



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

ELABORACION DE MANUAL DE SEGURIDAD Y MANEJO  
DE MATERIAL BIOLÓGICO PARA LOS LABORATORIOS  
CLINICOS DE LA F.E.S. ZARAGOZA

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO**  
P R E S E N T A N :  
**MARISOL LOPEZ MUÑOZ**  
**MARCOS NEJAPA ALONSO**

DIRECTOR DE TESIS: QFB NORMA PATRICIA VIVAR GUZMAN  
ASESOR DE TESIS: QFB MARIA DEL PILAR CEDILLO MARTINEZ

OCTUBRE 2005

m 348929



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.

## **Dedicatoria**

*Al Dios Altísimo:*

*Por su gran Amor y misericordia, a él sea la gloria por los siglos de los siglos.*

*A mi hijo:*

*Por ser mi motivo y cedermé parte de su tiempo para lograrlo, te amo.*

*A mi Madre:*

*Por su gran entrega y amor*

*A mi Padre:*

*Por amarme*

*A mis hermanos:*

*Norberto, Alicia, Vale, Cande, Irma, ¡Gracias por su apoyo!, en especial a Azucena.*

*A mi amado Nubel:*

*Por ser parte de este logro.*

*A mis compañeros y amigos de estudios, gracias por los momentos agradables y por las muchas sonrisas que provocaron en mí.*

*A mi compañero de tesis Marcos*

*Gracias por tu apoyo y por facilitar la labor de este trabajo, fue un placer trabajar contigo.*

*¡Felicidades!*

*A mis profesores:*

*Gracias por su dedicación y enseñanza, a mi directora de tesis: gracias por su paciencia.*

## ***Agradecimientos***

*A mis papás: Silvano Nejapa Lara y María A. Alonso Loreto, por darme la vida, educarme y alentarme siempre.*

*A mis hermanos: Antonio, Guillermo, Silvano, Francisco, Eduardo, Yolanda, Laura y Rocío por todo el apoyo que me proporcionaron.*

*A todos y cada uno de mis compañeros y amigos que conocí y conozco pues me ayudaron para cumplir con cada una de las fases en mi educación.*

*A todos los profesores que sin ellos no podría haber llegado a estas alturas.*

*A Marisol López Muñoz por su paciencia.*

*Al Profesor Miguel A. Reyes Juárez y todo el equipo de Tae Kwon Do por completar mi formación universitaria.*

*A todo el personal del laboratorio Clínico P. M. que nunca dejaron de sorprenderme y enseñarme.*

*A mi mayor motivación (G.J.L.J), pues sin ella esta titulación hubiese tardado más en realizarse.*

*Esta meta alcanzada es por la perseverancia, que ha de considerarse, es la virtud por la cual todas las otras virtudes dan fruto, y porque lo importante en el ser humano no es vencer sino lograr, y porque no decirlo, hay cosas que se realizan de manera lenta pero es por eso que es más seguro que se logren.*





FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

DIRECCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
AVENIDA DE LA UNIDAD 11  
MÉXICO

JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR PRESENTE.

Comunico a usted que la alumna LÓPEZ MUÑOZ MARISOL, con número de cuenta 9121286-3 de la carrera de Q. F. B., se le ha fijado el día 10 del mes de octubre de 2005 a las 13:00 hrs., para presentar examen profesional, que tendrá lugar en la sala de exámenes profesionales Campus II de esta Facultad, con el siguiente jurado:

PRESIDENTE	Q.F.B. MA. DEL PILAR CEDILLO MARTÍNEZ	
VOCAL	Q.F.B. NORMA PATRICIA VIVAR GUZMÁN	
SECRETARIO	Q.F.B. ROBERTO CRUZ GONZÁLEZ MELÉNDEZ	
SUPLENTE	Q.F.B. ALICIA CABRERA AGUILAR	
SUPLENTE	Q.F.B. ENRIQUE ESCALERA ZUÑIGA	

El título de la tesis que se presenta es: **Elaboración del Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.**

Opción de titulación: **Tesis Experimental**

ATENTAMENTE  
 "POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
 México, D.F. a, 14 de septiembre de 2005.  
 MTRO. JUAN FRANCISCO SÁNCHEZ RUIZ  
 DIRECTOR DIRECCIÓN

DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

RECIBI

OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES Y DE GRADO

Vs By   
 Q.F.B. ROBERTO CRUZ GONZÁLEZ MELÉNDEZ  
 JEFE DE LA CARRERA DE Q.F.B.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

DIRECCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR PRESENTE.

Comunico a usted que el alumno NEJAPA ALONSO MARCOS con número de cuenta 9312548-8 de la carrera de Q. F. B. se le ha fijado el día 10 del mes de octubre de 2005 a las 11:00 hrs., para presentar examen profesional, que tendrá lugar en la sala de exámenes profesionales Campus II de esta Facultad, con el siguiente jurado:

- PRESIDENTE Q.F.B. MA. DEL PILAR CEDILLO MARTÍNEZ
VOCAL Q.F.B. NORMA PATRICIA VIVAR GUZMÁN
SECRETARIO Q.F.B. ROBERTO CRUZ GONZÁLEZ MELÉNDEZ
SUPLENTE Q.F.B. ALICIA CABRERA AGUILAR
SUPLENTE Q.F.B. ENRIQUE ESCALERA ZUÑIGA

El título de la tesis que se presenta es: Elaboración del Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.

Opción de titulación: Tesis Experimental

ATENTAMENTE DE ESTUDIOS SUPERIORES "POR MI RAZA HABLARÉ EL ESPÍRITU" México, D.F. a, 14 de septiembre de 2005. FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA" MTRO. JUAN FRANCISCO SANCHEZ RUIZ DIRECTOR DIRECCIÓN

RECIBI: OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES Y DE GRADO

Vo Bo Q.F.B. ROBERTO CRUZ GONZÁLEZ MELÉNDEZ JEFE DE LA CARRERA DE Q.F.B.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

# **Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza**

## Contenido

<b>INDICE GENERAL</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO I ANTECEDENTES</b>	<b>12</b>
1. Antecedentes	12
1.1 Marco histórico	12
1.2 Normatividad en México	15
1.2.1 Bases institucionales	23
1.3 NOM –166-SSA1-1997 y NOM–087-ECOL-SSA1 2002 Objetivos y Especificaciones	24
1.4 Salud ocupacional	25
1.4.1 Evolución del concepto de salud	25
1.5 Seguridad ocupacional	26
1.5.1 Seguridad integral en el laboratorio	26
1.5.2 Seguridad general en el laboratorio	27
1.6 Riesgo	27
1.6.1 Riesgo ocupacional	27
1.6.2 Las fuentes o factores de riesgo de accidentes en el trabajo	28
1.7 Riesgos Biológicos	30
1.7.1 Factores determinantes de la infección en los laboratorios clínicos	31
1.7.2 Exposición a microorganismos patógenos	32
1.7.2.1 Vías de infección	32
1.7.3 Clasificación de agentes infecciosos en base a su peligrosidad	33
1.7.4 Enfermedades de mayor impacto	34
1.7.4.1 Exposición de los trabajadores de salud a las enfermedades de mayor impacto.	35
1.7.5 Evaluación y disminución del riesgo biológico.	36
1.8 Bioseguridad	36
1.8.1 Definición	36
1.8.2 Objetivo de la Bioseguridad	37
1.8.3 Principios de Bioseguridad	37
1.8.4 Niveles de Bioseguridad para los laboratorios	38
1.8.4.1 Nivel de bioseguridad 1	38
1.8.4.2 Nivel de bioseguridad 2	38
1.8.4.3 Nivel de bioseguridad 3	38
1.8.4.4 Nivel de bioseguridad 4	38
1.9 Contención	38
1.9.1 Definición	39
1.9.2 Objetivo	39
1.9.3 Niveles de contención	39
1.9.3.1 Barrera primaria	39
1.9.3.2 Barrera secundaria	39
1.10 Residuos	41
1.10.1 Residuos biológicos asimilables o urbanos	41
1.10.2 Residuos sólidos biológicos especiales	41
1.10.3 Residuos sólidos de cultivos microbiológicos no patógenos	41
1.10.4 Residuos biológicos líquidos	41

<b>CAPITULO II INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN</b>	<b>43</b>
2.1 Clínicas multidisciplinarias	43
2.1.1 Laboratorio clínico	43
2.1.2 Organización del laboratorio	44
<b>CAPÍTULO III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO IV OBJETIVOS E HIPÓTESIS</b>	<b>45</b>
4.1 Objetivo general	45
4.2 Objetivos particulares	45
4.3 Hipótesis	45
<b>CAPITULO V DISEÑO EXPERIMENTAL</b>	<b>46</b>
5.1 Investigación bibliográfica	46
5.2 Visita a los laboratorios clínicos de la carrera de QFB. De la FES. Zaragoza	46
5.3 Realización de encuesta a todo el personal involucrado en el manejo del laboratorio	46
5.4 Compilación de datos	47
5.5 Análisis situacional	47
5.6 Elaboración y redacción del manual de Bioseguridad y manejo de material biológico contaminante para los laboratorios clínicos de la FES, Zaragoza	47
<b>CAPITULO VI RESULTADOS</b>	<b>49</b>
6.1 Resultado de la revisión bibliográfica	49
6.2 Resultados de la inspección visual del manejo y almacenamiento temporal de RPBI en los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza	49
6.2.1 Almacenamiento temporal de los RPBI de la FES: Zaragoza <i>Campus I</i>	49
6.2.2 Bioseguridad, manejo y almacenamiento temporal de RPBI en el laboratorio y clínica del Estado de México	51
6.3 Resultado de la encuesta realizada a los empleados de los laboratorios clínicos de la FES: Zaragoza	54
6.3.1 Encuesta realizada al personal involucrado en el manejo del laboratorio clínico de la FES. Zaragoza	54
6.3.2 Resultados de la encuesta por tema de seguridad	59
6.3.2.1 Estado global de la seguridad laboral en los laboratorios clínicos	59
6.3.2.2 Documentación y registro de datos	59
6.3.2.3 Instalaciones y señalizaciones	60
6.3.2.4 Capacitación	60
6.3.2.5 Protección personal e higiene	61
6.3.2.6 Riesgos por RPBI	61
6.3.2.7 Riesgos químicos	62
6.3.2.8 Botiquín y primeros auxilios	62
6.3.2.9 Normatividad	63
6.3.10 Posición correcta frente al computador	63
6.3.11 Salud personal	64
6.3.12 Salud preventiva	64
6.4 Elaboración del manual de Bioseguridad y manejo de material biológico contaminante para los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza	65
6.5 Análisis situacional	65
6.6 Elaboración del manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza	65

<b>CAPITULO VII ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	66
7.1 Revisión Bibliográfica	66
7.2 Análisis de resultados de la inspección visual de bioseguridad manejo y almacenamiento temporal de RPBI de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza	66
7.2.1 Almacen temporal de RPBI de la FES: Zaragoza campus I	66
7.2.2 Bioseguridad, manejo y almacenamiento de RPBI en el laboratorio y clínica del Estado de México	66
7.3 Análisis de resultados de la encuesta realizada al personal del laboratorio clínico de la FES: Zaragoza	66
7.3.1 Análisis de los resultados por tema de seguridad	67
7.4 Análisis de la elaboración del manual	68
<b>CAPITULO VIII CONCLUSIONES</b>	68
<b>CAPITULO IX PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES</b>	69
<b>CAPITULO X BIBLIOGRAFÍA</b>	70
<b>CAPITULO XI ANEXO</b>	73
11.1 Guía para la auditoría de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza	73
11.2 Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.	77

## RESUMEN

La creciente importancia y conciencia de la calidad en los productos y servicios exigen capacitación, preparación, entrenamiento actualización y modernización del personal involucrado en el desarrollo de los mismos y el ámbito de la salud no queda excluido.

En muchos países es una exigencia legal que los empresarios (excepto los que tengan menos de 5 empleados) deban preparar y revisar, tan a menudo como sea oportuno, una declaración escrita de las políticas, procedimientos, normas y reglas con respecto a la salud y seguridad en el trabajo de los empleados, de las personas que entran en el lugar de trabajo y de la organización y disposiciones para llevar a cabo los mismos, poniéndose al conocimiento de todos los empleados

Para esto existen normas oficiales que establecen lineamientos a seguir en cuanto a Bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes, nacionales e internacionales, en México la **NOM – 166-SSA1-1997** Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos en su fracción 4.5.7 declara que debe existir en el laboratorio un manual de seguridad e higiene ocupacional y, en su caso , de seguridad radiológica , y en la fracción 4.5.8 establece que debe existir un manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la **NOM-087-ECOL-SSA1 2002** que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo, y esta Norma es de observancia obligatoria para los establecimientos que generan residuos peligrosos biológico infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.<sup>3,4</sup>

La necesidad de capacitación incluye la preparación de manuales que orienten a los empleados al desempeño adecuado de sus labores,

Los laboratorios clínicos son considerados como generadores de tales desechos debido al servicio médico que prestan.

Los laboratorios clínicos de la carrera de Q.F.B., de la FES Zaragoza, inician sus servicios al público general entre el año de 1976 y 1979, siendo clasificados como Nivel I según la NOM-087-ECOL-SSA1 2002

En este trabajo se realizó un diagnóstico previo de la situación de seguridad laboral en cada una de las sucursales de los laboratorios clínicos de la carrera de Q.F.B. de la FES. Zaragoza, encontrándose la falta de existencia de manuales y una escasa capacitación de personal para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos, así como falta de señalizaciones y bitácoras que evidencien el buen manejo de los mismos, entre otras deficiencias.

Por lo que en este trabajo se realizó el manual necesario de bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes que se aplique a los laboratorios clínicos de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza, además que la implementación de dicho manual es uno de los requisitos necesarios para la certificación de los laboratorios, lo que conlleva a mejorar la calidad de los mismos.

De esta manera se pretendió:

- Elaborar las normas y procedimientos de seguridad necesarios para el buen funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- Disminuir los accidentes de trabajo
- Resguardar la salud de todos los empleados, (tesistas, practicantes, prestadores de servicio social, técnicos laboratoristas, visitantes, académicos y todo el personal involucrado en el manejo y buen funcionamiento de los mismos).
- Fomentar una conciencia del autocuidado de la salud personal
- Mayor compromiso de todos los involucrados



- Capacitar a todos los alumnos de la carrera de Q.F.B. en el área de salud laboral
- Mejor cumplimiento de las normas nacionales vigentes que nos rigen
- Mejorar la calidad
- Cumplir con uno de los requisitos para la certificación de los mismos.

Asimismo se realizaron propuestas para:

- Identificación del personal
- Control interno del personal
- Primeros auxilios
- Registros de salud personal
- Establecer un Supervisor de Seguridad
- Establecer un programa de capacitación continua, entre otros puntos.

## INTRODUCCIÓN:

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza cuenta con ocho clínicas multidisciplinarias, ubicadas en la zona oriente de la ciudad de México, en la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal y en el municipio de Netzahualcóyotl y Los Reyes La Paz del Estado de México; las cuales inician labores entre 1976 y 1979 contando con el servicio de Laboratorio Clínico para el desarrollo de los estudiantes de la carrera de QFB., entre otros servicios para la comunidad.<sup>1</sup>

Las clínicas multidisciplinarias de la FES Zaragoza que cuentan con laboratorio clínico son las siguientes:

- Zaragoza
- Estado de México

Y en las siguientes solo se cuenta con área de toma de muestras.

- Aurora
- Benito Juárez
- Los Reyes
- Netzahualcóyotl
- Tamaulipas

Actualmente en el ámbito mundial existe un grave problema de contaminación debido a los cientos de toneladas de desechos de residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan a diario en clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, de investigación y de enseñanza, rastros, bioterios, entre otros; debido al inadecuado manejo que estos reciben antes de su eliminación y disposición final.

Los residuos generados en los centros prestadores de servicios para la salud como lo son los laboratorios clínicos, representan riesgos a la salud tanto del personal que labora dentro de ellos como a la sociedad y al medio ambiente; por lo que para garantizar la seguridad laboral social y ambiental se han promulgado leyes generales de protección que tratan de limitar los efectos sobre los profesionales y obligan a mantener determinadas estructuras de seguridad, contemplando un régimen sancionador. Su desarrollo conduce a reglamentos que implican una normativa obligatoria limitada a los aspectos de seguridad y protección, estableciendo en muchos casos concentraciones máximas permisibles. Además, es preciso desarrollar planes de prevención (internos y de puestos específicos) y planes de emergencia (ante accidentes mayores).

El personal dedicado al área de la salud juega un papel muy importante dentro del proceso de manejo de residuos peligrosos, por lo que es necesario implementar programas de capacitación y control para el adecuado manejo de los mismos; para concientizarlos ante el riesgo al que están expuestos.

Durante el trabajo diario de los laboratorios clínicos, se dan situaciones de potenciales riesgos que varían según el agente infeccioso y los procedimientos utilizados. Las Normas de Bioseguridad pretenden reducir a un nivel aceptable el riesgo inherente a la manipulación de material peligroso. El trabajo en todas las áreas del laboratorio, es un trabajo en equipo; la actitud ante las prácticas seguras de cada uno de los integrantes del equipo, determinan su propia seguridad, así como de sus compañeros y la de la colectividad del laboratorio.

Con la aparición de la epidemia del SIDA y la creciente prevalencia de infecciones por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), sumado a otras enfermedades infectocontagiosas que tienen un mayor auge en este siglo como la Hepatitis B y C (VHB y VHC) cuyo potencial de infección es

mucho mayor, se ha incrementado el riesgo de exposición en los trabajadores del sector salud, que manipulan sangre de pacientes afectados y con esto aumenta también la necesidad de implementar medidas de protección destinadas a disminuir al máximo dichos riesgos para el personal que trabaja en el laboratorio clínico

Los trabajadores del laboratorio clínico, es un grupo de empleados con alto riesgo de exposición a patógenos sanguíneos como el HBV, HCV. Y HIV entre otros, así como los patólogos, y otros trabajadores de la salud que manejan tejidos, y sustancias corporales provenientes de pacientes infectados. La exposición ocurre mediante las picaduras con agujas, cortaduras con instrumentos puntiagudos, o el contacto con ojos, nariz, boca y piel con la sangre de pacientes infectados, y otros materiales potencialmente infecciosos, sin embargo, la mayoría de las exposiciones no dan como resultado una infección. El riesgo de que los trabajadores de la salud adquieran HBV; HCV o HIV seguido de una picadura de aguja o de un daño punzocortante vía cutánea (exposición más frecuente) se estima que puede ser de 6 a 30%, 1.8% y 0.3% respectivamente<sup>2</sup>

Considerando el potencial del riesgo ocupacional en el laboratorio y teniendo en cuenta que aun no existe vacuna alguna para el VIH, se hace evidente la importancia de establecer *Normas de Bioseguridad* enfocadas a la prevención, que abarquen todas las áreas de trabajo y todo el personal que trabaja en el laboratorio, siendo aun más importante hacer conciencia de la necesidad del seguimiento estricto de estas normas para asegurar su efectividad, protegiendo así la salud del personal que labora en los laboratorios clínicos y del medio ambiente.

Los factores más importantes que influyen en el riesgo de adquirir una infección por exposición sanguínea son:

- La cantidad de sangre involucrada en la exposición
- La cantidad de virus en la sangre del paciente
- El tiempo de exposición
- Si se le administro tratamiento después de la exposición.

El adecuado cumplimiento de normas, procedimientos, leyes y reglamentos conlleva al control higiénico y ambiental de los desechos peligrosos químicos, físicos o biológico infecciosos para prevenir la diseminación de microorganismos causantes de enfermedades de alto riesgo así como intoxicaciones por residuos dañinos.

Además de llevar a cabo la capacitación continua y entrenamiento del personal es necesario llevar a cabo la gestión del manejo de dichos residuos que verifique cada uno de los pasos del manejo adecuado de los mismos, por lo que a través del desarrollo de este manual se pretende establecer los lineamientos adecuados para el procesamiento y manejo de los desechos generados en los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza, cumpliendo asimismo, con la normatividad que nos rige y con un requisito para la certificación de los laboratorios mencionados; con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios multidisciplinarios

Por lo que es necesario que el responsable del laboratorio, asigne del personal calificado un responsable de seguridad personal y manejo de residuos biológicos contaminantes y este a su vez un comité, para que en su conjunto elaboren procedimientos, manuales, y lleven a cabo capacitación continua del personal que labora en el laboratorio clínico así como, el aseguramiento y verificación de estos procedimientos.

Un programa de seguridad gestionado por profesionales bien entrenados, con un alto grado de participación por parte de los trabajadores, puede llevar no solo a una disminución del número de lesiones y enfermedades, sino también a un incremento de la satisfacción del trabajador y de su productividad, lo que se refleja en la calidad total del laboratorio, y esto contribuye al logro de la certificación del mismo.

Para esto existen normas oficiales que establecen lineamientos a seguir en cuanto a Bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes, nacionales e internacionales, en México la **NOM – 166-SSA1-1997** Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos en su fracción 4.5.7 declara que debe existir en el laboratorio un manual de seguridad e higiene ocupacional y, en su caso , de seguridad radiológica .y en la fracción 4.5.8 establece que debe existir un manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la **NOM–087-ECOL-SSA1 2002**que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo. Dado que esta Norma es de observancia obligatoria para los establecimientos que generan residuos peligrosos biológico infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.<sup>3 4</sup>

La seguridad del laboratorio siempre ha sido una prioridad para el aseguramiento de la calidad y certificación del laboratorio, también ha sido una meta a mediano y largo plazo para realizar un proceso voluntario de conciencia viable al personal del laboratorio clínico. Este documento consiste ser una guía para las prácticas de calidad, basada en las recomendaciones y normas nacionales vigentes que actualmente rigen el manejo del laboratorio clínico.

## I: ANTECEDENTES

### 1. Antecedentes

#### 1.1 Marco histórico

A comienzos del siglo XVII Ramazzini en su *Tratado de las enfermedades de los artesanos* Había señalado los riesgos de algunos profesionales de la medicina (cirujanos, químicos, farmacéuticos y comadronas), perfectamente extrapolables a la actualidad, como los riesgos de manipulación e inhalación de productos químicos (personal de laboratorio), los de la manipulación de medicamentos (enfermeras de unidades de oncología) y el riesgo infeccioso. Sin embargo hasta bien avanzado el siglo XX no comenzó a prestarse atención a estos problemas, en especial a la bioseguridad<sup>5</sup>

Entre los riesgos laborales de los profesionales sanitarios, el infeccioso es el conocido desde el más antiguo. Muchos profesionales sanitarios han pagado con sus vidas un importante tributo en la lucha contra la enfermedad, a lo que la sociedad no es indiferente, tal es el caso de los médicos fallecidos en el cumplimiento de su deber en 1918 durante la pandemia gripal en Santiago.

Muchos otros han perdido su vida al contraer la enfermedad que estaban investigando, como es el caso de Luis Thuillier, discípulo de Pasteur, que falleció prematuramente a los veintisiete años, en 1883, de cólera contraído en Alejandría, donde se hallaba formando parte de una misión francesa para el estudio de esta enfermedad; o de Otto Obermeier, fallecido en 1873 también de cólera, contraído al manipular las heces de un paciente, o del médico militar Lazear fallecido de fiebre amarilla, quién junto con Reed, Agramante y Carroll (que también enfermó), formó parte de la comisión del Ejército americano para el estudio de dicha enfermedad, y que demostró, a costa de su vida, tras dejarse picar por mosquitos, que *Anopheles. aegypti* era el agente transmisor, John Everett Dutton, que estudió y dio nombre al tripanosoma gambiense, resultó mortalmente infectado por el organismo que lleva su nombre *Borrelia duttonii*, durante el estudio que llevó a cabo en el Congo, en 1905, sobre la fiebre recurrente transmitida por garrapatas. Igualmente Ricketts (1910) y Von Prowasek (1915) fallecieron por el agente del tifus exantemático que inmortaliza sus nombres, *Rickettsia prowaseki*.

El hecho de que el riesgo de propagación de infecciones nosocomiales desde el personal sanitario a los pacientes fuese cada vez más señalado y estudiado desde que Ignacio Semmelweis y sus contemporáneos enunciaron el concepto de infección adquirida en el hospital, implicando al personal hospitalario como reservorio o vector de brotes, mientras que los riesgos profesionales de infección transmitida desde los pacientes al personal, con excepción de la viruela, la tuberculosis y la hepatitis, recibieran relativamente escasa atención.

Estas historias de sufrimiento humano despertaron poco interés y generalmente eran consideradas como parte del precio de la investigación médica. Hasta después de la Segunda Guerra Mundial no surgió un interés real sobre estos temas, que alcanzó su acmé en los años setenta.

Seguendo a Collins (1984) en la historia de la Bioseguridad podemos distinguir los siguientes tres periodos:

- Primer periodo (1947 -1966) o de conocimiento de las causas, también denominado <<era de los aerosoles>> por corresponderse con el descubrimiento de los aerosoles, producido durante el trabajo normal del laboratorio, son probablemente la causa de muchas infecciones.
- Segundo periodo (1962 – 1978), o de sensibilización pública o <<era del inte és>>, en el que la población comienza a informarse e interesarse por la posibilidad de brotes infecciosos en los centros médicos (fiebre de Lassa y otras fiebres hemorrágicas, viruela, hepatitis B, tuberculosis).

- Tercer periodo (desde 1972) o de adopción de medidas preventivas, en el que los Gobiernos y organismos públicos constituyen comités para el estudio y elaboración de normas y códigos de buena práctica, algunos refrendados como normas de obligado cumplimiento.

De esta forma se fueron presentando e identificando las causas de enfermedad o muerte debidas al desempeño laboral, así mismo se fueron adoptando medidas de seguridad. Por lo que la OMS consciente de la importancia del problema auspició la reunión de un <<Grupo de trabajo sobre los riesgos profesionales en los hospitales>>, celebrado en La Haya del 20 al 22 de octubre de 1981, con el objetivo de especificar los riesgos profesionales de las distintas categorías de los trabajadores hospitalarios y de examinar las medidas para impedir su efecto desfavorable para la salud.

El grupo pasó revista a los principales riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales a que están expuestas las distintas categorías de profesionales que trabajan en los hospitales, y señaló la existencia de determinados empleados (calefactores, fontaneros, electricistas, etc.) que no se benefician de la vigilancia a la que tendrían derecho si trabajasen en la industria<sup>5</sup>. Finalmente llegó a las conclusiones que se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 1 recomendaciones del grupo de la OMS sobre los riesgos profesionales en hospitales (La Haya, 20-22 de octubre de 1981),<sup>5</sup>

- 
- 1.- Recolección de datos e información sobre:
    - Morbilidad
    - Mortalidad
    - Accidentes y heridas
    - Absentismo
    - Infecciones hospitalarias
    - Embarazos
    - Tensiones, frustraciones, bienestar
    - Nuevas técnicas de vigilancia
  
  - 2.- Vigilancia del medio ambiente
    - Oxido de etileno
    - Formol
    - Gases anestésicos
    - Disolventes
    - Ruido
    - Radiaciones
    - Residuos
  
  - 3.- Vigilancia de la salud de los trabajadores
    - Exámenes de salud periódicos
  
  - 4.- Vigilancia ergonómica
  - 5.- Organización de los métodos de trabajo
  - 5.- Orientación y educación sanitaria
  - 6.- Normativa legal
  - 7.- Creación de unidades de salud laboral en los hospitales
- 

En los años 80, los servicios de Salud Laboral de los hospitales experimentó un gran desarrollo en Europa, creándose dentro de la Comisión internacional de Salud Laboral, un Comité Científico de Salud Laboral del Personal Sanitario que organizó el I Congreso Internacional sobre Salud Laboral

del Personal Sanitario en Friburgo (Alemania), del 9 al 11 de septiembre de 1992, y el II en Estocolmo (Suecia) del 26 al 29 de junio de 1994

Por su parte la Asociación Internacional de seguridad Social (AISS) ha creado un Comité Internacional para la prevención de los Riesgos Profesionales en los servicios de salud.

En México anteriormente, los residuos biológico-infecciosos se disponían junto con los desechos municipales al no considerar sus características infecciosas lo cual producía cualquier tipo de plagas portadoras de infecciones, propagándolas.

Eso llevo a regular el manejo de los residuos que se derivan de los enfermos y de las actividades relacionadas con la atención médica y en general los servicios de salud, por lo que se emite el 22 de octubre de 1993 en el Diario Oficial de la Federación la NOM-052-ECOL-1993, establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, debido a sus limitantes se dio origen a la NOM-087-ECOL-SSA1 1995 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo. En los hospitales del país diariamente se generan 191 toneladas de residuos biológico infecciosos, lo que significa que cada una de las aproximadamente 127 mil camas censables producen al día 1.5 kilogramos, según datos de la dirección general de Manejo Integral de Contaminantes de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Mientras, en los hospitales del sector salud de la ciudad de México se generan anualmente 180 mil kilogramos de desechos hospitalarios, mismos que antes de las reformas a la norma mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-1995 representaban un gasto de alrededor de un millón 80 mil pesos que los nosocomios tenían que pagar a las empresas especializadas en el tratamiento y disposición final de estos residuos, informa la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de la Secretaría de Salud.

Antes de la reforma a dicha norma toda la basura generada en los hospitales era considerada peligrosa, pero en la actualidad se separan los residuos peligrosos de los que no representan un riesgo infeccioso. Por lo tanto, al disminuir el volumen de desechos que manejan las compañías bajan los gastos que cubrían los hospitales. Cabe precisar que el resto de los desechos no peligrosos son enviados a los tiraderos municipales

Con la norma actual, basada en información científica y técnica, se reducen los altos costos que representaba para los nosocomios el manejo de la basura hospitalaria, ya que el volumen disminuye considerablemente. "Esta norma, desde su origen creó una serie de empresas que se dedican al manejo de la basura hospitalaria y que empezaron a cobrar de manera bastante onerosa".<sup>6</sup>

Tabla 2 cifras de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en México <sup>6</sup>

Residuos peligrosos biológico infecciosos en cifras	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diariamente se generan 191 toneladas de basura en los hospitales del país.</li><li>• En los hospitales de tercer nivel del DF se producen entre 400 y 500 kilogramos de desechos hospitalarios, que al año representan aproximadamente 180 mil kilos.</li><li>• Cada una de las 127 mil camas hospitalarias producen 1.5 kilos de desechos al día.</li><li>• Las compañías especializadas en el manejo de este tipo de desechos cobran a los pequeños hospitales entre 13 y 15 pesos por kilo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En México hay 20 empresas especializadas en el tratamiento de residuos hospitalarios que dan servicio a hospitales públicos, nosocomios privados, laboratorios y clínicas.</li><li>• Los tratamientos de desechos consisten en desinfección química, incineración a altas temperaturas, el autoclave, microondas, radiación y aplicación de calor en seco.</li><li>• Los residuos hospitalarios peligrosos son sangre, cepas y cultivos, piezas.</li></ul>

## 1.2 Normatividad en México.

En los últimos años, el campo de la generación y disposición de los residuos sólidos peligrosos generados por la operación de hospitales y clínicas de medicina humana y animal, ha venido a representar un foco de gran atención tanto de los gobiernos como de la iniciativa privada, ya que anteriormente los residuos biológico infecciosos se disponían junto con los desechos municipales al no considerar sus características infecciosas lo que provocaba que se acercaran todo tipo de animales por los residuos de comida que ahí se depositan, siendo así un medio ideal de fauna nociva, como consecuencia de lo anterior, se tiene la dispersión de agentes patógenos que van en los residuos sólidos y que causan enfermedades, además de el alto nivel de enfermedades laborales por el inadecuado manejo de residuos peligrosos y los altos niveles de contaminación ambiental llevaron a regular el manejo, tratamiento y destino final de estos residuos.<sup>7</sup>

En México la regulación sanitaria de los residuos peligrosos y salud del trabajador tiene como objetivos:

- Proporcionar información sobre los criterios legales a nivel Nacional que se involucran en fijar los estándares de seguridad en la práctica profesional (en este caso en el laboratorio clínico)
- Establecer buenas prácticas de laboratorio
- Establecer estándares de laboratorio
- Mejora continua
- Modernización de los laboratorios
- Homogenización de los criterios del ejercicio profesional
- Certificación y acreditación.

La legislación en México determina las bases para el buen funcionamiento de la sociedad y de las empresas por lo que se debe tener en cuenta el marco legal, basado en los fundamentos jurídicos para ejercer la vigilancia sanitaria que rige a los laboratorios clínicos siendo estructurado de la siguiente forma:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley general de salud
  - Reglamento de La Ley General de Salud
- Ley Federal del trabajo
- Normas Oficiales Mexicanas NOM
- SSA, STPS, ECOL, etc.
- Normas Mexicanas NMX

La estructura básica de la legislación nacional que rige a los laboratorios dentro del territorio nacional en cuanto a seguridad y manejo de residuos peligrosos dentro del mismo se muestra en el diagrama 1



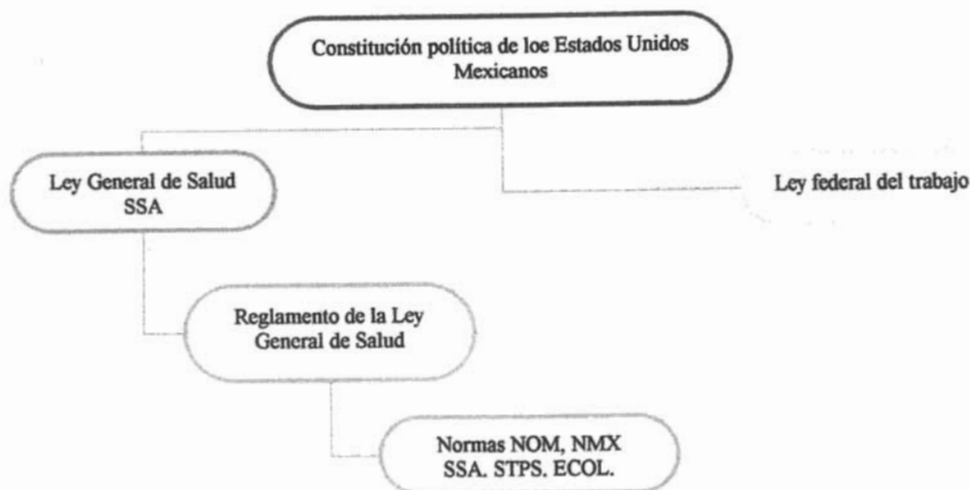


Diagrama 1 Estructura básica de la legislación en materia de seguridad en México.<sup>8,9,13</sup>

La seguridad en el trabajo es un imperativo legal a partir de la Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos.

En efecto el artículo 123 de la Ley referida, en su fracción XV dice:

El Artículo 123 de la Constitución Política, Apartado "A" señala en sus fracciones XIV y XV, la obligación de los empresarios de capacitar o adiestrar a los trabajadores para el trabajo, así como su responsabilidad en relación con los accidentes y enfermedades que puedan ocurrir con motivo o en el ejercicio del trabajo. En virtud de lo cual, y de acuerdo con la naturaleza de negocio, deben observar los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento; comprometiéndose adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar éste de tal manera, que resulte en un mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas.

Los patrones están obligados, también a desarrollar las medidas necesarias para prevenir de trabajo, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas. Deberán contar, asimismo, con medicamentos y materiales de curación para presentar oportunamente los primeros auxilios, en caso necesario.

*El patrón estará obligado a observar en la instalación de sus establecimientos los preceptos legales sobre higiene y salubridad y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como organizar de tal manera éste, que resulte para la salud y la vida de los trabajadores la mayor garantía compatible con la naturaleza de la negociación, bajo las penas que al efecto establezcan las leyes.*

Sancionando la contravención al tenor de la fracción XIV del propio ordenamiento, que por su parte dice:

*Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que*

*ejecuten, por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrón contrate el trabajo por un intermediario*<sup>8</sup>

El mandato genérico de la Constitución de la República, lo plasma ya de manera reglamentaria la Ley Federal del Trabajo a través de varias disposiciones, entre las que encontramos primeramente el artículo 5, que literalmente dice:

*Son causas de rescisión de la relación de trabajo sin responsabilidad del trabajador: VII La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan ; VIII Comprometer el patrón , con su imprudencia o descuido inexcusables la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.*

La responsabilidad del patrón toma forma en el artículo 52 del mencionado ordenamiento, en relación con el 50, que textualmente dicen:

*Artículo 50. Las indemnizaciones a que se refiere el artículo anterior se consistirán:*

*I.- Si la relación de trabajo fuere por tiempo determinado menor de un año, en una cantidad igual al importe de los salarios de la mitad de los servicios de prestados; si excediera de un año, en una cantidad igual al importe de los salarios de seis meses por el primer año y de veinte días por cada uno de los años siguientes en que hubiese prestado sus servicios;*

*II.-Si la relación de trabajo fuere por tiempo indeterminado, la indemnización consistirá en veinte días de salario por cada uno de los años de servicio prestados; y*

*III.-Además de las indemnizaciones a que se refieren las fracciones anteriores, en el importe de tres meses de salario y en de los salarios vencidos desde la fecha del despido hasta que se paguen las indemnizaciones.*

*Artículo 52. El trabajador podrá separarse de su trabajo dentro de los 30 días siguientes a la fecha en que se dé cualquiera de las causas mencionadas en el artículo anterior y tendrá derecho a que el patrón lo indemnice en los términos del artículo 50*

Las anteriores disposiciones legales ponen en riesgo al 99% de las empresas mexicanas, de irse a la quiebra, porque sus trabajadores rescindan la relación laboral, con plena responsabilidad para el patrón, ante la presencia evidente de situaciones de falta de higiene y de seguridad.

La propia Ley laboral en su artículo 132, fracciones XVI y XVII nuevamente obliga a la seguridad y a la higiene en el trabajo, diciendo:

*Son obligaciones de los patrones:*

*XVI Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres y oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades;*

*XVII Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares en que deban ejecutarse las labores; y, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan , para que se presten*

*oportunamente y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.*

El artículo 509 del Estatuto Obrero Patronal, obliga a la organización de las comisiones paritarias (empresa-trabajadores) de seguridad e higiene, con funciones de investigación de las causas de los accidentes y de las enfermedades en el trabajo, proposición de medidas para prevenirlos y vigilancia de tales medidas.

El artículo 512 en sus distintos apartados previene la creación de reglamentos e instructivos en materia de seguridad en el trabajo; la creación de las comisiones consultivas de seguridad e higiene; y la obligación de los patrones de modificar sus establecimientos, instalaciones o equipos a las disposiciones de la propia ley o a los reglamentos o instructivos que expidan las autoridades competentes.<sup>9</sup>

Con fecha de 5 de junio de 1978 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que contiene trece títulos, y un extenso capitulado que abarca casi todas las previsiones y prevenciones en materia de seguridad en el trabajo. El reglamento incluye desde la seguridad de los edificios hasta la seguridad personal, y abarca la integración y función de los organismos de seguridad dentro de las empresas, y las condiciones ambientales que deben predominar en los centros de trabajo.

El reglamento en cuestión contiene la modalidad del establecimiento de los servicios Preventivos de Medicina del Trabajo y Servicios de Seguridad e Higiene para la prevención de riesgos en los centros de trabajo, supervisados ambos por profesionales de cada una de las ramas (medicina y seguridad), independientemente de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, las cuales jamás podrán funcionar ni en planeación ni en diagnóstico ni en capacitación, de una manera técnica y por lo tanto cien por ciento eficaz.

Una característica del reglamento aludido, que ha de tomarse muy en cuenta, es que el mismo previene hasta 125 sanciones aplicables por incumplimiento a otros tantos mandatos de dicho ordenamiento. Las sanciones contemplan hasta un monto de 315 veces el importe del salario mínimo en vigor y pueden ser aplicadas unas sin perjuicio de la imposición de otras.<sup>10</sup>

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) establece el proceso para que el gobierno federal expida NOMs (normas oficiales mexicanas), la cual privatiza, verifica y obliga a un procedimiento consultivo antes de expedirlas. En su artículo 40 indica que la NOM es una regulación obligatoria que contiene las características y especificaciones que deben cumplir aquellos productos y procesos cuando estos puedan constituir un riesgo para las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, al medio ambiente en general y laboral, y para la preservación de los recursos naturales.<sup>11</sup>

En los últimos tres años, la STPS, presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, anteproyectos de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de Seguridad e Higiene, para actualizar los instructivos hasta entonces vigentes, en materia de riesgo con productos químicos entre otros aspectos. Señalamos en este espacio los que abordan a las sustancias inflamables, explosivas y tóxicas.

