

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**UNIDAD REGIONAL NORTE**  
**CAMPUS CABORCA**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS**  
**QUÍMICO BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

**“Preparación de un laboratorio de análisis clínicos para la  
verificación por la Dirección de Regulación de Servicios de la**

**Salud”**

**TESIS**

**Que para obtener el título de:**

**QUÍMICO BIÓLOGO CLÍNICO**

**Presenta:**

**LUCINA IDALI GRACIA COCOBA**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

**H. Caborca, Sonora**

**Diciembre, 2011**

**APROBACIÓN**

Los miembros del comité designados para evaluar la tesis de Lucina Idali Gracia Cocoba, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Químico Biólogo Clínico.

M. C. Eligio Espinoza Ojeda

Presidente

M. C. María del Carmen García Moraga

Secretaria

Q. B. Luis Arturo Ortega García

Primer vocal

Q. B. Miguel Adalberto Rochín Molina

Asesor Externo

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
PREFACIO	3
1. DIRECCIÓN DE REGULACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD	4
2. NOM-166-SSA1-1997, PARA LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS	5
2.1. Objetivo y campo de aplicación	5
2.2 Referencias	6
2.3. Definiciones	7
2.4. Especificaciones	8
2.5. Recursos humanos	10
2.6. Recursos materiales y tecnológicos	11
2.8. Contratos de servicios de referencia	11

2.9. Aseguramiento de la calidad	12
2.10. Higiene y bioseguridad	12
3. ASPECTOS QUE SE REVISAN DURANTE LA VISITA DEL VERIFICADOR	14
3.1. Presentación del verificador	14
3.2. Revisión de Recursos Administrativos	15
3.3 Verificación del laboratorio	16
3.4 Acta	18
3.5 Comparecencia ante la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud	19
4. PREPARACIÓN DEL LABORATORIO PARA VERIFICACIÓN	20
4.1. Preparación de documentación	20
4.1.1 Cédula profesional	20
4.1.2 Registro para ejercer en el estado	21
4.1.3 Aviso de funcionamiento	21
4.1.4 Manual de Organización	22
4.1.5 Manual de procedimientos	23
4.1.6 Manual de métodos analíticos	24

4.1.7 Bitácora de mantenimiento y calibración de equipo	25
4.1.8 Guía para la toma, identificación, manejo, conservación y transporte de muestras	25
4.1.9 Manual de manejo de equipo	26
4.1.10 Manual de seguridad e higiene ocupacional	27
4.1.11 Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos	28
4.1.12 Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos	28
4.1.13 Programa de desinfección y desinfestación del establecimiento	28
4.2 Áreas del laboratorio	29
4.2.1 Sala de espera	29
4.2.2 Recepción y registro	29
4.2.3 Toma de muestras	30
4.2.4 Distribución del área de trabajo	30
4.2.5 Almacén	30
4.2.6 Servicios sanitarios	30
5. TRABAJO EXPERIMENTAL	31
5.1 Cédula de verificación, Lab-1	32
5.2 Cédula de verificación, Lab-2	35

6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA PREPARACIÓN DEL LABORATORIO	38
7. RESULTADOS	39
8. CONCLUSIONES	40
9. BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXO 1	45
ANEXO 2	62
ANEXO 3	68
ANEXO 4	79

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme cumplir con una de mis metas y darme la paciencia y la fortaleza para terminar mi carrera profesional.

A mi padre, Sr. Francisco Gracia Mendoza, por apoyarme a lo largo de mi carrera y de mi vida, por aguantarme y confiar en mí, gracias papá.

A mi madre, Sra. Isabel Cocoba Salas, por siempre creer en mí, por apoyarme y confiar en mis decisiones, por brindarme todo el cariño y todo el amor de una gran madre, por eso y por muchas cosas más, gracias mamá.

A mi Hermana y mi cuñado, Eunice y Flavio, por darme el apoyo, y brindarme un hogar aunque este lejos de mi padres, gracias.

A la Q.B. Rocío Valle, por toda su ayuda, por sus enseñanzas y consejos tanto en la profesional como en mi persona, gracias.



Al M. C. Eligio Espinoza Ojeda, por apoyarme siempre en todos los proyectos que he realizado a lo largo de la carrera, por ser un gran tutor y una gran persona, por aguantarme todo este tiempo, gracias profe.

A mi familia, por siempre apoyarme en todo y por sus buenos deseos para que yo terminara mi carrera, muchas gracias.

A mis amigas, Karla Saborit, Dulce Heguertty y Norma Peralta, por ser mis mejores amigas y apoyarme a lo largo de este tiempo en la universidad, gracias culebras.

A mis sinodales, M.C. María del Carmen García Moraga, Q.B. Luis Arturo Ortega García y Q.B. Miguel Adalberto Rochín Molina, por su gran apoyo en este trabajo, muchas gracias.

## **INTRODUCCIÓN.**

De acuerdo con los lineamientos de la Dirección de Regulación De Servicios de la Salud del Estado de Sonora<sup>1</sup>, todos los laboratorios serán sometidos a verificación y deberán obtener la licencia correspondiente. Periódicamente trabajadores de esa dependencia visitan aleatoriamente a las ciudades y a los laboratorios y efectúan una revisión exhaustiva.

Para lograr los resultados más óptimos, con este proyecto se pretende satisfacer todos los requisitos a priori, con lo que se facilitará la labor de la secretaría y se evitarán molestias y sanciones económicas al propietario del laboratorio.

La verificación es para determinar que un laboratorio cuente con la documentación, instalaciones, equipo y personal autorizado para brindar un servicio de calidad para el usuario. Todo esto, apegándose a la NOM-166-SSA1-1997<sup>2</sup>, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

## **OBJETIVOS.**

1. Preparar laboratorios clínicos para la verificación.
2. Que esta tesis sirva como fundamento para que otros pasantes, profesionistas o la Universidad de Sonora presten el servicio de preparar laboratorios y obtener ingresos.

## **PREFACIO.**

Para la realización de este trabajo fue necesario acudir directamente a la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud en Hermosillo Sonora, para recopilar información. Se dio asesoría y explicaciones suficientes, y se permitió acompañar al verificador a efectuar varias revisiones para comprender mejor la importancia de que los laboratorios cuenten con todos los requisitos de la NOM-166-SSA1-1997<sup>2</sup>.

Simultáneamente a este estudio, los conocimientos adquiridos fueron aplicados a dos laboratorios particulares en H. Caborca, Sonora.

## **1. DIRECCIÓN DE REGULACIÓN DE SERVICIOS DE LA SALUD.**

Esta dependencia de muy variadas funciones tiene a su cargo la verificación de los laboratorios clínicos según el capítulo V, artículo 14 sección II del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud Pública en donde se cita:

*“Dirigir, coordinar, ordenar y ejecutar las acciones de regulación, control y verificación médico sanitaria en establecimientos y prestadores de servicios de salud y asistencia social de los sectores público, social y privado, fijos o móviles, tales como: hospitales, clínicas, sanatorios, maternidades, consultorios, laboratorios, ambulancias, servicios auxiliares de diagnóstico o tratamiento que no emitan radiaciones ionizantes, guarderías, asilos, albergues y similares.”*

## **2. NOM-166-SSA1-1997<sup>2</sup>, PARA LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS.**

Todos los laboratorios clínicos deben cumplir con las especificaciones dictadas por la NOM-166-SSA1-1997<sup>2</sup>. A continuación, se presenta la información necesaria para el desarrollo de éste trabajo.

### **2.1. Objetivo y campo de aplicación**

- La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos que deben satisfacerse para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- La aplicación de la presente norma es obligatoria en 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.

## **2.2. Referencias**

Para la correcta aplicación de esta Norma es necesario consultar las siguientes:

- NOM-087-ECOL-1995<sup>3</sup>, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (Anexo 1).
- NOM-009-STPS-1993<sup>4</sup>, 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 (Anexo 2).
- NOM-012-STPS-1993<sup>5</sup>, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes (Anexo 3).
- NOM-114-STPS-1994<sup>6</sup>, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo (Anexo 4).