*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 (dof del 3 de febrero de 1999).*

- El objetivo de esta Norma es 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. para lo cual el patrón debe:

- Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.
- Elaborar y mantener actualizado, en cuanto a los cambios de procesos o sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo, un estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en ella.
- Elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir la identificación de los recipientes.
- Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial debe contarse con la cantidad suficiente de regaderas, lavajos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia.
- Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial, donde por la actividad laboral el depósito de sustancias químicas peligrosas en la piel o en la ropa del trabajador pueda ser un riesgo para la salud, debe contarse con la cantidad suficiente de regaderas, vestidores y casilleros para los trabajadores y proporcionar, en su caso, el servicio de limpieza de la ropa.
- Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial, debe contar con un manual de primeros auxilios en el cual se deben definir los medicamentos y materiales de curación que requiere el centro de trabajo y los procedimientos para la atención de emergencias médicas; se puede tomar como referencia la guía de referencia que se incluye al final de la presente Norma.
- Proporcionar los medicamentos y materiales de curación necesarios para prestar los primeros auxilios,
- Asignar, capacitar y adiestrar al personal para prestar los primeros auxilios.
- Proporcionar el equipo de protección personal, conforme al estudio para analizar el riesgo potencial y a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.
- Disponer de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión.
- Establecer por escrito las actividades peligrosas y operaciones en espacios confinados que entrañen exposición a sustancias químicas peligrosas y que requieran autorización para ejecutarse, y elaborar el procedimiento de autorización de acuerdo a lo establecido
- Elaborar un Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas, conforme a lo establecido
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.
- Contar con un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipo e instalaciones. Elaborar y mantener durante al menos doce meses, un registro del mantenimiento correctivo y preventivo que se aplique al equipo, indicando cuándo se aplicó.
- Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que estén expuestos.
- Que se practiquen exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores que estén expuestos a las sustancias químicas peligrosas.<sup>14</sup>

*Norma Oficial Mexicana (NOM-002-STPS-1994), Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo (dof, 20 de julio de 1994):*

Tiene como objeto establecer las condiciones de seguridad para evitar que ocurran incendios en empresas y proteger a los trabajadores, para lo cual el patrón:

- Debe conocer el grado de riesgo de las sustancias.
- Disponer de las medidas de prevención y contar con un programa de protección y combate contra incendio.
- Requiere informar y capacitar a los trabajadores acerca de los riesgos de incendio y su prevención.

- Necesita dotar de equipo de protección a la brigada contra incendio.
- Debe contar con un plan de emergencia en caso de incendio y con una alarma audible.
- Identificará las materias y productos con señales de seguridad.
- Requiere establecer por escrito los procedimientos para la prevención y control de incendios y difundirlos entre los trabajadores.

Por su parte, los trabajadores deben cumplir con las medidas preventivas, de protección y combate contra incendios que les son transmitidas a través de la capacitación.<sup>15</sup>

*Norma Oficial Mexicana (NOM-008-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la protección, almacenamiento y manejo de explosivos en los centros debajo (dof, 3 de diciembre de 1993).*

- Su propósito es establecer las bases para prevenir y controlar los riesgos de explosión en los lugares de trabajo, lo cual implica.
- Que los trabajadores reciban capacitación en el adecuado manejo y uso de explosivos.
- Asegurar que los locales e instalaciones eléctricas satisfagan los requerimientos para prevenir explosiones.<sup>16</sup>

*Norma Oficial Mexicana (NOM-009-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo (dof, 13 de junio de 1994).*

- El objetivo de esta Norma es prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de quemaduras, irritaciones o intoxicaciones en los lugares de trabajo en los que se manejan o almacenen este tipo de sustancias, del cumplimiento de los requisitos de almacenamiento, transporte y de trabajo en espacios confinados.<sup>17</sup>

*Norma Oficial Mexicana (NOM-010-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio laboral (dof, 8 de mayo de 1994).*

Se señala las Concentraciones para Exposición de Corto Tiempo (cct) y las Concentraciones Pico (p), de las 561 sustancias químicas registradas.

Su propósito es establecer medidas para prevenir y proteger a los trabajadores de los riesgos del manejo de sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de acción sean capaces de contaminar al ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores; así como sus niveles máximos permisibles de acuerdo con el tipo de exposición. Para ello los patrones:

- Deberán adoptar medidas preventivas tomando en cuenta la naturaleza del trabajo, las características de las sustancias y las fuentes generadoras de la exposición de los trabajadores.
- Requieren efectuar la evaluación y el control de esas sustancias para prevenir daños a la salud y actualizar el registro de los niveles alcanzados por éstas sustancias en el ambiente laboral para mostrarlo a las autoridades.
- Necesitan desarrollar programas de prevención en los que se informe a los trabajadores sobre los riesgos por exposición a dichas sustancias.
- Los trabajadores participarán en los cursos de capacitación y colaborarán en los programas de prevención de riesgos, entre dos exposiciones sucesivas. En todo caso la cpt para la exposición total, que incluya exposiciones cortas, no deberá exceder a la prevista para ocho horas de exposición diaria.
- Esta Norma se aplica a las sustancias (sólidas, líquidas y gaseosas enlistadas en ella) y se considera a las sustancias cancerígenas potenciales para el hombre, así como mezclas contaminantes que puedan tener efectos aditivos.<sup>18</sup>

En la tabla 3 y 4 se muestran las NOM referentes en materia a residuos peligrosos  
 NOM-087-ECOL-SSA1 2002

Tabla 3 Normatividad ambiental en materia de residuos peligrosos.(modificada de)<sup>19</sup>

<b>NOM-087- ECOL-SSA1- 2002</b>	que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo
<b>NOM-052- ECOL-1993</b>	Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (DOF,22/09/1993)
<b>NOM-053- ECOL-1993</b>	Procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (DOF, 22/09/1993)
<b>NOM-054- ECOL-1993</b>	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-CRP-01-93 ( DOF, 22/09/1993)
<b>NOM-055- ECOL-1993</b>	Requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento de residuos peligrosos, excepto los radiactivos, (DOF, 22/09/1993)
<b>NOM-056- ECOL-1993</b>	Requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos ( DOF, 22/09/1993)
<b>NOM-057- ECOL-1993</b>	Requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos (DOF,22/09/1993).
<b>NOM-058- ECOL-1993</b>	Requisitos para la operación de un confinamiento de residuos peligrosos. (DOF,22/09/1993).

Tabla 4 Normatividad ambiental en materia de residuos peligrosos y seguridad laboral.(modificada de)<sup>19</sup>

<b>NOM-001-STPS- 1999,</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.
<b>NOM-003- SCT/2000,</b>	NORMA Oficial Mexicana Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
<b>NOM-004-STPS- 1999,</b>	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
<b>NOM-005- STPS-1998</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM.006-STPS- 2000</b>	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.
<b>NOM-009-SCT4- 1994</b>	Terminología y clasificación de mercancías peligrosas transportadas en embarcaciones.

---

<b>NOM-010-STPS-1993,</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
<b>NOM-010-SSA2-1993</b>	MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, Para la prevención y control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
<b>NOM-017-STPS-2001</b>	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
<b>NOM-018-STPS-2000,</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
<b>NOM-019-STPS-2004,</b>	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
<b>NOM-025-STPS-1999,</b>	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo
<b>NOM-026-STPS-1998,</b>	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
<b>NOM-027-STPS-1993</b>	Señales y avisos de seguridad e higiene
<b>NOM-028-STPS-2004,</b>	Organización del Trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas
<b>NOM-036-SSA2-2002</b>	Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas, e inmunoglobulinas en el humano.
<b>NOM-114-STPS-1994,</b>	Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.
<b>NOM-047-SSA1-1993,</b>	Que establece los límites biológicos máximos permisibles de disolventes orgánicos en el personal ocupacionalmente expuesto.
<b>NOM-117-STPS-1995</b>	04-22-96 PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-117-STPS-1995, Guantes de protección contra sustancias químicas (uso doméstico, general e industrial).

---



### 1.2.1 Bases institucionales

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales de seguridad e higiene antes referidas para proteger a los trabajadores la STPS, (Secretaría de trabajo y previsión social), se apoya en la Dirección General de Inspección Federal del Trabajo (DGIFT) y en la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (DGSHT), la DGFIT vigila el cumplimiento de las normas legales y complementarias sobre la prevención de los riesgos de trabajo y de seguridad de la vida de los trabajadores, haciendo constar en actas especiales las violaciones detectadas al realizar las inspecciones a las empresas.

La DGIFT, realiza inspecciones iniciales, periódicas, de verificación, extraordinarias y de todo tipo, en los establecimientos y centros de trabajo sujetos a la competencia federal. Las actividades de inspección federal, no sólo consideran los rubros de seguridad e higiene, sino además, verifican el cumplimiento de los aspectos relativos a la previsión social.

La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, conformada por la STPS, SSA, IMSS, y representantes de trabajadores y empleadores, es la instancia que estudia y propone la adopción de medidas para prevenir y disminuir esos riesgos.

La Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (DGSHT), promueve la mejoría de las condiciones físicas y ambientales de trabajo. Establece las normas en medicina, seguridad e higiene en el trabajo, en coordinación con la SSA. Promueve la participación de los trabajadores en las actividades de seguridad e higiene, a través de la conformación de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, en cada una de las empresas. Proporciona capacitación a los trabajadores, entre otras cosas, sobre el manejo seguro de los productos químicos. Además, promueve investigaciones en la materia; desarrolla actividades de divulgación de información; emite dictámenes médicos; establece coordinación interinstitucional para los fines de la protección de la salud ocupacional para los fines de la protección de la salud ocupacional; otorga autorizaciones para el funcionamiento de maquinaria, equipo, generadores de vapor, y recipientes sujetos a presión, entre otros. En la Tabla 5 se muestran las leyes que rigen la seguridad laboral en México

Tabla 5 Leyes que rigen la seguridad laboral en México

Ley	
Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos.	Artículo 4 Artículo 123
Ley Federal del Trabajo	Artículo 5 Artículo 50 Artículo 52. Artículo 132
Ley General de Salud	Reglamento de insumos para la salud Reglamento de la ley general de salud en materia de prestación de servicios de atención médica Reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos



### 1.3. NOM –166-SSA1-1997 y NOM–087-ECOL-SSA1 2002

Para fines de este trabajo se mencionarán los objetivos campo de aplicación y especificaciones de las **NOM –166-SSA1-1997** Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y **NOM–087-ECOL-SSA1 2002** que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones .en materia de seguridad, debido a que regulan el funcionamiento y seguridad en los laboratorios clínico tabla 1

Tabla 6 NOM –166-SSA1-1997 y NOM–087-ECOL-SSA1 2002 objetivos, campo de aplicación y especificaciones <sup>3,4</sup>

NOM	Objetivo	Campo de aplicación	Especificaciones
NOM –166-SSA1-1997 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos	Establecer los requisitos que deben satisfacerse para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos	Obligatoria en todo el territorio nacional para los profesionales, técnicos, y auxiliares para la salud de los sectores, público, social y privado que intervengan en la organización y funcionamiento de laboratorios clínicos	4.1.9bis Medidas de seguridad e higiene para la protección de la salud del personal expuesto por su ocupación 4.5.7 manual de seguridad e higiene ocupacional y, en su caso, de seguridad radiológica 4.5.8 Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la NOM-087-ECOL-1995... 4.5.10 programa de desinfección y desinfección del establecimiento. 10 higiene y bioseguridad
NOM–087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo	Establecer la clasificación de los residuos peligrosos biológico infecciosos así como las especificaciones para su manejo	Obligatoria para los establecimientos que generan residuos peligrosos biológico infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos	4 clasificación de los RPBI 5 clasificación de los establecimientos generadores de RPBI 6 manejo de RPBI

\*RPBI .- Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos

## 1.4 Salud ocupacional.

Las relaciones entre el trabajo y la salud son bidireccionales, y pueden ser positivas o negativas. El trabajo es necesario para la salud, ya que soluciona carencias que de no cubrirse, originarían su pérdida o al menos la del bienestar, y de otra conlleva riesgos para la salud, y la pérdida de esta supone disminución de la capacidad para trabajar.

### 1.4.1 Evolución del concepto de salud

En la evolución del concepto de salud laboral se distinguen tres etapas

- Evitar la enfermedad caracterizada por el desarrollo de grandes máquinas , concentración de abundante mano de obra en las fábricas y alta utilización sin protección de sustancias químicas condujo a un enorme incremento de accidentes y de las enfermedades profesionales, predominando el planteamiento de sancionar y indemnizar
- Prevención de la salud; a esta etapa se llega una vez que el desarrollo industrial está más asentado y en ella predomina el concepto de que todo accidente o enfermedad profesional es siempre potencialmente previsible. Se caracteriza por el desarrollo de una serie de técnicas multidisciplinarias en el campo de la prevención laboral, entre las que destacan la Medicina de Empresa o del trabajo, la Higiene industrial, y la Seguridad en el trabajo.
- Promoción de la salud; en esta etapa se integran todos los conocimientos técnicos y humanos dejando la actitud pasiva e involucrando a todo el personal que labora dentro de la empresa, también se toma en cuenta el impacto medioambiental de las actividades laborales

La promoción de la salud laboral contribuye significativamente a evitar los riesgos laborales al mínimo, ya que el riesgo nulo no existe, jugando un papel importante en la preparación y equipamiento de los trabajadores y las organizaciones para enfrentar los cambios requeridos en la sociedad para la mejora de calidad.

En el ámbito de la salud laboral, como refiere Agius, la calidad consiste en mejorar la salud de los trabajadores, reducir los riesgos para la salud, verificándolos y detectando las anomalías o enfermedades asociadas al trabajo, y aumentar la disponibilidad, adecuación y productividad de la fuerza de trabajo.<sup>5</sup>

Para llevar a cabo esto se realizan programas que tienen como objetivo brindar un mejor recurso humano, ambiental, laboral, mayor productividad, satisfacción, menor ausentismo y mejor clima organizacional. Como metas primordiales persigue:

- Brindar un bienestar físico, mental y social al trabajador
- Proteger a la población trabajadora contra los factores de riesgo que puedan afectar la salud individual y colectiva en los sitios de trabajo.
- Determinar los parámetros para generar normas y procedimientos que garanticen el cumplimiento de los objetivos en el trabajo con un enfoque en medicina preventiva y del trabajo, higiene y seguridad industrial
- Determinar medidas de bioseguridad en general<sup>20</sup>

Las organizaciones cuyo desempeño es óptimo están aprendiendo que un ambiente de trabajo seguro y saludable les proporciona una ventaja competitiva y doblemente eficaz. Primero, esto asegura que los empleados trabajan en un entorno que les permite concentrar toda su atención, energía y creatividad en el mejoramiento continuo de su labor. Segundo, este ambiente impide que

los limitados recursos de una organización se vean mermados por los costos sin valor agregado que implican los accidentes y lesiones, trayendo además lo siguiente:

- Desempeño óptimo
- Mejoramiento continuo permanente <sup>20</sup>.

## **1.5 Seguridad ocupacional.**

### **1.5.1 Seguridad integral en el laboratorio clínico**

La seguridad es la condición de estar seguro y eso significa estar libre, exento de riesgos, de daños o de males

La actividad más importante de la empresa es la seguridad, ya que ninguna otra se desarrollará de manera óptima si es que falta la primera, por lo que toda actividad se debe desarrollar en un clima de seguridad que por un lado proporcione la tranquilidad a quienes allí laboren y por otro lado evite las eventualidades de las suspensiones transitorias o definitivas de la actividad o de una de sus etapas, por la ocurrencia de un siniestro, la seguridad integral en el laboratorio clínico tiene que contemplar que este se mantenga exento de riesgos en materia de accidentes de trabajo, incendios y delitos.

La seguridad debe organizarse de manera que corresponda a la realidad particular de la empresa, buscando obtener el máximo de seguridad al mínimo de inversión, la seguridad invariablemente debe constituir una inversión y no un gasto, fundamentalmente son cinco las formas de llevar a cabo una organización de seguridad.

- La que coordina el máximo ejecutivo o uno de los máximos ejecutivos de la empresa
- La lineal (involucra a todo el personal de la empresa)
- La de ejecutivos de seguridad
- La contratada con personal externo
- La de comisiones.- Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, comisión integrada, exclusivamente por trabajadores, comisiones técnicas, comisión de gobierno central o ejecutiva, comisión de finalidad especial.

La seguridad debe ser planeada antes de que exista la empresa o bien realizar las medidas correctivas cuando esta ya existe, los elementos de seguridad a vigilar en la estructura empresarial son los siguientes:

- Seguridad en los edificios.- ubicación, dimensiones de oficinas, pasillos, patios, y áreas de estacionamiento, distancias de seguridad, tipos de puertas, características de las puertas, los giros, abatimientos, retracciones, desplazamientos, ventilación, alumbrado de emergencia, tipos de materiales, pisos, instalaciones, tapancos y entrepisos, rampas y escaleras, delimitación de las áreas, barandales, ascensores de carga y pasajeros, almacenes de sustancias tóxicas, inflamables, explosivas o cáusticas, las señalizaciones.
- Seguridad en las instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gases combustibles, de líquidos combustibles, neumáticas, de sustancias explosivas por ignición violenta o por presión, de sustancias cáusticas, de sustancias tóxicas.
- Seguridad en el ambiente, la maquinaria y los equipos.- fijos o permanentes, transitorios, incidentales, herramientas, uso adecuado, accesorios de seguridad, seguros, dispositivos, equipos de transporte interno

- Seguridad personal.- equipo de protección personal, indumentaria, hábitos de higiene y seguridad, accesorios personales, conducta.<sup>10</sup>

### 1.5.2 Seguridad General en el Laboratorio

Para llevar a cabo la seguridad general del laboratorio se deben de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Conciencia de estar en un laboratorio
- Seguridad Personal
- Mantenimiento del laboratorio
- Prevención de Fuegos
- Procedimientos de Emergencia
- Recogida de residuos<sup>22</sup>

## 1.6 Riesgo

### 1.6.1 Riesgo ocupacional

En Seguridad y Salud Laboral las evaluaciones de riesgos pueden ser cuantitativas o cualitativas. Una evaluación cuantitativa depende directamente de la precisión con que se puede efectuar la medida del riesgo, tal que la concentración de un gas tóxico, y la información disponible acerca de los niveles de toxicidad de ese gas para humanos. Sin embargo, las evaluaciones de riesgos, cuando se trata de agentes biológicos, suelen ser de tipo cualitativo, debido a que entonces existen muchas variables desconocidas relacionadas con la transmisión de los agentes infecciosos que hacen que los datos cuantitativos resulten difíciles o imposibles de obtener<sup>23</sup>

Se entiende por fuente o factor de riesgo de trabajo, todo aquel acto, cosa o situación, motivada o en conexión con el trabajo, que entraña la posibilidad de la realización de un hecho infausto que de manera súbita afecte la integridad física o la vida de uno o más trabajadores, además;

El riesgo se define como **posibilidad presente de la ocurrencia de un hecho infausto**, riesgo, daño y mal dentro del lenguaje de seguridad son sinónimos, riesgo laboral significa **posibilidad de ocurrencia de un hecho infausto con motivo o en relación con la práctica de un trabajo**.

En el artículo 473 de la Ley Federal del Trabajo, indica: **"Riesgo de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo"** y en el artículo 474, declara que: **"Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste"**<sup>24</sup>

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de este a aquél.

De manera abstracta accidente se define como acontecimiento inesperado que produce un daño.

La misma Ley en su artículo 475, define a la enfermedad de trabajo como: "Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios"

Al producirse el hecho contemplado como riesgo, éste pasa a llamarse siniestro.

Contra el riesgo se pueden adoptar únicamente las siguientes medidas, dadas en su orden de eficacia:

- La prevención
- La transferencia de riesgos
- La aceptación del riesgo por cuenta propia
- El seguro
- La capacitación
- La gestión de salud y seguridad laboral.

La mejor de estas medidas es la prevención del riesgo que además de resultar menos costosa, evita las consecuencias infortunadas, personales o materiales que produce el siniestro.<sup>10</sup>

### **1.6.2 Las fuentes o factores de riesgo de accidentes en el trabajo**

En el área de trabajo existen diversos factores de riesgo tales como:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Ergonómicos
- Psicosociales
- Mecánicos
- Eléctricos
- Farmacológicos

Los factores de riesgo pueden encontrarse en las diferentes áreas de trabajo dependiendo directamente de la actividad que se realice en dicha área

Riesgos físicos:

Son los factores que actúan sobre tejidos y órganos no por composición química sino por efectos energéticos. Se dividen en:

Formas Ondulatorias:

- Ruidos
- Vibraciones

Temperaturas extremas: afectan de forma hormonal y/o humoral al trabajador.

- Los incendios
- Las explosiones

Radiaciones:

- No ionizantes (UV, IR, RV, microondas)
- Ionizantes (Rayos X,  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ , neutrones)
- 

Los efectos de los agentes físicos son determinadas en forma general (en todo el cuerpo - explosión-), local (órgano específico -oído-) o celular (radiaciones).

Las radiaciones están determinadas por dos fuentes:

- Emisores deliberados: TV, estaciones radiales, etc.
- Emisores accidentales: equipos eléctricos, etc.

La luz como fuente de energía y como agente físico posee también sus fuentes:

- Natural: sol, luna.
- Artificial: lámparas de gas, incandescentes, etc.
- Los accidentes de origen eléctrico
- Los traumatismos y heridas
- Traumas sonoros

#### Riesgos químicos

Los factores químicos son aquellos que por su composición química son capaces de dañar temporal o definitivamente al organismo expuesto. Se pueden clasificar en:

##### Sólidos

- Polvos
- Humos

##### Líquidos

- Vapores
- Neblinas
- Rocíos

##### Gases

Estos agentes químicos pueden penetrar al organismo por diferentes mecanismos de absorción, como son: vías respiratorias, piel, vías digestivas y mucosas. Todos los agentes químicos tienen efectos nocivos ya que pueden afectar localmente al organismo o en forma general lo que muchas veces causa efectos irritantes, asfixiantes, cancerígenos, mutagénicos, etc.

#### Riesgos ergonómicos

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los equipos y los trabajos de manera que sea estos que se adapten a las personas y no al contrario, el cual se basa primordialmente en los siguientes tres elementos:

- Postura, posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo.
- Fuerza es el efecto que provoca en el cuerpo el peso de un objeto al realizar la tarea
- Duración es la cantidad de tiempo que se está expuesto a un riesgo

Algunas consideraciones de riesgo ergonómico son las siguientes:

- La iluminación deficiente.
- El diseño deficiente del sitio de trabajo y sus mobiliarias.
- Hay que tener en cuenta las posturas y posiciones del cuerpo pues llevan a incurrir al padecimiento de lumbagos, inflamaciones, mala circulación, etc.
- Las cargas pesadas, se debe tener mucho cuidado cuando se maneja con ellas, pues hay condiciones y parámetros que indican la relación del peso de la carga, pues muchas veces ocasiona desgarros, etc.

#### Riesgos eléctricos

Entre los factores eléctricos que le pueden causar mal al trabajador están: el no hacer control de calidad a la maquinaria o equipos que funcionan con electricidad, ya que los cables pueden tener peladuras o no se les está dando un buen manejo lo que conlleva a un riesgo para el trabajador.

También el sitio donde está ubicado el equipo, pues este no debe estar en sitios donde se puedan tropezar con él o donde estén en contacto con agua porque puede haber una explosión o una descarga eléctrica para los que estén cerca.

### Riesgos psicosociales

Consisten en los cambios inesperados que se presentan en un individuo en su área de trabajo lo cual conlleva a perjuicios en su salud:

- El trabajo repetitivo causa desinterés y desmotivación por el mismo, lo cual con un aumento en su actividad diaria ocasiona el estrés laboral.
- El desequilibrio psicofísico tiene como consecuencia malas relaciones con los compañeros, ya que se vuelve poco tolerante y mal humorado.
- También suceden con frecuencia alteraciones psicosomáticas que se detectan con cefalea, trastornos digestivos, asma, etc.

El estrés ocupacional son alteraciones del individuo a nivel físico y mental, algunas manifestaciones mentales de estrés son:

- Subjetivos: ansiedad.
- Comportamiento: aislamiento de la familia.
- Trastornos psiquiátricos, clínicos
- Trastornos adaptivos, afectivos.<sup>24,25,26</sup>

Dentro de los laboratorios clínicos, los factores de riesgo más importantes son:

- Biológicos: bacterias, virus, hongos y parásitos.
- Químicos: agentes anestésicos, corrosivos, irritantes, inflamables, etc.-
- Ergonómicos: posiciones incómodas e inadecuadas para los trabajadores.

## 1.7 Riesgos biológicos

Cuando en un ambiente laboral se manipulan agentes infecciosos se producen una serie de riesgos a los que están expuestos el propio trabajador, otros trabajadores cercanos a él, el medio ambiente y hasta la misma comunidad. La evaluación de estos riesgos biológicos es el proceso mediante el cual se valoran los riesgos laborales y se les asigna un nivel de contención (instalaciones, equipo de protección y prácticas de trabajo), se consigue reducir la exposición del trabajador hasta límites mínimos, de forma que no corra un peligro inaceptable (*el riesgo cero no existe*).

Entre las características que rodean a los agentes infecciosos están la variedad de microorganismos (y sus modificaciones genéticas), las diferentes vías de transmisión, la compleja composición química de estos microorganismos (que puede llevar en ocasiones, y como es el caso de los Briones, a proporcionar barreras contra la desinfección química), el grado de resistencia inmunológica del trabajador a la infección, etc. Ahora bien, la mayor limitación para una valoración cuantitativa es que los agentes infecciosos necesitan ser medidos en función de su capacidad de reproducción. Un agente infeccioso que puede reproducirse en el hospedador es un agente viable. Sin embargo, un agente infeccioso viable no necesariamente se reproduce en el hospedador. Pero para que un agente infeccioso provoque enfermedad en el hospedador es necesario que se multiplique hasta que llegue a dañarlo. De lo que se deduce que esta capacidad de que el microorganismo se amplifique dentro del hospedador es la característica más significativa.

Desafortunadamente, los ensayos *in Vitro* para medir esta característica son técnicamente muy difíciles de desarrollar y de interpretar. Por todo lo anterior, en ausencia de mediciones

cuantitativas, son las medidas cualitativas los factores determinantes. Para llevar a cabo este análisis cualitativo en los diferentes ambientes laborales, es imprescindible en primer lugar identificar todos los factores de riesgo que pueden estar involucrados en la transmisión del agente al trabajador y/o al medio ambiente (otras personas, otros animales):

- Identidad del agente: si el agente es conocido, se puede emplear la legislación correspondiente para determinar el nivel de contención asignado.
- Transmisión del agente: la transmisión depende del tipo de material que se manipula, de la actividad que el operario desarrolla y de las posibles vías por las cuales el agente puede penetrar en el hospedador.
- Gravedad de la enfermedad: cuanto más severa sea, más alto será el nivel de contención necesario.
- Profilaxis: el riesgo de trabajar con agentes infecciosos decrece si existen medidas profilácticas efectivas.
- Tratamiento: se da una situación similar a la anterior cuando están disponibles tratamientos efectivos, que pueden incluir el uso de vacunas, inmunoglobulinas específicas, antibióticas y antivirales.<sup>23</sup>

### 1.7.1 Factores determinantes de la infección en los laboratorios clínicos

En la actualidad existen algunos padecimientos que causan preocupación de manera especial, ya sea porque el adquirir estas enfermedades pueden causar la muerte por no contar con los tratamientos que permitan superarlos o bien porque predisponen las condiciones de salud muy desfavorable, además de que existen numerosos microorganismos patógenos que disminuyen nuestra calidad de vida

Antes de describir con mayor detalle las enfermedades más importantes asociadas a los RPBI, conviene repasar la cadena de infección, que está conformada por seis pasos o eslabones, y en la cual vamos a integrar a los desechos hospitalarios, tema de nuestro interés.

Los seis eslabones de la cadena son:

- Agente infeccioso. Es el microorganismo capaz de producir una enfermedad infecciosa (hongos, bacterias, virus, etc.). Las probabilidades de infección aumentan cuanto mayor sea el número de microorganismos presentes.
- Reservorio de la infección. Es el portador del agente infeccioso. Es una persona que está a punto de sucumbir a una infección, que tiene una infección o que se está recuperando de una de ellas. Especial riesgo representan los portadores asintomáticos
- Vía de salida. Es a través de la cual el agente infeccioso puede abandonar el reservorio (tos, estornudos, pus, heces, orina, sangre, etc.
- Medio de transmisión. Método por el cual el agente infeccioso es transferido de su portador a un nuevo anfitrión. Puede ser por contacto directo entre el anfitrión y el reservorio (como el caso del SIDA o las enfermedades venéreas), o por contacto indirecto a través de objetos contaminados (entre los cuales figuran los DSH peligrosos), de saliva, comida, bebidas, insectos, roedores, polvo o gotas.
- Vía de entrada. Es el medio por el cual los microbios infecciosos logran entrar a un nuevo anfitrión y es paralelo a la vía de salida: ingestión, respiración, contacto directo, punción de la piel o abrasión. El hospital está particularmente relacionado con este eslabón ya que el paciente es tratado a menudo con vías de entrada no naturales como las incisiones quirúrgicas, drenajes, catéteres, punciones intravenosas y úlceras de cubito, entre otras.
- Anfitrión susceptible. El eslabón final de la cadena lo constituye otra persona. Puede ser un paciente, un empleado o un visitante del hospital. En una Instalación de Salud la palabra "susceptible" cobra especial relevancia, pues los pacientes poseen una menor resistencia



esteroides y la exposición a radiación, pueden bajar aún más la resistencia de un paciente a las infecciones. De ahí la necesidad de extremar precauciones tales como aislamiento, esterilización, técnicas asépticas y, por supuesto, la segregación cuidadosa de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos. En el Diagrama 2 se observan los factores determinantes en la infección.<sup>27</sup>

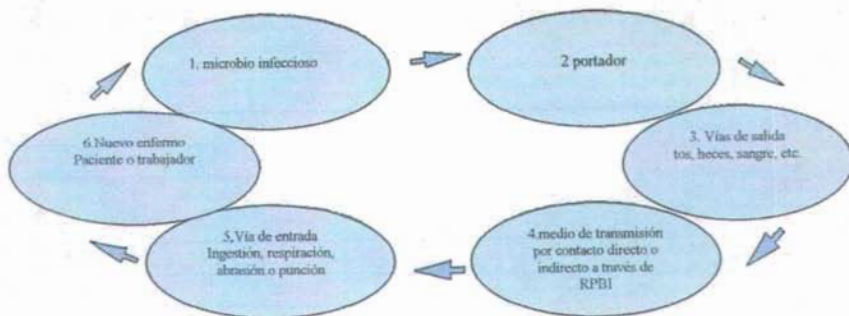


Diagrama 2 factores determinantes en la infección,<sup>27</sup>

## 1.7.2 Exposición a microorganismos patógenos

La exposición a microorganismos patógenos puede ocurrir a un manejo inadecuado de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI), ya que uno de los mayores riesgos es sufrir heridas que den acceso al ingreso de cualquier microorganismo infectante, teniendo así diferentes vías de contagio como son:

- Exposición a las membranas mucosas: boca, nariz y oídos
- Exposición de la piel dañada y no protegida del trabajador

### 1.7.2.1 Vías de infección

Las vías de infecciones más frecuentes en el laboratorio son:

A través de la boca debido a:

- Comer, beber y fumar en el laboratorio
- Pipetear con la boca
- Transferencia de microorganismos a la boca mediante los dedos o utensilios contaminados (bolígrafos, lápices,...)

A través de la piel debido a:

- Inoculación accidental con una aguja hipodérmica, otros instrumentos punzantes o vidrios.
- Cortes, rasguños

A través de los ojos debido a:

- Salpicaduras de materiales infecciosos en los ojos
- Transferencia de microorganismos a los ojos mediante dedos contaminados

A través de los pulmones debido a:

- Inhalación de microorganismos transportados por el aire

Considerando que se manejan materiales potencialmente infecciosos como a los que a continuación se enlistan:

- Sangre y sus componentes
- Secreciones corporales (esputo, orina heces, saliva, orina, vaginales, nasales, seminales, etc.)
- Cultivos de microorganismo
- Cultivos celulares y de tejidos

En los cuales pudieran existir microorganismos patógenos.<sup>28</sup>

### 1.7.3 Clasificación de los Agentes Infecciosos en base a su Peligrosidad

Existen varios sistemas para clasificar los patógenos humanos y animales de acuerdo con los peligros que presenten para un individuo o la comunidad.

La clasificación que se utilizará para fines de este trabajo es la que se encuentra en las NIH Guidelines for Research Involving Recombinant DNA Molecules. Los agentes etiológicos humanos se clasifican en cuatro grupos de riesgo de los que el GR-1 es el que presenta un peligro bajo o nulo y el GR-4 representa a los agentes altamente infecciosos, observese la tabla 7<sup>29</sup>

Tabla 7 Clasificación de los agentes biológicos por grupo de riesgo<sup>29</sup>

Grupo de riesgo	Riesgo individual	Riesgo comunitario	Profilaxis o tratamiento eficaz
Grupo I ( <i>B. subtilis</i> , <i>E. coli</i> K12)	Poco probable que cause enfermedad en el hombre	Escaso o nulo	Innecesarios
Grupo II ( <i>Clostridium tetani</i> , v. de sarampión, adenovirus)	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Generalmente existen
Grupo III ( <i>Brucella spp.</i> , <i>M. tuberculosis</i> , Herpesvirus simiae)	Puede causar enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	probable	Generalmente existen
Grupo IV (v. de Marburg, V. Ébola, v. de Lassa)	Causan enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocidos en la actualidad

## 1.7.4 Enfermedades de mayor impacto

Entre las principales enfermedades ocasionadas por el manejo incorrecto de los residuos peligrosos biológico infecciosos, pueden mencionarse: hepatitis B y C, SIDA, tuberculosis y fiebre tifoidea.

### La hepatitis viral

Es una infección de repercusión sistémica que afecta principalmente al hígado, causada por los virus hepatotropos, que tienen una afinidad especial por la célula hepática. Se han identificado varios agentes virales denominados A, B, C, D, E, F y G, pero a nivel nosocomial los más frecuentes son B y C.

La infección por el agente de la **hepatitis B (VHB)** puede ocasionar casos muy graves, del tipo hepatitis fulminante (insuficiencia hepática aguda grave), con destrucción masiva del hígado, desarrollo clínico de coma hepático con una mortalidad, en este caso, cercana al 80%. La cirrosis puede desarrollarse en un 5 a 10% de los infectados. Se trata de una enfermedad muy difundida en el mundo, calculándose la presencia de más de 200 millones de portadores. El 90% de los enfermos se recupera sin tratamiento alguno, desarrollando anticuerpos. El 10% restante se convierte en portador crónico asintomático (transaminasas normales con histología hepática normal o con alteraciones mínimas) o sintomático (transaminasas elevadas con alteraciones histológicas compatibles con hepatitis crónicas). Más del 80% de las hepatitis pasan desapercibidas. Existen vacunas disponibles para la inmunización activa de esta enfermedad.

El agente de la **hepatitis C (VHC)** es un virus altamente persistente, de difícil tratamiento. Esta enfermedad se caracteriza por síntomas mínimos o ausentes. En un alto porcentaje (50 a 60%) se produce una infección crónica que, en aproximadamente la mitad de los casos, causa una cirrosis con una evolución lenta, asociada a veces con carcinoma hepático. Se determina a través de un análisis específico de sangre; no existe vacuna por el momento.

La **hepatitis G (VHG)** ha sido recientemente identificada. Su transmisión sería fundamentalmente por vía parenteral, con un cuadro clínico poco sintomático y con una tendencia a la cronicidad. Se han reportado casos de hepatitis fulminante. No existen vacunas y no hay tratamiento específico

## VIH

El agente de la **inmunodeficiencia humana (VIH)**, es un retrovirus conocido desde 1981. Aunque sus índices de transmisibilidad sean relativamente bajos comparados con otras enfermedades nosocomiales, tiene un elevado impacto de orden psicológico. El riesgo de contagio en las Instalaciones de Salud, como consecuencia de accidentes con punzocortantes, es muy bajo: menor del 0.4%.

En la mayoría de las personas infectadas se desarrolla lentamente, con períodos de incubación que pueden sobrepasar los 10 años. Durante este tiempo, los afectados no presentan síntomas (seropositivo), pero sí pueden transmitir la infección. Otras personas no presentan síntomas claros, por lo que la dolencia se diagnostica cuando el sistema inmunológico no puede defenderlas, apareciendo entonces las enfermedades oportunistas ocasionadas por virus, hongos y parásitos, principalmente.

## Tuberculosis

Enfermedad causada por el bacilo de Koch (*mycobacterium tuberculosis*), que ataca prevalentemente al pulmón. Se manifiesta con fiebre vespertina de mediana cuantía, con ataque progresivo al estado general, tos productiva, hemoptoica.

Reservorio:	el ser humano
Modo de transmisión prevalente	exposición al bacilo en núcleos de gotas suspendidas en el aire (esputo de pacientes enfermos).

### Fiebre tifoidea

Es una enfermedad muy frecuente en los países en vías de desarrollo, producida por una bacteria (*Salmonella typhi*). Se manifiesta con fiebre, continuo malestar general, manchas rosadas en el tronco, tos no productiva, estreñimiento (más común que diarrea).

Reservorio	el ser humano, tanto enfermo como portador.
Modo de transmisión	por el agua y los alimentos contaminados con heces u orina de un enfermo o portador asintomático

### Otras enfermedades\*

Las enfermedades citadas anteriormente son las que por su gravedad e incidencia se consideran generalmente las más peligrosas entre las relacionadas con DSH. Además, hay otras que en Centroamérica pueden tener igual y hasta mayor incidencia porcentual. Estas enfermedades se transmiten por:

Bacterias	Coliformes, Salmonellas y <i>Shigella</i> sp., <i>Pseudomonas</i> , <i>Streptococos</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>
Hongos:	<i>Candida albicans</i>
Virus	Influenza, virus entérico

Fuente: Programa de Fortalecimiento de los servicios de salud, DIGESA/MINSA, Lima, Perú, 1995.

La protección de los empleados se requiere en todas las fases en el trabajo del laboratorio, preanalítica, analítica y postanalítica, incluyendo la disposición final.<sup>29</sup>

#### 1.7.4.1 Exposición de los trabajadores de salud a las enfermedades de mayor impacto.

Las infecciones mencionadas pueden afectar también a los trabajadores hospitalarios que no están directamente involucrados en el manejo de desechos. Se deben establecer, por lo tanto, programas para la búsqueda de portadores y reportes de accidentes, con la adecuada vigilancia epidemiológica y soporte clínico. Las inmunizaciones y las normas de protección modernas disponibles deben aplicarse indistintamente a todos los trabajadores de salud para evitar que haya personas desprotegidas.

En una investigación del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, México, D.F. (1995), se determinó que de 260 casos de accidentes con desechos bio-infecciosos reportados entre 1987 y 1993, el 12% fueron causados por salpicaduras a la piel o a mucosas, mientras que el 88% restante se debió a heridas causadas por pinchaduras con aguja (75%), cortaduras (11%) u otras causas (2%).

## 1.7.5 Evaluación y disminución del riesgo biológico

Las evaluaciones de riesgos biológicos en el ámbito laboral se deben realizar para dos amplias categorías de trabajadores:

- Cuando la exposición de los mismos no es consecuencia directa del trabajo sino que es una consecuencia secundaria (por ejemplo, un hospital, un matadero),
- Cuando la exposición resultante procede de una intención deliberada de trabajar con los agentes biológicos (por ejemplo, un laboratorio de investigación). En principio, el alcance para la reducción y control del riesgo suele ser mucho menor en la categoría primera.

Una vez valorado el riesgo hay que proceder con la siguiente secuencia de actuaciones para disminuir los riesgos biológicos implícitos en el laboratorio

El riesgo de exposición se reducirá al nivel más bajo posible para garantizar la protección sanitaria y la seguridad de los trabajadores, en particular por medio de las siguientes medidas:

- Reducir al mínimo posible en número de trabajadores expuestos.
- Establecer procedimientos de trabajo adecuados y la utilización de medidas técnicas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Establecimiento de planes para hacer frente a los accidentes que incluyan agentes biológicos.
- Utilización de una señal de peligro biológico y otras señales de aviso pertinentes.
- Medidas de protección colectivas o de protección individual cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Medidas de higiene compatibles con el objetivo de prevenir o reducir el transporte o la liberación accidental de un agente biológico fuera del lugar de trabajo.
- Verificación, si fuera necesaria y técnicamente posible, de la presencia de agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.
- Medios seguros que permitan la recogida, el almacenamiento y la evacuación de residuos por los trabajadores, incluyendo la utilización de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuera necesario.
- Medidas seguras para la manipulación y transporte de agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- Vigilancia médica de los trabajadores expuestos.
- Prevenir la exposición al agente o sustitución por otro menos peligroso (lo que en este caso no es factible). Debido a que todas las muestras son consideradas potencialmente patógenas

## 1.8 Bioseguridad

### 1.8.1 Definición

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento, encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.

Las buenas prácticas de laboratorio son indispensables en la bioseguridad, y el principio fundamental de ellas es "No me contagio y No contagio"

La Seguridad Biológica o Bioseguridad es la aplicación del conocimiento, las técnicas y el equipamiento para prevenir la exposición del personal, el laboratorio y el medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

Las normas de seguridad biológica (bioseguridad) son herramientas probadamente eficaces para evitar la adquisición accidental de los patógenos contenidos en las muestras, así como los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y/o mecánicos a los que está expuesto el personal en los laboratorios.

La actitud y la aptitud de aquellos que laboran en los laboratorios determinan su propia seguridad, así como la de sus compañeros y de la colectividad.

El equipamiento del laboratorio y su diseño contribuyen a la bioseguridad, sólo si las personas que trabajan en él se encuentran motivadas, conocen las normas de bioseguridad y las aplican. El personal de laboratorio debe cumplir con las normas de bioseguridad y los directivos de las instituciones deberán cumplir con brindar las facilidades para que estas normas sean aplicadas. Las normas de bioseguridad están destinadas, a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos, de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en Servicios de Salud, vinculadas a accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales.

### 1.8.2 Objetivos de la Bioseguridad

Los objetivos de Bioseguridad a través de estas recomendaciones son:

Establecer las medidas de prevención de accidentes del personal de salud que esté expuesto a sangre, otros líquidos biológicos e instrumentos contaminados.

Establecer la conducta a seguir frente a un accidente con exposición a dichos elementos

Evitar que un agente patógeno infecte a las personas que están en contacto con él, así como evitar su escape del lugar donde se está manipulando para que no se convierta en un problema de salud pública.

Elementos de la seguridad biológica

- Prácticas de trabajo
- Equipos de seguridad (barreras primarias)
- Diseño y construcción de la instalación (barreras secundarias)

### 1.8.3 Principios de bioseguridad

- **Universalidad.**- las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer su serología o no. Todo el personal debe seguir las precauciones estándar de forma rutinaria para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente.
- **Uso de barreras.**- comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto con los mismos. La utilización de barreras no evita los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dichos accidentes.
- **Medidas de eliminación de material contaminado.**- Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de los pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.<sup>7</sup>

## 1.8.4 Niveles de Bioseguridad para los laboratorios

Se consideran cuatro niveles de contención o de seguridad biológica, que consisten en la combinación, en menor o mayor grado, de los tres elementos de seguridad biológica descritos: técnica de laboratorio, equipos de seguridad y diseño arquitectónico de las instalaciones de laboratorio. Cada combinación está específicamente dirigida al tipo de actividades que realizan, las vías de transmisión de los agentes infecciosos y la función o actividad del laboratorio.

De forma general, los cuatro niveles de bioseguridad definen la contención necesaria para proteger al personal y al medio ambiente:

### 1.8.4.1 Nivel de bioseguridad 1

Es el nivel de seguridad requerido para trabajar con agentes biológicos del grupo de riesgo 1. Es utilizado habitualmente en los laboratorios de prácticas de universidades o centros docentes donde se emplean cepas no patógenas.

### 1.8.4.2 Nivel de bioseguridad 2

Es el nivel obligado para trabajar con agentes del grupo de riesgo 2. Considera personal especializado para el manejo de éstos microorganismos y corresponde a algunos laboratorios de microbiología clínica y de control de calidad sanitaria (técnicos de laboratorio, especialistas en microbiología).

### 1.8.4.3 Nivel de bioseguridad 3

Debe utilizarse cuando se manipulan agentes biológicos del grupo de riesgo 3. El material biológico sólo puede ser procesado por personal calificado y en una zona con la infraestructura apropiada para el nivel de contención 3, es decir, con aire acondicionado independiente, sin recirculación de aire, con gradiente de presión, cabinas de bioseguridad, entre otras características; correspondiendo a algunos laboratorios de microbiología clínica, de producción de biológicos y de control de calidad sanitaria.

### 1.8.4.4 Nivel de bioseguridad 4

Nivel requerido cuando se procesa con certeza o se sospecha de un agente biológico de riesgo 4, especialmente patógeno infecto - contagioso, exótico o no, que produce alta mortalidad y para el que no existe tratamiento o es poco fiable. Este nivel también puede utilizarse para trabajar con animales de experimentación infectados por microorganismos del grupo de riesgo 4. Además, deben incluirse en este nivel a los microorganismos propios del grupo 3 que adquieran propiedades patógenas que los eleven al grupo 4. Ejemplo: *Mycobacterium bovis* multidrogoresistentes que puede causar fallecimiento por fracaso terapéutico.

Los laboratorios que realicen trabajos que impliquen la manipulación de agentes biológicos de los grupos 2, 3 ó 4 con fines de investigación, desarrollo, producción, enseñanza o diagnóstico, deberán establecer medidas de contención que se aplicarán según la naturaleza de las actividades, la evaluación del riesgo para los trabajadores y las características del agente biológico de que se trate.



## **1.9 Contención**

### **1.9.1 Definición**

El término contención se utiliza para describir métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el medio ambiente de laboratorio donde son manipulados o conservados.

### **1.9.2 Objetivo**

El objetivo de la contención es reducir o eliminar la exposición de quienes trabajan en laboratorios, de otras personas y del medio ambiente externo a agentes potencialmente peligrosos.

### **1.9.3 Niveles de contención**

El elemento más importante de la contención es el cumplimiento estricto de las prácticas y técnicas microbiológicas estándares de procesamiento de las muestras de laboratorio. Cuando las prácticas de laboratorio no son suficientes para controlar los riesgos asociados a un agente o a un procedimiento de laboratorio en particular, es necesario aplicar medidas adicionales. Estas medidas adicionales corresponden a los equipos de seguridad diseñados para la protección del personal y las prácticas de manejo adecuados (barrera primaria), así como un diseño de la instalación y características de ingeniería (barrera secundaria).

#### **1.9.3.1 Barrera primaria**

Consiste en la protección del personal y del medio ambiente inmediato contra la exposición a agentes infecciosos y/o productos químicos de riesgo. La protección personal incluye vestimenta adecuada a la actividad que se realizará (Ejemplo: guantes, mascarillas, batas, etc.). El uso de vacunas aumenta el nivel de protección del personal. Dentro de este tipo de barreras se considera las buenas practicas de laboratorio y el uso apropiado de equipos y dispositivos que garantizan la seguridad (Ejemplo: cabinas de seguridad biológica).

#### **1.9.3.2 Barrera secundaria**

La magnitud de las barreras secundarias dependerá del tipo de agente infeccioso que se manipule en el laboratorio, implica la protección del medio ambiente externo contra la exposición de material infeccioso. Se logra por una combinación de las características de la edificación y prácticas operacionales. El propósito de la contención es reducir la exposición del personal de los laboratorios y de otras personas a agentes potencialmente peligrosos y prevenir el escape de éstos al exterior. Dentro de ellas se incluyen la separación de las zonas donde tiene acceso el público, la disponibilidad de sistemas de descontaminación (autoclaves), el filtrado del aire de salida al exterior, el flujo de aire direccional, etc. Véase tabla 8<sup>30</sup>



Tabla 8 Niveles de Bioseguridad<sup>30</sup>

Niveles de bioseguridad (Contención)	Medidas de bioseguridad (Contención)		
	2	3	4
El lugar de trabajo se encontrará separado de toda actividad que se desarrolle en el mismo edificio	No	Aconsejable	Si
El aire introducido y extraído del lugar de trabajo se filtra mediante la utilización de filtros de alta eficacia para partículas en el aire (HEPA) o de forma similar. Solamente se permitirá el acceso al personal designado	No es necesario Aconsejable	Si, para la salida de aire Si	Si, para la entrada y salida de aire Si
El lugar de trabajo deberá poder precintarse para permitir su desinfección	No	Aconsejable	Si
Procedimientos de desinfección específicos	Si	Si	Si
El lugar de trabajo se mantendrá con una presión negativa respecto a la presión atmosférica	No	Aconsejable	Si
Control eficiente de vectores. Por ejemplo: roedores e insectos	Aconsejable	Si	Si
Superficies impermeables al agua y de fácil limpieza	En banco de pruebas y mesa de trabajo	En banco de pruebas, mesa de trabajo y suelo	En banco de pruebas, mesa de trabajo, suelo, paredes y techos
Superficies resistentes a ácidos, álcalis, disolventes y desinfectantes	Aconsejable	Si	Si
Almacenamiento de seguridad para agentes biológicos	Si	Si	Si, almacenamiento seguro
Se instalará una ventanilla de observación o un dispositivo alternativo en las zonas de manera que se pueda ver a sus ocupantes	Aconsejable	Aconsejable	Si
Laboratorio con equipo propio	No	Aconsejable	Si
El material infectado, animales incluidos, deberá manejarse en una cabina de seguridad biológica o en un aislador u otra contención apropiada	Cuando proceda	Si, cuando la infección se propague por el aire	Si
Incinerador para destrucción de animales muertos	Aconsejable	Si, disponible	Si, en el mismo lugar

## 1.10 Residuos

Todos los desechos biológicos tienen que ser descontaminados antes de su eliminación, debiendo seguirse las normas sobre gestión de residuos de ámbito nacional. Los residuos generados por los laboratorios que manipulan agentes biológicos responden generalmente a los siguientes tipos:

- Residuos sólidos biológicos asimilables a urbanos.
- Residuos sólidos biológicos especiales.
- Residuos sólidos procedentes de cultivos microbiológicos no patógenos.
- Residuos biológicos líquidos.

A continuación se indica el tratamiento recomendado para los diferentes tipos de residuos indicados.

### 1.10.1 Residuos biológicos asimilables o urbanos:

Habitualmente se trata de materiales sólidos no cortantes ni punzantes, como papeles, guantes, plásticos, gasas, etc., contaminados con sangre y fluidos biológicos.

Para la recogida de estos residuos se recomienda el uso de bolsas de 220 mg/cm<sup>2</sup> de galga, en contenedores de basura especiales. Su eliminación se efectuará como residuos asimilables a los urbanos.

### 1.10.2 Residuos sólidos biológicos especiales:

Tienen un potencial infeccioso superior a los residuos sólidos urbanos. En este tipo de residuos se incluyen materiales punzantes y cortantes como agujas, hojas de bisturí, restos de vidrio roto, etc., que han estado en contacto con sangre y fluidos biológicos o con material procedente de actividades microbiológicas. Estos residuos especiales deben acumularse separadamente de todos los demás tipos, en envases exclusivos rígidos, impermeables e interiormente inaccesibles. Estos envases son de un solo uso y una vez cerrados no se pueden volver a abrir. Han de mantenerse intactos hasta su recogida, evitando presiones y golpes que puedan afectar su integridad durante su almacenamiento o transporte. Su eliminación final debe realizarse por una entidad autorizada.

### 1.10.3 Residuos sólidos procedentes de cultivos microbiológicos no patógenos:

Están constituidos por placas de Petri, tubos de ensayo, matraces, etc., que contienen medio sólido de cultivo.

Estos residuos se colocan en bolsas resistentes al autoclave para su esterilización con este medio. Una vez realizada la operación, los residuos se recogen por el personal encargado de esta actividad.

### 1.10.4 Residuos biológicos líquidos:

Se inactivan con lejía de uso doméstico (hipoclorito sódico al 10%) durante 30 minutos, pudiendo eliminarse a continuación por el desagüe.

Conviene precisar que el uso indiscriminado de lejía puede provocar contaminación ambiental. La disolución de lejía doméstica aquí indicada es suficiente, no debiéndose utilizar disoluciones más concentradas.

Un residuo con características biológico infecciosas se considera peligroso cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.  
Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos o seres vivos<sup>7</sup>

## II INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

### 2.1 Clínicas multidisciplinarias

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, cuenta con ocho clínicas multidisciplinarias y de servicio a la población en general, las cuales comenzaron a laborar entre los años de 1976 y 1979, con el objetivo de optimizar y apoyar los planes y programas de estudio de las carreras de Cirujano Médico, Cirujano Dentista, Enfermería, Psicología y Químico Farmacéutico Biólogo, dando así un apoyo, preparación y brindando escenarios reales para la práctica profesional de los estudiantes, motivando al alumno en su aprendizaje.

Estas clínicas multidisciplinarias se encuentran ubicadas en la zona oriente metropolitana de la Ciudad de México, en la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal y en los municipios de Netzahualcoyotl y Los Reyes La Paz del Estado de México, las cuales son:

Aurora  
Benito Juárez  
Estado de México  
Los Reyes  
Netzahualcoyotl  
Reforma  
Tamaulipas  
Zaragoza

De las cuales solo las clínicas Zaragoza y Estado de México cuentan con laboratorio clínico, las restantes clínicas solo dan servicio de toma de muestras como parte de las funciones del laboratorio,

Los servicios que prestan estas clínicas son los siguientes:

Medicina preventiva  
Psicología  
Odontología  
Servicio de Laboratorio Clínico

#### 2.1.1 Laboratorio Clínico

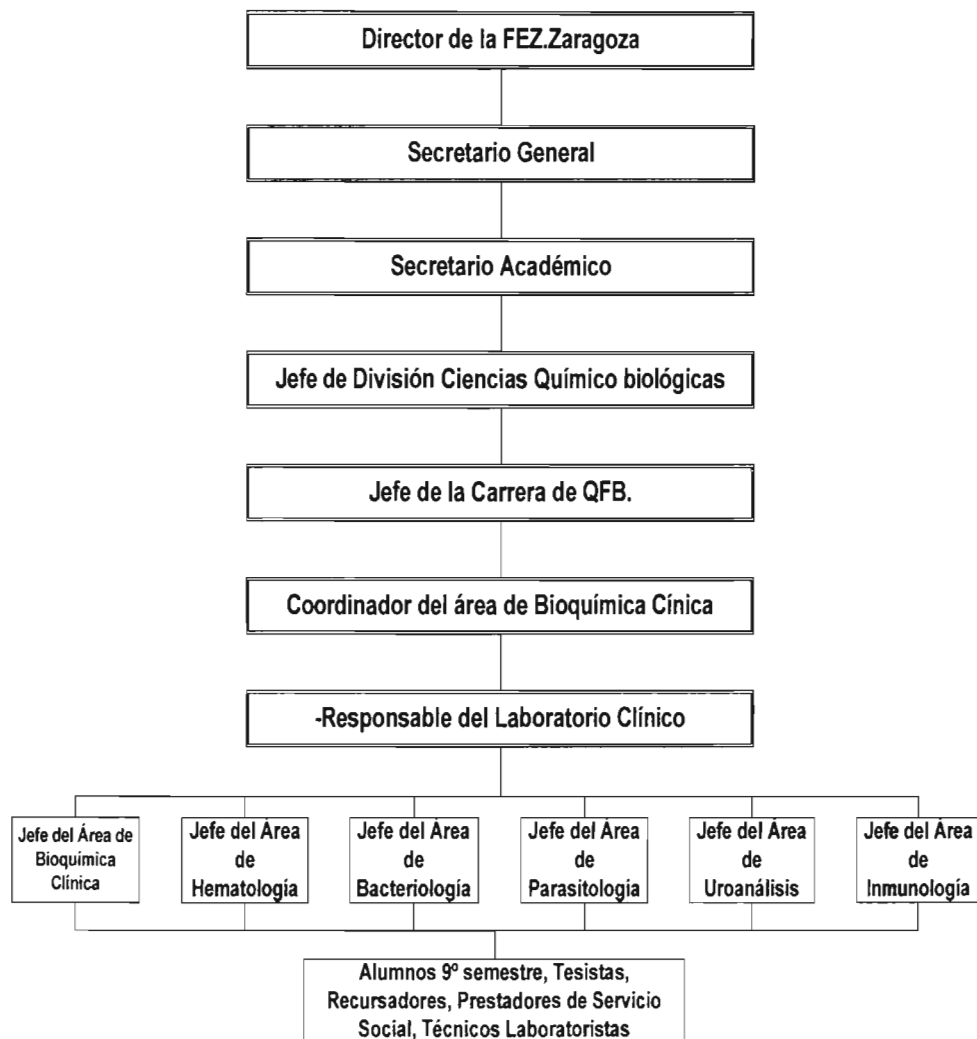
Los laboratorios clínicos cuentan con los servicios de:

Hematología  
Inmunología  
Química clínica  
Parasitología  
Uroanálisis  
Bacteriología

## 2.1.2 Organización del Laboratorio

La organización del laboratorio dentro de estas clínicas multidisciplinarias se presenta en el siguiente organigrama<sup>1</sup>:

Organigrama del laboratorio clínico de la FES. Zaragoza



### **III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido al incremento de enfermedades biológico infecciosas como los son el VIH y VHC, VHB, entre otros y al riesgo ocupacional y de salud publica así como de salud ambiental que involucran los servicios de atención médica como los laboratorios clínicos y el interés por la calidad en el servicio, es necesario la elaboración de un manual de bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes para los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza como parte de los requisitos para la certificación de los mismos.

### **IV OBJETIVO GENERAL, PARTICULAR E HIPÓTESIS.**

#### **4.1 Objetivo general**

- Elaborar el manual de bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes para los laboratorios clínicos ubicados en las clínicas multidisciplinarias de la FES Zaragoza, como uno de los elementos necesarios para el logro de la certificación de los mismos.

#### **4.2 Objetivos particulares**

- Conocer la importancia de implementar medidas de Bioseguridad en un laboratorio clínico
- Difundir la información entre el personal que labora en los laboratorios clínicos de la carrera de QFB. de la FES. Zaragoza.

#### **4.3 Hipótesis:**

Si los laboratorios clínicos de la carrera de QFB. de la FES Zaragoza cuentan con un manual de Bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes, entonces cumplen con los requisitos que marcan las NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y la NOM 087- ECOL-SSA1-2002, protección ambiental, residuos peligrosos biológico infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo, por lo tanto, cuentan con uno de los requisitos necesarios para la certificación de los mismos

### **III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido al incremento de enfermedades biológico infecciosas como los son el VIH y VHC, VHB, entre otros y al riesgo ocupacional y de salud publica así como de salud ambiental que involucran los servicios de atención médica como los laboratorios clínicos y el interés por la calidad en el servicio, es necesario la elaboración de un manual de bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes para los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza como parte de los requisitos para la certificación de los mismos.

### **IV OBJETIVO GENERAL, PARTICULAR E HIPÓTESIS.**

#### **4.1 Objetivo general**

- Elaborar el manual de bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes para los laboratorios clínicos ubicados en las clínicas multidisciplinarias de la FES Zaragoza, como uno de los elementos necesarios para el logro de la certificación de los mismos.

#### **4.2 Objetivos particulares**

- Conocer la importancia de implementar medidas de Bioseguridad en un laboratorio clínico
- Difundir la información entre el personal que labora en los laboratorios clínicos de la carrera de QFB. de la FES. Zaragoza.

#### **4.3 Hipótesis:**

Si los laboratorios clínicos de la carrera de QFB. de la FES Zaragoza cuentan con un manual de Bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes, entonces cumplen con los requisitos que marcan las NOM-166-SSA1-1997. para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y la NOM 087- ECOL-SSA1-2002, protección ambiental, residuos peligrosos biológico infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo, por lo tanto, cuentan con uno de los requisitos necesarios para la certificación de los mismos

## V DISEÑO EXPERIMENTAL

### Método

#### 5.1 Investigación bibliográfica

Para la elaboración del Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la FES. Zaragoza se realizó un estudio bibliográfico para conocer los lineamientos y normatividad nacional y vigente que rige al laboratorio clínico, así mismo revisándose lo existente en temas de seguridad e higiene laboral.

#### 5.2 Visita a los laboratorios clínicos de la carrera de QFB de la FES Zaragoza

Al realizar una visita de inspección a los laboratorios clínicos se pretendió evaluar las instalaciones, los espacios físicos, las áreas de trabajo, el equipo de seguridad con el que se cuenta, las medidas de seguridad existentes, los contenedores para RPBI, el almacén temporal de los mismos, las condiciones de higiene y seguridad en general, las señalizaciones existentes, el manejo de residuos y la forma de laborar en el mismo y se verificó sobre la existencia de: personal responsable de Bioseguridad y manejo de RPBI, procedimientos internos de Bioseguridad, procedimientos internos sobre el manejo de RPBI, manuales de Bioseguridad y manejo de RPBI, condiciones de higiene y Bioseguridad, capacitación continua de Bioseguridad y manejo de RPBI, rutas para el manejo de RPBI. Las visitas se van a realizar a los laboratorios siguientes:

- Edo. De México
- Zaragoza *Campus I*

Tomas de muestra

- Los reyes
- Aurora
- Tamaulipas
- Netzahualcoyotl
- Benito Juárez
- Reforma

#### 5.3 Realización de encuesta a todo el personal involucrado en el manejo del laboratorio

Como complemento al diagnóstico situacional del laboratorio llevado a cabo a través de la visita a los mismos se realizó una encuesta a todos los empleados involucrados en el manejo del laboratorio con el fin de conocer la cantidad y calidad de conocimiento y aplicación de normas de higiene y seguridad, para esto se realizó un cuestionario de 105 preguntas cerradas y 1 abierta referentes a la seguridad, higiene y manejo de RPBI y sustancias peligrosas, la secuencia de las preguntas se encaminó a evitar que la información se distorsionara o bien fuera inadecuada. Además este cuestionario se expone como anexo al final de este trabajo



#### **5.4 Compilación de datos**

Se recolectaron todos los datos obtenidos de los puntos anteriores para evaluar la situación de los laboratorios y las necesidades a suplir en cuanto a materia de higiene y seguridad en los mismos

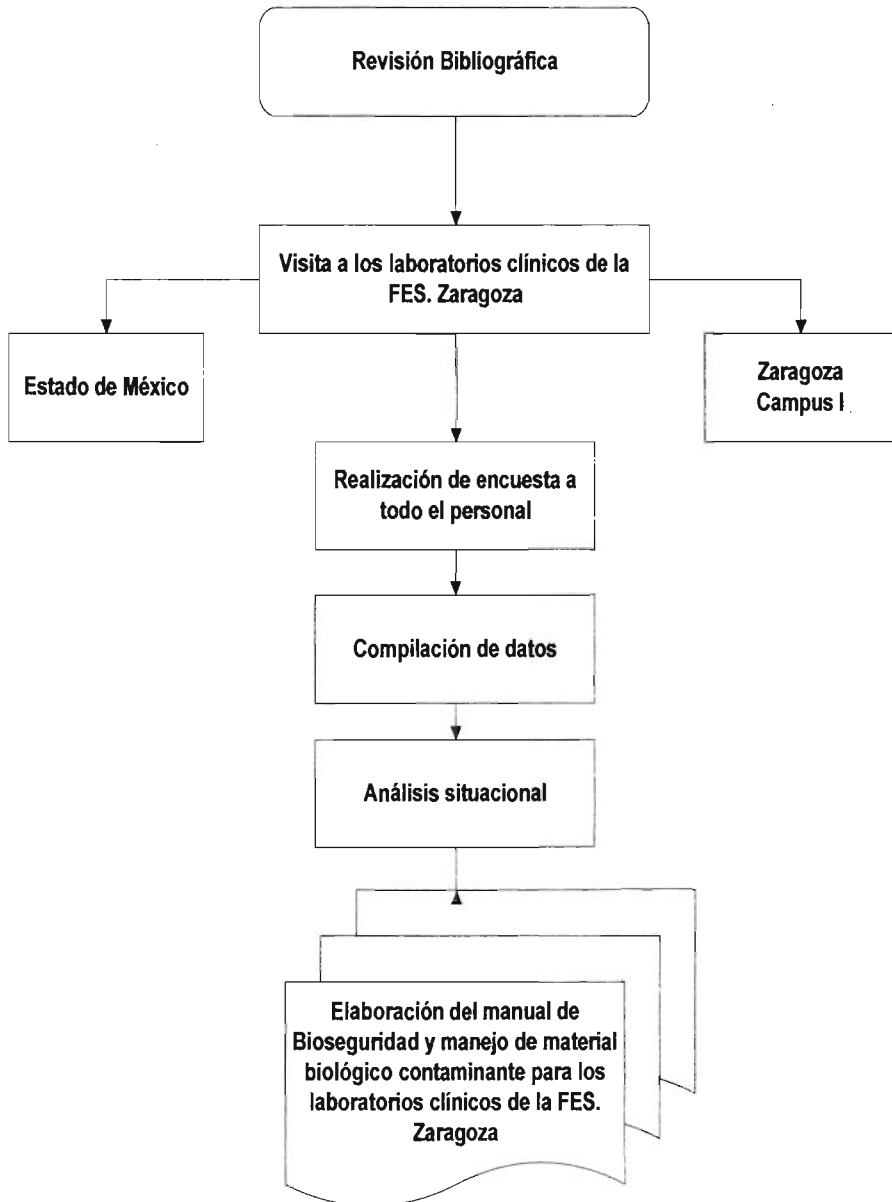
#### **5.5 Análisis situacional**

Se evaluó la situación de los laboratorios, las deficiencias en base a los datos de inspección visual y a la encuesta realizada a los empleados.

#### **5.6 Elaboración y redacción del Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza**

Este se realizó en base a los datos obtenidos en los puntos anteriores y conforme a la NOM -166-SSA1-1997 para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y la NOM 087-ECOL-SSA1-2002, protección ambiental, residuos peligrosos biológico- infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo, como normas básicas que rigen a los laboratorios.

## Método



## VI RESULTADOS

### 6.1 Resultado de la revisión bibliográfica

Se consultaron las siguientes leyes y Normas Oficiales Mexicanas:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley Federal del Trabajo

Ley General de Salud

NOM-087- ECOL-1995, NOM-052-ECOL-1993, NOM-053-ECOL-1993, NOM-054-ECOL-1993, NOM-055-ECOL-1993, NOM-056-ECOL-1993, NOM-057-ECOL-1993, NOM-058-ECOL-1993, NOM-006-STPS-1998, NOM-004-STPS-1994, NOM-009-SCT4-1994, NOM-010- STPS-1993, NOM-017- STPS-1993, NOM-026-STPS-1993, NOM-027-STPS-1993, NOM-028-STPS-1993, NOM-114-STPS-1994, NOM -166-SSA1-1997, NOM-087-ECOL-SSA1 2002, etc. Libros relacionados con el tema y artículos web.

### 6.2-Resultados de la inspección visual de bioseguridad manejo y almacenamiento temporal de RPBI de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza

#### 6.2.1 Almacén temporal de RPBI de la FES. Zaragoza *Campus I*

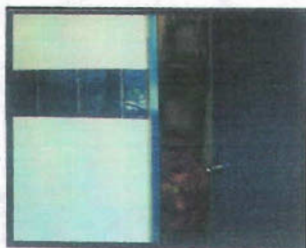


Imagen 1 Almacén temporal de RPBI ,no  
señalizado



Imagen 2 Almacén temporal de RPBI no  
señalizado

---



**Imagen 3 RPBI almacenados inadecuadamente**



**Imagen 4 RPBI almacenados con mobiliario de oficina**



**Imagen 5 Contenedores de punzocortantes incorrectamente señalizados**



**Imagen 6 Bolsa colectoras de RPBI con un contenido que excede a su capacidad**

**6.2.2 Bioseguridad, manejo y almacenamiento de RPBI en el laboratorio y clínica del Estado de México**



**Imagen 7 Regadera de emergencia no señalizada**



**Imagen 8 extintor no señalizado**



**Imagen 9 área de toma de muestras vaginales**



**Imagen 10 Objetos personales de los empleados en el área de toma de productos vaginales**



**Imagen 11 Objetos personales, bebidas y botes de basura señalizados incorrectamente en el áreas de toma de productos vaginales**



**Imagen 12 Contenedor de basura asimilable**



Imagen 13 contenedor de basura asimilable



Imagen 14 Contenedor de RPBI con bolsa para RPBI



Imagen 15 Charola de inactivación de material contaminado con RPBI



Imagen 16 batas sucias en el área de toma de muestras vaginales



Imagen 17 Cuarto séptico del laboratorio donde se almacenan los RPBI



Imagen 18 RPBI almacenados con batas y material del laboratorio



Imagen 19 Condiciones de almacenamiento de los RPBI



Imagen 20 Transporte de RPBI



Imagen 21 Transporte de RPBI



Imagen 22 Almacén temporal de los RPBI de la clínica.

### 6.3 Resultado de la encuesta realizada a los empleados de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza

#### 6.3.1 Encuesta realizada al personal involucrado en el manejo del laboratorio clínico de la FES. Zaragoza

En la columna 3, 4 y 5, se encuentran los valores de las respuestas en de porcentaje. Se consideraron 32 cuestionarios. Los resultados se presentan en porcentajes, tomando en cuenta que 32 es igual al 100%, excepto para las preguntas (107 y110), de las cuales los resultados se presentan individualmente al final de este cuestionario.

S(SI), N(NO), NS(NO SABE).

Número	Pregunta	S	N	NS
General		RESULTADOS %		
1	Hay un supervisor de seguridad dentro del laboratorio	19.35	64.51	19.35
2	Existe un manual de bioseguridad y manejo de RPBI	12.90	35.48	51.61
3	Está al alcance de todos	0	54.83	45.16
4	Existen políticas escritas de seguridad en el laboratorio	22.58	41.93	35.48
5	Conoce las políticas de seguridad del laboratorio	38.70	29.03	32.25
6	Conoce la normatividad que rige al laboratorio clínico	51.61	35.48	12.90
7	Conoce los artículos o reglamentos de salud laboral que marca la CPEUM	9.67	70.96	19.35
8	Conoce sus derechos como empleado en caso de accidente laboral	12.9	67.74	19.35
9	Al inicio de semestre se le capacita en seguridad e higiene dentro del laboratorio	51.61	48.38	0
10	Esta documentada la capacitación al personal	0	67.74	32.25
11	Existen carteles, poster o láminas visibles que aludan el manejo de RPBI	64.51	19.35	16.12
12	Existe una lista adecuada de teléfonos de emergencia visible y clara	16.12	67.74	22.58
13	Tiene la vacuna triple viral y hepatitis B	12.90	83.87	3.22
14	Esta documentado dentro del laboratorio	3.125	71.87	25.80
15	Se lleva a cabo un registro de entrada y salida del personal	31.25	56.25	12.5
16	Cuenta con una credencial que le identifique como empleado del laboratorio	12.5	84.375	3.125
17	Sabe que hacer en caso de exposición a un agente químico	71.875	28.125	0
18	Sabe que hacer en caso de exposición a un agente infeccioso	46.875	53.125	0
19	Conoce donde está el equipo de protección personal	34.375	53.125	12.5
20	Cuenta con el Equipo de protección personal necesario para llevar a cabo sus funciones	56.25	37.5	6.25
21	Se encuentra disponible	56.25	34.37	9.375
22	Sabe a quien acudir en caso de accidente	59.37	37.5	3.125
Protección e higiene personal				
23	Se le instruyó de la manera correcta del uso del equipo de protección personal	37.5	53.125	9.375
24	Le especificaron que equipo de protección personal es obligatorio para cada área	37.5	53.125	9.375
25	Su indumentaria de laboratorio esta limpia y en buen estado	93.54	9.375	0
26	Usa bata	100	0	0
27	Usa pantalón especial para el laboratorio	0	100	0



28	Usa zapatos antiderrapantes (blancos)	0	100	0
29	Usa goggles o lentes	12.5	87.5	0
30	Usa cubrebocas	40.625	59.375	0
31	Usa cofia	0	100	0
32	Cambia tanto como sea necesario los guantes	65.625	34.375	0
33	Existe un lugar apropiado para cambiarse la ropa de laboratorio	15.625	75.125	3.125
34	Existe un lugar específico para guardar sus objetos personales	46.875	50	3.125
35	Usa sus uñas cortas	81.25	18.75	0
36	Se lava las manos al inicio y término de sus labores	100	0	0
37	Se lava las manos cuantas veces sea necesario durante sus labores	87.5	12.5	0
38	Utiliza su uniforme del laboratorio fuera de este	9.375	87.5	3.125
39	Le han explicado como se lavan correctamente las manos dentro del laboratorio	25	75	0
40	Existe un procedimiento de lavado de manos	40.625	50	9.375
41	Le han informado de los riesgos que corre al trabajar en el laboratorio	71.875	28.125	0
42	Las áreas donde trabaja están limpias y ordenadas	75	25	0
43	Cuenta con el espacio suficiente para llevar a cabo sus labores 2m cuadrados por trabajador	34.375	62.5	3.125
44	Existe un programa de desinfección y desinfección en el laboratorio	21.875	50	28.125
45	Lo conoce	28.125	50	21.875
46	Sabe que desinfectantes se utilizan	62.5	25	12.5
47	Se lleva a cabo una rotación de los mismos	21.875	40.625	37.5
48	Existe un registro del mismo	3.125	50	46.875
49	Existen guantes disponibles todo el tiempo y de su talla adecuada	56.25	43.75	0
50	A su criterio considera que la protección personal e higiene dentro del laboratorio es adecuada	28.125	68.75	3.125
Factores de riesgo				
51	Conoce cuales son los factores de riesgo dentro del laboratorio	78.125	6.25	15.625
52	Le capacitaron para ello	28.125	68.75	3.125
53	Trabaja de manera cómoda	59.375	40.625	0
54	Las áreas y equipos están distribuidos adecuadamente para su desempeño	40.625	53.125	6.25
55	La iluminación es adecuada dentro del laboratorio	84.375	15.625	0
56	La ventilación es óptima dentro del laboratorio	40.625	59.375	0
58	Conoces la posición correcta para trabajar frente al computador	50	37.5	12.5
59	Cuando termina sus labores le duele la espalda	31.25	68.75	0
60	Le duelen los pies	28.125	71.875	0
61	Le duelen las piernas	28.125	71.875	0
62	Existen cambios drásticos de temperatura en las distintas áreas de trabajo	40.625	59.375	0
63	Le realizaron una revisión médica al ingresar y periódicamente	96.875	3.125	0
64	Considera que la instalación eléctrica del laboratorio es segura	63.625	31.25	3.125
65	Todas las áreas están señalizadas propiamente	37.5	56.25	6.25
66	Tiene un espacio adecuado para tomar sus alimentos	9.375	87.5	3.125

67	Conoce la ruta de evacuación	53.125	43.75	3.125
68	Existe una regadera de seguridad	53.125	37.5	9.375
69	Esta señalizada	25	71.875	3.125
70	Existe un extintor	62.625	18.75	15.625
71	Esta señalizado	46.375	40.625	12.5
72	Existe un lavaojos	75	25	0
73	Existe un botiquín de primeros auxilios	31.25	40.625	28.125
74	Esta señalizado	6.25	62.5	31.25
75	Esta equipado con lo necesario	6.25	40.325	53.125
76	Existe un cartel que te indique que hacer en caso de sismo	37.5	37.5	25
77	Existe un cartel que te indique que hacer en caso de incendio	40.625	34.375	25
78	Las rutas de evacuación están libres de obstáculos	40.625	40.625	18.75
79	Realizan simulacros contra sismos, incendios, accidentes	96.875	3.125	0
80	Conoce el plan de contingencia contra cortaduras, salpicaduras, picaduras con material peligroso	25	59.375	15.625
81	Se lleva a cabo un registro de accidentes	68.75	31.25	0
82	Sabe que hacer en caso de desmayo	31.25	59.375	9.375
83	Existe un procedimiento para el mismo	6.25	68.75	25
84	Sabe el correcto uso y manejo de los reactivos químicos	68.75	28.125	3.125
85	Conoce las hojas de seguridad de los reactivos empleados dentro del laboratorio	21.875	56.75	21.875
86	Sabe que hacer en caso de exposición a los mismos	40.625	56.25	3.125
87	Sabe como desecharlos	46.875	46.875	6.25
88	Existe un procedimiento de manejo, conservación y desecho de los mismos	31.25	28.125	40.625
89	Sabe que es un residuo peligroso	90.625	3.125	6.25
90	Conoce la manera de clasificarlos	53.125	43.75	6.25
91	Conoce que es un residuo peligroso biológico infeccioso	90.625	9.375	0
92	Sabe clasificarlos	53.125	43.875	0
93	Sabe manejarlos	56.25	43.75	0
94	Hay suficientes botes y contenedores para su desecho	68.75	25	3.125
95	Se utilizan correctamente	56.25	40.625	3.125
96	Se encuentran debidamente identificados	56.25	43.75	0
97	Separan la basura correctamente	65.625	28.125	6.50
98	Existe un carrito exclusivo para el transporte interno de los mismos	37.5	34.375	28.125
99	Sabes donde se localizan los contenedores temporales de los mismos	34.375	43.75	21.875
100	Están separados de las áreas de trabajo	31.25	40.625	25.125
101	Están separados del almacén	37.5	34.375	28.125
102	Conoce como se deben tratar los RPBI	34.375	56.25	9.375
103	Conoce las condiciones de almacenaje	25	59.375	15.625
104	Conoce cual es el destino final de los mismos	21.875	59.375	18.75
105	Considera que es necesario dentro del laboratorio un supervisor de seguridad	90.625	9.375	0
106	Considera que se te ha dado la preparación adecuada en seguridad y salud laboral	18.75	75.125	3.125
107	Del 1 al 10 califica la seguridad que tienes dentro del laboratorio			
108	En cuanto ha seguridad, las instalaciones del laboratorio son buenas (B), medio(M) o deficientes (D)	B 9.375	M 59.375	D 31.25
109	Considera que hace falta la cultura de seguridad y salud ocupacional dentro de los laboratorios de la FES Zaragoza	29	2	1

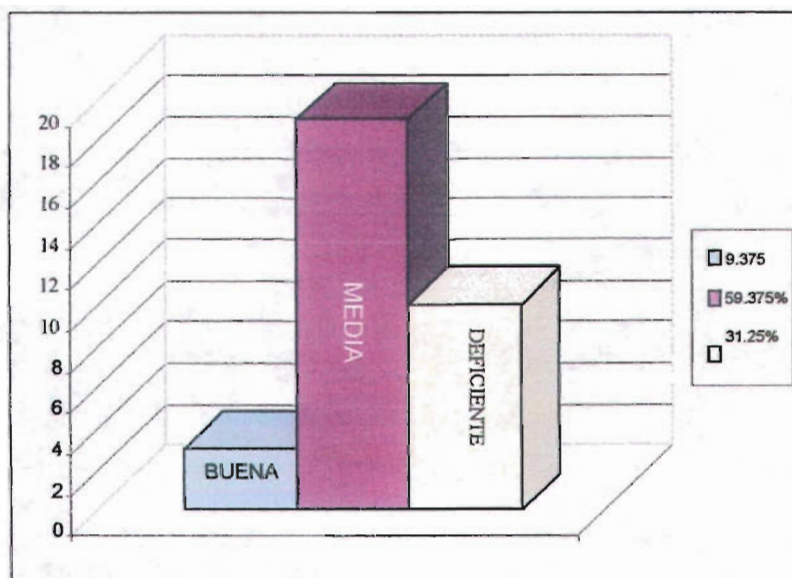
110	En una hoja en blanco escriba 5 propuestas para mejorar la seguridad en el laboratorio			
-----	--	--	--	--

Pregunta no. 107 Calificación a la seguridad en el laboratorio

Calificación	Frecuencia
1	1
2	0
3	0
4	1
5	7
6	9
7	6
8	7
9	0
10	1

Pregunta 108 Calificación otorgada por el personal en seguridad en instalaciones

CALIFICACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE %
BUENA	3	9.375
MEDIA	19	59.375
DEFICIENTE	10	31.25
TOTAL	32	100



Gráfica 1 Calificación otorgada por el personal en seguridad

Propuestas realizadas por el personal involucrado en el manejo del laboratorio, pregunta 110  
Las siguientes propuestas son las más relevantes sugeridas por el personal del laboratorio

- Capacitación en seguridad
- Adiestramiento en seguridad
- Procedimientos establecidos
- Capacitación de la normatividad
- Planes de contingencia en caso de accidente
- Mejora de las instalaciones
- Mayor espacio para el personal
- Espacios exclusivos para guardar los objetos personales
- Mejor señalamiento de las áreas
- Equipo de protección personal disponible y en cantidad suficiente
- Botiquín de primeros auxilios equipado y disponible
- Señalización de la ubicación de las zonas de emergencia
- Que se establezca un Supervisor de Seguridad

## 6.3.2 Resultados de la encuesta por tema de seguridad

### 6.3.2.1 Estado global de la seguridad laboral en los laboratorios clínicos

Se toman en cuenta el total de preguntas (106) para 32 personas entrevistadas

Tabla 2 Estado global de la seguridad laboral en los laboratorios clínicos

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1.- SI	1603	47%
2.- NO	1675	50%
3.- NO SABE	114	3%
TOTAL	3392	100%

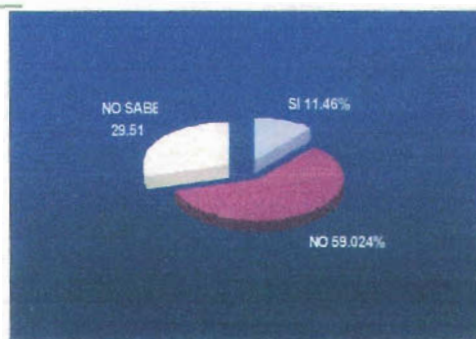


Gráfica 2 Estado global de la seguridad laboral en los laboratorios clínicos

### 6.3.2.2 Documentación y registro de datos

Tabla 3 Documentación y registro de datos

PREGUNTA No.	SI	NO	NO SABE
2	4	11	16
3	0	17	14
4	7	13	11
10	0	21	10
12	3	26	1
14	1	23	8
16	4	27	1
44	7	16	7
48	2	16	15
81	0	23	10
83	2	22	8
85	7	18	7
88	10	9	13
total	47	242	121
Porcentaje	11.46	59.024	29.51

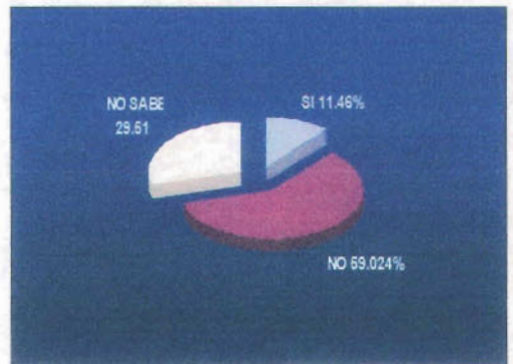


Gráfica 3 Documentación y registro de datos.