### **2.3. Definiciones**

Para efectos de la NOM-166-SSA1-1997<sup>2</sup>, se entenderá por:

- 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<sup>7</sup>.
- Reglamento, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica<sup>8</sup>.
- Secretaría, a la Secretaría de Salud<sup>9</sup>.
- Servicios de referencia, a la realización de análisis clínicos por un laboratorio a solicitud de otro laboratorio.



## **2.4. Especificaciones**

2.4.1 Los laboratorios deberán contar con un responsable sanitario.

2.4.2 Los laboratorios llevarán un registro cronológico de los análisis que realicen. Estos deberán conservarse por un periodo mínimo de seis meses.

2.4.3 Los informes de resultados de los análisis deberán tener impresos los valores de referencia conforme a las técnicas empleadas, salvo en aquellos casos donde no se requiera.

2.4.4 Para la obtención de licencia sanitaria o aviso de funcionamiento que ampare el legal funcionamiento del laboratorio, los propietarios y, en su caso, los responsables, deberán presentar ante la autoridad sanitaria, el formato con los datos y requisitos que correspondan al trámite que se realiza, de conformidad con lo dispuesto en el acuerdo por el que se dan a conocer los trámites inscritos en el Registro Federal de Trámites Empresariales que aplica la Secretaría de Salud<sup>9</sup> y se establecen diversas medidas de mejora regulatoria.

2.4.5 Organización.

Contar con los siguientes documentos actualizados:

2.4.5.1 Manual de organización.

2.4.5.2 Manual de procedimientos administrativos.

2.4.5.3 Manual de todos los métodos analíticos en idioma español.

2.4.5.4 Bitácora de mantenimiento y calibración de equipo.

2.4.5.5 Guía para la toma, identificación, manejo, conservación y transporte de muestras.

2.4.5.6 Manual de manejo de equipo en el idioma español.

2.4.5.7 Manual de seguridad e higiene ocupacional y, en su caso, de seguridad radiológica.

2.4.5.8 Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, conforme a la NOM-087-ECOL-1995<sup>3</sup>, 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.

2.4.5.9 Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos de medición y equipo utilizado en el establecimiento.

2.4.5.10 Programa de desinfección y desinfestación del establecimiento.

2.4.6 Los laboratorios deberán contar con las siguientes áreas:

2.4.6.1 Registro de pacientes y sala de espera para toma de muestras, para la recepción de solicitudes de exámenes y entrega de resultados.

2.4.6.2 Toma de muestras.

2.4.6.3 Área de laboratorio, en la que deberán existir instalaciones eléctricas, hidráulicas y de gas; área de lavado de material, esterilización o antisepsia y secciones para la realización de análisis.

2.4.6.4 Almacén.

2.4.6.5 Servicios sanitarios.

## **2.5. Recursos humanos**

2.5.1 Contar con un responsable sanitario de laboratorio clínico; el cual debe ser químico biólogo con especialidad en análisis clínicos, médico patólogo o médico con maestría en el área de análisis clínicos.

2.5.2 Contar con personal suficiente e idóneo.

## **2.6. Recursos materiales y tecnológicos**

2.6.1 Los Laboratorios deberán comprobar que cuentan con los recursos materiales y tecnológicos de acuerdo al tipo de análisis que realicen.

2.6.2 Las jeringas, agujas y lancetas utilizadas para la toma de muestras sanguíneas deberán ser desechables, se colocan en bolsas de polietileno duro y se incineran como destino final o en su caso se contrata a una empresa especializada para darle destino al desecho punzocortante.

## **2.8. Contratos de servicios de referencia**

2.8.1 Los contratos de servicios de referencia deberán ser por escrito y ajustarse a lo que establece esta Norma y otras disposiciones generales aplicables. En caso de que los servicios de referencia se realicen en el extranjero, los prestadores de los mismos deberán cumplir con las disposiciones reglamentarias del país en el que estén establecidos.

2.8.2 Los responsables que suscriban los contratos de servicios de referencia asumirán mancomunadamente la responsabilidad de los resultados.

## **2.9. Aseguramiento de la calidad**

2.9.1 Deberán aplicar un programa interno de control de calidad.

2.9.2 Deberán participar al menos en un programa de evaluación externa de la calidad en el cual deberán integrar los análisis que realice y que incluya el programa.

2.9.3 Acreditar la evaluación de cada una de las pruebas incluidas en programas externos y desarrollar una investigación dirigida para solucionar la problemática de aquellos análisis en los que la calidad no sea satisfactoria.

## **2.10. Higiene y bioseguridad**

2.10.1 La superficie libre por trabajador no podrá ser menor de dos metros cuadrados.

2.10.2 Todo el personal del laboratorio deberá adoptar las medidas preventivas para su protección en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias tóxicas, e infecciosas; tomando en cuenta los requisitos que señalen las disposiciones generales aplicables en la materia, en particular las normas oficiales mexicanas NOM-087-ECOL-1995<sup>3</sup>, NOM-009-STPS-1993<sup>4</sup>, NOM-012-STPS-1993<sup>5</sup> y NOM-114-STPS-1994<sup>6</sup>.

2.10.3 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.

### **3. ASPECTOS QUE SE REVISAN DURANTE LA VISITA DEL VERIFICADOR.**

#### **3.1 Presentación del verificador**

El primer paso del proceso de verificación se inicia con la presentación del verificador, quien deberá identificarse con su gafete oficial y debe solicitar se le permita hacer la revisión. Presentará la orden de visita expedida por la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud.

El responsable sanitario tiene derecho a que se le expliquen los motivos de la visita de verificación y el alcance que tiene como autoridad sanitaria, así como los lugares y zonas a revisar.

### **3.2 Revisión de Recursos Administrativos.**

Consiste en la revisión de documentación legal del laboratorio, que se citan a continuación.

Rótulo de presentación: El rótulo de presentación debe incluir;

- Nombre del responsable sanitario.
- Institución que expidió el título.
- Registro para ejercer en el estado.
- Horario de asistencia.

Aspectos administrativos:

- Registro para ejercer en el estado.
- Responsable sanitario.
- Aviso de funcionamiento y designación del responsable sanitario.
- Registro cronológico de los análisis realizados.
- Resultados con firma del responsable sanitario

Recursos humanos:

- Aviso de funcionamiento y responsable sanitario.
- Título de la especialidad y universidad que lo expide.
- Número de cédula profesional.



- Número de registro para ejercer la profesión en el estado de Sonora expedido por la SSA.
- Nota: eso se le solicita a todo el personal que labora en el laboratorio (personal que tenga trabajo en área clínica).

### **3.3 Verificación del laboratorio.**

En este punto se revisan las condiciones del laboratorio en general, e incluye los siguientes aspectos.

#### Control de calidad

- Cuenta con control de calidad interna para los exámenes de biometría hemática: El control se debe hacer diario y quedar consignado en una bitácora.
- Cuenta con control de calidad interno para los exámenes de química sanguínea y enzimología: El control debe hacerse diario y quedar consignado en una bitácora.
- Cuenta con inscripción al programa de evaluación externa de localidad: Como ejemplo del control de calidad externo es el Programa de Aseguramiento de la Calidad para los Laboratorios (PACAL<sup>10</sup>).
- Cuenta con reactivos caducos: no debe de tener reactivos vencidos.

Medidas preventivas para protección del personal:

- El personal debe de portar bata.
- Deben de contar con lava manos.
- Deben de usar cubre bocas desechables.
- Deben usar guantes desechables.
- Deben de contar con lava ojos: existen lava ojos desechables, pero es opcional.
- Deben de contar con botiquín de primeros auxilios.
- Que cuente con bote color rojo para el depósito de desechos punzocortantes.