### 6.3.2.3. Instalaciones y señalizaciones

Tabla 4 Instalaciones y señalizaciones

PREGUNTA No.	SI	NO	NO SABE
11	20	6	5
33	5	26	1
34	15	16	1
42	24	8	0
43	11	20	1
54	19	13	0
55	13	17	2
56	27	5	0
57	13	19	0
62	12	20	0
64	21	10	1
65	12	18	2
66	3	28	1
67	17	14	1
68	17	12	3
69	8	23	1
70	21	6	5
71	17	13	4
76	12	12	8
77	13	11	8
78	13	13	6
79	0	31	1
TOTAL	313	341	51
PORCENTAJE	44.39	48.36	7.23

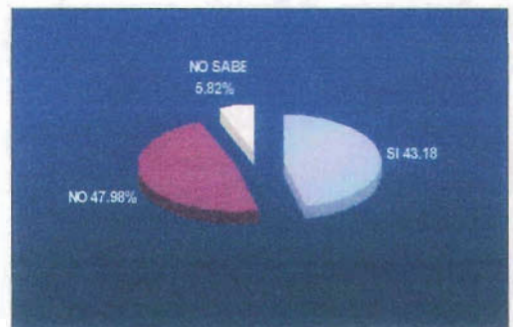


Gráfica 4 Instalaciones y señalizaciones

### 6.3.2.4 Capacitación

Tabla 5 Capacitación

PREGUNTA NO.	SI	NO	NO SABE
9	16	15	1
23	12	17	3
24	12	17	3
41	23	9	0
52	25	2	5
53	9	22	1
106	6	25	1
TOTAL	103	107	13
PORCENTAJE	43.18	47.98	5.82



Gráfica 5 Capacitación

### 6.3.2.5 Protección personal e higiene

Tabla 6 Protección personal e higiene

PREGUNTA No.	SI	NO	NO SABE
19	11	17	4
20	18	12	2
21	18	11	0
25	29	3	0
26	32	0	0
27	0	32	0
28	0	32	0
29	4	28	0
30	13	29	0
31	0	32	0
32	21	11	0
35	26	6	0
36	32	0	0
37	28	4	0
38	3	28	1
49	18	14	0
50	9	22	1
TOTAL	262	281	8
PORCENTAJE	47.54	50.99	1.45

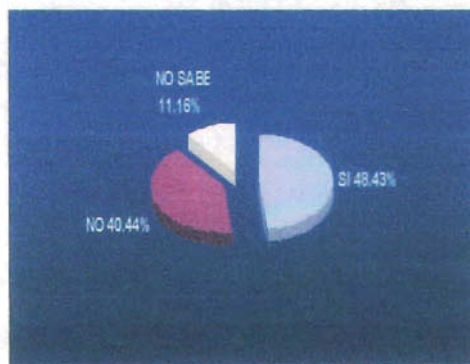


Gráfica 6 Protección Personal e Higiene

### 6.3.2.6 Riesgos por RPBI

Tabla 7 Riesgos por RPBI

PREGUNTA No.	SI	NO	NO SABE
91	29	3	0
92	17	15	0
93	18	13	0
94	22	9	0
95	18	13	1
96	18	14	0
97	22	9	1
98	14	11	9
99	11	14	7
100	10	13	9
101	12	11	9
102	11	18	3
103	8	19	5
104	7	19	6
TOTAL	217	181	50
PORCENTAJE	48.43	40.4	11.16



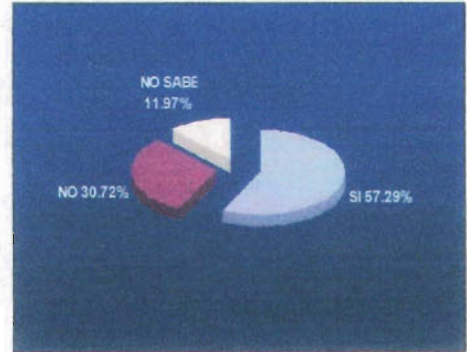
Gráfica 7 Riesgos por RPBI



### 6.3.2.7 Riesgos Químicos

Tabla 8 Riesgos Químicos

PREGUNTAS	SI	NO	NO SABE
No.			
46	20	8	4
47	6	14	12
84	22	9	1
87	15	15	2
89	29	1	2
90	18	12	2
TOTAL	110	59	23
PORCENTAJE	57.29	30.72	11.97

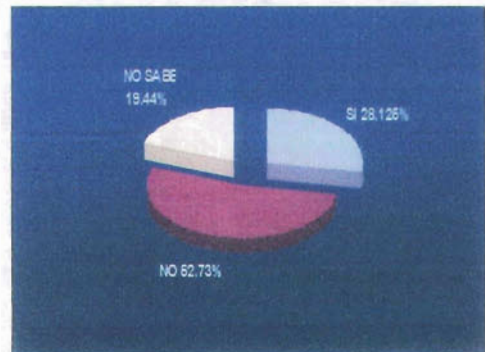


Gráfica 8 Riesgos Químicos

### 6.3.2.8 Botiquín y primeros auxilios

Tabla 9 Botiquín y primeros auxilios

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
No.			
17	23	9	0
18	15	17	0
19	11	17	4
72	0	24	8
73	10	13	9
74	2	20	10
75	2	13	17
80	8	19	5
82	10	19	3
TOTAL	81	151	56
PORCENTAJE	28.125	52.73	19.44



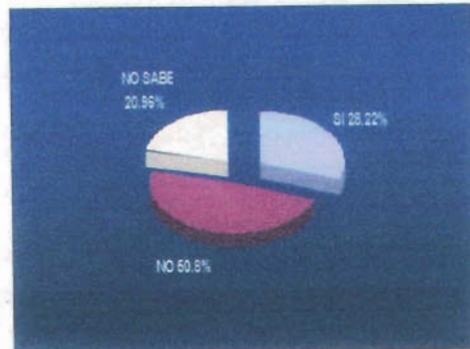
Gráfica 9 Botiquín y primeros auxilios



### 6.3.2.9 Normatividad

Tabla 10 Normatividad

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
5	12	9	10
6	16	11	4
7	3	22	6
8	4	21	6
TOTAL	35	63	26
PORCENTAJE	28.22	50.8	20.96

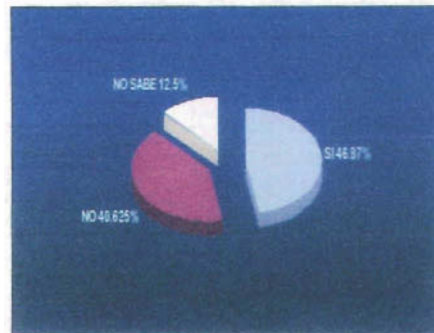


Gráfica 10 Normatividad.

### 6.3.10 Posición correcta frente al computador (riesgo ergonómico)

Tabla 11 Posición correcta frente al computador

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
58	15	13	4
PORCENTAJE	46.87	40.625	12.5

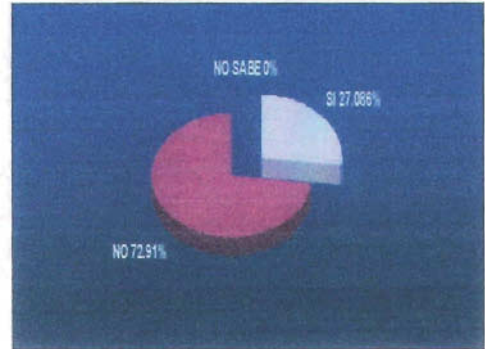


Gráfica 11 Posición correcta frente al computador

### 6.3.3.11 Salud personal

Tabla 12 Salud Personal

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
59	10	22	0
60	9	23	0
61	7	25	0
TOTAL	26	70	0
PORCENTAJE	27.086	72.91	0

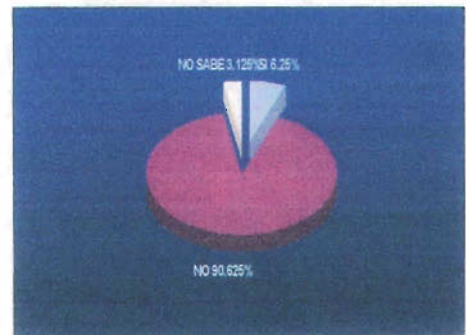


Gráfica 12 Salud personal

### 6.3.12 Salud Preventiva

Tabla 13 Salud preventiva

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
13	4	27	1
63	0	31	1
TOTAL	4	58	2
PORCIENTO	6.25	90.625	3.125



Gráfica 13 Salud preventiva

## **6.4 Compilación de datos**

Se recolectaron las bibliografías, las fotografías de la inspección visual y los cuestionarios para realizar el análisis situacional

## **6.5 Análisis situacional**

Los Laboratorios Clínicos de la carrera de QFB: de la FES Zaragoza, no cuentan con un Supervisor de Seguridad que sea responsable del registro y manejo de datos sobre el tema de salud ocupacional y Bioseguridad, las instalaciones no cuentan con el equipo necesario y básico de seguridad, ni de prevención de siniestros, no existen las señalizaciones adecuadas ni rutas de evacuación, no hay un botiquín de primeros auxilios y no existe homogenización de criterios técnicos entre los empleados , no hay manuales de procedimientos de seguridad y manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos, los empleados no cuentan con espacios propios para guardar sus objetos personales ni para tomar sus alimentos, además manifiestan que la capacitación en el tema es deficiente por lo que se realizó el manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante, con el fin de suplir las necesidades del personal del laboratorio.

## **6.6 Elaboración del Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza**

Se establecieron los objetivos, políticas, normas, procedimientos y lineamientos para el desarrollo seguro de las actividades dentro del laboratorio. Se realizaron en total treinta y tres procedimientos que se clasificaron de la siguiente forma:

- Procedimientos aplicables al personal
- Procedimientos aplicables a instalaciones y equipos
- Procedimientos aplicables al uso, manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
- Procedimientos de contingencia en caso de accidentes y de primeros auxilios

Este manual se añade a este trabajo en el Anexo II.

## **VII ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **7.1 Revisión Bibliográfica**

Se consultaron Normas Nacionales en la mayoría de los casos porque son las que rigen al país, leyes mexicanas, entre otras.

### **7.2.-Análisis de Resultados de la inspección visual de Bioseguridad manejo y almacenamiento temporal de RPBI de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza**

#### **7.2.1 Almacén temporal de RPBI de la FES. Zaragoza campus I**

El área destinada para el almacenamiento temporal de los RPBI no está separada de las demás áreas de servicio, no está señalizada debidamente, se encuentran almacenados junto con mobiliario de oficina, y equipo de iluminación, los punzocortantes se encuentran almacenados de manera inadecuada, no existe un contenedor rígido para las bolsas, ni existe un carrito recolector y transportador de los mismos, las bolsas colectoras exceden el 80% de su capacidad, no existe bitácora de registro de entrada y salida de este material.

#### **7.2.2 Bioseguridad, manejo y almacenamiento de RPBI en el laboratorio y clínica del Estado de México**

Los equipos de emergencia (extintor y regadera) no están ubicados y señalizados de manera adecuada, Las áreas del laboratorio no son utilizadas específicamente para lo que fueron diseñadas, (toma de muestras y almacén), las áreas del laboratorio (toma de muestras) se utilizan para guardar objetos personales, alimentos y bebidas, se almacenan batas sucias dentro de las instalaciones del laboratorio, el espacio por trabajador es insuficiente.

El contenedor rígido de almacenamiento interno se encuentra junto con material almacenado, e incluso con el equipo de protección personal, el cuarto solo está señalado como cuarto séptico pero no indica nada acerca del material biológico infeccioso, las instalaciones no están señaladas debidamente, los contenedores de basura no están señalizados adecuadamente, las bolsas contenedoras de los RPBI son de tamaño inadecuado, el personal no realiza el transporte de los RPBI de manera adecuada, el área de almacenamiento temporal no está señalizada y se encuentra cerca del área de recreación,

### **7.3.-Análisis de resultados de la encuesta realizada al personal involucrado en el manejo del laboratorio clínico de la FES. Zaragoza**

Los resultados obtenidos muestran una heterogeneidad de criterios profesionales y técnicos, falta de organización en el laboratorio, falta de información, instalaciones insuficientes, equipo de protección personal insuficiente, no existe documentación, procedimientos y/o manuales de seguridad ni programas de contingencia, no hay conocimiento de las señalizaciones de laboratorio, apatía de los involucrados, desinterés por parte de las autoridades, no hay supervisor de seguridad

que coordine este punto en el laboratorio, en general el personal del laboratorio califica de mala a deficiente la seguridad en el mismo.

### **7.3.1 Análisis de los resultados de la encuesta por tema de seguridad**

#### **Grafica 2**

La gráfica muestra de forma global que el 47% del personal conoce, aplica, los lineamientos y normas de seguridad y de que existe la documentación necesaria al respecto, el 50% no conoce lo anterior y el 3% restante no tiene idea sobre algunos aspectos de seguridad en el laboratorio.

#### **Gráfica 3**

La gráfica muestra que el 59.024% no lleva un registro en materia de seguridad y manejo de RPBI en el laboratorio. El 29.51% desconoce el tema y solo el 11.46% opina que si se lleva la documentación de seguridad

#### **Grafica 4**

La gráfica indica que para el 48.36% de los entrevistados no existen las instalaciones y señalizaciones de seguridad adecuadas en el laboratorio, para el 44.33% considera que si se cuenta con ellas, y el 7.23% desconoce del tema

#### **Gráfica 5**

Esta gráfica muestra que el 47.98% del personal de laboratorio no cuenta con la capacitación en materia de seguridad y manejo de RPBI suficiente, el 5.82% desconoce del tema, y el 43.18% considera estar capacitado en la materia

#### **Gráfica 6**

El 50.99% no cuenta y/o utiliza el equipo de protección personal y no lleva acabo la higiene personal, el 1.45 no sabe acerca del tema, el 47.54% restante considera si aplicar las anteriores medidas de seguridad dentro del laboratorio

#### **Gráfica 7**

En la gráfica se observa que el 40.44% no conoce el riesgo y/o realiza el manejo correcto de los RPBI el 11.16 % no sabe acerca del tema, y el 48.43% restante si tiene noción del mismo

#### **Gráfica 8**

En la gráfica se observa que el 30.72% no conoce el riesgo y/o realiza el manejo correcto de los residuos químicos, el 11.97 % no sabe acerca del tema, y el 57.29% restante si tiene noción del mismo

#### **Gráfica 9**

La gráfica muestra que el 52.73% considera que no se cuenta con un botiquín y no existen o procedimientos primeros auxilios y emergencias, el 19.44% desconoce del tema y el 28.125% y el 28.125% restante sabe y conoce acerca del botiquín y primeros auxilios

#### **Gráfica 10**

El 50.8% no sabe sobre la normatividad de seguridad y salud ocupacional, el 20.96 no sabe acerca del tema y el 28.22% si conoce sobre el tema

#### **Gráfica 11**

La gráfica muestra que el 46.87% conoce la posición de trabajo frente al computador, el 40.625 no lo conocí y el 12.5 restante no tiene idea del tema.

#### Gráfica 12

La gráfica muestra que el 27.086% sufre de dolor a causa de una mala postura, y el 72.91 no padece ningún dolor

#### Gráfica 13

Esta gráfica muestra que el 6.25 lleva un registro de salud ocupacional y preventiva dentro del laboratorio, el 90.625 no lleva ningún tipo de registro ni prevención y el restante 3.125 no tiene conocimiento del mismo.

### 7.4 Análisis de la elaboración del manual

Se realizó el manual que consta de treinta y tres procedimientos los cuales se dividen en las siguientes secciones: aplicables al personal, a las instalaciones y equipos, y procedimientos de contingencia en caso de accidentes.

## VIII CONCLUSIONES

### 8.1 Conclusiones

- Con lo anterior se concluye que
- No hay homogeneidad de criterios técnicos en el personal involucrado en el manejo del laboratorio
- Se desconoce la normatividad nacional básica del manejo del laboratorio
- Hay una deficiencia en las instalaciones y señalizaciones de seguridad en el laboratorio
- No existe y se desconoce la documentación requerida para el manejo y seguimiento de la seguridad y salud laboral
- No hay una conciencia clara en cuanto a seguridad y salud laboral
- No se cuenta con el equipo de protección personal suficiente y necesario para llevar a cabo las labores con seguridad
- No existen los manuales, procedimientos y normas de seguridad por escrito
- La capacitación en seguridad y salud laboral es insuficiente
- No existen programas de contingencia en caso de accidente ni se realizan simulacros para siniestros
- No existe un botiquín equipado adecuadamente
- Se desconoce el manejo adecuado de riesgos químicos y biológicos
- No existe un Supervisor de Seguridad que coordine este tipo de actividades
- En el estado actual en que se encuentra el laboratorio no cumple con los requisitos en cuanto al tema de seguridad para ser acreditado o certificado
- No cumple con la normatividad básica NOM-166-SSA1-1997 para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y la NOM 087- ECOL-SSA1-2002, protección ambiental, residuos peligrosos biológico infecciosos.

#### Gráfica 12

La gráfica muestra que el 27.086% sufre de dolor a causa de una mala postura, y el 72.91 no padece ningún dolor

#### Gráfica 13

Esta gráfica muestra que el 6.25 lleva un registro de salud ocupacional y preventiva dentro del laboratorio, el 90.625 no lleva ningún tipo de registro ni prevención y el restante 3.125 no tiene conocimiento del mismo.

### 7.4 Análisis de la elaboración del manual

Se realizó el manual que consta de treinta y tres procedimientos los cuales se dividen en las siguientes secciones: aplicables al personal, a las instalaciones y equipos, y procedimientos de contingencia en caso de accidentes.

## VIII CONCLUSIONES

### 8.1 Conclusiones

- Con lo anterior se concluye que
- No hay homogeneidad de criterios técnicos en el personal involucrado en el manejo del laboratorio
- Se desconoce la normatividad nacional básica del manejo del laboratorio
- Hay una deficiencia en las instalaciones y señalizaciones de seguridad en el laboratorio
- No existe y se desconoce la documentación requerida para el manejo y seguimiento de la seguridad y salud laboral
- No hay una conciencia clara en cuanto a seguridad y salud laboral
- No se cuenta con el equipo de protección personal suficiente y necesario para llevar a cabo las labores con seguridad
- No existen los manuales, procedimientos y normas de seguridad por escrito
- La capacitación en seguridad y salud laboral es insuficiente
- No existen programas de contingencia en caso de accidente ni se realizan simulacros para siniestros
- No existe un botiquín equipado adecuadamente
- Se desconoce el manejo adecuado de riesgos químicos y biológicos
- No existe un Supervisor de Seguridad que coordine este tipo de actividades
- En el estado actual en que se encuentra el laboratorio no cumple con los requisitos en cuanto al tema de seguridad para ser acreditado o certificado
- No cumple con la normatividad básica NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y la NOM 087- ECOL-SSA1-2002, protección ambiental, residuos peligrosos biológico infecciosos.

## **IX PROPUESTAS**

- Capacitación al inicio del semestre (para todo el personal que labora en el laboratorio)
- Asignar un Supervisor de Seguridad
- Implementar Carteles Indicativos-Preventivos
- Ampliar las áreas de trabajo y mejorar la distribución del personal
- Homogeneizar los criterios y actividades
- Capacitar en materia de primeros auxilios
- Establecer zonas de Seguridad con las respectivas rutas de evacuación señalizándolas
- Tener un botiquín adecuado
- Mantenimiento del Laboratorio en todas sus áreas e infraestructura
- Delimitar responsabilidades
- Implementar vacunación
- Mejorar la distribución de la protección personal (guantes, etc.)
- Establecer un lugar adecuado para guardar las pertenencias del personal
- Realizar una auditoría interna al final de cada semestre



## X BIBLIOGRAFÍA

1. Mares Amezcuita S., López Jiménez G. J. Tesis Guía para la Acreditación de los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza UNAM- FES Zaragoza, México D.F. 2005
2. NCCLS Protection of laboratory Workers from Occupationally Acquired Infections; Approved Guideline\_\_ 2ª edición, 21:23
3. Norma Oficial Mexicana NOM –166-SSA1-1997 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos
4. Norma Oficial Mexicana NOM- 087 – ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológicos - infecciosos , clasificación y especificaciones de manejo.
5. Gestalt Otero J.J Riesgos Laborales del Personal Sanitario, 3ª edición, Mc.Graw Hill Interamericana. España 2003...
6. <http://www.revista.vertigo.com/historico/2672003/index.html>. 21/04/2005
7. Vázquez Juárez Griselda. Tesis Implementación de un programa para el manejo de los residuos biológico infecciosos en un hospital de tercer nivel de acuerdo a la NOM-ECOL-087-1995. UNAM- FES Zaragoza, México D.F. 2001
8. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
9. Ley Federal del Trabajo.
10. Aguirre Martínez Eduardo. Seguridad Integral en las Organizaciones, edit. Trillas, México D.F. 1994
11. Cadena Matute María Estela, Tesis Elaboración de procedimientos de manejo de los residuos peligrosos en la industria farmacéutica UNAM- FES Zaragoza, México D.F: 2002
12. Rodríguez Valencia J. Como elaborar y usar los manuales administrativos, 3ª edición, ECAFSA, México 2002,pp 53-72.
13. Ley General de Salud
14. 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 (dof del 3 de febrero de 1999).
15. Norma Oficial Mexicana (NOM-002-STPS-1994), Relativa a loas condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo (dof, 20 de julio de 1994):
16. Norma Oficial Mexicana (NOM-008-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la protección, almacenamiento y manejo de explosivos en los centros debajo (dof, 3 de diciembre de 1993).
17. Norma Oficial Mexicana (NOM-009-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en os centros de trabajo (dof, 13 de junio de 1994).
18. Norma Oficial Mexicana (NOM-010-STPS-1993). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio laboral (dof, 8 de mayo de 1994).
19. <http://www.monografias.com/trabajos17/residuos-peligrosos/residuos-peligrosos.shtml> 03/05/2005
20. Malagón Londoño Gustavo/ Hernández esquivel Libardo, Infecciones Hospitalarias 2ª edición, Panamericana. Colombia Bogota, 1999
21. Goetsch David L. Administración de La Seguridad Total, Prentice Hall, Hispanoamericana S.A. México, 1998.
22. [http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/indice\\_manual\\_superv.htm](http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/indice_manual_superv.htm)10/02/05
23. <http://www.Doc.Bioseguridad.Opinion.CMIEET>, 15-02-2005
24. Guía de métodos eficaces de esterilización y desinfección contra el virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) 2da Edición. Organización Mundial de la Salud (OMS) Ginebra, 1990
25. Normas de Bioseguridad para Laboratorios de Diagnóstico e investigación que trabajen con el VIH ARC COPY Organización Mundial de la Salud Serie OMS sobre SIDA Ginebra
26. Salud Ocupacional dentro de la Seguridad Social Integral Seguros Sociales. 1993
27. Huertas, Martha H.; Rivera-Morales, Irma M.; Romero, Carmen; Ponce de León R., Samuel. Accidentes Laborales e Incidencias de Infección por VIH y Hepatitis B y C en una

- Institución Mexicana. México: División de Epidemiología Hospitalaria, Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, 1995.
28. <http://www.Medicina labora=guiadepreencionfactoresderiesgoblogi.html>. 27/07/2005
  29. <http://www.4.od.nih.gov/oba/guideline.html> 19/06/2005
  30. Manual de Bioseguridad para los laboratorios/Elaborado por Instituto Nacional de Salud. Sub Comité de Bioseguridad. 2ª ed. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de salud, 2002
  31. <http://www.latinsalud.com/articulos/00870.asp?ap=1>
  32. Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (DOF, 22/09/1993)
  33. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-052-ECOL-2001, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.
  34. Norma Oficial Mexicana NOM-053-ECOL-1993 Procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (DOF, 22/09/1993)
  35. Norma Oficial Mexicana NOM-054-ECOL-1993 Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-CRP-01-93 ( DOF, 22/09/1993)
  36. Norma Oficial Mexicana NOM-055-ECOL-1993 Requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento de residuos peligrosos, excepto los radiactivos, (DOF, 22/09/1993)
  37. NOM-056-ECOL-1993 Requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos ( DOF, 22/09/1993)
  38. Norma Oficial Mexicana NOM-057-ECOL-1993 Requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos (DOF, 22/09/1993).
  39. Norma Oficial Mexicana NOM-058-ECOL-1993 Requisitos para la operación de un confinamiento de residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993).
  40. Guía para la elaboración de manuales de acreditación de laboratorios clínicos para América Latina. Bioquímica vol. 27 No. 3, 28-37, 2002.
  41. Doc. Bioseguridad. Opinión CMIET, 15-02-2002 18
  42. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. INST, Madrid, mayo, 2001.
  43. Organización Mundial de la Salud. Guía para el transporte seguro de sustancias infecciosas y especímenes diagnósticos. WHO, Ginebra, 1997.
  44. [http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/libros/139/minimizacion.html?id\\_pub=139](http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/libros/139/minimizacion.html?id_pub=139) 19/04/2005
  45. <http://www.laneta.apc.org/emis/sustanci/residuos/respel.htm> 24/05/05
  46. [http://www.stps.gov.mx/312/312\\_1005.htm](http://www.stps.gov.mx/312/312_1005.htm) 29/05/05
  47. [http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/consultaListaPub.html?id\\_tema=9&dir=Temas08/07/05](http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/consultaListaPub.html?id_tema=9&dir=Temas08/07/05)
  48. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Título II, Capítulo VI, Título III, Capítulo III. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997, México.
  49. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
  50. Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, Condiciónes de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
  51. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-1994 Relativa al Equipo de Protección Personal Para los Trabajadores en los Centros de Trabajo

52. Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
53. Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-1994 Relativa a los Medicamentos, Materiales de Curación y Personal que Presta los Primeros Auxilios en los Centros de Trabajo
54. Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
55. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SCT2-1994, Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
56. Guía para un manual de sistemas de calidad en un laboratorio de prueba SIREVA , organización panamericana de Salud Washington D.C.

## XI ANEXO

### 11.1 Guía para la auditoría de los laboratorios clínicos de la FES, Zaragoza



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio Clínico  
Carrera de QFB:

Guía para la auditoría de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza

#### Instrucciones

Conteste de manera honesta todas las preguntas

Coloque su respuesta en la tercera, cuarta y quinta columna

Marque con una **X** en cada uno de los recuadros S (SI) N (NO) y NS (NO SABE), en caso de ser negativa la respuesta justifique su respuesta.

Si necesita espacio ocupe las hojas anexas que se le entregan

Conteste con bolígrafo

Si tiene alguna duda de las preguntas, con confianza puede manifestarla al evaluador

Recuerde que su honestidad nos ayudará a mejorar

Fecha \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa \_\_\_\_\_

Clinica donde labora \_\_\_\_\_

número	Pregunta	S	N	NS
General				
1	Hay un supervisor de seguridad dentro del laboratorio			
2	Existe un manual de bioseguridad y manejo de RPBI			
3	Está al alcance de todos			
4	Existen políticas escritas de seguridad en el laboratorio			
5	Conoce las políticas de seguridad del laboratorio			
6	Conoce la normatividad que rige al laboratorio clínico			
7	Conoce los artículos o reglamentos de salud laboral que marca la CPEUM			
	Conoce sus derechos como empleado en caso de accidente laboral			
8	Al inicio de semestre se le capacita en seguridad e higiene dentro del laboratorio			
9	Esta documentada la capacitación al personal			

10	Existen carteles, poster o láminas visibles que aludan el manejo de RPBI			
11	Existe una lista adecuada de teléfonos de emergencia visible y clara			
12	Tiene la vacuna triple viral y hepatitis B			
13	Esta documentado dentro del laboratorio			
14	Se lleva a cabo un registro de entrada y salida del personal			
15	Cuenta con una credencial que le identifique como empleado del laboratorio			
16	Sabe que hacer en caso de exposición a un agente químico			
17	Sabe que hacer en caso de exposición a un agente infeccioso			
18	Conoce donde está el equipo de protección personal			
19	Cuenta con el Equipo de protección personal necesario para llevar a cabo sus funciones			
20	Se encuentra disponible			
21	Sabe a quien acudir en caso de accidente			
Protección e higiene personal				
22	Se le instruyó de la manera correcta del uso del equipo de protección personal			
23	Le especificaron que equipo de protección personal es obligatorio para cada área			
24	Su indumentaria de laboratorio esta limpia y en buen estado			
25	Usa bata			
26	Usa pantalón especial para el laboratorio			
27	Usa zapatos antiderrapantes (biancos)			
28	Usa goggles o lentes			
29	Usa cubrebocas			
30	Usa cofia			
31	Cambia tanto como sea necesario los guantes			
32	Existe un lugar apropiado para cambiarse la ropa de laboratorio			
33	Existe un lugar específico para guardar sus objetos personales			
34	Usa las uñas cortas			
35	Se lavas las manos al inicio y término de sus labores			
36	Se lavas las manos cuantas veces sea necesario durante sus labores			
37	Utiliza su uniforme del laboratorio fuera de este			
38	Le han explicado como se lavan correctamente las manos dentro del laboratorio			
39	Existe un procedimiento de lavado de manos			
40	Le han informado de los riesgos que corre al trabajar en el laboratorio			
	Las áreas donde trabaja están limpias y ordenadas			
	Cuenta con el espacio suficiente para llevar a cabo sus labores 1.2m cuadrados por trabajador			
	Existe un programa de desinfección y desinfestación en el laboratorio			
	Lo conoce			
	Sabe que desinfectantes se utilizan			
	Se lleva a cabo una rotación de los mismos			
	Existe un registro del mismo			
	Existen guantes disponibles todo el tiempo y de su talla			

	adecuada			
	A su criterio consideras que la protección personal e higiene dentro del laboratorio es adecuada			
Factores de riesgo				
	Conoces cuales son los factores de riesgo dentro del laboratorio			
	Te capacitaron para ello			
	Trabajas de manera cómoda			
	Las áreas y equipos están distribuidos adecuadamente para tu desempeño			
	La iluminación es adecuada dentro del laboratorio			
	La ventilación es óptima dentro del laboratorio			
	Conoces la posición correcta para trabajar frente al computador			
	Cuando terminas tus labores te duele la espalda			
	Te duelen los pies			
	Te duelen las piernas			
	Existen cambios drásticos de temperatura en las distintas áreas de trabajo			
	Te realizaron una revisión médica al ingresar y periódicamente			
	Consideras que la instalación eléctrica del laboratorio es segura			
	Todas las áreas están señalizadas propiamente			
	Tienes un espacio adecuado para tomar tus alimentos			
	Conoces la ruta de evacuación			
	Existe una regadera de seguridad			
	Esta señalizada			
	Existe un extintor			
	Esta señalizado			
	Existe un lavajos			
	Existe un botiquín de primeros auxilios			
	Esta señalizado			
	Esta equipado con lo necesario			
	Existe un cartel que te indique que hacer en caso de sismo			
	Existe un cartel que te indique que hacer en caso de incendio			
	Las rutas de evacuación están libres de obstáculos			
	Realizan simulacros contra sismos, incendios, accidentes			
	Conoces el plan de contingencia contra cortaduras, salpicaduras, picaduras con material peligroso			
	Se lleva a cabo un registro de accidentes			
	Sabes que hacer en caso de desmayo			
	Existe un procedimiento para el mismo			
	Sabes el correcto uso y manejo de los reactivos químicos			
	Conoces las hojas de seguridad de los reactivos empleados dentro del laboratorio			
	Sabes que hacer en caso de exposición a los mismos			
	Sabes como desecharlos			
	Existe un procedimiento de manejo, conservación y desecho de los mismos			
	Sabes que es un residuo peligroso			
	Conoces la manera de clasificarlos			
	Conoces que es un residuo peligroso biológico infeccioso			
	Sabes clasificarlos			

	Sabes manejarlos			
	Hay suficientes botes y contenedores para su desecho			
	Se utilizan correctamente			
	Se encuentran debidamente identificados			
	Separan la basura correctamente			
	Existe un carrito exclusivo para el transporte interno de los mismos			
	Sabes donde se localizan los contenedores temporales de los mismos			
	Están separados de las áreas de trabajo			
	Están separados del almacén			
	Conoces como se deben tratar los RPBI			
	Conoces las condiciones de almacenaje			
	Conoces cual es el destino final de los mismos			
	Consideras que es necesario dentro del laboratorio un supervisor de seguridad			
	Consideras que se te ha dado la preparación adecuada en seguridad y salud laboral			
	Del 1 al 10 califica la seguridad que tienes dentro del laboratorio			
	En cuanto ha seguridad, las instalaciones del laboratorio son buenas (B), medio(M) o deficientes (D)			
	Consideras que hace falta la cultura de seguridad y salud ocupacional dentro de los laboratorios de la FES Zaragoza			
	En una hoja en blanco escribe 5 propuestas para mejorar la seguridad en el laboratorio			

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

## **Anexo 11.2**

# **Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.**





Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

# Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 1
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Tabla de contenido.

Contenido	Página
Documento de aprobación y registro del manual	4
Documento de actualización	5
Introducción	6
Objetivo del manual	9
Estrategias	10
Finalidad	10
Campo de aplicación	10
Política de salud y seguridad	10
Responsabilidades	11
Contenido del manual	14
Programa de capacitación	14
Medidas generales	15
Orden y limpieza	16
<b>Procedimientos</b>	<b>18</b>
<b>Procedimientos aplicables al personal</b>	<b>19</b>
Procedimiento para regular la estancia laboral	20
Procedimiento para regular la estancia de visitas dentro del laboratorio clínico	22
Procedimiento para la realización de gafetes de identificación interna del personal que labora en los laboratorios clínicos	24
Procedimiento para la vigilancia y registro de salud ocupacional	30
Procedimiento de higiene personal	33
Procedimiento para el lavado de manos dentro del laboratorio clínico	36
Procedimiento para la selección uso y manejo de equipo de protección personal en los laboratorios clínicos	39
<b>Procedimientos aplicables a instalaciones y equipos</b>	<b>43</b>
Procedimiento para los requisitos de las instalaciones de los laboratorios clínicos	44
Procedimiento para la señalización de tuberías	48
Procedimiento para el uso de señales de seguridad e higiene	54
Procedimiento de seguridad en la utilización de equipos y aparatos del laboratorio	63
Procedimiento de desinfección de instrumentos y superficies.	67
<b>Procedimientos aplicables al uso, manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.</b>	<b>71</b>
Procedimiento para clasificar e identificar los residuos peligrosos	72
Procedimiento para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en el laboratorio clínico	75

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 2
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Procedimiento para el almacenamiento de productos químicos en el laboratorio clínico	89
Procedimiento para clasificar y desechar los residuos generados en los laboratorios clínicos	93
Procedimiento para clasificar los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en el laboratorio clínico	97
Procedimiento para el envasado de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en el laboratorio clínico	100
Procedimiento para el almacenamiento de Residuos Peligrosos biológico Infecciosos en el laboratorio clínico	104
Procedimiento para la recolección y transporte interno de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos	107
Procedimiento para el tratamiento de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos	111
Procedimiento para la disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos	114
<b>Procedimientos de contingencia en caso de accidentes y de primeros auxilios</b>	<b>116</b>
Procedimiento de contingencia en caso de accidente por picaduras, cortaduras, ingestión o salpicadura con material Biológico Infeccioso	117
Procedimiento de contingencia en caso de ruptura de tubos dentro de la centrifuga	120
Procedimiento de sanitización en caso de derrames líquidos de sustancias Biológicas	122
Procedimiento general de primeros auxilios	124
Procedimiento de primeros auxilios en caso de quemaduras	128
Procedimiento de primeros auxilios en caso de causticación	130
Procedimiento de primeros auxilios en caso de lesiones por electricidad	132
Procedimiento de primeros auxilios en caso de contusión	135
Procedimiento de primeros auxilios en caso de dificultades respiratorias por humo o inhalaciones tóxicas	137
Procedimiento de primeros auxilios en caso de desmayo	140
Procedimiento de primeros auxilios en caso de convulsiones	142
Procedimiento para equipar y mantener el botiquín de primeros auxilios	145
Glosario	148
Anexo	155

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 3
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### APROBACIÓN TÉCNICA Y REGISTRO DEL MANUAL

El Manual de procedimientos denominado **Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la FES. Zaragoza** constituido por 1(uno) tomo, con fecha de implantación (Día, mes, año).

Actualmente regula las actividades de las áreas de Higiene y Seguridad personal, Bioseguridad y Manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos

Elaborado por:

QFB. Marisol López Muñoz.  
QFB. Marcos Nejapa Alonso.

Revisado por:

QFB. Norma Patricia Vivar Guzmán  
QFB. Ma. del Pilar Cedillo Martínez

Y Autorizado por:

Obteniéndose de la Dirección General de Personal el registro oficial (clave de registro) con el cual, la dirección antes citada, da su aprobación en cuanto a la estructura técnica de este Manual.

El presente documento se incorpora al Manual de Procedimientos con la finalidad de dar formalidad institucional al Manual, cuya custodia está a cargo de (área que lo custodiará)

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 4
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### ACTUALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Fecha \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**El Manual de Procedimientos denominado Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminante para los Laboratorios Clínicos de la FES. Zaragoza.**

**En vigor a partir del día (fecha de vigencia) presenta cambios en los procedimientos que a continuación se enuncian:**

Procedimiento	Breve descripción del cambio

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 5
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Introducción

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, cuenta con ocho clínicas multidisciplinarias y de servicio a la población en general, las cuales comenzaron a laborar entre los años de 1976 y 1979, con el objetivo de optimizar y apoyar los planes y programas de estudio de las carreras de Cirujano Médico, Cirujano Dentista, Enfermería, Psicología y Químico Farmacéutico Biólogo, dando así un apoyo, preparación y brindando escenarios reales para la práctica profesional de los estudiantes, motivando al alumno en su aprendizaje.

Estas clínicas multidisciplinarias se encuentran ubicadas en la zona oriente del área metropolitana de la Ciudad de México, en la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal y en los municipios de Netzahualcoyotl y Los Reyes La Paz del Estado de México, las cuales son:

- Aurora
- Benito Juárez
- Estado de México
- Los Reyes
- Netzahualcoyotl
- Reforma
- Tamaulipas
- Zaragoza

De las cuales solo las clínicas Zaragoza y Estado de México cuentan con laboratorio clínico, las restantes clínicas solo dan servicio de toma de muestras como parte de las funciones del laboratorio,

Los servicios que prestan estas clínicas son los siguientes:

- Medicina preventiva
- Psicología
- Odontología
- Servicio de Laboratorio Clínico

Los laboratorios clínicos cuentan con los servicios de:

- Hematología
- Inmunología
- Química clínica
- Parasitología
- Uroanálisis
- Bacteriología

Los trabajadores del laboratorio clínico, es un grupo de empleados con alto riesgo de exposición a patógenos sanguíneos como el HBV, HCV. Y HIV entre otros, así como los patólogos, y otros trabajadores de la salud que manejan tejidos, y sustancias corporales provenientes de pacientes infectados. La exposición ocurre mediante las picaduras con agujas, cortaduras con instrumentos puntiagudos, o el contacto con ojos, nariz, boca y piel con la sangre de pacientes infectados, y otros materiales potencialmente infecciosos, sin embargo, la mayoría de las

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 6
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



exposiciones no dan como resultado una infección, cabe mencionar que durante el trabajo diario en los laboratorios clínicos, se dan situaciones de potenciales riesgos que varían según el agente infeccioso y los procedimientos utilizados.

Actualmente en el ámbito mundial existe un grave problema de contaminación debido a los cientos de toneladas de desechos de residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan a diario en clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, de investigación y de enseñanza, rastros, bioterios, entre otros; debido al inadecuado manejo que estos reciben antes de su eliminación y disposición final

Los residuos generados en los centros prestadores de servicios para la salud como lo son los laboratorios clínicos, representan riesgos a la salud tanto del personal que labora dentro de ellos como a la sociedad y al medio ambiente, por lo que para garantizar la seguridad laboral social y ambiental se han promulgado leyes generales de protección que tratan de limitar los efectos sobre los profesionales y obligan a mantener determinadas estructuras de seguridad, contemplando un régimen sancionador. Su desarrollo conduce a reglamentos que implican una normativa obligatoria limitada a los aspectos de seguridad y protección, estableciendo en muchos casos concentraciones máximas permisibles. Además, es preciso desarrollar planes de prevención (internos y de puestos específicos) y planes de emergencia (ante accidentes mayores).