Recursos tecnológicos

- Espectofotómetro: No importa si no hay si los análisis se hacen con equipo automatizado.
- Estufa bacteriológica: Si no se realizan cultivos en el laboratorio no importa si no hay estufa. Para saber si no se hacen cultivos en realidad se observa el registro diario de estudios y ahí se observa realmente cuales son los exámenes que realiza el laboratorio.
- Cuenta con bitácora de control de temperatura de estufa bacteriológica: hacer una bitácora tomando la temperatura una vez diariamente.
- Refrigerador.

- Cuenta con bitácora de control de temperatura del refrigerador: hacer una bitácora tomando la temperatura diariamente.
- Esterilizador: No es necesario si no se cuenta con estufa bacteriológica.

Organización. Debe de contar con los siguientes manuales:

- Manual de organización.
- Guía para toma, manejo, identificación, conservación y transporte de las muestras.
- Manual de métodos analíticos.
- Manual de manejo del equipo en español.
- Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos de medición y equipo.
- Bitácora de mantenimiento y calibración del equipo.
- Manual de seguridad e higiene ocupacional.
- Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos.

### **3.4 Acta.**

Una vez concluida la verificación, se procede a levantar el acta y se lee ante dos testigos. Se entrega finalmente copia de la orden de visita y del acta.

Si cumplió con todos los requisitos esto queda asentado en el acta y no necesita ningún otro documento probatorio.

### **3.5 Comparecencia ante la Dirección de Regulación de servicios de la Salud.**

Si hay requisitos no cumplidos, el responsable del laboratorio cuenta con 5 días para comparecer ante la Dirección a manifestar si cumplió o no con los requisitos faltantes. En caso de que no sea posible ya sea porque la documentación tarda varios meses o porque está en espera de algún otro documento, se le otorgará el plazo conveniente.

Una vez cumplidos todos los requisitos comparecerá nuevamente ante la Dirección y recibirá un acta en donde lo haga constar.

## **4. PREPARACIÓN DEL LABORATORIO PARA VERIFICACIÓN.**

Las siguientes instrucciones están basadas estrictamente en lo especificado en la NOM-166-SSA-1997<sup>2</sup> por lo tanto, su cumplimiento es obligatorio.

### **4.1 Preparación de documentación.**

La documentación que debe tenerse es la siguiente.

#### **4.1.1 Cédula profesional.**

Es el documento que acredita al profesionista como legalmente autorizado para ejercer una profesión. Se tramita posteriormente a la obtención del título. La información completa está en la página de internet [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1\\_Registro de Titulo y Ex cedula](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Registro_de_Titulo_y_Ex_cedula).<sup>11</sup>

#### **4.1.2 Registro para ejercer en el estado.**

Es el documento que autoriza a ejercer en alguna entidad federativa según sus leyes. Se tramita en la Comisión Federal Para la Protección contra Riesgos Sanitarios (cofepris) en el centro de gobierno, edificio Sonora, Hermosillo Sonora. Consulte la página <http://www.cofepris.gob.mx/>.<sup>12</sup>

#### **4.1.3 Aviso de funcionamiento.**

Se obtiene por parte de la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud<sup>1</sup>, en Calle Gándara No. 123 entre Michoacán y Tabasco, Colonia Olivares Tel/Fax 262 70 35 y 260 57 62, Hermosillo Sonora.

#### **4.1.4 Manual de Organización.**

En este manual está especificado la estructura del laboratorio y su funcionamiento, así como el desempeño de cada uno de los miembros del personal. Sus partes son:

Índice.

Introducción.

Atribuciones u objeto. (Define los fines de un laboratorio clínico).

Estructura orgánica. (Es un organigrama del personal).

Objetivo. (De cada uno de los puestos).

Descripción de funciones. (Como ejerce su función).

#### **4.1.5 Manual de procedimientos.**

Describe las actividades desde la recepción del paciente, su registro, y la entrega de reporte. Debe incluir:

Índice.

Presentación.

Objetivo del manual.

Procedimientos.

Descripción de actividades.

Diagramas de flujo. (Manejo de paciente y manejo de muestra).

Formatos e instructivos.



#### **4.1.6 Manual de métodos analíticos.**

Son las técnicas seguidas en la realización de los análisis. (Se recomienda que se usen los insertos de los reactivos), que deberá incluir:

Nombre de todos los métodos utilizados.

Fundamento.

Preparación.

Procedimientos.

Resultados.

Valores de referencia.

Bibliografía.

#### **4.1.7 Bitácora de mantenimiento y calibración de equipo.**

Que deberá incluir:

Nombre del equipo, fabricante y número de serie.

Fecha de recibo y fecha de inicio de operaciones del equipo.

Fechas de mantenimiento, especificando las calibraciones y verificaciones realizadas al equipo, de acuerdo a un programa de mantenimiento preventivo.

#### **4.1.8 Guía para la toma, identificación, manejo, conservación y transporte de muestras.**

Que deberá incluir:

Índice.

Introducción.

Relación de pruebas que se efectuarán.

Tipo de muestra que se requiere.

Instrucciones y precauciones especiales para la toma y conservación de cada tipo de muestras.

#### **4.1.9 Manual de manejo de equipo.**

Que deberá incluir:

Nombre del equipo.

Procedimientos de uso.

Cuidados especiales.

Mantenimiento preventivo.

Bibliografía.

#### **4.1.10 Manual de seguridad e higiene ocupacional.**

Este aspecto está en general reglamentado por la Ley Nacional 19.587 y sus decretos reglamentarios<sup>13</sup>

Consiste en el reglamento para trabajar eliminando todo riesgo, pero, además, instruir sobre los procedimientos cuando algún miembro del personal se accidenta. Que deberá incluir:

Pinchadura.

Contaminación con suero.

Contaminación con sangre.

Quemadura.

Contaminación por muestra clínicas.

#### **4.1.11 Manual de procedimiento para el manejo de desechos peligrosos.**

Se consignan aquí el manejo de los desechos hasta su entrega a la empresa recolectora<sup>15</sup>. Conforme a la NOM-087-ECOL-1995<sup>3</sup>, 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.

#### **4.1.12 Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos.**

Aquí debe estar programado un calendario de mantenimiento de los equipos de acuerdo con la empresa que presta el servicio. Es mala disciplina acudir al técnico hasta que el equipo presenta fallas.

#### **4.1.13 Programa de desinfección y desinfestación del establecimiento.**

Debe estar programado el calendario de desinfección y desinfestación, aunque aparentemente no haya problema.

## **4.2 Áreas del laboratorio.**

Debe estar especificado mediante letreros las áreas de que consta el laboratorio que mínimamente deben ser las siguientes:

### **4.2.1 Sala de espera.**

Se recomienda que los muebles sean cómodos y de fácil acceso para su limpieza, debe contar con: aire acondicionado, iluminación apropiada, depósito para basura con bolsa de plástico transparente y debe contar además con servicios sanitarios. Las dimensiones serán las apropiadas según el volumen de trabajo.

### **4.2.2 Recepción y registro.**

Debe ser una sala cómoda, con mobiliario apropiado que incluya escritorio para la recepcionista y sillas para los pacientes.

#### **4.2.3 Toma de muestras.**

Debe ser de dimensiones apropiadas, aisladas de las otras áreas, contar con mueble para tomar muestra ginecológica y mesa para toma de muestra de sangre. Debe tener acceso directo al área del trabajo. Debe tener depósito para punzo cortantes, depósito con bolsa roja para desechos biológico infeccioso y otro con bolsa para basura común.

#### **4.2.4 Distribución del área de trabajo.**

Se marcará mediante letreros las áreas en donde se realizan cada uno de los diferentes análisis, por ejemplo: biometría hemática, química sanguínea, parasitología, etc.

#### **4.2.5 Almacén.**

Puede ser un área separada o un mueble destinado a éste servicio.

#### **4.2.6 Servicios sanitarios.**

Debe contar con servicios sanitarios para uso del personal.

## 5. TRABAJO EXPERIMENTAL

Durante el desarrollo de esta tesis, se obtuvo toda la información necesaria para que un laboratorio obtenga la verificación. Con el fin de determinar prácticamente el resultado, se visitó a dos laboratorios y se hizo una revisión exhaustiva tal como lo hace el personal de la Dirección de regulación de servicios de la salud.

En ambos laboratorios (se omiten los nombres a petición de los propietarios) fue necesario hacer recomendaciones según fue necesario. Ambos propietarios aceptaron participar en una simulación de verificación, y se llenó un documento idéntico al oficial (cédula de verificación) que se anexa en este apartado. Finalmente se levantó el acta que se entregó delante de dos testigos.

El siguiente paso teórico es que el propietario se presente a la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud a justificar que cumplió con todos los requisitos.



### 5.1 Cédula de verificación, Lab-1



SECRETARIA DE SALUD PUBLICA  
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD  
DIRECCION DE REGULACION DE SERVICIOS DE SALUD

<b>CEDULA DE VERIFICACION PARA LABORATORIOS CLINICOS</b>			
<b>ROTULO DE PRESENTACION</b>			
	SI	NO	
Cuenta con rotulo de presentación	X		
Nombre del responsable sanitario	X		XXXX
Institución que expidió el título	X		XXXX
Registro para ejercer en el estado	X		XXXX
Horario de asistencia	X		XXXX
<b>TRAMITES ADMINISTRATIVOS</b>			
	SI	NO	
Responsable sanitario	X		
Cuenta con aviso de funcionamiento y designacion de responsable sanitario	X		
Cuenta con contratos de referencia	X		Con cual laboratorio: XXXX
Cuenta con registro cronológico de los análisis realizados	X		A partir de que día: 02 de febrero del 2010.
cuenta con informe de resultados con firma del responsable sanitario	X		Observaciones:
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Título del responsable sanitario			XXXX
Número de cédula profesional			XXXX
Registro para ejercer en el estado			XXXX
Nombre de profesionales	Título	No. Cédula	No. Reg
	X		
Nombre de Técnicos	Certificado	Diploma	No. Reg
<b>AREAS DE LABORATORIO</b>			
AREA		AUTOMATIZADO	MARCA DEL EQUIPO

	SI	NO	SI	NO	
sala de espera	X				
área de Toma de Muestras	X				
área de Hematología	X		X		BC 3200 (Mindray)
área de Química Sanguínea	X		X		BS 120 (Mindray)
área de Inmunología	X		X		Immulate 1000
área de Parasitología	X			X	
área de Bacteriología	X			X	
área de lavado de material	X				
área de esterilización		X			
área de preparación de medios		X			
Cuenta con almacén	X				
instalaciones sanitarias	X				
Iluminación apropiada	X				
Ventilación suficiente	X				
accesos para discapacitados	X				
<b>CONTROL DE CALIDAD</b>					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
Cuenta con control de calidad interno para los exámenes de Biometría Hemática	X				
cuenta con control de calidad interno para los exámenes de Química Sanguínea y enzimología	X				
Cuenta con inscripción al Programa de evaluación externa de la calidad		X			
Cuenta con reactivo caduco		X			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PROTECCION DEL PERSONAL</b>					
	SI	NO		SI	NO
El personal porta bata	X		Guantes desechables	X	
Cuentan con lava manos	X		Lava ojos	X	
Cubrebocas desechables	X		Botiquín de primeros auxilios		X
<b>RECURSOS TECNOLOGICOS</b>					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
Espectrofotómetro		X			
Estufa Bacteriológica	X				
Cuenta con bitacora de Temperatura de la Estufa Bacteriológica	X				

Refrigerador	X		
Cuenta con bitacora de control de temperatura del refrigerador	X		
Esterilizador		X	
<b>ORGANIZACIÓN</b>			
	SI	NO	OBSERVACIONES
Manual de organización	X		
Guía para toma, manejo, identificación, conservación y transporte de las muestras	X		
Manual de métodos analíticos	X		
Manual de manejo del equipo	X		
Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos de medición y equipo	X		
Bitácora de mantenimiento y calibración del equipo	X		
Manual de seguridad e higiene ocupacional	X		

## 5.2 Cédula de verificación, Lab-2



SECRETARIA DE SALUD PUBLICA  
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD  
DIRECCION DE REGULACION DE SERVICIOS DE SALUD

<b>CEDULA DE VERIFICACION PARA LABORATORIOS CLINICOS</b>					
<b>ROTULO DE PRESENTACION</b>					
	SI	NO			
Cuenta con rotulo de presentación	X				
Nombre del responsable sanitario	X		XXXX		
Institución que expidió el título	X		XXXX		
Registro para ejercer en el estado	X		XXXX		
Horario de asistencia	X		XXXX		
<b>TRAMITES ADMINISTRATIVOS</b>					
	SI	NO			
Responsable sanitario	X				
Cuenta con aviso de funcionamiento y designacion de responsable sanitario	X				
Cuenta con contratos de referencia		X	Con cual laboratorio:		
Cuenta con registro cronológico de los análisis realizados	X		A partir de que día: 02 de enero del 2010.		
cuenta con informe de resultados con firma del responsable sanitario	X		Observaciones:		
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
Título del responsable sanitario	XXXX				
Número de cédula profesional	XXXX				
Registro para ejercer en el estado	XXXX				
Nombre de profesionales	Título	No. Cédula	No. Reg		
	X				
Nombre de Técnicos	Certificado	Diploma	No. Reg		
<b>AREAS DE LABORATORIO</b>					
AREA			AUTOMATIZADO		MARCA DEL EQUIPO
	SI	NO	SI	NO	

sala de espera	X				
área de Toma de Muestras	X				
área de Hematología	X		X		Beckman Coulter
área de Química Sanguínea	X			X	
área de Inmunología	X			X	
área de Parasitología	X			X	
área de Bacteriología		X		X	
área de lavado de material	X				
área de esterilización		X			
área de preparacion de medios		X			
Cuenta con almacén	X				
instalaciones sanitarias	X				
Iluminación apropiada	X				
Ventilación suficiente	X				
accesos para discapacitados	X				
<b>CONTROL DE CALIDAD</b>					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
Cuenta con control de calidad interno para los exámenes de Biometría Hemática	X				
cuenta con control de calidad interno para los exámenes de Química Sanguínea y enzimología	X				
Cuenta con inscripción al Programa de evaluación externa de la calidad		X			
Cuenta con reactivo caduco		X			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PROTECCION DEL PERSONAL</b>					
	SI	NO		SI	NO
El personal porta bata	X		Guantes desechables	X	
Cuentan con lava manos	X		Lava ojos	X	
Cubrebocas desechables	X		Botiquín de primeros auxilios		X
<b>RECURSOS TECNOLOGICOS</b>					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
Espectrofotómetro	X				
Estufa Bacteriológica		X			
Cuenta con bitacora de Temperatura de la Estufa Bacteriológica		X			
Refrigerador	X				

Cuenta con bitacora de control de temperatura del refrigerador	X		
Esterilizador		X	
<b>ORGANIZACIÓN</b>			
	SI	NO	OBSERVACIONES
Manual de organización	X		
Guía para toma, manejo, identificación, conservación y transporte de las muestras	X		
Manual de métodos analíticos	X		
Manual de manejo del equipo	X		
Programa de mantenimiento preventivo de instrumentos de medición y equipo		X	
Bitácora de mantenimiento y calibración del equipo		X	
Manual de seguridad e higiene ocupacional	X		

## 6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA PREPARACIÓN DEL LABORATORIO

- La documentación legal debe estar a la vista y no guardada en archivos.
- De ninguna manera guarde alimentos en el refrigerador de reactivos.
- No consuma alimentos en el área de trabajo.
- Depósito de la basura común en una bolsa cristalina o blanca, no utilice bolsa de supermercado.
- Las bolsas rojas son para residuos biológico infecciosos.
- No mezcle la basura común con los residuos biológico infecciosos.
- Mantenga en orden el almacén de reactivos y materiales.
- Diseñe su sistema de reporte de preferencia en computadora.
- Mantenga al día las bitácoras.
- Que todo el personal use guantes todo el tiempo.
- Al hacer la limpieza diaria del laboratorio use diferentes utensilios para no contaminar las áreas del laboratorio.