El personal dedicado al área de la salud juega un papel muy importante dentro del proceso de manejo de residuos peligrosos, por lo que es necesario implementar programas de capacitación y control para el adecuado manejo de los mismos; para concientizarlos ante el riesgo al que están expuestos.

Considerando el potencial del riesgo ocupacional en el laboratorio y teniendo en cuenta que aun no existe vacuna alguna para el VIH, se hace evidente la importancia de establecer *Normas de Bioseguridad* enfocadas a la prevención, que abarquen todas las áreas de trabajo y todo el personal que trabaja en el laboratorio, siendo aun mas importante hacer conciencia de la necesidad del seguimiento estricto de estas normas para asegurar su efectividad protegiendo así la salud del personal que labora en los laboratorios clínicos y del medio ambiente.

Las Normas de Bioseguridad pretenden reducir a un nivel aceptable el riesgo inherente a la manipulación de material peligroso. El trabajo en todas las áreas del laboratorio, es un trabajo en equipo. La actitud ante las prácticas seguras de cada uno de los integrantes del equipo, determinan su propia seguridad, así como de sus compañeros y la de la colectividad del laboratorio

El adecuado cumplimiento de normas, procedimientos, leyes y reglamentos conlleva al control higiénico y ambiental de los desechos peligrosos químicos, físicos o biológico infecciosos para prevenir la diseminación de microorganismos causantes de enfermedades de alto riesgo así como intoxicaciones por residuos dañinos.

Por lo que a través del desarrollo de este manual se pretende establecer los lineamientos adecuados para el procesamiento y manejo de los desechos generados en los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza, cumpliendo asimismo con la normatividad que nos rige y con un requisito para la certificación de los laboratorios mencionados con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios multidisciplinarios

Para esto existen normas oficiales que establecen lineamientos a seguir en cuanto a Bioseguridad y manejo de residuos biológicos contaminantes, nacionales e internacionales, en México la **NOM -166-SSA1-1997** Para la

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nájera Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 7
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos en su fracción 4.5.7 declara que debe existir en el laboratorio un manual de seguridad e higiene ocupacional y, en su caso , de seguridad radiológica .y en la fracción 4.5.8 establece que debe existir un manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la **NOM-087-ECOL-SSA1 2002** que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo. Dado que esta Norma es de observancia obligatoria para los establecimientos que generan residuos peligrosos biológico infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.

La seguridad del laboratorio siempre ha sido una prioridad para el aseguramiento de la calidad y certificación del laboratorio, también ha sido una meta a mediano y largo plazo para realizar un proceso voluntario de conciencia viable al personal del laboratorio clínico. Este documento consiste una guía para las prácticas de calidad, basado en las recomendaciones y normas nacionales vigentes actualmente que rigen el manejo del laboratorio clínico.

Por lo que es necesario que el responsable del laboratorio, asigne del personal calificado un responsable de seguridad personal y manejo de residuos biológicos contaminantes y este a su vez un comité, para que en su conjunto elaboren procedimientos, manuales, y lleven a cabo capacitación continua del personal que labora en el laboratorio clínico así como, el aseguramiento y verificación de estos procedimientos.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 8
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





### Objetivos del Manual

- Este manual tiene como objetivo principal establecer los lineamientos, procedimientos, normas y reglamentos que rigen el buen funcionamiento del laboratorio, referente a la seguridad personal y al manejo de derivados del uso de sustancias químicas, agentes físicos y residuos biológicos contaminantes infecciosos; con el fin de disminuir el riesgo ocupacional de la salud a un nivel mínimo y para la protección del medio ambiente
- Actualizar y difundir permanentemente las normas y medidas de bioseguridad
- Monitorear y supervisar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los laboratorios.
- Cuidar ante todo la seguridad del personal que labora en el laboratorio, así como el medio ambiente
- Ser una guía de capacitación para el personal en el cuidado de su salud laboral
- Concientizar al personal del laboratorio de las buenas prácticas de laboratorio
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos y/o químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando al personal que labora en él y el medio ambiente

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 9
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Estrategias

- Establecer medidas de bioseguridad claras en todas las actividades desarrolladas en la institución.
- Capacitar permanentemente a los trabajos en temas de bioseguridad con el fin de asegurar su cumplimiento.
- Normalizar todos los procedimientos correspondientes a bioseguridad, que se realicen dentro del laboratorio clínico.
- Establecer los niveles de responsabilidad de bioseguridad en cada unidad operativa.
- Establecer el sistema de registros de reportes de accidentes y otras actividades, incluyendo la investigación del accidente.
- Establecer un sistema de monitoreo y supervisión a través de los responsables de laboratorio.

### Finalidad

El presente Manual de Bioseguridad, tiene como finalidad regular las acciones para proteger la salud de las personas que estén o puedan estar expuestas a riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, químicos, físicos y/o mecánicos.

### Campo de aplicación

La aplicación de los lineamientos establecidos en este manual se circunscribe a los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza y son de observancia obligatoria para todo el personal interno que labora en los laboratorios, dependiendo de cada función establecida al personal.

### Política de salud y seguridad

Resguardar la salud, integridad y bienestar de los empleados de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza y proteger el medio ambiente, a través de la prevención, capacitación continua y establecimiento de lineamientos, procedimientos, normas y reglamentos que rigen el buen funcionamiento del laboratorio, referente a la seguridad personal y al manejo de derivados del uso de sustancias químicas, agentes físicos y residuos biológicos contaminantes infecciosos.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 10
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Responsabilidades

### La dirección alta

La dirección deberá nombrar a un inspector o responsable (Supervisor de Seguridad)

- Para aconsejar a los directores y supervisores
- Para proponer un programa de seguridad y proporcionar su experiencia en seguridad
- Para proponer, proporcionar u obtener seguridad y formación
- Para participar en virtud de su cargo en el comité de seguridad y salud
- Para valorar riesgos y recomendar actuaciones cuando sea necesario
- Para detener actividades inseguras hasta que sean autorizadas por la dirección para volver a realizarlas

.....Pero la disminución o eliminación del riesgo es una responsabilidad de los gestores.

### Responsable Sanitario

- Informar por escrito a la Secretaría, en los términos, periodicidad que la misma determine. Los casos de enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, así como adoptar las medidas necesarias para la vigilancia epidemiológica, tomando en cuenta lo dispuesto en la ley y demás disposiciones generales aplicables.
- Notificar en su caso al ministerios público y demás autoridades competentes, los casos en que se presuma la comisión de hechos ilícitos.
- Vigilar que dentro de los establecimientos a su cargo, se apliquen las medidas de seguridad e higiene para la protección de la salud del personal expuesto por su ocupación
- Las demás que señalen otros ordenamientos legales
- Verificar que exista un manual de seguridad e higiene ocupacional, y en su caso, de seguridad radiológica.
- Verificar que exista un manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la NOM 087-ECOL-1995. Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generen en establecimientos que presten atención médica.
- Establecer un programa de desinfección y desinfectación del establecimiento.
- El responsable sanitario deberá informar al personal sobre los riesgos que implica el uso y manejo de sustancias tóxicas, corrosivas o irritantes y, en su caso fuentes de radiación ionizante; así como, material infectocontagioso y los inherentes a los procesos de las muestras, con el fin de que cumplan con las normas de seguridad correspondiente y utilizar el equipo de protección personal.
- El laboratorio debe estar dirigido por personas de un alto nivel profesional, con extensa experiencia en las normas existentes y análisis de biológicos. como así también en gestión del laboratorio de control.
- Fijar las políticas institucionales; planificar, programar, dirigir, coordinar y evaluar las actividades del laboratorio afin de asegurar una adecuada administración de los recursos materiales y financieros, y establecer una política de personal destinada a promover la capacitación, educación continua y la motivación del mismo con criterios de costo- eficiencia y costo-eficacia;

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz, QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 11
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- Identificar y establecer sistemas y procedimientos adecuados para la adquisición y mantenimiento de instalaciones y equipos, limpieza, vigilancia; así como las condiciones de seguridad en el trabajo en general
- Planificar, establecer y controlar la realización de los trabajos de laboratorio velando por el cumplimiento de los principios de buenas prácticas de laboratorio, incluyendo el establecimiento de programas de control, garantía de calidad y de seguridad.

### Supervisor de seguridad

- Verificar el cumplimiento del manual de bioseguridad del laboratorio y todos los documentos relacionados con la bioseguridad. En caso de considerar necesario, alcanzará propuestas a la Alta Dirección, para actualizar la documentación.
- Evaluar las actividades desarrolladas durante el semestre, reconocer los problemas existentes y tomar las acciones necesarias para el mejoramiento del sistema de bioseguridad, registrar las medidas adoptadas e informar a la Alta Dirección.
- Identificar y prevenir riesgos de accidentes, colaborando en la prevención y la puesta en marcha de los planes de acción en caso e accidentes laborales.
- Proponer a la Alta Dirección las medidas para la eliminación de residuos peligrosos.
- Capacitar al personal involucrado en actividades de laboratorio en aspectos de bioseguridad, como: procedimientos, manejo de equipos, protección personal, desarrollo de planes de emergencia y regulaciones nacionales e internacionales existentes.
- Mantener una base actualizada de los microorganismos de uso en los laboratorios de la FES Zaragoza, clasificados según sus riesgos potenciales, señalando las condiciones y su forma de manejo dentro del laboratorio.
- Verificar las facilidades que tiene la institución para la aplicación de las normas de bioseguridad y sus regulaciones.
- Evaluar el riesgo potencial derivado del uso de las técnicas de ingeniería genética y/o realización de actividades con agentes altamente infecciosos y las medidas de manejo para contrarrestar el riesgo y factibilidad técnica para el uso de estas tecnologías.
- Revisar y aprobar los aspectos de bioseguridad involucrados en las solicitudes para proyectos de investigación y desarrollo.
- Verificar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudios de investigación que se desarrollen en el laboratorio.
- Ejecutar las políticas, regulaciones y directivas aprobadas por el laboratorio en materia de bioseguridad, en los casos de proyectos que cuenten con su financiamiento.
- Investigar cualquier accidente derivado de las actividades realizadas.
- Coordinar con el área correspondiente las actividades de capacitación en materia de bioseguridad del personal que trabaja en laboratorios.
- Mantener actualizada una base de datos con los registros de las investigaciones de accidentes.
- Revisar periódicamente las medidas de contención, considerando los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos relativos a evaluación de riesgo, tratamiento y eliminación de los desechos de una investigación.
- Redactar el manual de bioseguridad y de operaciones en el que se identifiquen los riesgos actuales o potenciales y se indiquen las prácticas o procedimientos adecuados para reducir al mínimo o eliminar

Elaboró QFB. Marisol Lopez Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 12
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



tales riesgos y se le pedirá que lea y observe las instrucciones sobre las practicas y los procedimientos establecidos. Cerciorándose de que cada empleado tenga una copia.

- Efectuar inspecciones periódicas de la bioseguridad en relación con las técnicas y el material, y discutir las infracciones del código de bioseguridad con la persona apropiada.
- Cerciorarse que todos los miembros del personal han recibido la instrucción necesaria acerca de los riesgos de infección y que los miembros del personal médico, científico y técnico poseen la competencia necesaria par manipular material infeccioso.
- Investigar todos los accidentes causados por una posible fuga de material potencialmente tóxico o infectado y presentar sus observaciones y recomendaciones al director y al comité general de bioseguridad.
- Cerciorarse de que se aplican métodos de decontaminación en caso de derramamiento o rotura de recipientes de material infeccioso. Habrá que llevar un registro por escrito de todos esos accidentes incidentes por si ulteriormente pudieran relacionarse con alguna infección sobrevenida en el laboratorio.
- Cerciorarse que exista todo el material y equipo necesario para el buen manejo y cumplimiento de los lineamientos del manual de bioseguridad.
- Es responsabilidad del inspector, supervisor, jefe o encargado de bioseguridad vigilar que se cumplan los lineamientos, normas, reglamentos y procedimientos escritos en este manual
- Así como, realizar modificaciones, tomar decisiones preventivas y correctivas con respecto a lo establecido en este documento

#### **Jefe o supervisor de departamento, sección, sector, o unidad técnica**

- Asegurar que en el trabajo de su sector se utilizan apropiadamente las técnicas, métodos analíticos y los procedimientos operacionales estándares (POE), así como los protocolos previamente aprobados y verificados, de forma de asegurar la calidad, integridad y confiabilidad de los resultados.
- Establecer los procedimientos adecuados para asegurar el control de la calidad de las operaciones y establecer las acciones correctivas que corresponda.
- Velar porque se cumplan en su sector, las condiciones mínimas de seguridad y bioseguridad para el trabajo, incluyendo las medidas de prevención y tratamiento de accidentes (primeros auxilios), así como la eliminación adecuada de desecho;
- Motivar al personal para la aplicación de los principios de buenas prácticas de laboratorio y el cumplimiento de las acciones del programa de control de calidad de laboratorios y de seguridad.
- Detectar las necesidades de capacitación en el puesto y educación continuada del personal y coordinar planes y programas con el responsable de la unidad específica y el jefe o Director del laboratorio.

#### **Químicos analistas, técnicos, auxiliares u otros**

- Es responsabilidad de todo profesional, técnico, personal de limpieza o cualquier otro que este involucrado en el manejo y funcionamiento del laboratorio cumplir con lo establecido en este manual y reportar al encargado de bioseguridad cualquier incumplimiento, fallo, error u omisión de cualquier punto redactado en este manual.
- Todo el personal de laboratorio debe de adoptar las medidas preventivas para su protección en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias tóxicas, e infecciosas, tomando en cuenta los requisitos que señalan las disposiciones generales aplicables en la materia, en particular las normas

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 13
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



oficiales mexicanas NOM-087-ECOL-1995, NOM-009-STPS- 1993, NOM-012-STPS-1993 y NOM-114-STPS-1994.

- Todo el personal debe estar involucrado en la elaboración del Manual de Bioseguridad que describa los requerimientos de bioseguridad indispensables para proteger al personal, la comunidad, y el medio ambiente

### Contenido del manual

Este manual debe contener:

- El análisis de los factores o agentes de riesgo involucrados;
- La incorporación de los procedimientos de bioseguridad en la práctica del Laboratorio de acuerdo a la naturaleza de los agentes involucrados. para ello deben tenerse en cuenta los elementos de protección personal requeridos, las instalaciones, los equipos de contención y los dispositivos que sean indispensables para proteger al personal, la comunidad y el medio ambiente;
- El establecimiento de los procedimientos de emergencia en relación a cada agente de riesgo y proveer de los elementos necesarios para su aplicación en el laboratorio.
- El entrenamiento del personal tanto en la ejecución correcta de la técnica como el uso adecuado de los elementos de protección personal y de como actúa frente a una emergencia;
- La verificación de la existencia de un Manual de Bioseguridad en cada área del laboratorio, en que consten los agentes de riesgo, las precauciones de manejo y los procedimientos de emergencia.

Este manual debe ser de conocimiento de todo el personal, quién ejecutará lo dispuesto en el mismo y el jefe superior es el responsable de implementar lo establecido y velar por el cumplimiento de las disposiciones de este documento.

### Programa de capacitación

El programa de capacitación del Laboratorio debe contemplar:

- Clasificación de los agentes de riesgo;
- Conocimiento de los mecanismos de exposición a cada agente de riesgo y como actuar en caso de emergencias;
- Entrenamiento para incorporar a los procedimientos operacionales estándar aquellos elementos de protección personal que sean adecuados.
- Estudio y explicación de la normatividad vigente que rige la seguridad laboral.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 14
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Medidas generales

Las siguientes medidas son de obligado cumplimiento en cualquier área del laboratorio.

- El acceso al laboratorio estará limitado al personal autorizado
- No deben entrar en el mismo familiares ni amigos, es decir toda visita al personal tiene prohibido el acceso al laboratorio
- A toda visita de carácter profesional y/o de interés laboral, se le debe proporcionar el equipo de seguridad personal requerido en el laboratorio, así mismo para cada área en específico.
- Todo el personal del laboratorio así como las visitas, está obligado a cumplir las normas de seguridad,
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con los señalamientos establecidos de riesgo biológico y su nivel de contención
- Las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica
- Todas las superficies de trabajo se limpiarán y desinfectarán diariamente y siempre que se produzca un derrame.
- El laboratorio debe permanecer limpio y ordenado y no es aconsejable utilizar los pasillos como almacén.
- Siempre debe quedar un espacio no inferior a 120cm para poder evacuar el laboratorio en caso de emergencia
- El transporte de las muestras dentro del laboratorio y en las áreas, se realizará de tal manera que, en caso de caída, no se produzcan salpicaduras. Lo recomendable es hacerlo en cajas herméticas o neveras transportables; estas cajas o neveras deben ser rígidas y resistentes a los golpes, contar con materiales absorbentes en su interior y de fácil desinfección. Se identificarán y se etiquetarán de forma oportuna y no podrán ser utilizadas para otros fines.
- Bajo ningún concepto se deben transportar las muestras a mano.
- Los residuos y muestras peligrosas que van a ser incinerados fuera del laboratorio deben ser transportados en contenedores cerrados, resistentes e impermeables siguiendo las normas específicas para cada tipo de residuo
- La ropa protectora, fácilmente ajustable y confortable, así como guantes, gafas, etc, debe estar disponible en todo momento.
- La ropa protectora de las áreas con nivel de contención 3 (batas) nunca debe ser usada fuera del área de trabajo y si se quita debe de ser desechada automáticamente en una bolsa de material contaminado. Jamás debe volver a ser usada.
- Todo el personal debe poner especial cuidado en evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos. Con este fin deben usarse guantes cuando se manipulen muestras o cultivos que contengan posibles patógenos.
- Los guantes siempre serán desechados antes de salir del área de trabajo. Jamás se saldrá de la misma con los guantes puestos, ni con ellos se cogerá el teléfono se tocarán las hojas de examen, maniguetas de las puertas, etc.
- Tras quitarse los guantes se realizará un lavado de manos
- Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales si existe riesgo de salpicaduras y/o aerosoles
- Se pondrá extremo cuidado en minimizar el riesgo de autoinoculación y de generación de aerosoles
- Los derrames y accidentes deben ser informados inmediatamente al supervisor y al jefe del laboratorio y hacerse constar por escrito.
- Esta rigurosamente prohibido pipetear con la boca. Se realizará pipeteo automático con material adecuado y cada trabajador será instruido para manejarlo debidamente.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 15
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

- En la zona de trabajo no debe colocarse material de escritorio ni libros, ya que el papel contaminado es de muy difícil esterilización
- No deberán usarse lentes de contacto
- El personal con el cabello largo debe de llevarlo recogido
- Comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos está formalmente prohibido en el área de trabajo del laboratorio, así como el almacenamiento de comida o bebida.
- El personal debe lavarse las manos frecuentemente durante las actividades rutinarias, tras acabar la jornada laboral y siempre antes de abandonar el laboratorio (por cualquier asunto). Se usará jabón antiséptico y el secado se realizará con papel.
- Las heridas y cortes en las manos, si se han producido en el Laboratorio, serán comunicados al responsable de la sección correspondiente, así como al Supervisor de Seguridad que lo registrará haciendo constar todas las circunstancias.
- Las heridas y cortes deben de ser convenientemente vendados y después es imprescindible ponerse guantes.
- Conocer los agentes, sustancias y productos peligrosos que existen en el laboratorio
- Conocer la metodología de trabajo del laboratorio
- Conocer el equipamiento del laboratorio
- Conocer las medidas a tomar en caso de emergencia
- Conocer las leyes relacionadas con la seguridad biológica
- Mantener el orden preestablecido
- Conocer y respetar los señalamientos
- Respetar y hacer cumplir todo lo anterior

### Orden y limpieza

Ambos factores deben ser consustanciales con el trabajo, porque un laboratorio limpio y ordenado significa disponer de lo necesario y en condiciones óptimas para desarrollar cualquier actividad en todo momento.

A continuación presentamos algunas directrices generales para mantener limpia y ordenada el área de trabajo en el laboratorio.

- No sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las escaleras y zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios con cajas o mobiliario.
- No dejar botellas, garrafas y objetos en general tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos por las mesas de trabajo y el piso.
- Colocar siempre los residuos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Recoger los frascos de reactivos, materiales y útiles de trabajo al acabar de utilizarlos.
- Limpiar, organizar y ordenar sobre la marcha, a medida que se realiza el trabajo.
- Disponer de un lugar en el puesto de trabajo que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultos los útiles y equipos de uso habitual, así como los manuales de instrucciones.
- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos de los productos utilizados.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejaqui Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 16
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





- Limpiar, guardar y conservar correctamente el material y los equipos después de usarlos, de acuerdo con las instrucciones y los programas de mantenimiento establecidos.
- Desechar el material de vidrio roto o con fisuras en el contenedor apropiado.
- En el caso de que se averíe un equipo, informar inmediatamente al supervisor, evitando utilizarlo hasta su completa reparación.
- Guardar los materiales y productos, en las zonas de almacenamiento habilitadas a tal fin.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 17
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

# PROCEDIMIENTOS

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejara Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 18
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Procedimientos aplicables al personal

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejaña Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 19
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LA ESTANCIA LABORAL

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 20
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LA ESTANCIA LABORAL

### Objetivo:

Mantener y aplicar las medidas de seguridad e higiene, para la protección de la salud de todo el personal expuesto por su ocupación dentro del laboratorio

### Normas de operación:

NOM –166-SSA-1997. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos  
NOM–087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

El supervisor de Seguridad debe elaborar y supervisar la bitácora necesaria para llevar a cabo este procedimiento

Es responsabilidad de todo el personal cumplir debidamente este procedimiento, así como notificar omisiones o errores del mismo al Supervisor de Seguridad

### Descripción narrativa:

La entrada al laboratorio es solo para el personal autorizado, este debe de registrar la hora de su ingreso y de egreso en una bitácora, la cual debe estar registrada y seriada de acuerdo al registro y uso de bitácoras, y que debe contener los siguientes datos: a) fecha, b) nombre, c) número de empleado, d) hora de entrada, e) hora de salida y f) firma., todo el tiempo que permanezca dentro de las instalaciones, está obligado a portar su gafete de identificación.

Todo el personal que ingrese al laboratorio debe de cumplir con los lineamientos de seguridad establecidos durante su estancia en el mismo.

Figura 1 Formato de bitácora de ingreso y egreso del personal

Fecha	Nombre	Numero de empleado	Hora de entrada	Hora de salida	Firma

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejaapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 21
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LA ESTANCIA DE VISITAS DENTRO DEL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alfonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 22
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LA ESTANCIA DE VISITAS DENTRO DEL LABORATORIO

### Objetivo:

Establecer los lineamientos de control visitas externas al laboratorio

### Normas de operación:

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias y realizar la bitácora necesaria para que se lleve a cabo este procedimiento.

Los empleados y los visitantes externos deben sujetarse a los lineamientos de este procedimiento y notificar al Supervisor de Seguridad en caso de no cumplirse.

### Descripción narrativa:

Toda persona que visite el laboratorio (este procedimiento no aplica a los usuarios o pacientes) debe registrar su entrada y salida del mismo no importando el tiempo de duración de su estancia, en la bitácora de ingreso y egreso de visitantes la cual, debe estar registrada y seriada de acuerdo al registro y uso de bitácoras y debe contener los siguientes datos: a) fecha, b) nombre, c) persona a quien visita, d) asunto, e) hora de entrada, f) hora de salida, g) número de gafete de identificación y h) firma, con el siguiente formato.

Toda persona que visite el laboratorio así mismo debe sujetarse a los lineamientos de seguridad establecidos durante su tiempo de estancia en el mismo.

Figura 2 Formato de bitácora de ingreso y egreso de visitantes

Fecha	Nombre	Persona a quien visita	Asunto	Hora de entrada	Hora de salida	Firma	No. de gafete de identificación

El gafete de identificación será proporcionado por el personal del laboratorio y el número correspondiente del mismo es el solicitado en la bitácora.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 23
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE GAFETES DE IDENTIFICACIÓN INTERNA DEL PERSONAL DEL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 24
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE GAFETES DE IDENTIFICACIÓN INTERNA DEL PERSONAL DEL LABORATORIO

### Objetivo

Proporcionar al personal que labora en los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza un gafete de identificación personal para uso exclusivo dentro del laboratorio como parte de la seguridad.

### Normas de Operación:

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

El supervisor de seguridad debe proporcionar a cada empleado su gafete de identificación personal, vigilar que los empleados porten el gafete de identificación de manera correcta y visible, aplicar las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento

Los empleados deben portar su gafete de identificación personal de manera correcta y visible, en caso de extravío deben notificarlo Supervisor de Seguridad

### Descripción narrativa:

Para la elaboración del gafete de identificación interna de los laboratorios de la FES Zaragoza debe el empleado (entiéndase como empleado a todo el personal involucrado en el manejo del laboratorio académicos de la UNAM, pasantes de 9º semestre, recursadores de semestre, tesistas, prestadores de servicio, técnicos laboratoristas, personal de limpieza, etc.) debe llenar al inicio de su ingreso una hoja de datos personales como se muestra en la Fig.1 de este procedimiento, posteriormente a la brevedad se le entregará su gafete de identificación con los siguientes datos y con el formato que muestra la Fig.2

### Anverso

- Fotografía tamaño infantil
- Nombre
- Ocupación( académico, pasante 9º, semestre, tesista, servicio social, técnico laboratorista etc.)
- Número de empleado ( este se asignará de acuerdo al número seriado de la bitácora de registro alfa numérico correspondiente, para la clínica Zaragoza será ZAR000, y para el Estado de México será EDO000)
- Clínica

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 25
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



**Reverso**

- Teléfono
- Grupo y Rh
- Alergias

Figura 1 Hoja de datos para la elaboración de gafete de identificación

Nombre		
Ocupación		
Número de empleado		
Clínica		
Teléfono		Grupo y Rh
Dirección	Calle	Número
Colonia		Delegación o municipio
C.P.		Edo.
enfermedad		tratamiento
Firma del empleado		Nombre y firma del supervisor de seguridad
Fecha		Sello de la institución
Observaciones		

Elaboró QFB. Mansol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 26
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Figura 2 Formato de gafete de identificación (anverso)


 <p>Laboratorio clínico F.E.S. Zaragoza</p>	foto
<p>Nombre _____          Ocupación _____          Número de empleado _____          Clínica _____</p>	

Figura 2 Formato de gafete de identificación (reverso)

<p>Teléfono _____          Grupo y Rh _____          Alergias _____          Dirección _____          _____</p>
---

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 27
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Toda la información de la hoja de datos debe ser contenida en una bitácora con el siguiente formato Fig. 3

Figura 3 Bitácora de registro de Empleados de los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza

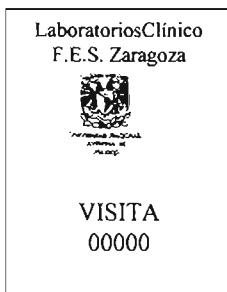
Nombre		Foto
Ocupación		
Número de empleado		
Clínica		
Teléfono		Grupo y Rh
Dirección	Calle	número
Colonia		Delegación o municipio
C.P.		Edo.
enfermedad		tratamiento
Firma del empleado		Nombre y firma del supervisor de seguridad
Fecha		
Observaciones		
		Sello de la institución

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 28
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Para las personas externas que visitan los laboratorios el gafete será con el siguiente formato Fig. 4

Figura 4 Formato de gafete para visitas



donde 000 será de acuerdo al número de gafetes asignados para las visitas y este número asignado se debe de registrar en la bitácora de ingreso y egreso correspondiente en el espacio que corresponde al número de empleado.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 29
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA VIGILANCIA Y REGISTRO DE SALUD OCUPACIONAL

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 30
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA VIGILANCIA Y REGISTRO DE SALUD OCUPACIONAL

### Objetivo

Vigilar y mantener registros de la salud del personal sujeto a riesgo ocupacional

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias, verificar que todos los empleados cumplan con los requisitos establecidos en este procedimiento.

Los empleados deben de cumplir a la brevedad los requisitos establecidos en este procedimiento, así notificar al Supervisor de Seguridad en caso de incumplimiento .

### Descripción narrativa

Todo personal que labora e ingresa (estudiante, practicante, tesista o prestador de servicio social), debe estar vacunado contra el VHB, Tétanos y Triple Viral y debe presentar su comprobante de vacunación al supervisor de seguridad, el cual debe llevar el registro en una bitácora que debe estar registrada y seriada de acuerdo al registro y uso de bitácoras, y que debe contener los siguiente datos: a) nombre del empleado, b) número de empleado, c) ocupación, d) fecha y tipo de vacuna que se aplica, e) firma del empleado y f) firma del supervisor de seguridad como se muestra en la Fig.1.

Figura 1 Formato de bitácora de vigilancia y registro de vacunación del personal

Nombre del empleado	ocupación	Número de empleado	Tipo de vacuna			Fecha	Firma empleado	Firma supervisor de seguridad	observaciones
			VHB	Tétano	Triple				

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 31
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Además se debe de realizar los siguientes exámenes a su ingreso VIH VHB etc., los cuales deben estar registrados en una bitácora que debe estar registrada y seriada de acuerdo al registro y uso de bitácoras, y que debe contener los siguientes datos: a) número de empleado, b) nombre del empleado, c) análisis realizado, d) resultado e) firma del empleado y f) firma del supervisor de seguridad como se muestra en la Fig. 2

Figura 2 Bitácora de registro de resultados de exámenes de VIH y VHB de personal ingresado al laboratorio

Nombre del empleado	Número de empleado	Análisis realizado		fecha	resultado	Firma empleado	Firma supervisor de seguridad	observaciones
		VIH	VHB					

En caso de exposición ocupacional, se debe de realizar al momento un examen de VIH y, VHB y después de seis meses otro examen o reanálisis, los cuales deben registrarse en la bitácora correspondiente, que debe contener los siguientes datos: a) número de empleado, b) nombre del empleado, c) fecha de exposición, d) fecha de análisis, e) resultado, f) fecha de reanálisis, g) resultado, h) firma del empleado y i) firma del supervisor de seguridad.

Fig. 3.

Figura 3 Bitácora de vigilancia y registro de salud ocupacional post exposición a VIH y VHB

Nombre del empleado	Número de empleado	Fecha de exposición	análisis		Fecha de análisis	resultado	Fecha de reanálisis	resultado	Firma empleado	Firma supervisor de	observaciones
			VIH	VHB							

Nota: ningún aspirante a ocupar cualquier puesto debe ser descartado por ser seropositivo a la fecha de ingreso.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 32
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE HIGIENE PERSONAL

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 33
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE HIGIENE PERSONAL

### Objetivo:

Desarrollar y mantener el hábito de higiene dentro del laboratorio como una medida preventiva de enfermedades y de seguridad.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo

### Descripción narrativa

Todo el personal debe estar entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad.

- Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material biológico, productos del procesamiento de muestras, equipos, instrumentos, utensilios y residuos generados dentro del laboratorio debe observar las siguientes indicaciones:
- Usar ropa limpia y apropiada al tipo de trabajo que desarrolla, incluyendo el calzado. Los empleados al comienzo de sus labores deben cambiarse la ropa de calle por uniformes o vestimentas limpias y en buenas condiciones, además de no usarlo fuera de las instalaciones.
- Cuando es de esperarse que los uniformes o vestimentas, debido al tipo de trabajo se ensucien rápidamente, entonces es recomendable el uso de delantales plásticos o de tela sobre los mismos, y estar lo suficientemente ajustados para proteger la limpieza de los uniformes.
- Lavar las manos y sanearlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento durante la jornada cuando puedan estar sucias o contaminadas. Los trabajadores deben de lavar a fondo sus manos, desde la mitad del antebrazo hasta la punta de los dedos, con jabón y restregando con energía, usando cepillo para las uñas y yema de los dedos, después de enjuagarse, sumergir las manos en una solución desinfectante, secarlas en el secador de aire o con toalla desechable de papel. No deben usarse toallas de tela.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmalte. Si se utilizan guantes estos deben ser desechables, impermeables y deberán mantenerse limpios y desinfectados, con la misma frecuencia que las manos, tal como se ha indicado en párrafos anteriores.
- Usar cubreboca, asegurando que se cubre nariz y boca.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 34
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- Evitar contaminaciones y contacto directo con fluidos corporales, sustancias químicas, o cualquier otro material extraño.
- Evitar el uso de cosméticos
- El cabello debe mantenerse limpio, usar protección que cubra totalmente el cabello, en las áreas especificadas. Las cubiertas para el cabello se recomienda sean de color que contraste con el color del cabello.
- La barba y el bigote no se permite, a no ser que estén protegidos totalmente, las patillas deben de mantenerse limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja.
- Fumar, mascar, comer o beber solo podrá hacerse en áreas preestablecidas, en donde el riesgo de contaminación sea mínimo.
- Se prohíben chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que estos pueden caer al producto en proceso.
- Mientras el trabajador está operando debe de evitar en lo posible tomar objetos de uso personal (lentes, medicamentos, bolsos, carteras, etc.).
- No se deben de usar joyas, ni adornos, broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan entorpecer el proceso o ser un punto de contaminación.
- Queda prohibido estrictamente escupir en el área de trabajo.
- Evitar estomudar o toser con la boca descubierta
- El personal debe de mantener un alto grado de limpieza personal, se requiere que se presenten diariamente bañados.
- Evitar que personas con enfermedades contagiosas, erupciones, heridas infectadas o mal protegidas, laboren en contacto directo con las muestras biológicas. Será convenientemente aislarlos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro su integridad.
- Toda cortada o herida debe de cubrirse apropiadamente con un material sanitario (gasas, vendas) y colocar encima algún material impermeable (dedillo plástico, guante plástico), antes de entrar al área de proceso..
- De ninguna manera el personal debe portar batas sucias o con salpicaduras de sangre u otros fluidos, de tal forma que toda prenda de seguridad debe estar en condiciones de limpieza.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 35
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE MANOS DENTRO DEL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 36
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

## PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE MANOS DENTRO DEL LABORATORIO

### Objetivo:

Establecer los lineamientos para el correcto lavado de manos dentro del laboratorio clínico.

### Norma de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo

### Descripción narrativa:

Todo el personal debe lavarse las manos al inicio, de sus labores, cuantas veces sea necesario durante las mismas y al término de ellas de la siguiente manera:



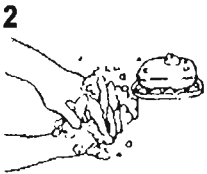
Quitarse las joyas, acercarse al lavabo, colocarse en una posición cómoda, mantener una buena alineación corporal, evitar contaminar sus uniformes tocando el lavabo o mojóndolo

Abrir el grifo, mantener el agua corriendo continuamente durante todo el procedimiento de lavado de manos, usted puede abrir la llave con sus manos y cerrar, utilizando una toalla de papel.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 37
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



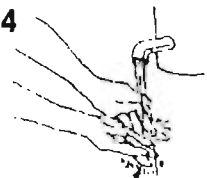
1 De ser posible ajustar la temperatura del agua, se recomienda que este templada ya que hace mejor espuma, el agua extremadamente caliente o fría tiende a resecar la piel, mojarse las manos con agua, manteniendo las manos hacia arriba, mas altas que los codos, para que las bacterias estén hacia los codos



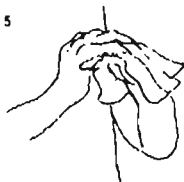
2 Aplicar jabón, utilizar de 2 a 5 cc de jabón líquido, si se utiliza en pastilla, enjuagarlo bien antes de devolverlo a la jabonera al final del procedimiento.



3 Frotar las manos enérgicamente, produciendo abundante espuma, hacerlo de 15 a 30 seg.; lavar las palmas de las manos, dorso, espacios interdigitales, uñas, pulgar y antebrazo.



4 Enjuagarse bajo agua corriente para eliminar cualquier resto de jabón, manteniendo las manos hacia arriba, mientras se enjuaga.



5 Secarse bien las manos con toallas de papel, utilizar una toalla de papel para cerrar la llave manual, desechar la toalla en la papelera, utilizar soluciones con base en alcohol y emolientes; al término del proceso en áreas críticas se recomienda su uso para disminuir la carga microbiana.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 38
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, USO Y MANEJO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 39
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, USO Y MANEJO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Establecer los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección, personal para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

### Normas de operación

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-1994 Relativa al Equipo de Protección Personal Para los Trabajadores en los Centros de Trabajo

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Determinar el EPP (Equipo de Protección Personal) requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, en las actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas.

Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos y el EPP que deben utilizar, dotar a los trabajadores del EPP determinado por el laboratorio y verificar que se cumpla de acuerdo a la tabla de equipo de protección personal por puesto e instruirlos en el uso de los mismos y verificar que el EPP se localice al alcance de todos los trabajadores

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo, participar en la capacitación y adiestramiento, de acuerdo a este procedimiento, utilizar el EPP al iniciar, durante y al finalizar el turno de trabajo. En caso de detectar daño o mal funcionamiento en el mismo, notificando a su superior para su reposición

### Descripción narrativa

El uso del equipo de protección personal, deben basarse en las recomendaciones, instructivos, procedimientos o manuales del fabricante, proveedor o distribuidor del equipo y contener al menos los siguientes puntos:

- Uso limitaciones y reposición
- Revisión, limpieza, mantenimiento y resguardo
- Uso limitaciones y reposición
- Disposición final

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 40
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Análisis de riesgo para determinar el equipo de protección personal:

Se debe seguir una los pasos que permitan determinar el equipo de protección personal que requiere cada empleado para desempeñar sus actividades con el objeto de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, para esto es necesario tener en cuenta lo siguiente: puesto de trabajo, actividades por puesto y exposición de riesgos. En la Fig. 1 se muestra los riesgos tipo y su descripción

Fig. 1 Tabla de riesgo tipo y su descripción

Nombre	Descripción
Golpeado contra	Contacto con algún objeto fijo
Golpeado por	Contacto con algún objeto móvil Calda de objetos Proyección de partículas
Calda del mismo nivel	Parado o caminando
Calda a diferente nivel	Parado o caminando Caída de alturas
Atrapado entre	Un objeto móvil Un objeto móvil y otro objeto fijo Dos objetos móviles
Atrapado en	Lugares cerrados Lugares abiertos
Contacto con sustancias	Salpicaduras con sustancias químicas (corrosivas, reactivos, irritantes tóxicos, inflamables) Por agentes biológicos infecciosos
Contacto con objetos peligrosos	Tuberías de vapor o de alta temperatura Electricidad Partes descubiertas en movimiento Partes con bordes filosos Soldadura
Enganchado a un objeto que sobresale	Puntas Ganchos Pieza de máquina en movimiento
Exposición a agentes químicos	Humos Vapores Gases Polvos Otros
Exposición a agentes físicos	Ruido Temperaturas extremas Radiaciones Otros
Exposición a agentes biológicos	Microorganismos Otros

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 41
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

En cada actividad para el correspondiente puesto de trabajo, se debe determinar la región anatómica expuesta a cada riesgo tipo, por lo que se debe tener en cuenta el EPP empleado para cada actividad como se muestra en la Fig. 2

Fig. 2 Tabla equipos de protección personal por puesto de trabajo

Puesto	Equipo de protección personal							
	Cabeza	Ojos y cara	oidos	Aparato respiratorio	Extremidades superiores	tronco	Extremidades inferiores	otros
Recepción	N A	Gafas para computadora	N.A.	N.A.	Mangas	Bata	Pantalón Zapatos	
Toma de muestras	N.A.	N.A.	N. A	Cubrebocas	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Hematología	N. A.	Gafas	N.A.	N. A	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Inmunología	N. A.	Gafas	N. A	N. A	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Q. clínica	N. A.	Gafas	N. A	N. A	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Parasitología	N. A.	Gafas	N. A	Cubrebocas	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Urología	N. A.	Gafas	N. A	Cubrebocas	Mangas Guantes	Bata	Pantalón Zapatos	
Bacteriología	cofia	Gafas	N. A	Cubrebocas	Mangas Guantes	Bata	Pantalón zapatos	Guantes para calor
Limpieza de material	cofia	Gafas	N. A	Cubrebocas	Mangas Guantes	Bata	Pantalón zapatos	Mandil impermeable

N.A. = No Aplica

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 42
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Procedimientos aplicables a instalaciones y equipos

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 43
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LOS REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 44
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LOS REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO

### Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene que deben tener los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza, para su funcionamiento y conservación, y para evitar riesgos a los trabajadores.

### Normas de operación:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Conservar en condiciones de funcionamiento seguro los edificios, locales, instalaciones y áreas del centro de trabajo, realizar verificaciones oculares periódicas a las instalaciones y elementos estructurales, de acuerdo con el programa de la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, o cuando haya ocurrido un evento que hubiera podido dañarlos. Los resultados de dichas verificaciones, deben anotarse en un registro o en la correspondiente acta de la comisión. Cuando se detecten signos de ruptura, agrietamiento, pandeo, fatiga del material, deformación, hundimientos u otra condición similar, se debe realizar el peritaje y las reparaciones correspondientes.