## **7. RESULTADOS**

Este trabajo puede considerarse un manual ya que contiene toda la información necesaria para que el responsable sanitario prepare a su laboratorio para la verificación por la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud. También puede ser utilizado por personas ajenas para que ofrezcan servicios de asesoría y ejecución en este aspecto.

Los laboratorios que fueron visitados, una vez cumplidos los aspectos que se consideró que deben cumplirse o reforzarse, pueden solicitar la visita del personal de la Dirección de Regulación con un máximo de probabilidades de cumplir satisfactoriamente con los requisitos.



## **8. CONCLUSIONES**

Con esta investigación se logró recabar toda la información necesaria para que los laboratorios clínicos pasen satisfactoriamente la verificación sanitaria de una forma organizada y a priori, evitando así estar expuestos a revisiones sorpresivas y a sanciones por incumplimiento de alguno de los aspectos.

Este documento puede considerarse un manual muy completo para facilitar la verificación, que puede ser aplicado por profesionistas, estudiantes e inclusive por personal ajeno.

Gracias al trabajo experimental se logró que dos laboratorios puedan solicitar la visita de personal encargado de la verificación por la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Página oficial de la Dirección de Regulación de Servicios de la Salud  
<http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/60CA43BB-482F-431C-8274-BC8D9053D358/33412/manualdeorgDRSS.pdf>
2. NOM-166-SSA1-1997
3. NOM-087-ECOL-1995
4. NOM-009-STPS-1993
5. NOM-012-STPS-1993
6. NOM-114-STPS-1994
7. Ley General de Salud
8. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica

9. Secretaría de Salud

10. Programa de Aseguramiento de la Calidad para los Laboratorios  
(PACAL<sup>10</sup>)

11. [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1\\_Registro\\_de\\_Titulo\\_y\\_Ex\\_cedula](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Registro_de_Titulo_y_Ex_cedula)

12. <http://www.cofepris.gob.mx/>

13. Ley Nacional 19.587 y sus decretos reglamentarios

14. NOM-052-ECOL-1993

15. NOM-001-ECOL-1996

16. NMX-Z-021 Magnitudes y unidades de base del sistema internacional

17. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123  
Apartado "A" fracción XV

18.Ley Federal del Trabajo, artículos 512 y 527

19.Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título  
Séptimo, Capítulos III Y IV

20.NOM-005-NUCL-1994

21.NOM-008-NUCL-1994

22.NOM-026-NUCL-1995

23.NOM-156-SSA1-1996

24.NOM-017-STPS-1993

25.NOM-026-STPS-1998

26.NOM-002-STPS-1993

27.NOM-005-STPS-1993

28.NOM-008-STPS-1993

29.NOM-009-STPS-1993

30.NOM-010-STPS-1993

31.NOM-028-STPS-1993

32.NOM-026-STPS-1993

33.NOM-008-SCFI-1993

## ANEXO 1

NOM-087-ECOL-1995<sup>3</sup>, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

### 1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico-infecciosos que se generen en establecimientos que presten atención médica, tales como clínicas y hospitales, así como laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios en pequeñas especies y centros antirrábicos, y es de observancia obligatoria en dichos establecimientos, cuando éstos generen más de 25 kg (veinticinco kilogramos) al mes o 1 kg (un kilogramo) al día de los residuos peligrosos contemplados en esta Norma.

## 2. Referencias

- NOM-052-ECOL-1993<sup>14</sup> Que 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- NOM-001-ECOL-1996<sup>15</sup> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de hospitales
- NMX-Z-021 Magnitudes y unidades de base del sistema internacional <sup>16</sup>.
- Norma Mexicana.
- Norma Oficial Mexicana.

## 4. Clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052- ECOL-1993, que 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993, se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

### 4.1 La sangre.

4.1.1 Los productos derivados de la sangre incluyendo, plasma, suero y paquete globular.

4.1.2 Los materiales con sangre o sus derivados, aun cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contienen o contuvieron.

4.2 Los cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.

4.2.1 Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos.

4.2.2 Los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.

4.3 Los patológicos.

4.3.1 Los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica.

4.3.2 Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.

4.3.3 Los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.

4.4 Los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios.

4.4.1 El equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales.

4.4.2 Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas.



4.5 Los objetos punzocortantes usados o sin usar.

4.5.1 Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuaje, bisturíes, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.

5. Clasificación de los establecimientos generadores de residuos peligrosos biológico-infecciosos

5.1 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los establecimientos de atención médica se clasifican como se establece en la Tabla 1.

5.2 Las unidades médicas independientes que se encuentren ubicadas en un mismo inmueble y que generen en su conjunto residuos peligrosos en los términos y cantidades señalados en esta Norma, deberán designar un representante común quien será el responsable del manejo de estos residuos. Las obligaciones a que queden sujetas las unidades médicas señaladas en el párrafo anterior, serán determinadas por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

Clasificación de los establecimientos de atención médica.

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
* Clínicas de consulta externa y veterinarias en pequeñas especies.	* Hospitales que tengan de 1 a 50 camas.	*Hospitales con más de 50 camas
* Laboratorios clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día.	* Laboratorios clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día.	* Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día.
		* Laboratorios para la producción de biológicos
		* Centros de enseñanza e investigación
		*Centros antirrábicos.

Tabla 1

## 6. Manejo

6.1 Los establecimientos referidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, deberán cumplir con las siguientes fases de manejo de sus residuos:

6.1.1 Identificación de los residuos y de las actividades que los generan.

6.1.2 Envasado de los residuos generados.

6.1.3 Recolección y transporte interno.

6.1.4 Almacenamiento temporal.

6.1.5 Recolección y transporte externo.

6.1.6 Tratamiento.

6.1.7 Disposición final.

6.2 Identificación y envasado.

6.2.1 Se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en establecimientos de atención médica, de acuerdo con sus características físicas y biológico-infecciosas, conforme a la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

Características físicas y biológico-infecciosas de residuos peligrosos biológico-infecciosos según la NOM.

<b>TIPOS DE RESIDUOS</b>	<b>ESTADO FÍSICO</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>COLOR</b>
4.1 Sangre.			
4.2 Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.	Sólidos	Bolsa de plástico	Rojo
4.4 Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y laboratorios.	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
4.3 Patológicos.	Sólidos	Bolsa de plástico	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
4.5 Objetos punzocortantes usados y sin usar.	Sólidos	Recipientes rígidos	Rojo

Tabla 2

6.2.1.1 Las bolsas deberán ser de plástico, impermeables, de calibre mínimo 200 y deberán cumplir los valores mínimos de los parámetros indicados en la Tabla 3 de esta Norma Oficial Mexicana aplicando los métodos de prueba ASTM correspondientes. Los materiales utilizados deberán estar libres de metales pesados y cloro, mientras que los colorantes deberán ser fisiológicamente inocuos.

6.2.1.2 Las bolsas se llenarán al 80% de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento y deberán tener la leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS SOLIDOS BIOLOGICO-INFECTIOSOS" y estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico (Figura 1).

Parámetros:

PARAMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Resistencia a la tensión	Kg/cm <sup>2</sup>	SL: 140 ST: 120
Elongación	%	SL: 150 ST: 400
Resistencia al rasgado	g.	SL: 90 ST: 150

Tabla 3

SL: Sistema longitudinal.

ST: Sistema transversal.

Figura 1

SIMBOLO UNIVERSAL DE RIESGO BIOLÓGICO



6.2.2 Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deben ser rígidos, de polipropileno, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, destruibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de penetración de 12.5 N (doce puntos cinco Newton) en todas sus partes y tener tapa con o sin separador de agujas y abertura para depósito con dispositivos para cierre seguro. Deben ser de color rojo y libres de metales pesados y cloro, debiendo estar etiquetados con la leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico (Anexo 1.1) de esta Norma Oficial Mexicana.

6.2.2.1 La resistencia mínima de penetración será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21, mediante dispositivos como el Instrón, Calibrador de Fuerza Chatillón o tensiómetro.

6.2.2.2 Una vez llenos, los recipientes no deben ser abiertos o vaciados.

6.2.3 Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS LIQUIDOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

6.3 Recolección y transporte interno.

6.3.1 Se destinarán carritos manuales de recolección exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.

6.3.1.1 Los carritos manuales de recolección se desinfectarán diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.

6.3.1.2 Los carritos manuales de recolección deberán tener la leyenda: "USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS" y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico (Anexo 1.1) de esta Norma Oficial Mexicana.

6.3.1.3 El diseño del carrito manual de recolección deberá prever la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación.

6.3.1.4 Los carritos manuales de recolección no deberán rebasar su capacidad de carga durante su uso.

6.3.2 No podrán utilizarse ductos neumáticos o de gravedad como medio de transporte interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tratados o no tratados.

6.3.3 Se deberán establecer rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.

6.3.4 El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Si se manejan residuos líquidos se deberán usar anteojos de protección.



6.3.5 Los establecimientos de atención médica pertenecientes al nivel I quedarán exentos del cumplimiento de los puntos 6.3.1 y 6.3.3.

6.4 Almacenamiento.

6.4.1 Se deberá destinar un área para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

6.4.1.1 Los establecimientos que correspondan al nivel I quedarán exentos del cumplimiento del punto 6.4.4, pudiendo ubicar los contenedores del punto 6.4.2 en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos sólo durante las operaciones de recolección.

6.4.2 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS".

6.4.3 El periodo de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento, como sigue:

6.4.3.1 Nivel I: hasta 7 días.

6.4.3.2 Nivel II: hasta 96 horas.

6.4.3.3 Nivel III: hasta 48 horas.

6.4.3.4 Los residuos patológicos, humanos o de animales deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4 °C. (Cuatro grados centígrados).

6.4.4 El área referida en el punto 6.4.1 debe:

6.4.4.1 Estar separada de las siguientes áreas: de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.

6.4.4.2 Estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso.

6.4.4.3 Contar con extinguidores de acuerdo al riesgo asociado.

6.4.4.4 Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm (20 centímetros) para detener derrames.

6.4.4.5 Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

6.4.4.6 Contar con una pendiente del 2% (dos por ciento) en sentido contrario a la entrada.

6.4.4.7 No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.

6.4.4.8 Tener una capacidad mínima, de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente.

6.4.4.9 El acceso a esta área sólo se permitirá al personal responsable de estas actividades y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

6.4.4.10 El diseño, la construcción y la ubicación de las áreas de almacenamiento temporal destinadas al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.5 Recolección y transporte externo.

6.5.1 La recolección y el transporte de los residuos peligrosos referidos en el punto 1 de esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y en las normas oficiales mexicanas aplicables, y deberá cumplir lo siguiente:

6.5.2 Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de esta Norma Oficial Mexicana.

6.5.3 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.

6.5.4 Los contenedores referidos en el punto 6.4.2 deberán ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.

6.5.5 Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.

6.5.5.1 Las unidades para el transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura de 4 °C (cuatro grados centígrados) cuando la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca lo considere necesario.

6.5.6 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial durante su transporte.

6.6 Tratamiento.

6.6.1 Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán ser tratados por métodos físicos o químicos.

6.6.2 Los métodos de tratamiento serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología y deberán cumplir los siguientes criterios generales:

6.6.2.1 Deberá garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, y

6.6.2.2 Deberán volver irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

6.6.3 Los residuos patológicos deben ser cremados, excepto aquéllos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y docencia.

6.6.4 Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo, a su autorización, un protocolo de pruebas que al efecto determine la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.6.5 El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos se requerirá la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

6.7 Los establecimientos que presten atención médica deberán presentar su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.

## 7. Disposición final

7.1 Una vez tratados e irreconocibles, los residuos peligrosos biológico-infecciosos se eliminarán como residuos no peligrosos.

7.2 En localidades con una población hasta de 100,000 habitantes se podrán disponer los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, en celdas especiales.

7.2.1 El diseño, la construcción y la operación de las celdas especiales serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

## ANEXO 2

NOM-009-STPS-1993<sup>4</sup>, 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.

### 1. Objetivo.

Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de quemaduras, irritaciones o intoxicaciones en los centros de trabajo.

### Campo de aplicación.

La presente NOM-STPS- debe aplicarse en los centros de trabajo donde se almacenen, transporten o manejen sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas.

### 2. Referencias.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123 Apartado "A" fracción XV<sup>17</sup>.

- Ley Federal del Trabajo, artículos 512 y 527<sup>18</sup>.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título Séptimo, Capítulos III Y IV<sup>19</sup>.

### 3. Requerimientos.

#### 3.1 Para el patrón:

3.1.1 Adoptar las medidas para prevenir y proteger a los trabajadores en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes, o tóxicas, de conformidad con lo que establece la presente NOM-STPS.

3.1.2 Cuando por la naturaleza de los procesos productivos del centro de trabajo no sea posible aplicar las medidas dispuestas en el punto 3.1.1, deberá adoptar, en su orden, una o más de las disposiciones siguientes:

A) Aislar las fuentes de contaminación de los procesos, en los equipos y en las áreas, con el fin de evitar su propagación.

B) Interponer medios entre la fuente y los trabajadores para aislarlos.

C) Limitar las características de exposición de los trabajadores a las sustancias nocivas.

D) Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal específico al riesgo.

3.1.3 Informar a los trabajadores de los riesgos que implica el uso y manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, en los procesos de trabajo, con el fin



de que estos observen las normas de seguridad correspondientes y utilicen el equipo de protección personal.

3.1.4 Instalar los equipos o dispositivos de control en los centros de trabajo donde se produzcan gases, vapores, emanaciones, o polvos con motivo de los procedimientos o del manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas.

Para la eliminación de dichos agentes deberán respetar las leyes Sanitarias y las de Protección al Ambiente.

3.1.5 Los procedimientos para el almacenamiento, transporte o manejo, deberán contener como mínimo:

A) Las medidas que eviten fugas, derrames o emanaciones que dañen a los trabajadores.

B) Limpieza y orden en las instalaciones del centro de trabajo.

C) Disposición de instalaciones para contener a las sustancias que en casos de accidente, de derrames de líquidos o de fuga de gases impidan su escurrimiento o dispersión, a fin de limitar la contaminación de áreas vecinas y evitar daños a los trabajadores.

D) Limitación de las cantidades de las sustancias, en las áreas de trabajo, a lo necesario en su proceso productivo para un día de trabajo.

E) No descargar en las redes de drenaje municipal, productos, subproductos o materiales de desecho.

### 3.2 De los trabajadores:

3.2.1 Cumplir con las disposiciones de seguridad e higiene establecidas por el patrón.

3.2.2 Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento específicas proporcionadas por el patrón.

3.2.3 Usar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón.

3.3 Las autoridades del trabajo, los patrones y los trabajadores promoverán que se determinen las condiciones de salud de los trabajadores que manejen sustancias corrosivas, irritantes, o tóxicas, así como, que se detecten las manifestaciones iniciales de las enfermedades, de los mismos, en relación con su exposición a las sustancias mencionadas, de conformidad con lo indicado en esta NOM.

## 4. Requisitos.

### 4.1 Del almacenamiento.

4.1.1 El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas debe hacerse en áreas, locales o edificios destinados específicamente para tal efecto.

4.1.2 Los recipientes fijos, portátiles, la tubería, uniones, válvulas y otros accesorios que se utilicen para almacenar y transportar las sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, deberán funcionar en condiciones de seguridad.

4.1.3 El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas debe hacerse en recipientes específicos, en función de la sustancia de que se trate, y éstos deben estar identificados por medio de avisos y señales de seguridad.

4.1.4 Cuando se utilicen recipientes fijos, portátiles o ambos, para almacenar sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, éstos deben contar con dispositivos o sistemas de protección contra caídas, golpes o vibraciones.