Los empleados deben notificar al Supervisor de Seguridad de las condiciones inseguras que detecten en los edificios, locales, instalaciones y áreas del laboratorio, cooperar en la conservación de las condiciones de funcionamiento seguro de los edificios, locales, instalaciones y áreas del centro de trabajo y no darles otro uso distinto para el que fueron diseñados.

### Descripción narrativa:

Se deben de establecer lugares limpios, adecuados y seguros, destinados al servicio de los trabajadores, para sanitarios, consumo de alimentos y, en su caso, regaderas y vestidores. Las puertas, vías de acceso y de circulación, escaleras, lugares de servicio para los trabajadores y puestos de trabajo, deben facilitar las actividades y el desplazamiento de los trabajadores discapacitados, cuando éstos laboren en el centro de trabajo

Los sistemas de ventilación artificial deben cumplir con lo siguiente: el aire que se extrae no debe contaminar otras áreas en donde se encuentren laborando otros trabajadores; el sistema debe iniciar su operación por lo menos quince minutos antes de que ingresen los trabajadores al área correspondiente; contar con un registro del

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 45
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



programa de mantenimiento preventivo del sistema de ventilación artificial, que incluya al menos: las fechas en que se realizó, las fechas en que se haya realizado el mantenimiento correctivo, y el tipo de reparación.

Los pisos, rampas, puentes, plataformas elevadas y las huellas de escalas y escaleras deben mantenerse en condiciones tales, que eviten que el trabajador al usarlas resbale.

Las áreas deben conservarse limpias y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades para las que fueron destinadas; asimismo, se les debe dar mantenimiento preventivo y correctivo, llevando un registro del mismo. las áreas del centro de trabajo, tales como: producción, mantenimiento, circulación de personas y vehículos, zonas de riesgo, almacenamiento y servicios para los trabajadores, se deben delimitar mediante barandales, cualquier elemento estructural, o bien con franjas amarillas de al menos 5 cm. de ancho, de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de las actividades. Toda instalación que soporte cargas fijas o móviles debe construirse, de tal manera que asegure su resistencia a posibles fallas estructurales y posibles riesgos de impacto, para lo cual deben considerarse tanto las condiciones normales de operación, como situaciones extraordinarias que puedan afectarlas, tales como: impacto accidental de vehículos, fenómenos meteorológicos y sismos.

Los techos del centro de trabajo deben cumplir con lo siguiente: ser de materiales que protejan de las condiciones ambientales externas e impermeables; utilizarse para soportar cargas fijas o móviles, sólo si fueron diseñados para estos fines; contar con un sistema que evite el estancamiento de líquidos. es decir debe tener un acabado sanitario

Las paredes en los centros de trabajo deben cumplir con lo siguiente:

los paramentos de las paredes internas de los locales y edificios de los centros de trabajo, deben mantenerse con colores que, de producir reflexión, no afecten la visión del trabajador; cuando se requieran aberturas en las paredes, a una altura menor de 90 cm. sobre el piso y que tengan dimensiones mayores de 75 cm. de alto y de 45 cm. de ancho, por las que haya peligro de caídas de más de dos metros de altura hacia el otro lado de la pared, las aberturas deben contar con medidas de seguridad, tales como protección y señalización de las zonas de riesgo.

Los pisos del centro de trabajo deben cumplir con lo siguiente:

mantenerse limpios; contar con un sistema que evite el estancamiento de líquidos; ser llanos para que circulen con seguridad los trabajadores y los equipos de transporte, y estar libres de agujeros, astillas, clavos y pernos que sobresalgan, válvulas, tubos salientes u otras protuberancias que puedan causar riesgos; las aberturas temporales para escotillas, conductos, pozos y trampas deben estar protegidas con algún medio, como cercas provisionales o barandales desmontables, de una altura mínima de 90 cm. u otro medio que proporcione protección durante el tiempo que se requiera la abertura.

### Ventilación de confort

La siguiente observación es solo una guía y no está marcada como obligatoria.

Para locales de los centros de trabajo, tales como oficinas, cuartos de control, centros de cómputo y laboratorios, entre otros, en los que se disponga de ventilación artificial para confort de los trabajadores o por requerimientos de la actividad en el centro de trabajo, se recomienda tomar en consideración la humedad relativa, la temperatura y la velocidad del aire, de preferencia en los términos siguientes:

Humedad relativa entre el 20% y 60%.

Temperatura del aire de  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  para épocas de ambiente frío y  $24.5 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$  para

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 46
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Velocidad media del aire que no exceda de 0.15 m/s, en épocas de ambiente frío, y de 0.25 m/s en  
- Se recomienda que la renovación del aire no sea inferior a 5 veces por hora.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 47
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Néjapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 48
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

### Objetivo:

Definir los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos por tuberías en los laboratorios

### Normas de operación:

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

El Supervisor de Seguridad debe establecer las medidas necesarias para asegurar que las señales y la aplicación del color para propósitos de seguridad e higiene, así como la identificación de los riesgos por fluidos conducidos en tuberías, se sujeten a las disposiciones del presente procedimiento.

Proporcionar capacitación a los empleados sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización indicados en el apartado anterior.

Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.

Ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo, participar en las actividades de capacitación

Respetar y aplicar los elementos de señalización establecidos por el supervisor de seguridad.

### Descripción narrativa

Para la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías se deben de aplicar los siguientes puntos: color de seguridad; información complementaria y la indicación de dirección de flujo. Para las instalaciones de tubería en los laboratorios los colores de seguridad para las mismas se muestran en la tabla 1

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nájara Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 49
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Tabla 1 Colores de seguridad para tuberías y su significado

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
AMARILLO	IDENTIFICACION DE FLUIDOS PELIGROSOS
VERDE	IDENTIFICACION DE FLUIDOS DE BAJO RIESGO
AZUL	AGUA POTABLE

El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas siguientes: pintar la tubería a todo lo largo con el color de seguridad correspondiente; pintar la tubería con bandas de identificación de 100 mm de ancho como mínimo, incrementándolas en proporción al diámetro de la tubería de acuerdo a la tabla 2, de tal forma que sean claramente visibles o colocando etiquetas indelebles cuyas dimensiones mínimas requeridas se indican en la tabla 2, las etiquetas de color de seguridad deben cubrir toda la circunferencia de la tubería. Las bandas de identificación se ubicarán de forma que sean visibles desde cualquier punto de la zona o zonas en que se ubica el sistema de tubería y en la cercanía de válvulas. En tramos rectos se ubicarán a intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación: para un ancho de banda de color de seguridad de hasta 200 mm, cada 10 m; para anchos de banda mayores a 200 mm, cada 15 m.

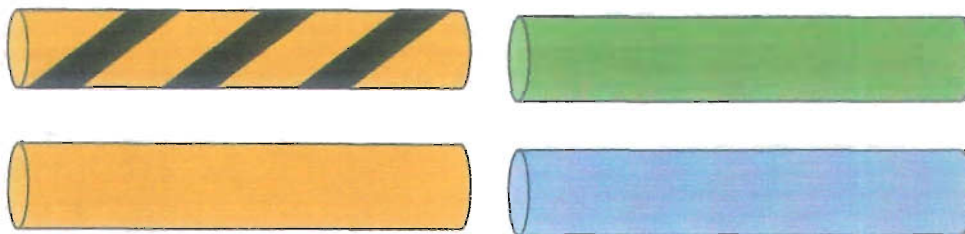
Tabla 2 Dimensiones mínimas de las bandas de identificación en relación al diámetro de la tubería (todas las dimensiones en mm)

DIAMETRO EXTERIOR DE TUBO O CUBRIMIENTO	ANCHO MINIMO DE LA BANDA DE IDENTIFICACION
hasta 38	100
más de 38 hasta 51	200
más de 51 hasta 150	300
más de 150 hasta 250	600
más de 250	800

La disposición del color amarillo para la identificación de fluidos peligrosos, se permitirá mediante bandas con franjas diagonales amarillas y negras a 45°. El color amarillo de seguridad debe cubrir por lo menos el 50% de la superficie total de la banda de identificación y las dimensiones mínimas de dicha banda se ajustarán a lo establecido en la tabla 2. la fig. 1 muestra ejemplos del color de la tubería

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Aloriso	Aprobó	Próxima revisión	Página 50
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Figura 1 color de la tubería



### Información complementaria

Adicionalmente a la utilización del color de seguridad señalado, deberá indicarse la información complementaria sobre la naturaleza, riesgo del fluido o información del proceso, la cual podrá implementarse mediante cualquiera de las alternativas siguientes: utilización de señales de seguridad e higiene de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para el uso de señales de seguridad e higiene, uso de leyendas que indiquen el riesgo del fluido, conforme a la tabla 3.

Tabla 3 Leyendas para fluidos peligrosos

TOXICO
INFLAMABLE
EXPLOSIVO
IRRITANTE
CORROSIVO
REACTIVO
RIESGO BIOLÓGICO
ALTA TEMPERATURA
BAJA TEMPERATURA
ALTA PRESION

La utilización de la señalización de indicación de riesgos por sustancias químicas debe ser en conformidad con lo establecido en la Norma NOM-114-STPS-1994;

- La señalización a que se refiere el apartado anterior, debe cumplir con lo siguiente:
- El área mínima de la señal será de 125 cm<sup>2</sup>;

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejaqui Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 51
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

- Cuando la altura de la señal sea mayor al 70% del diámetro de la tubería, dicha señal se dispondrá a manera de placa colgada en la tubería, adyacente a las bandas de identificación;
- Las señales cuya altura sea igual o menor al 70% del diámetro de la tubería, deben ubicarse de conformidad con lo establecido
- En el caso de que la tubería se pinte a todo lo largo con el color de seguridad, la información complementaria se ubicará de forma que sea visible desde cualquier punto de la zona o zonas en que se ubica el sistema de tubería y en la cercanía de válvulas. En tramos rectos se ubicará a intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación:
- Para diámetros de tubería de hasta 51 mm, cada 10 m;
- Para diámetros de tubería mayores a 51 mm, cada 15 m.

El color de la información complementaria debe ser del color contrastante correspondiente conforme a lo indicado en la tabla 4. Cuando se utilicen bandas de color de seguridad mediante franjas diagonales amarillas y negras, las leyendas de información complementaria se pintarán adyacentes a dichas bandas, en color blanco o negro, de forma que contrasten con el color de la tubería.

Cuando se utilice un color contrastante para mejorar la percepción de los colores de seguridad, la selección del primero debe ser de acuerdo a lo establecido en la tabla 2. El color de seguridad debe cubrir al menos 50% del área total de la señal, excepto para las señales de prohibición.

Tabla 4 Selección de colores contrastantes

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTANTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO,
	MAGENTA*
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

\* **Nota:** El magenta debe ser el color contrastante del amarillo de seguridad, únicamente en el caso de la señal utilizada para indicar la presencia de radiaciones ionizantes, según lo establecido en el apéndice E.

En el caso del uso de textos como información complementaria, la altura de las letras debe cumplir con la relación:

Altura mínima de texto =  $d (\### / 6)$

Donde d = diámetro exterior de la tubería o cubrimiento.

Para la utilización de leyendas que identifiquen el riesgo del fluido, primeramente se empleará el término EXPLOSIVO o el término INFLAMABLE, cuando alguno de éstos aplique, más la leyenda del riesgo principal del fluido conforme a lo indicado en la tabla 6. Por ejemplo:

INFLAMABLE - TOXICO

Los ácidos y álcalis deben diferenciarse anteponiendo a la leyenda IRRITANTE o CORROSIVO, la palabra ACIDO o ALCALI, según corresponda.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 52
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Para los casos de los riesgos especiales, se deberán utilizar leyendas particulares que indiquen claramente el riesgo.

#### Dirección del flujo

La dirección del flujo debe indicarse con una flecha adyacente a las bandas de identificación, o cuando la tubería esté totalmente pintada, adyacente a la información complementaria. Las tuberías en las que exista flujo en ambos sentidos, se identificarán con una flecha apuntando en ambas direcciones. La longitud de la flecha será igual o mayor a la altura de las letras de las leyendas en relación al diámetro de la tubería.

La flecha de dirección del flujo se pintará directamente sobre la tubería, en color blanco o negro, para contrastar claramente con el color de la misma. La flecha de dirección podrá integrarse a las etiquetas, placas o letreros.

Para definir si un fluido es peligroso se deberán consultar las hojas de datos de seguridad conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-1994.

También se clasificarán como fluidos peligrosos aquellos sometidos a las condiciones de presión o temperatura siguientes:

- condición extrema de temperatura: cuando el fluido esté a una temperatura mayor de 50°C o a baja temperatura que pueda causar lesión al contacto con éste;
- condición extrema de presión: cuando la presión manométrica del fluido sea de 686 kPa, equivalente a 7 kg/cm<sup>2</sup>, o mayor.

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la siguiente tabla:5

Tabla 5 Colores de seguridad, su significado e indicaciones y precisiones

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARO	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	PROHIBICION	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Identificación y localización
AMARILLO	ADVERTENCIA PELIGRO DE	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	DELIMITACION AREAS	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	ADVERTENCIA PELIGRO RADIACIONES IONIZANTES	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE	CONDICION SEGURA	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL	OBLIGACION	Señalamientos para realizar acciones específicas.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejama Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 53
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento.



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 54
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO

### Objetivo:

Informar, guiar, establecer, de manera atractiva y factible a los empleados acerca de peligros, prohibiciones, obligaciones, y medidas de seguridad, así como, de riesgos biológicos por medio del uso de señales visibles.

### Normas de operación

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

### Responsabilidades

El supervisor de seguridad debe vigilar que las señalizaciones se encuentren legibles, en buen estado y que no se encuentren obstruidas por ningún objeto, así mismo debe de capacitar al personal sobre el significado de cada una de ellas

### Descripción narrativa

#### Señalización


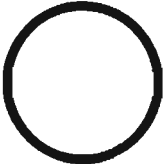

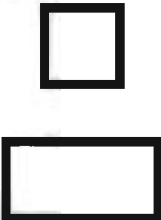
En los laboratorios clínicos, la señalización contribuye a indicar aquellos riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados

Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con lo siguiente: atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico; conducir a una sola interpretación, ser claras para facilitar su interpretación, informar sobre la acción específica a seguir en cada caso y ser factible de cumplirse en la práctica; se debe evitar el uso indiscriminado de señales de seguridad e higiene como técnica de prevención contra accidentes y enfermedades de trabajo. La eficacia de las señales de seguridad e higiene no deberá ser disminuida por la concurrencia de otras señales o circunstancias que dificulten su percepción. Las formas geométricas de las señales de seguridad e higiene y su significado asociado se establecen en la tabla. 1

Las señales que deben de existir dentro del laboratorio se muestran en las figuras 1 a 6.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alfonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 55
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Tabla 1 Señales de seguridad e higiene y su significado

Significado	Forma geométrica	Descripción de forma geométrica	Utilización
Prohibición		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45° con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha	Prohibición de una acción susceptible a provocar un riesgo
Obligación		Círculo	Descripción de una acción obligatoria
Precaución		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal	Advierte un peligro
Información		Cuadrado o rectángulo. La base medirá entre una a una y media veces la altura y deberá ser paralela a la horizontal.	Proporciona información para casos de emergencia

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 56
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



El laboratorio debe contar con las siguientes señalizaciones

### Señales de prohibición

Figura 1 Señales de prohibición



Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 57
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

## Señales contra incendio

Figura 2. Señales contra incendio

 <p><b>EXTINTOR</b></p>	 <p><b>EXTINTOR</b></p>	 <p><b>EXTINTOR</b></p>
 <p><b>EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b></p>	 <p>Teléfono para la lucha contra incendios</p>	 <p><b>Equipos de Extinción de Incendios</b></p>
 <p><b>Equipos de Extinción de Incendios</b></p>	 <p><b>EXTINTOR</b></p>	 <p><b>Equipos de Extinción de Incendios</b></p>

<p>Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso</p>	<p>Aprobó</p>	<p>Próxima revisión</p>	<p>Página 58</p>
<p>Fecha de elaboración</p>	<p>Fecha de aprobación</p>	<p>Fecha de revisión</p>	<p>Clave del documento:</p>

## Señales de obligación





Figura 3 Señales de obligación

 <b>OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS</b>	 <b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES</b>	 <b>USO OBLIGATORIO DE GOGLES</b>
 <b>Tirar la basura en su lugar</b>	 <b>SE OBLIGA COMO EL USO DE GOGLES O MASCARILLA</b>	 <b>DEPOSITO DE MATERIAL CONTAGIANTE</b> <small>A.55</small>
 <b>Sanitarios</b>	 <b>Teléfono</b>	 <b>Uso obligatorio de cubreboca</b>
 <b>Protección obligatoria de la cara</b>	 <b>Uso obligatorio de bata</b>	

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 59
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

## Señales de peligro

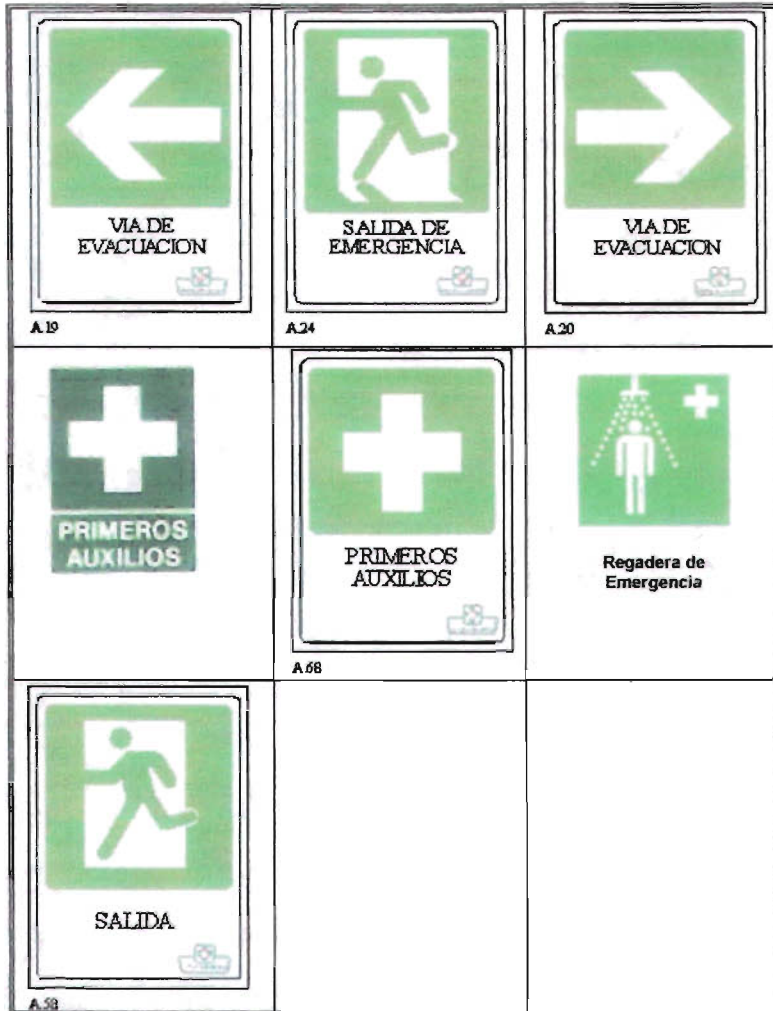
Figura 4. Señales de peligro

		
<p><b>Nocivo o irritante</b></p>	<p><b>Sustancias explosivas</b></p>	<p><b>Oxidante o comburente</b></p>
		
<p><b>Sustancias inflamables</b></p>	<p><b>Sustancias venenosas o tóxicas</b></p>	<p><b>Daño al medio ambiente</b></p>
		
<p><b>Sustancia corrosivas</b></p>		

<p>Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejaipa Alonso</p>	<p>Aprobó</p>	<p>Próxima revisión</p>	<p>Página 60</p>
<p>Fecha de elaboración</p>	<p>Fecha de aprobación</p>	<p>Fecha de revisión</p>	<p>Clave del documento:</p>

**Señales de información**













Figura 5. Señales de información



<p>Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso</p>	<p>Aprobó</p>	<p>Próxima revisión</p>	<p>Página 61</p>
<p>Fecha de elaboración</p>	<p>Fecha de aprobación</p>	<p>Fecha de revisión</p>	<p>Clave del documento:</p>

## Señales de precaución

Figura 6 Señales de precaución

 <p><b>RIESGO BIOLÓGICO</b></p>	 <p><b>PISO RESBALADIZO</b></p>	 <p><b>BAJA TEMPERATURA</b></p>	 <p>Material inflamable</p>
 <p><b>PELIGRO</b></p> <p>A.65</p>	 <p><b>PELIGRO APILAMIENTO EN ALTURA</b></p> <p>A.73</p>	 <p><b>PELIGRO INTOXICACION</b></p> <p>A.62</p>	 <p>Material tóxico</p>
 <p>Peligro eléctrico</p>	 <p>Riesgo biológico</p>	 <p><b>PELIGRO</b> NO ACERQUE LAS MANOS</p>	 <p><b>PELIGRO</b> <b>ALTA PRESION</b></p>

Elaboró  
QFB. Marisol López Muñoz  
QFB. Marcos Nejapa Alonso

Aprobó

Próxima revisión

Página 62

Fecha de elaboración

Fecha de aprobación

Fecha de revisión

Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS DEL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 63
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS DEL LABORATORIO

### Objetivo:

Establecer los lineamientos para la utilización y ubicación segura de los equipos y aparatos de laboratorio

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Verificar que los equipos y aparatos del laboratorio se utilicen correctamente y se localicen situados en lugares que no representen ningún riesgo al personal del laboratorio.

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo y falla en equipo y aparatos que ponga en riesgo su integridad.

### Descripción narrativa:

#### Normas generales

Un adecuado mantenimiento, limpieza y desinfección sistemáticos de los aparatos reduce considerablemente los riesgos asociados a su utilización

- Los equipos y aparatos nunca deben colocarse en zonas de paso, en particular en los pasillos del laboratorio.
- Todos los aparatos con toma eléctrica deberán cumplir las normativas de seguridad correspondientes. Nunca deben utilizarse en zonas mal aisladas y expuestas a la humedad.
- Las fuentes de calor (calentadores, termobloques, etc.), sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas, deberán estar debidamente señalizadas para evitar quemaduras accidentales.
- Todos los procedimientos de utilización de aparatos deberían contar obligatoriamente con apartados relativos a su utilización segura.

#### Neveras

Sin embargo, aun en estas condiciones, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados, especialmente si la cámara tiene un sistema de circulación de aire.
- No deben almacenarse reactivos que contengan compuestos volátiles inflamables (éter etílico, por ejemplo) en neveras que no posean un sistema de protección antideflagración. En los aparatos de tipo doméstico que se utilizan en el laboratorio debe anularse la lámpara de la luz.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 64
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Congeladores

- La congelación es un proceso que mantiene la viabilidad de muchos agentes infecciosos, de ahí un potencial riesgo y las siguientes recomendaciones:
- Tratar de identificar en ficheros, listas, etc. el contenido de lo almacenado y sus riesgos potenciales.
- El material potencialmente infeccioso debe colocarse en tubos, recipientes, etc. bien cerrados. No se llenarán completamente, para evitar que rebosen por efecto del aumento de volumen tras la congelación.
- Descongelar periódicamente, limpiar y desinfectar si fuese procedente.
- Utilizar guantes para manipular el contenido. Si la temperatura es baja (por ejemplo  $-70^{\circ}\text{C}$  o inferior), los guantes representan una protección adicional.

### Incubadoras

- La limpieza y la desinfección, periódicas y sistemáticas, son el método recomendable para reducir los riesgos derivados de la contaminación accidental del personal del laboratorio

### Microondas

- Los microondas cada vez son más populares en el Laboratorio de Microbiología y constituyen una nueva fuente de accidentes, entre los más frecuentes las explosiones cuando se usan para calentar medios con agar, ya que la diferencia de velocidad de calentamiento produce burbujas que pueden estallar.
- Las botellas o matraces deben tener el tapón aflojado, ya que si está cerrado estallan fácilmente.
- Estar siempre presente, con la ropa y pantalla facial adecuadas, y controlar la intensidad del aparato, que sólo puede ser la máxima con agua y la mínima si se usa con agar.
- Deberá existir una tabla bien visible de los tiempos en cada posición del potenciómetro y de las cantidades a emplear.
- Los microondas interfieren con los marcapasos. No deben ser colocados a una distancia inferior a 2 m de las personas que sean portadoras de uno de estos dispositivos.

### Autoclaves

- Los autoclaves deben poseer manómetro y termostato, así como válvula de seguridad, sistema de desconexión rápido y la purga del vapor ha de realizarse a un recipiente estanco y con agua, jamás directamente al exterior.
- No deben usarse si no se conocen perfectamente todos los mandos y su fundamento.
- Usar guantes especiales para protegerse del calor.
- No abrir jamás si el manómetro no está a "0" y la purga no ha sido abierta.
- Controlar una vez al mes su capacidad de desinfección mediante esporas, no siendo suficiente el método químico. El uso de registros de presión y temperatura de cada proceso y la instauración de un programa de mantenimiento también puede ser una alternativa válida al control mediante esporas. El agua debe ser cambiada regularmente.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nájera Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 65
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Centrifugas

- Los mayores riesgos derivan, sobre todo, de la contaminación por los aerosoles generados durante la centrifugación de materiales biológicos y, en menor medida, de los traumatismos accidentales. Se recomienda:
- Cuando se centrifugue material biológico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos cerrados; la centrifuga debe disponer de rotores o cestillos de seguridad que protejan al operador de los posibles aerosoles.
- La rotura accidental de un tubo y su vertido en la cubeta representa una incidencia importante que debe ser comunicada inmediatamente al Supervisor o responsable, de forma que se proceda a la desinfección segura del aparato
- No se deben utilizar centrifugas antiguas que no posean sistema de cierre de seguridad, del que disponen todos los aparatos actuales, ni manipular éstas de forma que permitan su apertura mientras están en funcionamiento.
- Si el laboratorio dispone de ultra centrifugas, el equilibrado cuidadoso del rotor es fundamental.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 66
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTOS Y SUPERFICIES

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 67
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTOS Y SUPERFICIES

### Objetivo:

Establecer los lineamientos para la desinfección de instrumentos y superficies.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo y falla en equipo y aparatos que ponga en riesgo su integridad.

### Descripción narrativa:

#### Desinfección de instrumentos y superficies

##### *Desinfección*

El empleo de productos químicos permiten desinfectar a temperatura ambiente los instrumentos y superficies que no resisten el calor seco o temperaturas elevadas.

Para llevar a cabo una desinfección del tipo que sea, es necesario tener en cuenta:

- La actividad desinfectante del producto.
- La concentración que debe tener para su aplicación.
- El tiempo de contacto con la superficie que se descontaminará.
- Las especies y el número de gérmenes que se eliminarán.

El producto desinfectante debe tener un amplio espectro de actividad y una acción rápida e irreversible, presentando la máxima estabilidad posible frente a ciertos agentes físicos, no debiendo deteriorar los objetos que se han de desinfectar ni tener un umbral olfativo alto ni especialmente molesto.

Una correcta aplicación de los desinfectantes será, en general, aquella que permita un mayor contacto entre el desinfectante y la superficie a desinfectar.

En el manejo de desinfectantes se deberán adoptar las medidas de protección y prevención adecuadas y seguir siempre para su aplicación las instrucciones, contenidas en la etiqueta y en las fichas de seguridad.

Los desinfectantes que se utilicen deben estar adecuadamente etiquetados, tanto si se han adquirido comercialmente, como si son de preparación propia.

Al adquirir productos químicos, debe exigirse siempre la entrega de la ficha de seguridad correspondiente

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 68
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

La eficacia de los desinfectantes está limitada por la presencia de materia orgánica, por lo que los tiempos de aplicación de los mismos disminuirá cuando el instrumental que se deba desinfectar esté limpio.

Hay que tener en cuenta que las fórmulas de los productos desinfectantes comerciales presentan grandes diferencias, por lo que es esencial seguir las indicaciones del fabricante.

Entre las ventajas y desventajas de los productos químicos empleados habitualmente como desinfectantes, se menciona: (ver Tabla 1):

Tabla 1 Desinfectantes, concentración, acción, mecanismo, ventajas.

Tipo	Concentración Utilizadas	Acción	Mecanismo	Ventajas	Inconvenientes	Efectos sobre humanos
Alcoholes (etanol, isopropanol)	60 – 90 %	B, F, V	Desnaturalización de proteínas	No mancha ni irrita la piel.	Inactivado por materia orgánica, inflamable	Seca la piel irrita mucosas
Compuestos de Amonio Cuaternario	0,4 – 1,6 %	B*, F, V*	Incremento en la permeabilidad celular	Barato	No actua en bacterias Gram (-), puede servir como fuente de N, es inactivado por materia orgánica.	Irritante, tóxico.
Compuestos Fenólicos	0,4 – 0,5 %	B, F, V, (T)	Desnaturalización de proteínas	Barato	Deja residuos.	Irritante, tóxico corrosivo.
Iodóforos	75 p.p.m.	B, F, V, T	Iodación y oxidación de proteínas	Estable. acción residual.	Caro, inactivados por materia orgánica	Irritante de piel y mucosas.
Glutaraldehído	2,0 %	B, F, V, T, E	Entrecruzamiento de proteínas	No es corrosivo ni es afectado por otros compuestos.	Costoso Vapores irritantes	Tóxico, vapores irritantes.
Hipocloritos	500 p.p.m. (Cloro libre)	B, F, V, T	Inactivación enzimática	Barato	Inactivado por materia orgánica.	Tóxico, corrosivo.
Peróxido de Hidrogeno	3,0 %	B, F, V, T, E	Radicales libres	Estable	Costoso	Corrosivo

F: Funguicida

B: Bactericida

V: Virucida

T: Tuberculicida

E: Esporicida

\*: Efectividad limitada

( ): No todas las formulaciones

El tiempo de aplicación de cada desinfectante será de acuerdo a la concentración y especificaciones de los fabricantes.

Los desinfectantes se deben de rotar o cambiar por lo menos una vez cada mes.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 69
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Todas las áreas deben ser desinfectadas al término de las labores y se debe de llevar un control del desinfectante empleado en una bitácora con el siguiente formato (Ver Figura 1)

Figura 1: Bitácora de control de desinfectantes

Desinfectante	Concentración	Fecha de inicio	Fecha de término	Verificó

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 70
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Procedimientos aplicables al uso, manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 71
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR E IDENTIFICAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Elaboró QFB. Mansol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 72
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR E IDENTIFICAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS

### Objetivo:

Establecer las características y el procedimiento que permiten identificar y clasificar a los residuos peligrosos, así como los listados de los mismos.

### Normas de operación:

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-052-ECOL-2001, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

### Descripción narrativa:

Se debe clasificar a los residuos peligrosos de acuerdo a: cualquiera de las siguientes características:

**Corrosividad** Un residuo se considera peligroso por su característica de **Corrosividad** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Es una solución acuosa con pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5
- Es un sólido que cuando se mezcla con agua bidestilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor igual a 12,5
- Es un líquido no acuoso que es capaz de corroer el acero al carbón a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año

**Reactividad** Un residuo se considera peligroso por su característica de **Reactividad** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Es un líquido o sólido que sin una fuente externa de ignición, puede inflamarse dentro de los primeros cinco minutos después de ponerse en contacto con el aire.
- Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora.
- Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor.
- Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo.

**Explosividad** Un residuo se considera peligroso por su característica de **Explosividad** cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 73
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



**Toxicidad** Un residuo se considera peligroso por su característica de **Toxicidad** cuando:

- Es un producto o sustancia química fuera de especificaciones, caduco o que tenga cualquier otro defecto que lo convierta en un residuo; se trate de los envases que contuvieron dichos productos o sustancias, mientras sea reutilizado para contener los mismos materiales, no será considerado como residuo peligroso; sólo se considerará residuo cuando éste sea desechado o cuando sus condiciones por deterioro permitan fugas. Esta disposición no aplica a los tanques de gas licuado de petróleo (gas LP)

Contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración igual o mayor a los límites señalados.

**Inflamabilidad** un residuo se considera peligroso por su característica de **Inflamabilidad** cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidos aquéllos cuyo único componente inflamable sea el etanol en una concentración menor de 24% en peso.
- No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
- Es un gas inflamable que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

**Biológico-Infeciosa** un residuo se considera peligroso por su característica **Biológico-Infeciosa** de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-ECOL-1995.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 74
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN EL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 75
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN EL LABORATORIO

### Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, que de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

### Normas de operación

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Vigilar que los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o sus residuos, con el señalamiento debido.

Comunicar los peligros y riesgos a todos los trabajadores del centro de trabajo que estén expuestos a sustancias químicas peligrosas, de acuerdo al sistema de identificación establecido y mantener un registro de los trabajadores que hayan sido informados.

Conocer el grado de peligrosidad y los riesgos de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo, por lo que se debe cumplir con lo siguiente: contar con las HDS para todas las sustancias químicas peligrosas que se utilicen en el centro de trabajo y pedir a sus proveedores las HDS de las sustancias químicas peligrosas que ellos adquieran, para lo cual deben requerir acuse de recibo.

Capacitar y adiestrar en el sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos cumpliendo con: proporcionar por lo menos una vez al año capacitación a todos los trabajadores que manejen sustancias químicas peligrosas y cada vez que se emplee una nueva sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, o se modifique el proceso; mantener el registro de la última capacitación dada a cada trabajador; entregar las respectivas constancias de capacitación a los trabajadores que así lo soliciten.

Los empleados deben notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier condición de riesgo que detecten y que no puedan corregir por sí mismos siguiendo los procedimientos correspondientes, condiciones inseguras que detecten en los depósitos y almacenamiento de sustancia peligrosas, participar en la comunicación y en la capacitación proporcionada por el Supervisor de Seguridad y seguir las instrucciones del sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas e informar al patrón

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 76
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Descripción narrativa

### Sistema de identificación

Para identificar los peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas, se debe utilizar a elección del patrón, el modelo rectángulo o el modelo rombo o el sistema alternativo de identificación y cumplir con la señalización e identificación, conforme a lo establecido en este procedimiento.

### La señalización debe cumplir con:

Estar marcada, impresa, pintada o adherida al recipiente o colocada en el área a señalar; que las letras, números y símbolos que se utilicen, sean en los colores establecidos en la Fig. 1, ser de material resistente e indeleble, de acuerdo a las condiciones a las que deba estar expuesta, para que no se alteren ni la información ni los colores de la misma. Las señales se deben colocar en lugares visibles de manera que no queden ocultas y de acuerdo a lo siguiente: en caso de que se emplee una sola sustancia química peligrosa en todo el almacén, se puede señalar por área o por recipiente; para una misma sustancia química peligrosa en una estiba, se puede señalar la estiba, su área o los recipientes; en áreas de proceso, todos los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas deben permanecer señalizados; los recipientes en los que se trasladan las sustancias químicas peligrosas dentro del laboratorio deben estar señalizados.

Figura 1 Colores de fondo y colores contrastantes

COLOR DE FONDO	COLOR CONTRASTANTE DE LETRAS, NUMEROS Y SÍMBOLOS
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
BLANCO	NEGRO

Para diferentes sustancias químicas peligrosas compatibles, en un mismo anaquel o estiba, las opciones serán:

- señalar cada uno de los recipientes;
- señalar las partes del anaquel o las áreas de la estiba.

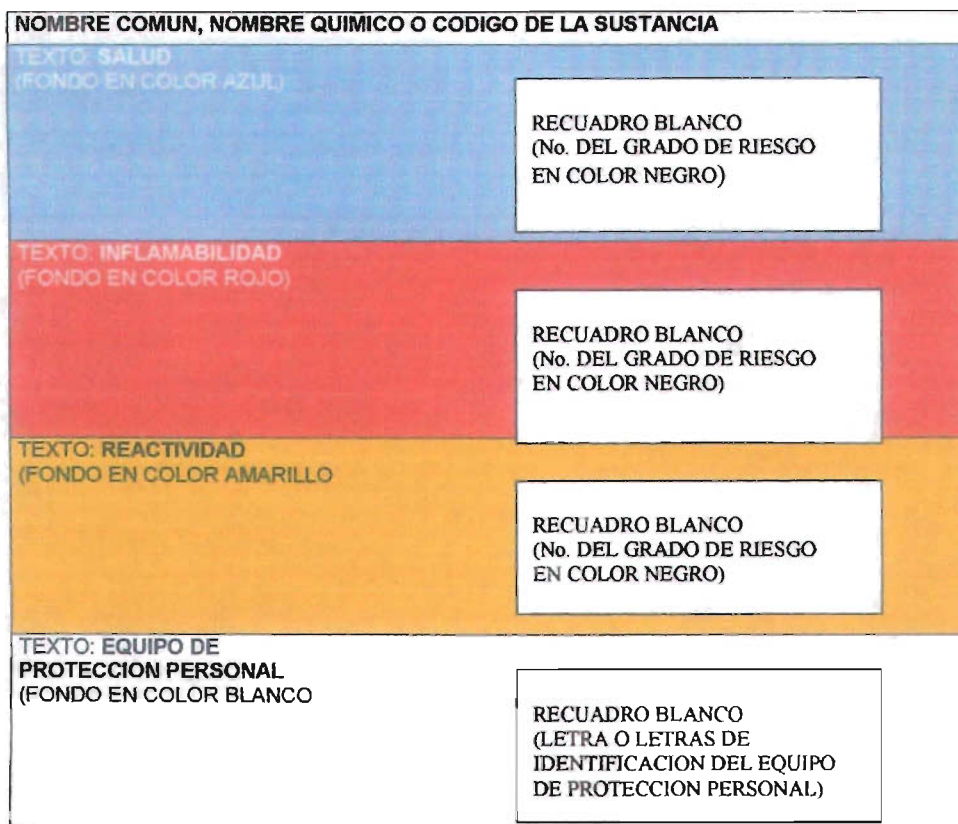
Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 77
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Modelo rectángulo

La esquematización del sistema debe ser por medio de un rectángulo como lo muestra la siguiente Fig. 2

Figura 2 Ejemplo de identificación del modelo rectángulo



Los textos deben ir en color contrastante de acuerdo la tabla 1.:

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 78
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



**Notas:**

Para recipientes con capacidad hasta de 3.8 litros o kilogramos (1 galón), el supervisor de seguridad definirá un tamaño proporcional al modelo y la señal debe ser visible en función de las dimensiones del recipiente.

Para recipientes fijos mayores de 30,000 litros, se debe definir el tamaño mínimo de la señal como si fuera área por lo que dependerá de la distancia máxima de observación, respetando las proporciones en el modelo establecido en la Fig. 3.