4.1.5 En los recipientes fijos empleados para almacenar líquidos corrosivos, irritantes o tóxicos, el llenado debe hacerse hasta un máximo de noventa por ciento de su volumen y estar provistos de dispositivos que eviten que se rebase el nivel establecido.

## 4.2 Del transporte.

4.2.1 El transporte de las sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas en los centros de trabajo, debe hacerse a través de un sistema de tuberías, en recipientes portátiles o en equipos similares cerrados herméticamente, provistos en su caso de dispositivos de relevo de presión.

4.2.2 Los equipos y sistemas de tuberías utilizadas para el transporte de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas deben estar marcadas o pintadas para identificar las sustancias que contengan.

4.2.3 Las tuberías y el equipo utilizado para el transporte de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas deben tener, con motivo de reparaciones o

mantenimiento, sistemas que permitan interrumpir el flujo de las sustancias y su aislamiento a fin de evitar fugas o derrames.

## **ANEXO 3**

NOM-012-STPS-1993<sup>5</sup>, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes.

### **1. Objetivo**

Establecer las condiciones de seguridad e higiene que se deben cumplir en los centros de trabajo para el reconocimiento, evaluación y control de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes.

### **2. Campo de aplicación**

La presente Norma rige en todos los centros de trabajo del territorio nacional donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes.

### 3. Referencias

- NOM-005-NUCL-1994<sup>20</sup>, Límites anuales de incorporación (LAI) y concentraciones derivadas en el aire (CDA), para el personal ocupacionalmente expuesto.
- NOM-008-NUCL-1994<sup>21</sup>, Límites de contaminación superficial con material radiactivo.
- NOM-026-NUCL-1995<sup>22</sup>, Vigilancia médica del personal ocupacionalmente expuesto.
- NOM-156-SSA1-1996<sup>23</sup>, Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones en establecimientos de diagnóstico médico con Rayos x.
- NOM-017-STPS-1993<sup>24</sup>, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998<sup>25</sup>, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

### 5. Obligaciones del patrón

5.1 Cuando la autoridad del trabajo así lo requiera, mostrar los documentos que esta Norma lo obligue a elaborar o poseer.

5.2 Contar con los siguientes documentos vigentes:

A) las autorizaciones aplicables para: adquisición, importación, exportación, posesión, uso, transferencia, transporte, almacenamiento temporal, almacenamiento definitivo, y destino o disposición final de material radiactivo y dispositivos generadores de radiación ionizante emitidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;

B) los permisos que correspondan de: construcción, modificación, cese de operaciones, desmantelamiento o cierre definitivo de instalaciones radiactivas y la licencia de operación emitidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;

C) los establecimientos de diagnóstico médico con rayos X deberán contar para su funcionamiento con licencia sanitaria expedida por la Secretaría de Salud.

5.3 No podrá ser personal ocupacionalmente expuesto, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y el Reglamento General de Seguridad Radiológica:

A) los menores de 18 años;

B) las personas que por prescripción médica no reúnan las condiciones para el desempeño del trabajo o estén bajo tratamiento con radioisótopos.

5.4 Las mujeres ocupacionalmente expuestas que se encuentren embarazadas, sólo podrán trabajar en condiciones donde la irradiación se distribuya lo más uniformemente posible en el tiempo y la probabilidad de que reciban una equivalente de dosis anual mayor a 15 mSv (1.5 rem) sea muy baja. Las

mujeres ocupacionalmente expuestas que se encuentren en periodo de gestación o de lactancia no deberán trabajar en lugares donde exista riesgo de incorporación de materiales radiactivos.

5.5 Efectuar el reconocimiento, evaluación y control, al menos cada doce meses, o antes si se modifican los procesos o se sustituyen los materiales radiactivos o si ocurrieran desperfectos en los equipos, y registrar la información de acuerdo a lo establecido en el capítulo 11.

5.6 Tener actualizados los siguientes documentos:

A) el estudio de análisis de riesgo potencial de acuerdo a las características radiológicas de cada fuente de radiación ionizante;

B) el manual de procedimientos de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica;

C) el plan de emergencia de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica;

D) el programa específico de seguridad e higiene.

5.7 Informar a todos los trabajadores por escrito de los riesgos potenciales a que están expuestos en el desarrollo de sus actividades.

5.8 Brindar capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto, al menos cada doce meses en:

A) principios de seguridad radiológica, aplicables al riesgo del uso de las radiaciones ionizantes;



B) el manual de procedimientos de seguridad radiológica;

C) el plan de emergencia de seguridad radiológica;

D) el programa específico de seguridad e higiene.

5.9 Practicar los exámenes médicos de ingreso y periódicos a todo el personal ocupacionalmente expuesto, debiendo apegarse a lo señalado en la norma correspondiente, emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Los exámenes médicos periódicos deben realizarse al menos cada doce meses.

5.10 Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de protección personal, de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993, capacitarlo en su uso y asegurarse que sea utilizado.

5.11 Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de detección de radiación ionizante, calibrado periódicamente, y del tipo, sensibilidad y características de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, capacitarlo en su uso y asegurarse que sea utilizado.

5.12 Asegurarse que se cumpla con el sistema de limitación de dosis e informar al personal ocupacionalmente expuesto, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

5.13 Donde exista riesgo de contaminación radiactiva, y cuando la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias lo determine, de acuerdo a las

autorizaciones y permisos del apartado 5.2, instalar vestidores para evitar la contaminación de ropa y objetos de uso común por el trabajador, y áreas específicas para la descontaminación del personal y de los componentes, herramientas y equipos.

5.14 Asegurarse que los contenedores, dispositivos, recipientes y barreras de protección cumplan con las condiciones de seguridad establecidas en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

5.15 Donde exista riesgo de contaminación radiactiva, instalar y mantener en funcionamiento los equipos e instrumentos de seguridad para la medición y control de la contaminación radiactiva en el centro de trabajo.

5.16 Contar con un encargado de seguridad radiológica o, en su caso, con un responsable de la operación y funcionamiento del equipo de rayos X, así como de los auxiliares necesarios por turno de trabajo; quienes deberán permanecer en el centro de trabajo durante su jornada laboral y durante todo el tiempo que sean requeridos en caso de aplicarse el plan de emergencia. Este personal deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica y, en su caso, con lo que establezca la Secretaría de Salud para el manejo de rayos X.

## 6. Obligaciones del personal ocupacionalmente expuesto

6.1 Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal proporcionado por el patrón.

6.2 Cumplir con lo establecido en el manual de procedimientos de seguridad radiológica y en los procedimientos y programas específicos de seguridad e higiene.

6.3 Asistir y acreditar los cursos de capacitación y entrenamiento que el patrón le indique, en materia de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el apartado 5.7.

6.4 Someterse a los exámenes médicos que correspondan y que el patrón le indique.

6.5 Participar en la aplicación del plan de emergencia de seguridad radiológica.

6.6 Notificar inmediatamente al encargado de seguridad radiológica o responsable de la operación y funcionamiento de equipo de rayos X, sobre la presencia de condiciones inseguras relativas a radiaciones ionizantes.

6.7 Las trabajadoras en estado de gestación confirmada o de lactancia, deberán notificar de inmediato esta circunstancia al patrón, exhibiendo el certificado médico correspondiente.

## 7. Reconocimiento

7.1 El reconocimiento es la identificación de las diferentes condiciones que puedan causar algún accidente u otro tipo de riesgo. Con base en el análisis de

riesgos, se debe recabar toda aquella información técnica y administrativa, en condiciones normales de operación, que permita seleccionar el método de evaluación. El reconocimiento debe contener al menos:

- A) Identificación del personal ocupacionalmente expuesto;
- B) Identificación de la rotación y reubicación de trabajadores por áreas y turnos, cuando aplique;
- C) Identificación de las fuentes de radiación ionizante empleadas en el proceso;
- D) Identificación de las características físicas y químicas de las fuentes de radiación ionizante;
- E) Inventario del equipo de medición de radiación ionizante;
- F) Estado y tipo de los sistemas de control de las fuentes de radiación ionizante o equipos que las contengan, así como de otros dispositivos de protección física y radiológica.