Figura 3 Tamaño mínimo del sistema de identificación (modelo rectángulo)

CAPACIDAD DEL RECIPIENTE EN LITROS O KILOGRAMOS	DIMENSIONES MINIMAS DE LA SEÑAL, EN CENTIMETROS (BASE X ALTURA)
MAYOR DE 200	21 x 28
MAYOR DE 50 HASTA 200	14 x 25
MAYOR DE 18 HASTA 50	10 x 14
MAYOR DE 3.8 HASTA 18	7 x 10

Se debe clasificar a la sustancia de acuerdo con los criterios de clasificación de grados de riesgos establecidos en las Tablas .1,2 y.3.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 79
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Tabla 1 Criterios de clasificación de grado de riesgo a la salud (modelo rectángulo)

GRADO DE RIESGO	CARACTERÍSTICA DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA
4	Severamente peligroso. Por una o repetidas exposiciones puede amenazar la vida o causar un daño mayor o permanente. Corrosivo, con efectos irreversibles en la piel; extremadamente irritante y que persiste más de 7 días. Concentraciones: Oral; DL50 rata: hasta 1 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: hasta 20 mg/kg Inhalación; CL50 rata: hasta 0.2 mg/l o hasta 20 ppm
3	Señaladamente peligroso. Lesión grave probablemente de atención rápida y tomar tratamiento médico. Muy irritante o con efectos reversibles en piel o cornea (opacidad) que persisten más de 7 días. Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 20 hasta 50 mg/kg Piel; DL50 conejo: mayor que 20 hasta 200 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 0.2 hasta 2 mg/l o mayor que 20 hasta 200 ppm
2	Moderadamente peligroso. Puede ocasionar una lesión temporal o menor. Moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días. Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 50 hasta 500 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 200 hasta 1,000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 2 hasta 20 mg/l o mayor que 200 hasta 1,000 en ppm
1	Ligeramente peligroso. Irritación o posible lesión reversible. Ligeramente irritante, reversible dentro de 7 días. Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 500 hasta 5,000 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 1,000 hasta 5,000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 20 hasta 200 mg/l o mayor que 2,000 hasta 10,000 en ppm 58 (Primera Sección) DIARIO OFICIAL Viernes 27 de octubre de 2000
0	Minimamente peligroso. No significa un riesgo para la salud. Esencialmente no irritante. Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 5,000 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 5,000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 200 mg/l o mayor que 10,000 ppm

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonzo	Aprobó	Próxima revisión	Página 80
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Tabla .2-Criterios de clasificación de grados de riesgo de inflamabilidad (modelos rectángulo y rombo)

GRADO DE RIESGO	CARACTERÍSTICA DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA
4	<p>Sustancias que vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal o que se dispersan con facilidad en el aire y que arden fácilmente, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases inflamables.</li> <li>• Sustancias criogénicas inflamables.</li> <li>• Cualquier líquido o sustancia gaseosa que es líquida mientras está bajo presión, y que tiene un punto de ignición por debajo de 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición por debajo de 37.8°C (100°F).</li> <li>• Sustancias que arden cuando se exponen al aire.</li> <li>• Sustancias que arden espontáneamente.</li> </ul>
3	<p>Líquidos y sólidos que pueden arder bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente, éstos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos que tienen un punto de ignición por debajo de 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición igual o mayor que 37.8°C (100°F), y aquellos líquidos que tienen un punto de ignición igual o mayor que 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición por debajo de 37.8°C (100°F).</li> <li>• Sustancias que de acuerdo a su forma física o a las condiciones ambientales pueden formar mezclas explosivas con el aire y que se dispersan con facilidad en el aire.</li> <li>• Sustancias que se queman con extrema rapidez, porque usualmente contienen oxígeno.</li> </ul>
2	<p>Sustancias que deben ser precalentadas moderadamente o expuestas a temperaturas ambiente relativamente altas, antes de que pueda ocurrir la ignición. Las sustancias en este grado de clasificación no forman atmósferas peligrosas con el aire bajo condiciones normales, pero bajo temperaturas ambiente elevadas o bajo calentamiento moderado, podrían liberar vapor en cantidades suficientes para producir atmósferas peligrosas con el aire, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos que tienen un punto de ignición igual o mayor que 37.8°C (100°F) y por debajo de 93.4°C (200°F).</li> <li>• Sustancias sólidas en forma de polvo que se queman con facilidad, pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire.</li> <li>• Sustancias sólidas en forma de fibras que se queman con facilidad y crean peligro de fuego, como el algodón, henequén y cáñamo.</li> <li>• Sólidos y semisólidos que despiden fácilmente vapores inflamables.</li> </ul> <p>Viernes 27 de octubre de 2000 DIARIO OFICIAL (Primera Sección) 37</p>
1	<p>Sustancias que deben ser precalentadas antes de que ocurra la ignición requieren un precalentamiento considerable bajo todas las condiciones de temperatura ambiente, antes de que ocurra la ignición y combustión, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias que se quemarán en el aire cuando se expongan a una temperatura de 815.5°C (1500°F) por un periodo de 5 minutos o menos.</li> <li>• Líquidos, sólidos y semisólidos que tengan un punto de ignición igual o mayor que 93.4°C (200°F).</li> <li>• Líquidos con punto de ignición mayor que 35°C (95°F) y que no sostienen la combustión cuando son probados usando el Método de Prueba para Combustión Sostenida.</li> <li>• Líquidos con punto de ignición mayor que 35°C (95°F) en una solución acuosa o dispersión en agua con líquido/sólido no combustible en contenido de más de 85% por peso.</li> <li>• Líquidos que no tienen punto de fuego cuando son probados por el método ASTM D 92. Standard Test Method for Flash Point and Fire Point by Cleveland Open Cup, hasta el punto de ebullición del líquido o hasta una temperatura en la cual muestra bajo prueba un cambio físico evidente.</li> <li>• La mayoría de las sustancias combustibles ordinarias.</li> </ul>
0	<p>Sustancias que no se quemarán, éstas incluyen cualquier material que no se quemará en aire, cuando sea expuesto a una temperatura de 815.5°C (1,500°F), durante un periodo mayor de 5 minutos.</p>

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 81
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Tabla 3. criterios de clasificación de grados de riesgo de reactividad (modelos rectángulo y rombo)

GRADO DE RIESGO	CARACTERÍSTICA DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA
4	Con facilidad son capaces de detonar o sufrir una detonación explosiva o reacción explosiva a temperaturas y presiones normales, se incluye a los materiales que son sensibles al choque térmico o al impacto mecánico a temperatura y presión normales. • Sustancias que tienen una densidad de poder instantáneo (producto del calor de reacción y rango de reacción) a 250°C (482°F) de 1,000 W/ml o mayor.
3	Sustancias que por sí mismas son capaces de detonación o descomposición o reacción explosiva, pero que requieren una fuente de iniciación o que deben ser calentadas bajo confinamiento antes de su iniciación, éstas incluyen: • Sustancias que tienen una densidad de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor que 100 W/ml y por debajo de 1,000 W/ml. • Sustancias que son sensibles al choque térmico o impacto mecánico a temperaturas y presiones elevadas. • Sustancias que reaccionan explosivamente con el agua sin requerir calentamiento o confinamiento.
2	Sustancias que sufren con facilidad un cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas, éstas incluyen: • Sustancias que tienen una densidad de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor que 10 W/ml y por debajo de 100 W/ml. • Sustancias que reaccionan violentamente con el agua o forman mezclas potencialmente explosivas con el agua.
1	Sustancias que por sí mismas son estables normalmente, pero que pueden convertirse en inestables a ciertas temperaturas y presiones, éstas incluyen: • Sustancias que tienen una densidad de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor de 0.01 W/ml y por debajo de 10 W/ml. • Sustancias que reaccionan vigorosamente con el agua, pero no violentamente. • Sustancias que cambian o se descomponen al exponerse al aire, la luz o la humedad.
0	Sustancias que por sí mismas son estables normalmente, aun bajo condiciones de fuego, éstas incluyen: • Sustancias que tienen una densidad de poder instantáneo a 250°C (482°F) por debajo de 0.01 W/ml. • Sustancias que no reaccionan con el agua. • Sustancias que no exhiben una reacción exotérmica a temperaturas menores o iguales a 500°C (932°F) cuando son probadas por calorimetría diferencial (differential scanning calorimetry).

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 82
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Para el uso de Equipo de protección personal, así como la obligación de su uso se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- la rutina de uso del material;
- el contacto del trabajador con la sustancia química peligrosa;
- las propiedades físicas y químicas de las sustancias químicas peligrosas;
- la vía de ingreso al cuerpo humano de la sustancia química peligrosa de acuerdo a la siguiente lista:
  - ingestión;
  - inhalación;
  - contacto.
- el manejo de la sustancia química peligrosa
- el nivel de concentración del contaminante en el ambiente laboral.

Para identificar el equipo de protección personal se pueden utilizar los símbolos del equipo de protección personal, o codificar con una letra de identificación que defina las diferentes combinaciones del equipo de protección personal a utilizar, según lo establecido en la Tabla 4.

Tabla 4 Letras de identificación de Equipo de Protección Personal

LETRA DE IDENTIFICACIÓN	EQUIPO
A	Anteojos de seguridad
B	Anteojos de seguridad y guantes
C	Anteojos de seguridad, guantes y mandil
D	Careta, guantes y mandil
E	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos
F	Anteojos de seguridad, guantes, mandil y respirador para polvos
G	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para vapores
H	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para vapores
I	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos y vapores
J	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para polvos y vapores
K	Capucha con línea de aire o equipo SCBA, guantes, traje completo de protección y botas
X	Consulte con el supervisor las indicaciones especiales para el manejo de estas sustancias

Nota: Se pueden utilizar una o más letras de identificación.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 83
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

### VARIABLES PERMITIDAS EN EL MODELO RECTÁNGULO:

- Agregar un sexto renglón para anotar los riesgos especiales con fondo en color blanco y texto en color contrastante, según lo establecido en la Fig. 1.;
- No usar el recuadro para el número de grado de riesgo, el número del grado de riesgo debe ser en el color contrastante del color de fondo, según lo establecido en la Fig. 1.
- En el renglón quinto, se pueden agregar los símbolos equivalentes a las letras del equipo de protección personal, según lo establecido en la Tabla 4;
- Adicionar una letra con una clasificación especial y específica para el equipo de protección personal recomendado por el patrón para proteger al trabajador de cierto tipo de exposición.

### Modelo rombo

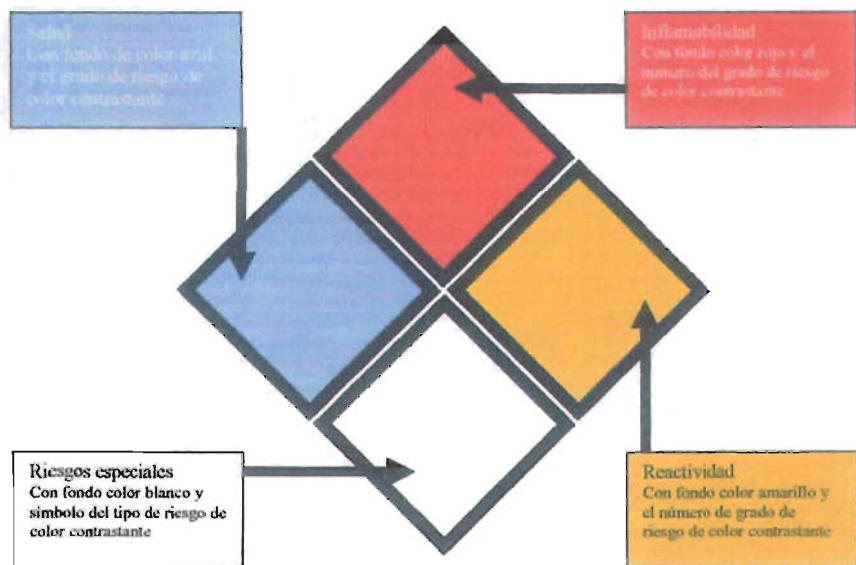
El esquema del sistema debe ser un rombo, como lo muestra la figura F.3.

El rombo debe tener cuatro divisiones como lo muestra la figura F.3, con los colores de fondo y contrastante de acuerdo a la Fig. 1, con el siguiente orden:

- riesgo a la salud, en color azul;
- riesgo de inflamabilidad, en color rojo;
- riesgo de reactividad, en color amarillo;
- riesgos especiales, en color blanco.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 84
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Figura 3 Modelo rombo.



Se debe clasificar a la sustancia de acuerdo con los criterios de clasificación de grado de riesgo establecidos en las Tablas.2, 3, 4 y 6

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejiapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 85
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

Tabla 6 Criterios de clasificación de grados de riesgo a la salud (modelo rombo)

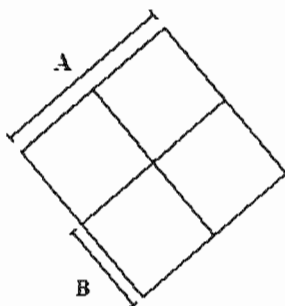
GRADO DE RIESGO	CARACTERÍSTICA DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA
4	<p>Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden ser letales. Los siguientes criterios deben considerarse en la clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases cuya CL 50 de toxicidad aguda por inhalación sea menor o igual a 1,000 ppm</li> <li>• Cualquier líquido cuya concentración de vapor saturado a 20°C sea igual o mayor que diez veces su CL 50 para toxicidad aguda por inhalación, siempre y cuando su CL 50 sea menor o igual a 1,000 ppm</li> <li>• Polvos y neblinas cuya CL 50 para toxicidad aguda por inhalación sea menor o igual a 0.5 mg</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad dérmica aguda sea menor o igual a 40 mg/kg</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad oral aguda sea menor o igual a 5 mg/kg</li> </ul>
3	<p>Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden causar daños serios o permanentes. Los siguientes criterios deben considerarse en la clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases cuya CL 50 de toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 1,000 ppm, pero menor o igual a 3,000 ppm</li> <li>• Cualquier líquido cuya concentración de vapor saturado a 20°C sea igual o mayor que su CL 50 para toxicidad aguda por inhalación, siempre y cuando su CL 50 sea menor o igual a 3,000 ppm y que no cumpla los criterios para el grado 4 de peligro.</li> <li>• Polvos y neblinas cuya CL 50 para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 0.5 mg/l, pero menor o igual a 2 mg/l</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad dérmica aguda sea mayor que 40 mg/kg, pero menor o igual a 200 mg/kg</li> <li>• Sustancias que sean corrosivas al tracto respiratorio</li> <li>• Sustancias que sean corrosivas a los ojos o que causen opacidad corneal irreversible</li> <li>• Sustancias que sean irritantes y/o corrosivas severas para la piel</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad oral aguda sea mayor que 5 mg/kg, pero menor o igual a 50 mg/kg</li> </ul>
2	<p>Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden causar incapacidad temporal o daño residual. Los siguientes criterios deben considerarse en la clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases cuya CL 50 de toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 3,000 ppm, pero menor o igual a 5,000 ppm</li> <li>• Cualquier líquido cuya concentración de vapor saturado a 20°C sea igual o mayor que un quinto de su CL 50 para toxicidad aguda por inhalación, siempre y cuando su CL 50 sea menor o igual a 5,000 ppm y que no cumpla los criterios para los grados 3 o 4 de peligro</li> <li>• Polvos y neblinas cuya CL 50 para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 2 mg/l y menor o igual a 10 mg/l</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad dérmica aguda sea mayor que 200 mg/kg, y menor o igual a 1,000 mg/kg</li> <li>• Sustancias que sean irritantes al tracto respiratorio</li> <li>• Sustancias que causen irritación y daño reversible en los ojos</li> <li>• Sustancias que sean irritantes primarios de la piel o sensibilizantes</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad oral aguda sea mayor que 50 mg/kg, y menor o igual a 500 mg/kg</li> </ul>
1	<p>Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar irritación significativa. Los siguientes criterios deben considerarse en la clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases cuya CL 50 de toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 5,000 ppm, y menor o igual a 10,000 ppm</li> <li>• Polvos y neblinas cuya CL 50 para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 10 mg/l, y menor o igual a 200 mg/l</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad dérmica aguda sea mayor que 1,000 mg/kg, y menor o igual a 2,000 mg/kg</li> <li>• Sustancias que sean ligeramente irritantes al tracto respiratorio, ojos y piel</li> <li>• Sustancias cuya DL 50 para toxicidad oral aguda sea mayor que 500 mg/kg, y menor o igual a 2,000 mg/kg</li> </ul>

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 86
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

El tamaño mínimo del sistema de identificación modelo rombo debe ser como lo marca la tabla 7.

Tabla 7 Tamaño mínimo del sistema de identificación (modelo rombo)

DISTANCIA MÍNIMA DE A (EN CM)	DISTANCIA MÍNIMA DE B (EN CM)	ALTURA MÍNIMA DEL NÚMERO DE GRADO DE RIESGO (EN CM)	DISTANCIA A LA CUAL LA SEÑAL ES VISIBLE (EN M)
6.2	3.1	2.5	Hasta 15
12.5	6.2	5.0	Hasta 23
18.7	9.3	7.6	Hasta 30
25.0	12.6	10.1	Hasta 60
37.5	18.7	15.2	Mayor de 60



donde:

A es la longitud del rombo externo

B es la longitud de los rombos internos

Para identificar los riesgos especiales se debe:

- Usar las letras OXI para indicar la presencia de una sustancia oxidante;
- Usar el símbolo W para indicar que una sustancia puede tener una reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua
- Opcionalmente usar las letras o símbolos del equipo de protección personal.

Variables permitidas en el modelo rombo:

- Agregar el nombre de la sustancia en el entorno de la figura;

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 87
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- Agregar las letras o símbolos del equipo de protección personal, en un recuadro, en el entorno del modelo, con fondo color blanco, y letras y símbolos en color contrastante, según lo establecido.

Nota 1: Para distancias menores a 15 metros, el patrón definirá el tamaño de la señal, legible y proporcional al modelo.

Nota 2: Los colores contrastantes de las letras, números y símbolos de riesgos, deben escribirse conforme a la Fig. 1.

Los siguientes criterios deben considerarse en la clasificación: •

- Gases cuya CL 50 de toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 10,000 ppm
- Polvos y neblinas cuya CL 50 para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 200 mg/l
- Sustancias cuya DL 50 para toxicidad dérmica aguda sea mayor que 2,000 mg/kg
- Sustancias cuya DL 50 para toxicidad oral aguda sea mayor que 2,000 mg/kg
- Sustancias no irritantes del tracto respiratorio, ojos y piel

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 88
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 89
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO

### Objetivo:

Establecer los lineamientos de almacenamiento de reactivos químicos con el fin de evitar accidentes

### Normas de operación:

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

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo

### Descripción narrativa:

#### Almacenamiento de productos químicos

Los principios básicos para conseguir un almacenamiento adecuado y seguro de los reactivos en los laboratorios en general son los siguientes:

- Reducir las existencias al mínimo
- Establecer separaciones
- Aislar o confinar ciertos productos
- Disponer de instalaciones adecuadas

#### Reducción de las existencias al mínimo

Cuando se trata de sustancias peligrosas, la minimización de las cantidades almacenadas constituye una buena medida preventiva. Ello supone planificar las existencias de reactivos, de modo que se asegure su suministro en el momento preciso, lo que exige cursar pedidos al suministrador con mayor frecuencia y dedicar más tiempo a los registros de entradas y salidas.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 90
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

### Establecimiento de separaciones











Por su naturaleza y propiedades, algunas sustancias son incompatibles entre sí, porque pueden reaccionar de forma violenta. En tales casos, estas sustancias no deben almacenarse conjuntamente, sobre todo a partir de determinadas cantidades.

En caso de fuga o incendio, los embalajes podrían resultar dañados y las sustancias incompatibles podrían entrar en contacto, produciéndose reacciones peligrosas.

Tampoco deben almacenarse productos tóxicos con productos comburentes o inflamables.

En la figura 1 se muestra un esquema en el que se resumen las incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos.

Figura 1. Incompatibilidades de almacenamiento de algunos productos químicos peligrosos

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+ Se pueden almacenar juntos  
 0 Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas  
 - No deben almacenarse juntos

Como medidas de seguridad adicionales hay que tener en cuenta aquellas que están orientadas a la prevención de incendios, como:

- Prohibición de fumar
- Prohibición de utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición
- Utilizar únicamente equipos eléctricos autorizados

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 91
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Aislamiento o confinamiento de ciertos productos

Ciertos productos requieren no sólo la separación con respecto a otros, sino el aislamiento del resto, no exclusivamente por los riesgos de un contacto accidental, sino por sus características fisicoquímicas, toxicológicas y organolépticas. Entre tales productos cabe señalar los siguientes:

- Inflamables.
- Carcinógenos, mutágenos y tóxicos
- Pestilentes

### Disposición de instalaciones adecuadas

- Estanterías: Cuando vayan a contener productos susceptibles de originar riesgos de incendio o explosión, se aconseja que sean metálicas, conectadas equipotencialmente y a tierra.
- Armarios protegidos contra el fuego: Tales armarios deben disponer de lo siguiente:
- Baldas recoge vertidos.
- Fondo en forma de cubeta de 5 cm de altura.
- Uniones selladas.
- Conexión a tierra.
- Puertas con tres puntos de anclaje.
- Patas regulables en altura.
- Señal indicando la presencia de productos inflamables.
- Armarios frigoríficos: Deben utilizarse únicamente los especialmente diseñados para laboratorios, evitando los de uso doméstico.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 92
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR Y DESECHAR LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 93
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR Y DESECHAR LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Clasificar y desechar correctamente todo residuo generado dentro del laboratorio

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades




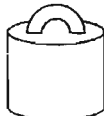





El Supervisor de Seguridad está obligado a mostrar este procedimiento a las autoridades y personal que así lo requiera, debe vigilar que se cumpla correctamente y tomar decisiones pertinentes en caso de incumplimiento, u omisión del mismo, así como también realizar las modificaciones necesarias

Los empleados deben llevar a cabo el cumplimiento de este procedimiento, así como notificar al Supervisor de Seguridad de cualquier omisión del mismo

### Descripción narrativa

Todo desecho que se genere dentro del laboratorio clínico debe ser clasificado, desechado y puesto en contenedores marcados o etiquetados como se muestra en la Fig. 1.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 94
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
<b>NO PELIGROSOS</b> biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados	 Verde	Rotular con <b>NO PELIGROSO</b> <b>BIODEGRADABLES</b>
<b>NO PELIGROSOS</b> Reciclables plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsasm de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento, capuchones de jeringas y vacutainer no contaminados	 gris	Rotular con  <b>RECICLABLE</b> <b>PLÁSTICO</b>
<b>NO PELIGROSOS</b> Reciclable vidrio	Toda clase de vidrio	 gris	Rotular con:  <b>RECICLABLE VIDRIO</b>
<b>NO PELIGROSOS</b> reciclables cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico	 gris	Rotular con:  <b>RECICLABLE</b> <b>CARTÓN</b> <b>PAPEL</b>
<b>NO PELIGROSOS</b> Reciclables chatarra	Toda clase de metales	 gris	Rotular con  <b>RECICLABLE</b> <b>CHATARRA</b>

Elaboró  
QFB. Marisol López Muñoz  
QFB. Marcos Nejapa Alonso

Aprobó

Próxima revisión

Página 95

Fecha de elaboración

Fecha de aprobación

Fecha de revisión

Clave del documento:



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene










<b>NO PELIGROSOS</b> Ordinarios e inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel cartón, tela, radiografía.	 verde	Rotular con: <b>NO PELIGROSOS ORDINARIOS</b>  Y/O INERTES
<b>PELIGROSOS INFECCIOSOS</b> Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos citotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por estos	 rojo	Rotular con:  <b>RIESGO BIOLÓGICO</b>
<b>PELIGROSOS INFECCIOSOS</b> Anatomo patológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos, patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas	 amarillo	Rotular con :  <b>RIESGO BIOLÓGICO</b>
<b>QUÍMICOS</b>	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos	 rojo	Rotular con:  <b>RIESGO QUÍMICO</b>
<b>QUÍMICOS METALES PESADOS</b>	Objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.	 rojo	Rotular con: :  <b>METALES PESADOS</b> (Nombre del metal contenido) <b>RIESGO QUÍMICO</b>

Figura 1 Clasificación y desecho de residuos generados dentro el laboratorio.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 96
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 97
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo.

Establecer los criterios para clasificar los residuos peligrosos biológico infecciosos.

### Normas de operación

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Un residuo con características biológico infecciosas se considera peligroso cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.
- Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos

Todos los residuos peligrosos biológico infecciosos deben ser clasificados como:

- sangre y sus componentes, productos derivados de la sangre incluyendo plasma suero y paquete globular., los materiales con sangre o sus derivados aún cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contienen o contuvieron.
- cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos, los generados en los procedimientos de diagnóstico investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos, los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.
- Patológicos, que son los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica. Las muestras biológicas para análisis

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 98
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



químico, microbiológico, citológico o histológico, los cadáveres de pequeñas especies de animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.

- Residuos no anatómicos derivados de la atención de pacientes y de los laboratorios, el equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales, los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas
- Los objetos punzocortantes usados o sin usar, los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico o tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, cajas de petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares. La Tabla 1 muestra la forma de clasificarlos

Tabla 1 Guía para la clasificación de los residuos peligrosos biológicos infecciosos

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
<b>SANGRE</b>	<b>CULTIVOS Y CEPAS</b>	<b>PATOLÓGICOS</b>	<b>NO ANATÓMICOS</b>	<b>PUNZOCORTANTES</b>
Sangre	Medios de cultivo	Orina	Guantes, cubrebocas, gorros, botas, batas, sábanas y cofias desechables	Hojas de bisturí
Paquete globular	Hemocultivos	Copros	Algodón, gasas, apósitos	Agujas hipodérmicas
Plasma y suero	Coprocultivos	Líquido amniótico	Sondas desechables y de caucho	Agujas de vacutainer
Vacutainer con sangre	Urocultivos	Líquidos de aspiración	Abatelenguas	Frascos rotos
Tubos con sangre	Cultivos de hongos	Espustos	Tela adhesiva micropore	Catéteres con agujas metálicas
Aplicadores de madera para remover coágulos	Cultivos de: Expectoraciones Exudados Faringeos	Líquido cefalorraquídeo	Torundas, jeringas desechables, hisopos	Cristalería de laboratorio rota
Torundas con sangre	Líquido cefalorraquídeo	Saliva	Tiras reactivas	Lancetas
Gasas con sangre	Líquido peritoneal	Líquidos pleurales	Toallas sanitarias	Ampolletas
Apósitos con sangre	Líquido pleural	Líquidos peritoneales	Bolsas recolectoras de secreciones	Frascos ampula
Bolsas con contenido hemático	Líquido sinovial etc.	Biopsias	Papel filtro	Tubos capilares con sangre
	Cajas petri de plástico con medios de cultivo contaminados	Visceras		Portaobjetos
	hisopos	Placentas		Cubreobjetos
		Miembros humanos		Pipetas Pasteur

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 99
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA EL ENVASADO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonzo	Aprobó	Próxima revisión	Página 100
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL ENVASADO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Establecer las condiciones de envasado adecuado para los residuos peligrosos biológico infecciosos-

### Normas de operación

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

En las áreas de generación de residuos peligrosos biológicos infecciosos deben separarlos y envasarlos de acuerdo a sus características físicas y biológicas infecciosas, durante el envasado estos residuos no deben mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o peligrosos, para llevar a cabo el envasado se debe de tener en cuenta la Tabla:1. y en la Fig.1. se muestra un ejemplo de clasificación y envasado de RPBI , el cual puede exponerse en el laboratorio como un cartel guía .

Tabla 1. Guía de envasado de residuos peligrosos biológicos infecciosos

TIPOS DE RESIDUOS	ESTAD	ENVASADO	COLOR
Sangre Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios	Sólidos	Bolsa de plástico, color rojo impermeables, de polietileno, color translúcido se llenarán al 80% de su capacidad y deberán tener la leyenda PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS SÓLIDOS y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico, cerrándolas antes de transportar al sitio de almacenamiento . calibre 200, resistencia a la tensión en Kg/ cm <sup>2</sup> SL 140, ST 120 resistencia a la elongación en % SL 150, ST 400 resistencia al rasgado SL 90, ST 150 SL Sistema Longitudinal y ST Sistema transversal	Rojo

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 101
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

<p>Sangre Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios</p>	<p>Líquidos</p>	<p>Recipientes herméticos: Rígidos con tapa hermética, color rojo de polipropileno, con un contenido de metales pesados de no más de una ppm y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado del mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse , destructibles por métodos físicos, tener apertura para depósito con tapas de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que indique PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. La resistencia mínima de penetración para los recipientes tanto para punzocortantes como para líquidos debe ser de 12.5 newtons , en todas sus partes y será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm mediante calibrador de fuerza o tensiómetro, se llenarán hasta el 80% de su capacidad , asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.</p>	<p>Rojo</p>
<p>punzocortantes</p>	<p>Sólidos</p>	<p>Recipientes herméticos: Rígidos con tapa hermética, color rojo de polipropileno, con un contenido de metales pesados de no más de una ppm y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado del mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse , destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y apertura para depósito con tapas de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que indique PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO INFECCIOSOS y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. La resistencia mínima de penetración para los recipientes tanto para punzocortantes como para líquidos debe ser de 12.5 newtons, en todas sus partes y será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm mediante calibrador de fuerza o tensiómetro, se llenarán hasta el 80% de su capacidad , asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.</p>	<p>Rojo</p>
<p>Patológicos</p>	<p>Sólidos</p>	<p>Bolsa de plástico, color amarillo impermeables, de polietileno, color traslúcido se llenarán al 80% de su capacidad y deberán tener la leyenda PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS SÓLIDOS y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico, cerrándolas antes de transportar al sitio de almacenamiento , calibre 300, resistencia a la tensión en Kg/ cm<sup>2</sup> SL 140, ST 120 resistencia a la elongación en % SL 150, ST 400 resistencia al rasgado SL 90, ST 150 SL Sistema Longitudinal y ST Sistema transversal</p>	<p>Amarillo</p>
	<p>Líquidos</p>	<p>Recipientes herméticos: Rígidos con tapa hermética, color rojo de polipropileno, con un contenido de metales pesados de no más de una ppm y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado del mismo, resistentes a fracturas y pérdidas de contenido al caerse , destructibles por métodos físicos, tener apertura para depósito con tapas de ensamble seguro y cierre permanente, deberán contar con la leyenda que indique PELIGRO RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico. La resistencia mínima de penetración para los recipientes tanto para punzocortantes como para líquidos debe ser de 12.5 newtons, en todas sus partes y será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm mediante calibrador de fuerza o tensiómetro, se llenarán hasta el 80% de su capacidad , asegurándose los dispositivos de cierre y no deberán ser abiertos o vaciados.</p>	<p>Amarillo</p>

En caso de no existencia de recipientes rígidos comerciales se puede utilizar latas con tapa removible o botes de plástico con tapa de rosca, con capacidad mínima de uno hasta dos litros, que deberán marcar previamente con

<p>Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso</p>	<p>Aprobó</p>	<p>Próxima revisión</p>	<p>Página 102</p>
<p>Fecha de elaboración</p>	<p>Fecha de aprobación</p>	<p>Fecha de revisión</p>	<p>Clave del documento:</p>

la leyenda de RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTE O LÍQUIDOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS según sea el caso.

Figura 1 Clasificación y envasado de RPBI

Separación y Envasado					
TIPO DE RESIDUO	SANGRE CULTIVOS Y CEPAS ANATÓMICAS	NO ANATÓMICAS	PATOLÓGICOS	PUNZOCORTANTES	
ESTADO FÍSICO	LÍQUIDO	SÓLIDO	SÓLIDO	LÍQUIDO	SÓLIDO
CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE	 RECIPIENTE HERMÉTICO COLOR ROJO RÍGIDO CON TAPA HERMÉTICA	 BOLSA DE PLÁSTICO COLOR ROJO TRANSLÚCIDO CALIBRE MÍNIMO 200	 BOLSA DE PLÁSTICO COLOR AMARILLO TRANSLÚCIDO CALIBRE MÍNIMO 300	 RECIPIENTE HERMÉTICO COLOR AMARILLO RÍGIDO CON TAPA HERMÉTICA	 RECIPIENTE RÍGIDO COLOR ROJO DE POLIPROPILENO RESISTENTE A FRACTURAS CON UNA RESISTENCIA MÍNIMA DE PENETRACIÓN DE 13.6 N

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 103
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 104
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO

### Objetivo:

Establecer los lineamientos para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológicos infecciosos que se generen en los laboratorios clínicos de la FES Zaragoza

### Normas de operación

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Los residuos peligrosos biológicos infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda: "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS", el periodo de almacenamiento temporal para el nivel I es máximo 30 días, el contenedor debe estar separado de las áreas de pacientes, almacén, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento y oficinas. debe ser de fácil acceso, transporte, el lugar donde se establezca el contenedor debe ser libre de inundaciones y de ingreso de animales, debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos en lugares y formas visibles el acceso a los mismos solo debe permitirse al personal responsable de esta área.

Se deberá destinar un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológicos infeccioso, en caso de no contar con el espacio indicado se establece que los laboratorios clínicos de la FES: Zaragoza al ser clasificados de NIVEL I podrán ubicar los contenedores de almacenamiento en el lugar más apropiado dentro de las instalaciones, de manera tal que no obstruyan las vías de acceso.

El almacenamiento debe ser tal que preserve la calidad el empaquetado o preparación previa del residuo, garantizar la no putrefacción usando la refrigeración si es necesario, el almacenamiento estará en función de la cantidad que se genere y su diseño será de acuerdo al tipo de establecimiento.

Los contenedores después de ser vaciados deben de ser desinfectados y lavados al término de cada ciclo de recolección

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 105
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Todos los residuos que se generen deben estar correctamente clasificados, envasados y etiquetados, con el objeto de llevar un control adecuado y regular debidamente las entradas y salidas del almacén temporal designado, para ello se llenará una bitácora de control de residuos peligrosos biológico infecciosos que contenga la información que se muestra en la Fig. 1.

Figura 1 Bitácora de control de almacenamiento temporal de RPBI en el laboratorio

Fecha de entrada al almacén	Tipo de residuo	Cantidad en Kg	Firma responsable	Área que los generó	Fecha de salida de almacén	Cantidad en Kg	Firma recibido	Firma entrega

En el apartado de tipo de residuo las opciones a considerar son: sangre, cultivos y cepas, patológicos, residuos no anatómicos objetos punzocortantes.

En ningún caso se debe de comprimir los residuos y durante el manejo de los mismos es conveniente que no se arrastren las bolsas que los contienen para evitar que se rasguen y se salga el contenido de las mismas.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 106
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 107
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Establecer los lineamientos para el transporte interno de los residuos peligrosos biológico infecciosos dentro de los laboratorios clínicos de la FES. Zaragoza

### Normas de operación

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Para la recolección y transporte interno de los residuos peligrosos biológicos infecciosos el equipo mínimo de protección personal que debe portar el encargado de recolección debe ser: uniforme completo (bata, guantes pantalón zapatos cubreboca, cofia, faja y gafas), se destinarán carritos manuales de recolección exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento, deberán tener la leyenda "USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS" y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico; el diseño del carrito manual de recolección deberá prevenir la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de las instalaciones, así mismo, los carritos manuales no deberán de rebasar su capacidad de carga. Se deberán de establecer rutas y horarios de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento; por lo tanto queda expresamente prohibido realizar el transporte interno de forma manual de los residuos peligrosos biológico infecciosos con el fin de evitar accidentes o derramamiento de los mismos.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 108
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



En la tabla 1 y 2 se sugieren los horarios de para el transporte interno de los RPBI para el Estado de México y Zaragoza.

Tabla 1. Horario e transporte interno Estado de México

Hora	Día
14:00	Lunes
14:00	Martes
14:00	Miércoles
14:00	Jueves
14:00	Viernes

Tabla 1. Horario e transporte interno Zaragoza.

Hora	Día
14:00	Martes
14:00	Jueves
14:00	Viernes

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 109
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 110
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Establecer los lineamientos para el tratamiento interno de los residuos peligrosos biológico infecciosos.

### Normas de operación:

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento o en instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos se requiere de la autorización y registros debidos

Los residuos peligrosos biológico infecciosos deberán ser tratados por métodos físicos o químicos debiendo garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, haciéndolos biológicamente inactivos, en el laboratorio los métodos de tratamiento a emplear son los siguientes:

Esterilización a vapor húmedo a 121° C. 15 minutos

Inactivación con solución de hipoclorito de sodio a

- Al 2% volumen en volumen (v/v) (0,1% cloro activo)  
*Preparación.* para 10 litros de solución. colocar 200 ml. (Aprox. un vaso de 200 cc. de cloro concentrado de 80 gr./litro de cloro activo) en balde limpio más agua corriente hasta completar 10 litros de solución.  
*Tiempo de exposición* 10 minutos  
Relación volumen de des infectante volumen de superficie a desinfectar. 1,5 litros de lavandina por cada metro cuadrado de superficie.
- Al 10% volumen en volumen (v/v) (0,75% cloro activo)  
*Preparación:* para 2 litros de solución: utilizando lavandina de 80 gr./ litro de cloro activo, colocar 200 ml. de hipoclorito de sodio más agua corriente hasta completar 2 litros de solución.  
*Tiempo de exposición.* 30 a 60 minutos (no más)

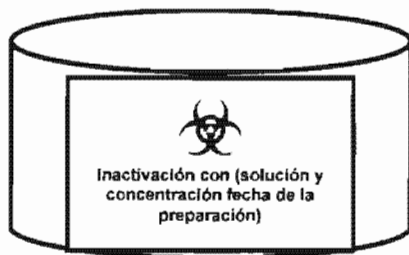
Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 111
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

**Precauciones:**

- El cloro concentrado deberá almacenarse a temperatura inferior a 25°, protegida de la luz en frascos plásticos opacos y bien tapados.
- Nunca utilizar el cloro concentrado como desinfectante o decontaminante ya que es totalmente ineficaz.
- Utilizar las diluciones especificadas, no aumentar la concentración ya que es inútil por eficacia y costo.
- Periódicamente (todos los meses) deberá determinarse la cantidad de cloro activo de la lavandina concentrada a fin de efectuar las correcciones correspondientes.
- Las diluciones de cloro concentrado deberán realizarse en forma diaria reduciendo de esta manera la pérdida significativa de cloro activo.
- El agua utilizada para la dilución de cloro concentrado será agua corriente (no destilada) y fría. Nunca utilizar agua caliente o tibia.
- No superar los tiempos de exposición establecidos ya que es inútil.

Para llevar a cabo la inactivación de los residuos peligrosos biológico infecciosos el laboratorio debe contar con charolas suficientes por área establecidas y etiquetadas con la leyenda MATERIAL INACTIVADO o RESIDUO INACTIVADO con hipoclorito de sodio, y la concentración a que se encuentra, de acuerdo a los que estén destinadas y de manera visible, a las cuales debe cambiarse la solución inactivadora por lo menos una vez al día, los recipientes deben de ser lo suficientemente grandes de tal forma que no sean sobresaturados y eviten derrames de su contenido.

Figura 1 recipiente de inactivación de material contaminado por RPBI



Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 112
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





Para la esterilización debe envolverse el material contaminado adecuadamente y esterilizarse por separado del material limpio, con la leyenda de MATERIAL CONTAMINADO, y llevar el registro de esterilización en la bitácora correspondiente y realizar la limpieza del autoclave posteriormente.

Tabla de tratamiento por tipo de residuo peligroso biológico infeccioso

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO
Sangre (todos sus componentes)	Inactivación
Cultivos y cepas	Esterilización o inactivación
Orina	Inactivación
Materia fecal	Inactivación
No anatómicos derivados de la atención a pacientes (torundas, gasas, papel filtro, camisas de jeringas sin aguja, etc.) que contengan residuos de sangre.	Campus II Zaragoza
punzocortantes	Campus II Zaragoza
Material de vidrio roto	Inactivación, esterilización (con precaución) de forma separada al material íntegro y limpio o solo inactivación en un contenedor rígido.
Material de vidrio íntegro contaminado	Inactivación y lavado (tubos de ensaye, matraces, pipetas, vasos de precipitado, cajas petri, etc.) o esterilización.
Fascos de residuos de orina y materia fecal	Inactivarse y desecharse.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 113
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 114
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN EL LABORATORIO.

### Objetivo

Establecer los lineamientos para la disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos

### Normas de operación

NOM-087-ECOL-SSA1 2002 que hace referencia a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa:

Todos los residuos peligrosos biológicos infecciosos tratados dentro del laboratorio por esterilización o inactivación y que son biológicamente inactivos podrán disponerse como residuos no peligrosos en sitios autorizados por las autoridades competentes.

Los demás residuos que se traten de manera externa, la empresa (el centro de acopio de Campus II) que los recolecta establece el tratamiento y destino final de los mismos, de acuerdo a las disposiciones oficiales y autorizadas.

Tabla 1 De disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos tratados de manera interna en el laboratorio

TIPO DE RESIDUO (INACTIVADO)	DISPOSICIÓN FINAL
Sangre y sus componentes líquidos	Tarja (drenaje)
Sangre y sus componentes coagulados	Recipientes rojos, rígidos.
orina	Drenaje (inodoro)
Materia fecal	Drenaje (inodoro)
Mezcla líquida de inactivación	Tarja (drenaje)
Medio de cultivos y cepas inactivadas	Basura municipal
Frascos usados para materia fecal y orina inactivados y lavados	Basura municipal

Elaboró QFB. Manisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 115
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## Procedimientos de contingencia en caso de accidentes y de primeros auxilios

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 116
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA EN CASO DE ACCIDENTE POR PICADURAS CORTADURAS INGESTIÓN Y SALPICADURA CON MATERIAL BIOLÓGICO INFECCIOSO.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 117
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA EN CASO DE ACCIDENTE POR PICADURAS CORTADURAS INGESTIÓN Y SALPICADURA CON MATERIAL BIOLÓGICO INFECCIOSO.

### Objetivo:

Proporcionar al empleado un plan de contingencia en caso de accidentes

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Todo accidente debe ser comunicado al supervisor de seguridad, para su registro adecuado y seguimiento, aplicando para cada caso el procedimiento oportuno.

### Accidentes percutáneos: (cortes, pinchazos)

- retirar el objeto con el que se ha producido el accidente
- limpiar la herida con agua corriente, sin restregar, dejando fluir la sangre durante 3 a 5 minutos, induciendo el sangrado si es preciso, para cortaduras mayores este tiempo se reduce de 2 a 3 minutos
- Secar la zona de la herida con gasa estéril
- Desinfectar la herida con una solución yodada u otro desinfectante
- Limpiar los residuos del desinfectante
- Cubrir la herida con un apósito impermeable y estéril.
- Realizar los exámenes descritos en el Procedimiento para la vigilancia y registro de salud ocupacional
- Levantar un acta ante el jurídico

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 118
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Exposición por ingestión

- Evitar tragar lo ingerido
- De manera inmediata escupir lo ingerido,
- Provocar de ser posible el vómito
- Realizar un enjuague bucal con una solución yodada (isodine bucal) tres veces por dos minutos cada vez
- Realizar enjuague bucal con agua potable
- Realizar los exámenes escritos en el procedimiento 000
- Levantar un acta ante el jurídico

### Salpicaduras de sangre o fluidos a piel.

- Lavado con jabón y agua de manera abundante.