## 8. Evaluación

8.1 Con base en los resultados obtenidos en el reconocimiento, definir el tipo de evaluación que habrá de realizarse, para determinar la magnitud de la dosis recibida por el personal ocupacionalmente expuesto o la contaminación en áreas de trabajo, mobiliario, equipo y materiales.

8.2 Los límites de equivalente de dosis anual, no contemplan las dosis recibidas por exposición natural ni por diagnóstico o tratamiento médico.

## 9. Control

9.1 De acuerdo a los resultados de la evaluación, vigilar que no se rebasen los límites de incorporación de material radiactivo al trabajador, según lo establecido en la NOM-005-NUCL-1994, ni los límites de equivalente de dosis para personal ocupacionalmente expuesto o para el público, establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

9.2 A partir de los resultados de la evaluación de la contaminación en las áreas de trabajo, mobiliario, equipo y materiales que se utilicen en las instalaciones donde se emplee material radiactivo, deberá asegurarse que los valores de contaminación radiactiva no rebasen los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.

9.3 Asegurarse que los resultados de la evaluación de contaminación con material radiactivo en piel, no rebasen los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.

9.4 Los desechos radiactivos generados deben separarse conforme al proceso de tratamiento al que se someterán posteriormente, teniendo en cuenta que:

A) en áreas de trabajo de aplicación de material radiactivo, deben distribuirse contenedores para la recolección de desechos, debidamente marcados e identificados. El material del contenedor no debe reaccionar con los desechos;

B) en los contenedores se debe indicar el tipo de desecho para el cual estén destinados y estarán señalizados, de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;

C) los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse utilizando el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada;

D) los desechos radiactivos líquidos deben ser separados en el punto de origen como: líquidos no acuosos, acuosos y aceites, sin mezclar las soluciones ácidas con las alcalinas.

9.5 Aplicar la medida administrativa de tiempos y frecuencias de exposición del personal ocupacionalmente expuesto, para cumplir con el sistema de limitación de dosis.

9.6 Establecer procedimientos para evitar la salida a zonas no controladas de personas y objetos que presenten contaminación superficial mayor a los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.

9.7 Señalizar las zonas controladas de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y NOM-156-SSA1-1996.

9.8 Establecer procedimientos para controlar el acceso no justificado de trabajadores, materiales y objetos susceptibles de contaminación, a zonas controladas.

9.9 Prohibir en zonas controladas el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos y sustancias para ser aplicadas en la piel, así como el empleo de pañuelos que no sean desechables.

#### 10. Programa específico de seguridad e higiene

Este programa deberá contener al menos:

- A) descripción de los antecedentes del centro de trabajo en el uso, manejo, almacenamiento y transporte de fuentes de radiaciones ionizantes;
- B) descripción de los procesos del centro de trabajo que impliquen el uso de fuentes de radiaciones ionizantes;
- C) las políticas, objetivos y metas de seguridad e higiene, en cuanto a radiaciones ionizantes;
- D) un sistema de comunicación y coordinación entre las diferentes áreas involucradas;
- E) descripción de los recursos administrativos y técnicos para el cumplimiento del programa específico de seguridad e higiene;
- F) procedimientos para la investigación de accidentes;
- G) descripción de las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad e higiene en cuanto a radiaciones ionizantes, el procedimiento para su verificación y, en su caso, los manuales de procedimientos específicos.

## 11. Registro

El registro debe contener como mínimo lo siguiente:

A) informe descriptivo de la información recabada en el reconocimiento;

B) los resultados y registros de la evaluación, incluyendo:

1) el equivalente de dosis recibido por el personal ocupacionalmente expuesto, comparado contra los límites de equivalente de dosis anual establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica;

2) la medición de los niveles de contaminación radiactiva en áreas de trabajo, mobiliario, equipo y materiales que se utilicen en las instalaciones, comparados contra los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994;

3) los resultados de la evaluación de contaminación en piel, comparados contra los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994;

4) con objeto de mantener una vigilancia permanente de las tendencias del equivalente de dosis recibido por el personal ocupacionalmente expuesto y poder optimizar las condiciones de seguridad en el trabajo, deberá llevarse un registro del equivalente de dosis mensual acumulado durante los 12 meses anteriores y del total acumulado durante la vida laboral del personal ocupacionalmente expuesto.

C) el programa de las acciones de control a desarrollar.

## 12. Unidades de verificación y laboratorios de prueba



El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación o laboratorio de prueba, acreditado y aprobado, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar o evaluar esta Norma.

12.1 Los laboratorios de prueba solamente podrán evaluar lo referente al reconocimiento y evaluación, capítulos 7 y 8 de esta Norma.

12.2 Las unidades de verificación, podrán verificar el cumplimiento de esta Norma, verificando los apartados 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15 y 5.16, para lo cual deberán contar con los procedimientos para realizar la revisión documental.

12.3 La unidad de verificación o laboratorio de prueba, debe entregar al patrón sus resultados de acuerdo con el listado correspondiente del Apéndice A.

12.4 La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de verificación y de los reportes de los laboratorios de prueba, serán de dos años, siempre y cuando se conserven las condiciones de seguridad de las fuentes de radiaciones ionizantes de la presente Norma.

## ANEXO 4

NOM-114-STPS-1994<sup>6</sup>, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

### 1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece un sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas que de acuerdo a sus características fisicoquímicas o toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador puedan alterar su salud y su vida y/o afectar al centro de trabajo.

### 2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana debe ser aplicada en todo centro de trabajo que maneje, produzca y/o almacene sustancias químicas con características: inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas que sean capaces de alterar la salud y la vida del trabajador y/o la seguridad física del centro de trabajo.

Para tal fin se identificarán como sustancias químicas a: materias primas, subproductos y productos terminados.

Esta Norma Oficial Mexicana no es aplicable a la comercialización de los productos en venta directa al público (envases y embalajes), ni a transporte; en estos casos se dará cumplimiento con lo establecido por la secretaria de salud, la secretaria de comercio y fomento industrial, la secretaría de comunicaciones y transportes y la secretaria del medio ambiente, recursos naturales y pesca.

Para los casos de transportación de sustancias químicas conducidas por tuberías, se deben observar las normas oficiales mexicanas correspondientes.

### 3. Referencias

- NOM-002-STPS-1993<sup>26</sup> relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1993<sup>27</sup> relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- NOM-008-STPS-1993<sup>28</sup> relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la producción, almacenamiento y manejo de explosivos en los centros de trabajo.
- NOM-009-STPS-1993<sup>29</sup> 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.

- NOM-010-STPS-1993<sup>30</sup> 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 ambiente laboral.
- NOM-028-STPS-1993<sup>31</sup> seguridad-código de colores para la identificación de fluidos conducidos por tuberías.
- NOM-026-STPS-1993<sup>32</sup> seguridad-colores y su aplicación.
- CONVENIO 170 (OIT) convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
- NOM-008-SCFI-1993<sup>33</sup> sistema general de unidades de medida.

## 5. Clasificación

5.1 El código para identificar sustancias químicas, así como los recipientes que los contengan consistirá en:

## 6. Especificaciones

6.1 el código para identificar sustancias químicas, así como los recipientes que los contengan consistirá en:

- nombre o código de la sustancia química
- tipo y grado de riesgo
- colores
- forma geométrica
- información complementaria (riesgo especial, equipo de protección personal, etc.)

6.2. Para efectos de esta Norma se establece los grados de cada tipo de riesgo siguientes

6.2.1 se establece dl50 y cl50

DL50: dosis letal media, significa aquella dosis que es letal al 50% de un grupo homogéneo de animales.

CL50: Concentración letal media por inhalación al 50% de un grupo homogéneo de animales.

## 7. Sistema de identificación Y comunicación

Para efectos de esta norma, el sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas consistirá en:

- A) información contenida en la norma.
- B) señalización de los riesgos.
- C) capacitación y comunicación a los trabajadores.
- D) hoja de datos de seguridad para sustancias químicas.