### Salpicadura de sangre o fluidos a mucosas

- Lavado inmediato con agua de manera abundante

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 119
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA EN CASO DE RUPTURA DE TUBOS DENTRO DE LA CENTRIFUGA

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 120
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIA EN CASO DE RUPTURA DE TUBOS DENTRO DE LA CENTRIFUGA

### Objetivo:

Proporcionar al empleado una guía de contingencia en caso de ruptura de tubos dentro de la centrifuga

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Cuando suceda ruptura de tubos con material infeccioso en la centrifuga, se exigirá siempre la presencia del supervisor de seguridad. En ocasiones, se puede detectar el accidente antes de abrir la centrifuga, ello si se ha estado presente durante el proceso de centrifugación debido al cambio de ruido que ocurre con en el funcionamiento de la máquina.

Como esto no siempre sucede, deberá existir un entrenamiento para cuando se observe el accidente al abrir la centrifuga:

- Cerrar la centrifuga y de ser posible hacer salir inmediatamente a todo el personal prescindible del área.
- Protegerse con gafas, guantes, bata teniendo precaución de los aerosoles que se pueden producir
- Aislar la zona de ser posible
- Cubrir el material derramado don algodón o toallas desechables embebido de desinfectante
- Desinfectar la centrifuga por fuera
- Mantener la centrifuga cerrada durante 30 minutos
- Abrir la centrifuga muy suavemente
- Colocar en una gradilla todas las muestras no rotas o recipiente hermético (bolsa de autoclave) y llevarlas a una campana de seguridad para su manipulación
- Limpiar y sacar los restos con guantes adecuados y desecharlos adecuadamente
- De ser posible sacar y desinfectar el rotor cuidadosamente
- Desinfectar la centrifuga por dentro con un desinfectante y limpiarla con alcohol etílico al 70%

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 121
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE SANITIZACIÓN EN CASO DE DERRAMES LÍQUIDOS DE SUSTANCIAS BIOLÓGICO INFECCIOSAS.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 122
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE SANITIZACIÓN EN CASO DE DERRAMES LÍQUIDOS DE SUSTANCIAS BIOLÓGICO INFECCIOSAS.

### Objetivo.

Establecer pasos a seguir en caso de derrames de sustancias biológico infecciosas para evitar los riesgos de contaminación y exposición laboral.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades:

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

En caso de un derrame accidental de residuos biológicos contaminantes se debe de aislar la zona de derrame, (mesa de trabajo, piso, habitación etc.), posteriormente el personal con la indumentaria correcta debe de realizar los siguientes pasos: equiparse de una solución sanitizante y colocar toallas absorbentes encima del derrame, rociar o empapar las toallas absorbentes con la solución sanitizante, dejar actuar la solución sanitizante el tiempo sugerido del fabricante dependiendo del tipo de solución empleada, pasado el tiempo, con guantes desechables debe de retirarse las toallas absorbentes, colocándolas en una bolsa, limpiar perfectamente con toallas absorbentes los residuos del derrame, posteriormente la zona expuesta al derrame puede ser nuevamente utilizada.

Se debe reportar este suceso en una bitácora de registro y control de derrames de sustancias líquidas biológico infecciosas. con los datos que se muestran en la Fig.1.

Figura 1. Bitácora de registro y control de derrames de sustancias líquidas biológico infecciosas

fecha	Sustancia biológica	Sanitizante utilizado	realizó	supervisó

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 123
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO GENERAL DE PRIMEROS AUXILIOS

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 124
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO GENERAL DE PRIMEROS AUXILIOS

### Objetivo:

Proporcionar una guía general para prestar primeros auxilios a personas víctimas de accidentes

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

#### Primeros auxilios

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- Conservar la vida
- Evitar complicaciones físicas y psicológicas.
- Ayudar a la recuperación.
- Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.

#### Normas generales para prestar primeros auxilios

- Ante un accidente que requiere la atención de primeros auxilios, usted como auxiliador debe recordar las siguientes normas:
- Actúe si tiene seguridad de lo que va a hacer, si duda, es preferible no hacer nada, porque es probable que el auxilio que preste no sea adecuado y que contribuya a agravar al lesionado.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 125
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- Conserve la tranquilidad para actuar con serenidad y rapidez, esto da confianza al lesionado y a sus acompañantes. Además contribuye a la ejecución correcta y oportuna de las técnicas y procedimientos necesarios para prestar un primer auxilio. De su actitud depende la vida de los heridos; evite el pánico.
- No se retire del lado de la víctima; si esta solo, solicite la ayuda necesaria (elementos, transporte, etc.).
- Efectúe una revisión de la víctima, para descubrir lesiones distintas a la que motivo la atención y que no pueden ser manifestadas por esta o sus acompañantes.
- Haga la valoración de la víctima.
- No olvide que las posibilidades de supervivencia de una persona que necesita atención inmediata son mayores, si está es adecuada y si el transporte es rápido y apropiado.
- Haga una identificación completa de la víctima, de sus acompañantes y registre la hora en que se produjo la lesión.
- Dé órdenes claras y precisas durante el procedimiento de primeros auxilios.
- Inspeccione el lugar del accidente y organice los primeros auxilios, según sus capacidades físicas y juicio personal.

#### "No luche contra lo imposible".

- Para prestar los primeros auxilios usted debe hacer lo siguiente:
- Organice un cordón humano con las personas no accidentadas; esto no sólo facilita su acción, sino que permite que los accidentados tengan suficiente aire.
- Pregunte a los presentes quiénes tienen conocimientos de primeros auxilios para que le ayuden.
- Preste atención inmediata en el siguiente orden, los que:
- Sangran abundantemente
- No presenten señales de vida (muerte aparente)
- Presenten quemaduras graves
- Presentan síntomas de fracturas.
- Tienen heridas leves.
- Una vez prestados los primeros auxilios, si es necesario, traslade al lesionado al centro de salud u hospital más cercano.

#### Precauciones generales para prestar primeros auxilios

- En todo procedimiento de primeros auxilios usted como auxiliador debe hacer lo siguiente:
- Determine posibles peligros en el lugar del accidente y ubique a la víctima en un lugar seguro.
- Comuníquese continuamente con la víctima, su familia o vecinos.
- Afloje las ropas del accidentado y compruebe si las vías respiratorias están libres de cuerpos extraños.
- Cuando realice la valoración general de la víctima, evite movimientos innecesarios; NO trate de vestirlo.
- Si la víctima está consciente, pídale que mueva cada una de sus cuatro extremidades, para determinar sensibilidad y movimiento.
- Coloque a la víctima en posición lateral, para evitar acumulación de secreciones que obstruyan las vías respiratorias (vómito y mucosidades).
- Cubra al lesionado para mantenerle la temperatura corporal.
- Proporcione seguridad emocional y física.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 126
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

- No obligue al lesionado a levantarse o moverse especialmente si se sospecha fractura, antes es necesario inmovilizarlo. Ver capítulo de lesiones osteoarticulares.
- No administre medicamentos, excepto analgésicos, si es necesario.
- No dé líquidos por vía oral a personas con alteraciones de la consciencia.
- No dé licor en ningún caso.
- No haga comentarios sobre el estado de salud de el lesionado, especialmente si ésta se encuentra inconsciente.

En el Diagrama 1 se muestra una guía para valorar a la víctima de accidente.

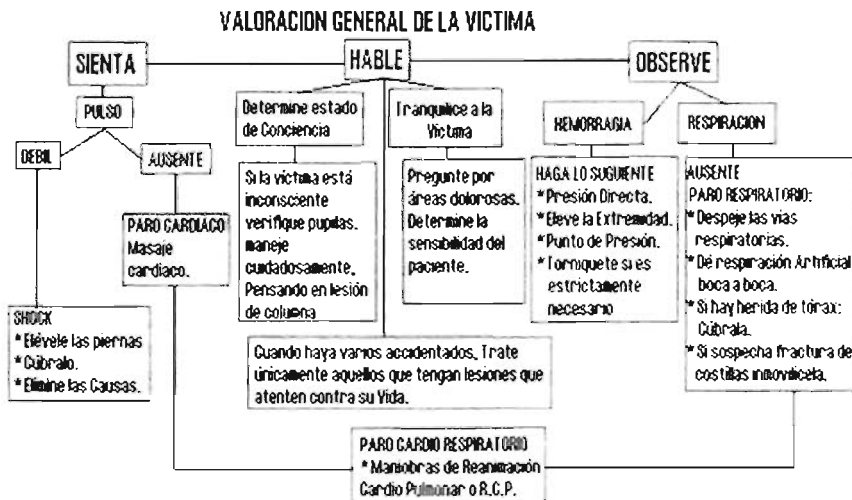


Diagrama 1 Valoración General de la víctima

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 127
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE QUEMADURAS

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 128
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE QUEMADURAS

### Objetivo:

Proporcionar información útil para auxiliar a los accidentados dentro del laboratorio en caso de quemaduras

### Normas de operación:

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

- Valorar el estado general de la víctima (evaluación inicial) y asegurar las constantes vitales
- Enfriar la quemadura inmediatamente, poniendo la zona afectada bajo un chorro de agua fría, por lo menos durante 10 minutos o incluso más, si no desaparece el dolor. En caso de quemaduras químicas, ampliar el intervalo a 15 ó 20 minutos bajo el chorro de agua abundante.
- Cubrir la zona afectada con apósitos estériles o en su defecto muy limpios (sábanas, fundas de almohadas, etc.) y humedecidos.
- NO aplicar cremas, pomadas o cualquier otro medicamento o producto.
- NO quitar, como norma general, la ropa a la víctima, sobre todo si está adherida a la piel. Solamente quitaremos la ropa en caso de que esté impregnada en productos cáusticos o hirvientes.
- NO dar nada de beber. Si tiene sed, humedeced sus labios.
- NO pinchar las ampollas
- Retirar los anillos, relojes, pulseras, etc.
- Si la persona está ardiendo, impedir que corra. Apagar las llamas cubriéndola con una manta o similar, o haciéndola rodar en el suelo
- Si la quemadura es extensa, prevenir la aparición del shock.
- Trasladar a la víctima a un centro especializado cuanto antes. Allí se valorará, entre otras cosas la administración de líquidos

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 129
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CAUSTICACIÓN

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 130
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CAUSTICACIÓN

### Objetivo

Proporcionar información útil para auxiliar a los accidentados dentro del laboratorio en caso de causticación

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa:

La causticación es la impregnación de la piel con sustancias corrosivas como ácidos, productos químicos, etc

#### Su tratamiento es similar al de las quemaduras

- Retirar la ropa impregnada.
- Arrastrar el corrosivo con agua abundante.
- Tratar después como el resto de las quemaduras: cubrir y trasladar

#### Si la causticación se produce en los ojos

- Lavar con agua abundante durante un mínimo de 20 minutos
- Cubrir ambos ojos.
- Traslado urgente a un centro especializado.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 131
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE LESIONES POR LA ELECTRICIDAD

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 132
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE LESIONES POR LA ELECTRICIDAD

### Objetivo

Proporcionar información útil para auxiliar a los accidentados dentro del laboratorio en caso de lesiones por la electricidad

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

La electricidad provoca quemaduras, pero también suele producir graves lesiones en el sistema nervioso, inhibiendo o "interfiriendo" el sistema nervioso vegetativo, provocando la parada respiratoria y la cardíaca, de persistir la corriente

La humedad de suelos y paredes y nuestra propia resistencia interna determinan la intensidad que circulará por nuestro cuerpo

Es importante conocer si la corriente es en baja o en alta tensión: en la baja (denominada también de uso doméstico con 125, 220 ó 380V) es necesario tocar el conductor para hacer contacto y en la alta (más de 1000V), antes de llegar a tocar salta espontáneamente un arco eléctrico y establece el contacto. Esta tensión está presente en las columnas y torres metálicas que cruzan nuestros campos y ciudades, por todos conocidas, cuyas tensiones van desde 12.000 hasta más de 142.000V)

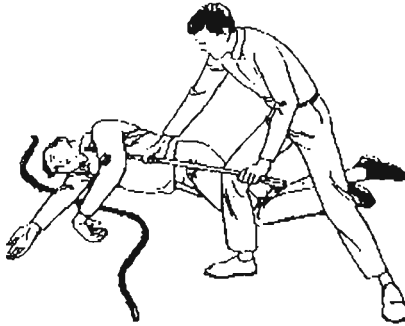
Para manipular un conductor con alta tensión es necesario establecer unas medidas muy altas de seguridad. Debe hacerlo un técnico, utilizando pértiga aislante, guantes especiales no conductores o resistentes a la tensión del arco, banqueta o plancha de material aislante que nos separe del suelo.

En baja tensión, extremar también las precauciones, cortar la corriente y utilizar un palo seco o algo aislante para retirar el cable.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 133
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

**Como procedimiento general, seguiremos estas pautas:**

- Desconectar la corriente antes de tocar a la víctima
- Si esto no es posible, aislarnos con palos, cuerdas, etc. sin tocar a la víctima directamente
- Comprobar las constantes vitales e iniciar RCP. (Reanimación Cardio Pulmonar) Si es necesario, incluso durante varias horas, por lo que habrá que prever turnos
- Cubrir la zona afectada (orificios de entrada y salida).
- Trasladar al hospital aunque las lesiones sean mínimas: pueden aparecer alteraciones tardías



Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 134
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTUSIÓN

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 135
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTUSIÓN

### Objetivo

Proporcionar información útil para auxiliar a los accidentados dentro del laboratorio en caso de lesiones por contusión.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

Contusión: Es la lesión producida por la fuerza vulnerante mecánica que se produce sin romper la piel y puede producir magulladuras o aplastamientos u ocultar otras graves lesiones internas

Se clasifican por su importancia en

- Contusión simple: es la agresión en su grado mínimo provocando un enrojecimiento de la piel, sin mayores complicaciones (por ejemplo, una bofetada)
- Primer grado o equimosis: es la rotura de pequeños vasos que da lugar a cúmulos de sangre (cardenal) que se sitúan en la dermis
- Segundo grado o hematoma: la sangre, extravasada en mayor cantidad, se acumula en el tejido celular subcutáneo (chichón).
- Tercer grado: muerte de los tejidos profundos. Al cabo de un tiempo, los tejidos profundos de la piel mueren por falta de aporte nutritivo

### Primeros auxilios en caso de contusiones:

- Inmovilizar la zona afectada y elevarla
- Aplicar frío local mediante compresas de agua fría o hielo (envuelto en un paño o bolsa para que no toque directamente en la piel) para conseguir **vasoconstricción** o cerramiento de los vasos sanguíneos y congelación (anestesia) de las terminaciones nerviosas del dolor
- NO pinchar los hematomas
- Valorar por personal facultativo, ya que suelen ocultar bajo ellas, en ocasiones, lesiones importantes internas que pueden pasar desapercibidas

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 136
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE DIFICULTADES RESPIRATORIAS POR HUMO O INHALACIONES TÓXICAS

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 137
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE DIFICULTADES RESPIRATORIAS POR HUMO O INHALACIONES TÓXICAS

### Objetivo

Proporcionar información útil para auxiliar a los accidentados dentro del laboratorio en caso de dificultades respiratorias por humo o inhalaciones tóxicas.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Descripción narrativa

En un incendio es habitual que se desprendan grandes cantidades de humo que pueden provocar disnea o la asfixia de las personas que lo inhalen. Tanto si hemos de realizar nuestra labor en un incendio como si hemos de rescatar a una víctima, tomaremos primero unas simples medidas de autoprotección:

- Si existen puertas, debemos calarlas para que permanezcan abiertas.
- Activar los cortacorrientes para impedir el riesgo de electrocución.
- Penetrar en la zona protegiendo la boca y nariz con un pañuelo triangular húmedo.
- Prevenir explosiones o derrumbamientos.
- Las personas que intervengan en el rescate deberán formar una cadena en los puntos estratégicos.
- Retirar a las víctimas cogiéndolas por debajo de los brazos.

Las técnicas de salvamento utilizadas en un incendio son muy complejas por lo cual debemos considerar estas medidas propuestas como puramente orientativas y generalizadas en su grado mínimo.

**NO entrar en estos lugares si se encuentra solo;** es conveniente que alguien sujete el extremo de una cuerda agarrada a la cintura del rescatador. Esto servirá para sacarle inmediatamente en caso necesario.

Otra causa puede ser las emanaciones de gas (el gas doméstico lleva añadido un producto que provoca un fuerte y característico olor con el fin de detectar alguna fuga).

Todos estos envenenamientos van produciendo un sueño lento que, de persistir, provocará la muerte. Aplicar los mismos cuidados descritos para las intoxicaciones por humo.

Una vez rescatada la víctima que ha sufrido intoxicación por humo o inhalación tóxica debemos:

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejava Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 138
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- Situarla en un lugar alejado de peligro donde pueda respirar aire fresco.
- Controlar las constantes vitales.

Asegurar la permeabilidad de las vías aéreas.

Si no respira, realizaremos la respiración artificial, Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).

Si permanece inconsciente o ha respirado sustancias tóxicas, trasladar urgente a un centro asistencial.

Reevaluar periódicamente y mantener el calor corporal.

Elaboró QFB. Marián López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 139
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE DESMAYO

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 140
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE DESMAYO

### Objetivo:

Proporcionar una guía para prestar primeros auxilios en caso de desmayo.

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Narración descriptiva

El desmayo es un estado de malestar repentino, con pérdida parcial o total del conocimiento, que dura solo unos minutos, esto ocurre cuando no llega suficiente sangre al cerebro durante un periodo corto de tiempo.

Las causas del desmayo o lipotimia pueden ser:

Emociones fuertes (temor, alegría), aire viciado en sitio cerrado, ayuno prolongado, dolor.

### Señales

- Debilidad repentina
- Palidez
- Sudoración fría
- Visión borrosa
- Inconsciencia
- Calda súbita
- Respiración superficial
- Pulso débil

### Atención

- Coloque a la víctima en un sitio que tenga buena ventilación Afloje la ropa para facilitarle la respiración Indique que respire profundamente, tomando aire por la nariz y exhalándolo por la boca Pídale que tosa varias veces. Este estímulo hace que mejore el riego sanguíneo cerebral.- Si esta consciente acuéstela boca arriba, lévate las piernas para facilitar el retorno el retorno de sangre al cerebro.
- No le de nada de comer, ni beber
- Si la víctima vomita, colóquela de lado.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 141
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONVULSIONES

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 142
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONVULSIONES

### Objetivo:

Proporcionar una guía de primeros auxilios en caso de convulsiones

### Normas de operación

No aplica

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

### Narración descriptiva

Cuando el cerebro deja de funcionar normalmente a causa de una lesión, enfermedad, fiebre o infección, la actividad eléctrica del cerebro se vuelve irregular. Esto puede causar la pérdida del control del cuerpo ocasionando convulsiones.

La convulsión es la contracción involuntaria y violenta de los músculos, que puede afectar uno o varios grupos musculares y provoca movimientos irregulares. La crisis convulsiva se inicia con una pérdida brusca del conocimiento y la caída de la víctima al suelo .

Las causas más frecuentes de una convulsión son :

Epilepsia, Rabia, Tétanos, Histeria.

Traumatismos en el cráneo, Alcoholismo, Intoxicaciones, Fiebre alta (40 - 41 °C ), especialmente en niños.

### Señales

- Contracciones musculares generalizadas en las extremidades y cara localizadas en un área del cuerpo A veces hay mordedura de la lengua y salida de espuma por la boca. Hay salida espontánea de orina, materia fecal, por la falta de control de esfínteres.
- Gritos.
- Inconsciencia.
- Si la contracción muscular es muy severa y prolongada puede haber fractura de uno o más huesos.
- Al ceder la convulsión y recuperar la conciencia, la víctima se queja de dolor de cabeza, dolor muscular, fatiga y no recuerda nada de lo sucedido durante el periodo convulsivo.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 143
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Atención

- Si ocurre en un lugar público, pida a los espectadores que no rodeen a la víctima.
- Para evitar que se lesione, retire cualquier objeto cercano con el que pueda hacerse daño.
- Afloje la ropa de la víctima.
- Coloque un saco, una cobija u otro elemento doblado en la parte posterior de la cabeza para evitar lesiones.
- No trate de abrirle la boca, pues puede producirle luxación del maxilar y mordedura.
- No le inmovilice las extremidades, porque puede producirle fractura. Contabilice el tiempo que dura la convulsión; este dato es importante para informar al médico.
- Cuando los espasmos han cesado, limpie la espuma de la boca para evitar que sea aspirada por la vía respiratoria.
- Abríguela
- Al término de la convulsión, la víctima suele volver a respirar normalmente. Es posible que sienta un poco de somnolencia o desorientada. Revise si la víctima se lesionó durante la convulsión. Inténtela tranquilizarla.
- Trasládela a un centro asistencial.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 144
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





## PROCEDIMIENTO PARA EQUIPAR Y MANTENER EL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 145
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## PROCEDIMIENTO PARA EQUIPAR Y MANTENER EL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

### Objetivo

Proporcionar los medicamentos y materiales de curación necesarios para prestar los primeros auxilios en caso de accidente o exposición de riesgos.

### Normas de operación

Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-1994 Relativa a los Medicamentos, Materiales de Curación y Personal que Presta los Primeros Auxilios en los Centros de Trabajo

### Responsabilidades

El Supervisor de Seguridad debe proporcionar este procedimiento a todos los empleados y autoridades que lo requieran, así como vigilar que sea cumplido de manera correcta y realizar las modificaciones pertinentes

Verificar por lo menos cada 3 meses el contenido del botiquín y reemplazar y/ o surtir los componentes faltantes, caducos o que se encuentren en mal estado.

Debe vigilar que este procedimiento sea cumplido debidamente, y realizar las adquisiciones con las autoridades pertinentes e inventarios necesarios para el equipamiento y mantenimiento del botiquín.

Los empleados deben llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada, así como notificar al Supervisor de Seguridad en caso de falla u omisión del mismo.

Mantener el orden establecido en el botiquín

Solicitar al supervisor de seguridad los elementos que necesite del botiquín, o al encargado del mismo.

Dar aviso al supervisor de seguridad de los faltantes de cualquiera de los elementos que conforman al botiquín

Nota: el material y contenido del botiquín es exclusivo para el personal del laboratorio.

### Descripción narrativa:

El botiquín debe de ser de fácil transporte, peso no excesivo, visible, de fácil acceso, identificable con una cruz roja visible, ordenando y enteramente equipado y en perfecto estado, así como señalizado todo el material de curación que se encuentre en el debe estar perfectamente etiquetado el cual debe contener y estar clasificado de acuerdo a los siguientes materiales:

1. material seco como: torundas de algodón, gasas de 5 x5cm, compresas de gasa de 10 x10 cm., tela adhesiva, vendas de rollo elásticas de 5cm. x 5m., vendas de rollo elásticas 10cm. X 5m, vendas de gasa con las mismas dimensiones que las dos anteriores, vendas de 4, 6 u 8 cabos, abatelenguas, apósitos de tela o vendas adhesivas, venda triangular, guantes, banditas adhesivas.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 146
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



- material líquido como: benzal, alcohol, tintura de yodo (isodine espuma), jabón neutro de preferencia líquido, vaselina, agua hervida o estéril, merthiolate; todas las soluciones líquidas deben estar de preferencia en frascos de plástico, perfectamente etiquetados y bien cerrados.
- Instrumental como: tijeras rectas y tijeras de botón, pinzas de Nelly rectas y de disección sin dientes, termómetro, ligadura de hule, jeringas con agujas desechables de 3, 5 y 10mL, de preferencia empacados en pequeños paños de tela o en papel absorbente y etiquetado con el nombre del instrumental que contiene.
- medicamentos como: suero oral, antitusivos, anti diarreicos, antiácidos, antigripales, analgésicos, antiinflamatorios, pomadas para quemaduras, etc. Por ningún motivo el medicamento debe estar en estado de caducidad
- material complementario este debe ser considerado de acuerdo a los riesgos inherentes a las labores del laboratorio.

Un ejemplo de un botiquín equipado correctamente se muestra en la Fig. 1.

Figura 1 Botiquín ideal

#### EL BOTIQUÍN IDEAL

**ANTIACIDOS.** Mejor uno con un solo principio activo, en comprimidos, efervescente, sobres, suspensión o en más de una forma farmacéutica, según la preferencia de los usuarios..

**ANTIESPASMODICOS.** Sólo en caso de que se encuentre en la estancia una persona a la que habitualmente se le presenten cólicos espasmódicos.

**ANTIEMETICOS.** Para evitar el mareo en los viajes o para tratar vómitos esporádicos. Los vómitos repetidos sin aparente causa conocida requieren consulta médica.

**LAXANTES.** Sin abusar de ellos y sólo los no irritantes.

**ANTIDIARREICOS:** Sólo para el tratamiento sintomático. Si no hay respuesta, acudir al médico.

**SOLUCIÓN SALINA FISIOLÓGICA.** Para el lavado de heridas.

**ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES.** Para tratar la piel sana (agua oxigenada, clorhexidina, yodo).

**GASAS Y APOSITOS MEDICAMENTOSOS.** Para el tratamiento de pequeñas heridas y quemaduras.

**RUBEFACIENTES.** Para luxaciones, contusiones, golpes, contracturas, etc.

**ANALGESICOS.** Dolor leve, inflamación estados febriles.

**ANTIGRIPALES.** Para el alivio sintomático de los procesos catarrales y gripes.

**COLIRIOS Y POMADAS OFTÁLMICAS.** Inofensivas, como las lágrimas artificiales, etc. Se debe acudir al médico ante cualquier molestia ocular.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 147
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

# Glosario

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 148
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



## Glosario

**Acreditación de los laboratorios** Es el procedimiento de evaluación periódica de los laboratorios a través de estándares de Estructuras, Procesos y Resultados, efectuado por el propósito de promover, asegurar y mejorar la calidad de la atención en el área del diagnóstico clínico.

**Aerosol** Un sistema de partículas respirables y dispersadas en gas, humo, o niebla que pueden ser retenidas por la función pulmonar.

**Agente enteropatógeno** microorganismo que bajo ciertas circunstancias puede producir enfermedad en el ser humano a nivel del sistema digestivo, se transmite vía oral-fecal.

**Agentes biológicos.** Son virus, bacterias, hongos o parásitos capaces de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano, animales o plantas, con inclusión de los genéticamente modificados y ectoparásitos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

**Antisépticos** Químico germicida formulado para ser usado en la piel o tejidos, los cuales no pueden ser usados como desinfectantes.

**Antisépticos.** Agentes germicidas usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas específicos pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70 - 90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, dado que un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante, y viceversa.

**Área contaminada.** Área donde se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: laboratorios donde se manipulan virus, producción de antígenos, etc.

**Área de tránsito libre.** Área de tránsito para la circulación de todo el personal. Ejemplo: pasadizos, comedor y otras áreas de uso común.

**Área de tránsito restringido.** Área en las que el tránsito está permitido sólo al personal adecuadamente protegido y autorizado, debido a la presencia de agentes de los grupos III y IV. También incluye los laboratorios de producción de biológicos y control de calidad de alimentos, medicamentos y afines. El acceso del personal administrativo está terminantemente prohibido.

**Área limpia.** Área del laboratorio donde no se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: lugar donde se mantienen los medios de cultivos celulares, se preparan los medios de cultivo y, a la vez, se realiza la formulación de la vacuna.

**Áreas de tránsito limitado.** Área donde el tránsito está permitido sólo a personas previamente autorizadas, debido a la presencia de agentes que corresponden a los grupos I y II de la clasificación de agentes de riesgo y/o al uso de sustancias químicas de bajo riesgo. El acceso del personal administrativo está terminantemente prohibido.

**Asfixiante simple:** gases o vapores inertes que desplazan el aire, disminuyendo la concentración de oxígeno, sin otros efectos importantes.

**Bioseguridad.** Conjunto de medidas preventivas orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal que trabaja en salud y su entorno. Complementariamente, incluyen normas contra riesgos producidos por agentes físicos, químicos, ergonómicos y mecánicos. Modernamente se incorporan también las acciones o medidas de seguridad requeridas para minimizar los riesgos derivados del manejo de un organismo modificado genéticamente (OMG), sus derivados o productos que los contengan, y utilización de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares recientes.

**Bioterio** Es un área o departamento especializado en la producción, mantenimiento y control de diversas especies de animales de laboratorio en óptimas condiciones, los cuales son utilizados para la experimentación, investigación científica y desarrollo tecnológico.

**Cabinas de flujo laminar.** Son recintos que emplean un ventilador para forzar el paso del aire a través de un filtro HEPA (acrónimo del término anglosajón *High Efficiency Particulate Air*) batiendo la superficie de trabajo. El

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 149
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



flujo de aire puede ser vertical u horizontal. Estas cabinas ofrecen protección únicamente al material que se maneja en su interior, pero nunca al operador.

**Cabinas de seguridad biológica (CBS).** Son recintos ventilados, diseñados para limitar al máximo el riesgo del personal de laboratorio expuesto a agentes infecciosos. Ello es especialmente importante si se tiene en cuenta que muchas de las operaciones realizadas en un laboratorio implica la formación de aerosoles. Estos equipos tienen como objetivo principal proporcionar un área de trabajo que reduzca la probabilidad que una partícula transportada por el aire pueda escapar hacia el exterior de la cabina y contaminar al operario y a la zona que le rodea.

**Campana de gases.** También denominada "campana extractora de gases", es un recinto ventilado que captura los humos y vapores procedentes de la manipulación de los productos químicos en el laboratorio. Es un equipo muy útil en la contención del riesgo químico, pero no ofrece protección alguna frente a riesgos biológicos

**Carcinógeno; cancerígeno:** agente químico, físico o biológico que al actuar sobre un tejido viviente puede causar una malignidad

**Centro de acopio** Instalación de servicio que tiene por objeto resguardar temporalmente y bajo ciertas condiciones a los residuos biológicos peligrosos – infecciosos para su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final

**Cepa** Cultivo de microorganismos procedente de un aislamiento

**COFEPRIS** Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

**Contaminado** Presencia o la razonable anticipación de la presencia de sangre u otros materiales potencialmente infecciosos en artículos o superficies.

**Contaminante** Un microorganismo, químico o material que se compone de algunas impurezas por contacto o por mezclarse con ellas

Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando esta presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

**Daño.** Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Desinfección.** Es un proceso que compromete medidas intermedias entre limpieza y esterilización, se aplica sobre objetos inanimados, utilizando agentes químicos en estado líquido, la pasteurización a 75°C y la irradiación ultravioleta.

**Equipo de protección personal (EPP)** conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados con motivo de sus actividades de trabajo.

**Establecimientos generadores** Son los 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.

**Estándares** Son documentos preparados por consenso para el uso general y repetido con el objeto de entregar servicios, productos o resultados de una calidad determinada en un contexto dado.

**Esterilización.** Es un proceso que tiene por objeto la destrucción de toda forma de vida. Se realiza por medio del vapor saturado a presión (autoclave), por calor seco (horno), incineración (mechero de gas) y mediante el uso de agentes químicos determinados en forma de líquido o gas.

**Etiqueta:** Cualquier señal o símbolo escrito, impreso o gráfico visual o fijado que mediante un código de interpretación indica el contenido, manejo, riesgo y peligrosidad de las sustancias, materiales y los residuos peligrosos.

**Gases:** son fluidos amorfos que ocupan todo el espacio de su contenedor.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nájera Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 150
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



**Grupo de exposición homogénea:** es la presencia de dos o más trabajadores expuestos a las mismas sustancias químicas con concentraciones similares e igual tiempo de exposición durante sus jornadas de trabajo, y que desarrollan trabajos similares.

**Hoja de Datos de Seguridad (HDS):** es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias, relativa a las sustancias químicas peligrosas, que sirve como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.

**Humos de combustión:** son partículas sólidas en suspensión en el aire producidas por la combustión incompleta de materiales orgánicos.

**Humos metálicos:** son partículas sólidas metálicas suspendidas en el aire, producidas en los procesos de fundición de metales.

**Identificación:** es una representación gráfica que proporciona información de seguridad e higiene, que contiene el nombre de la sustancia química peligrosa, el color de seguridad, la forma geométrica de la señal, el tipo y grado de riesgo, o la simbología del equipo de protección personal que se debe usar.

**Incompatibilidad:** es la característica de aquellas sustancias químicas que al mezclarse entre sí, debido a sus propiedades físicas o químicas, pueden generar una reacción en cadena, peligrosa para el trabajador, el centro de trabajo, el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Irreconocible** Pérdida de las características físicas y biológico infecciosas del objeto para no ser utilizado.

**Laboratorios clínicos,** a los establecimientos públicos, sociales y privados, independientes o ligados a algún servicio de atención médica, que tengan como fin realizar análisis clínicos y así coadyuvar en el estudio, prevención, diagnóstico, resolución y tratamiento de los problemas de salud.

**Ley,** a la Ley General de Salud.

**Limpieza.** Es el proceso físico por el cual se elimina de los objetos en uso, las materias orgánicas y otros elementos sucios, mediante el lavado con agua con o sin detergente. El propósito de la limpieza no es destruir o matar los microorganismos que contaminan los objetos, sino eliminarlos por arrastre.

**Manejo** Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infeccioso.

**Material Peligroso:** Aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conformen la carga que será transportada por las unidades

**Materiales cortantes contaminados** Algún objeto contaminado que puede producir una punción o laceración de la piel, incluyendo pero no limitado a las agujas, escalpelos, vidrios cortantes, lancetas y tubos capilares rotos.

**Microorganismo.** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético

**Muestra biológica** Parte anatómica o fracción de órganos o tejido, excreciones o secreciones obtenidas de un ser humano, animal vivo o muerto para su análisis.

**Muestras para diagnóstico.** Son todos los materiales de origen humano o animal consistentes en excretas, secreciones, sangre y sus componentes, tejidos y líquidos tisulares enviados con fines de diagnóstico. Se excluyen los animales vivos infectados.

**Mutágeno; mutagénico:** sustancia química capaz de alterar la estructura genética en un organismo y provocar cambios físicos o funcionales en generaciones subsecuentes.

**Neblina:** son partículas líquidas en suspensión en el aire producidas por condensación de vapores.

**Niveles de contención**

**NOM.-** Norma Oficial Mexicana

**Norma** Es el conjunto de reglas, directrices y requerimientos que las autoridades competentes determinan que deben ser cumplidas por los servicios de laboratorio para poder funcionar

**OMS.** Organización Mundial de la Salud.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 131
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



**OPS.** Organización Panamericana de la Salud.

**Órgano** Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño de un trabajo fisiológico

**Patógenos sanguíneos** Microorganismos patógenos que están presentes en la sangre humana y pueden causar enfermedades humanas

**Peligro biológico.** Todo agente biológico que es potencialmente peligroso para los seres humanos, animales y/o plantas.

**Peligro.** Todo aquello que puede producir daño o deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Peligro químico:** es la capacidad intrínseca de una sustancia química para generar un daño riesgo a la salud: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa pueda causar directa o indirectamente lesión temporal, permanente o la muerte del trabajador por ingestión, inhalación o contacto.

**Polvo respirable:** son los polvos inertes cuyo tamaño sea menor a 10  $\mu$ .

**Polvo:** son partículas sólidas en suspensión en el aire, como resultado del proceso de disgregación de la materia.

**Prestador de servicios** Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico infecciosos.

**Procesos** Se refiere a las operaciones y procedimientos que se realizan en los laboratorios para obtener resultados adecuados.

**Productos biológicos.** Son antígenos o vacunas producidas con gérmenes vivos o atenuados,

**RCP** Reanimación Cardio Pulmonar

**Recontaminación** Un procedimiento que elimina los agentes tóxicos o microbianos para asegurar el nivel con respecto a la transmisión, infección u otras adversas afecciones

**Reglamento,** al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.

**Residuo Peligroso:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico-infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI)** Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológicos infecciosos según son definidos en la norma **NOM-087**.

**Riesgo de inflamabilidad:** es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para arder en función de sus propiedades físicas y químicas.

**Riesgo de reactividad:** es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para liberar energía al entrar en contacto con otras, y que varía al modificar las condiciones de presión y temperatura.

**Riesgo potencial:** es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa cause daño a la salud de los trabajadores.

**Riesgo.** Probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un daño, pudiendo por ello cuantificarse.

**Rocio:** son partículas líquidas en suspensión en el aire, que se producen por ruptura mecánica.

**Sangre** El tejido hemático con todos sus elementos

**SCB.** Sub - comité de Bioseguridad.

**Secretaría,** a la Secretaría de Salud.

**Secretaría:** Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**SEMARNAT** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Separación** segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo

**Servicios de referencia,** a la realización de análisis clínicos por un laboratorio a solicitud de otro laboratorio.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 152
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:





**Simbolo:** Imagen que muestra en forma gráfica y de fácil interpretación, el significado del riesgo inherente al material peligroso.

**solubilidad en agua:** es la propiedad de algunas sustancias químicas para disolverse en agua

**SSA** Secretaría de Salud

**Sustancias infecciosas.** Son aquellas que contienen microorganismos viables, incluidas bacterias, virus, rickettsias, parásitos, hongos o recombinantes híbridos mutantes que, según se sabe o se sospecha, pueden causar enfermedades tanto en el hombre como en los animales. No incluyen toxinas.

**Tejido** Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

**Teratógeno; teratogénico:** es toda sustancia que causa defectos de nacimiento no hereditarios.

**Transmisión por contacto** Agentes infecciosos que son transmitidos directamente (por contacto con un individuo infectado o colonizado) indirectamente por tocar objetos contaminados

**Transmisión por el aire** Es la extensión de una infección por inhalación de gotas finas contaminadas por agentes infecciosos

**Tratamiento** El método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos peligrosos biológicos infecciosos.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 153
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



### Bibliografía

Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Flores Luna J.L., Martínez Fuentes J.C., Casillas Gómez F.J. Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad. Subsecretaría de regulación y fomento sanitario, Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. SSA. México D.F. 1996

Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-1994 Relativa al Equipo de Protección Personal Para los Trabajadores en los Centros de Trabajo

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-1994 Relativa a los Medicamentos, Materiales de Curación y Personal que Presta los Primeros Auxilios en los Centros de Trabajo

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SCT2-1994, Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental – Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-052-ECOL-2001, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

Guía para un manual de sistemas de calidad en un laboratorio de prueba SIREVA , organización panamericana de Salud Washington D.C.

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Elaboró QFB. Marisol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 154
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Laboratorio clínico

Manual de Seguridad e Higiene

# Anexo

Elaboró QFB. Mansol López Muñoz QFB. Marcos Nejapa Alonso	Aprobó	Próxima revisión	Página 155
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Clave del documento:

### Medidas de protección frente a sustancias peligrosas

SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS	EFECTOS EN HUMANOS	MEIDAS DE PROTECCIÓN
Hidróxido de sodio (leja); son potentes agentes oxidantes que liberan $Cl_2$ (gas cloro).	Produce irritación de mucosas y del tracto respiratorio superior.	Usar guantes resistentes, protectores oculares y ropa adecuada (mandil). Áreas donde se manipulen estos productos con ventilación adecuada.
Yodo	La excesiva exposición produce irritación de mucosas y ojos o dificultades respiratorias.	Usar gafas protectoras, mascarar y guantes resistentes.
Compuestos de amonio cuaternario	Irta la piel y produce alergias.	Son menos causcos que muchos otros desinfectantes. Aun así se debe tener cuidado con su manipulación.
Formaldehído (formol) y glutaraldehído	Son tóxicos y potencialmente carcinogénicos. Irritaciones oculares y del tracto respiratorio por exposición aguda; dermatitis y alergias en la piel y tracto respiratorio por exposiciones crónicas.	Manipulados solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables.
Acetona	Irritación de los ojos.	Usar gafas protectoras.
Acetaldehído	Irritación de ojos y vías respiratorias.	Usar gafas protectoras y mascarar.
Acido sulfúrico	Irritación de los ojos, mucosa nasal, vías respiratorias y quemaduras.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables, mascarar y guantes resistentes.
Acido clorhídrico	Irritación de los ojos y vías respiratorias.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables, mascarar y guantes resistentes.
Anilina	Ligera somnolencia.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores personales, tales como mascarar.
Benceno	Somnolencia, carcinogénico.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores personales, tales como mascarar.
Cibromformo	Dolor de cabeza, náuseas, somnolencia, lesión hepática.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables y mascarar.
Metanol	Irritación de las mucosas, somnolencia, lesión del nervio óptico.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables y mascarar.
Nitrobenceno	Cianosis.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables y mascarar.
Formina	Neurotoxicidad.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables y mascarar.
Tolueno	Somnolencia.	Manipulado solo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables y mascarar.
Xyol	Irritación de los ojos, somnolencia.	Usar protectores oculares y mascarar.
Autóxido de hidrógeno (peróxido de hidrógeno) (peróxido de acetona).	Conteigénico, poderoso mutágeno de efecto acumulativo.	Evitar extensamente el contacto con estas sustancias utilizando guantes.

Elaboró  
QFB. Marisol López Muñoz  
QFB. Marcos Nejapa Alonso

Aprobó

Próxima revisión

Página 156

Fecha de elaboración

Fecha de aprobación

Fecha de revisión

Clave del documento: