

Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos

TD1030
C467
2004

 Family Health
International

 **Impact** Implementing
AIDS Prevention
and Care Project



Centro Nacional para la Prevención
y el Control del VIH/SIDA

CENSIDA



Secretaría de Salud

DR. JULIO FRENK MORA
Secretario de Salud

DR. ROBERTO TAPIA CONYER
Subsecretario de Prevención
y Protección de la Salud

Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos

CENSIDA

México 2004

Ficha
1366

TD103G
6467
2004

Manual
de Procedimientos
para el Manejo
de Residuos Peligrosos

México 2004

Secretaría de Salud

Centro Nacional para la
Prevención y Control del VIH/SIDA
CENSIDA

Herschel No. 119, Col. Anzures
México, DF, 11590

www.salud.gob.mx/conasida

**Manual de Procedimientos
para el Manejo de Residuos Peligrosos**

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

ISBN 970-721-179-2

Para la reproducción parcial o total de este Manual
será necesario contar con la autorización por escrito
de la Dirección General del Centro Nacional para
la Prevención y Control del VIH/SIDA (CENSIDA).

Autoras y Autores

	Dra. Griselda Hernández Tepichín	
INTRODUCCIÓN		0
	QFB Martha Patricia Orozco Gómez	
OBJETIVOS		11
	QFB Armando Aguirre Guzmán	
1. RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS		13
1.1 Clasificación	Director Editorial	13
1.2 Separación y Etiqueta	Dr. Jorge A. Saavedra L.	15
1.3 Recolección Interna		20
1.4 Almacenamiento Temporal		24
1.5 Recolección Externa	Colaborador	25
1.6 Tratamiento	QFB Gaudencio Arellanes Arellanes	29
2. RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICO TRICLOROMETANO (CLOROFORMO)		27
2.1 Separación y Etiqueta	Coordinador Editorial	27
2.2 Recolección Interna	José García Frías	28
2.3 Almacenamiento Temporal		29
2.4 Recolección Externa		30
2.5 Tratamiento y Eliminación	Diseño Gráfico y Editorial	32
	D.G. Marisela Calderón Pérez	
3. REGISTRO DE GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS		33
	Agradecimiento	
4. DOCUMENTOS INTERNOS DE SEPARACIÓN Y REGISTRO DE RESIDUOS PELIGROSOS	Dr. Ricardo Ortiz Freyre	35
	Servicios Ambientales de Salud, S.A. de C.V.	
5. EFICIENCIA DE SEPARACIÓN	Por haber facilitado material fotográfico para la elaboración del presente Manual	37
6. DEFINICIONES		39
7. REFERENCIAS		43
8. ANEXOS		45
Anexo I. Impacto del Laboratorio de Infecciones de Transmisión Sexual en la Generación de Residuos al Medio Ambiente		45
Anexo II. Rutas de recolección interna de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos y Químico Peligrosos		48

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	11
1. RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS	13
1.1 Clasificación	13
1.2 Separación y Envasado	15
1.3 Recolección Interna	20
1.4 Almacenamiento Temporal	24
1.5 Recolección Externa	25
1.6 Tratamiento y Disposición Final	25
2. RESIDUOS PELIGROSOS CRETIL TRICLOROMETANO (CLOROFORMO)	27
2.1 Separación y Envasado	27
2.2 Recolección Interna	28
2.3 Almacenamiento Temporal	29
2.4 Recolección Externa	30
2.5 Tratamiento y Disposición Final	32
3. REGISTRO DE GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	33
4. DOCUMENTOS INTERNOS PARA EL CONTROL Y REGISTRO DE RESIDUOS PELIGROSOS	35
5. FRECUENCIA DE REVISIÓN O ACTUALIZACIÓN	37
6. DEFINICIONES	39
7. REFERENCIAS	43
8. ANEXOS	45
Anexo I Impacto del Laboratorio de Infecciones de Transmisión Sexual en la Generación de Residuos al Medio Ambiente	45
Anexo II Rutas de Recolección Internas de Residuos Peligrosos Biológicos-Infecciosos y Tóxico-Peligrosos	46

Anexo III	Listado de Documentación Oficial del Transportista de Residuos Peligrosos	51
Anexo IV	Formato de Manifiesto de Entrega, Transporte de Recepción y Residuos Peligrosos e Instructivo	52
Anexo V	Símbolo Universal de Riesgo Biológico	54
Anexo VI	Clasificación de Residuos Biológico-Infeciosos y Tóxicos (Cloroformo): Clave CRETIB y Número del INE	55
Anexo VII	Documentación Interna Relacionada con el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos	56
Anexo VIII	Marco Jurídico Aplicable	57
Anexo IX	Diagrama de Flujo para la Determinación de Peligrosidad de un Residuo	61
Anexo X	Prototipo de Etiqueta para Residuo Peligroso Tóxico (Cloroformo)	62
Anexo XI	Diagrama de Flujo para la Clasificación, Separación y Envasado de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos	63

INTRODUCCIÓN

Los centros de atención de la salud, donde se practica cualquiera de los niveles de atención humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, así como de investigación, generan diferentes tipos de residuos, algunos considerados peligrosos por presentar características de: corrosividad (C), reactividad (R), explosividad (E), toxicidad (T), inflamabilidad (I) o Biológico-Infeccioso (B), y su inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud del personal encargado del manejo de los residuos y de la población en general.

C	R	E	T	I	B
					

Las consecuencias de estos impactos no sólo afectan la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas, debido a que tradicionalmente la prioridad de un centro de salud ha sido la atención al paciente y se ha restado importancia a los problemas ambientales que podría causar.

Los desechos generados en muchos de los centros de atención de la salud proceden básicamente del proceso analítico de muestras biológicas de laboratorio y otras áreas, así como de la atención directa a pacientes.

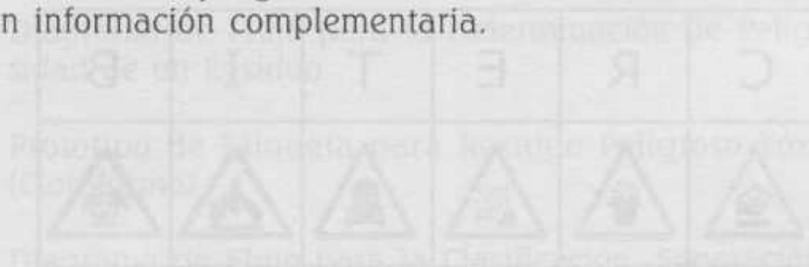
El manejo que debe darse a este tipo de residuos se divide en fases y cada una de ellas debe de contemplar la seguridad y cuidados necesarios para evitar riesgos mayores a la salud pública y al ambiente. Tomando en consideración que la responsabilidad de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera, desde su separación y envasado hasta su disposición final.

Las autoridades del CENSIDA, conscientes de esta responsabilidad, han puesto en práctica una política de gestión ambiental, lo que motivó la elaboración del

presente "Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos", con el fin de informar, proteger y preservar la salud de todo el personal relacionado con el manejo de los residuos, considerando como premisa fundamental la observancia de los lineamientos establecidos en los diferentes ordenamientos legales existentes en materia de protección ambiental y de salud, así como en la mejor alternativa técnica disponible, para un aprovechamiento óptimo de los recursos con que cuentan los establecimientos respectivos.

El contenido de este Manual, se presenta en el siguiente orden:

- Descripción de los aspectos operativos y técnicos en el manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI).
- Descripción de los aspectos operativos y técnicos en el manejo de residuos CRETI, en específico para el triclorometano (cloroformo), único residuo tóxico generado hasta el momento.
- Información sobre los requisitos legales y administrativos necesarios para el control de los residuos peligrosos.
- Anexos con información complementaria.



OBJETIVOS

- Definiciones y marco jurídico.
- Establecer e informar al personal sobre los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de los residuos peligrosos, con el fin de contribuir a preservar el ambiente y disminuir riesgos de trabajo.
- Cumplir con la legislación ambiental y de salud vigente en cuanto al manejo de los residuos peligrosos.
- Optimizar los recursos con los que los establecimientos cuentan para el manejo adecuado de los residuos peligrosos.
- Contribuir con el apoyo necesario para resolver dudas específicas sobre el manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Se considera obligatorio para los establecimientos que presten atención médica, tales como: clínicas, hospitales, laboratorios clínicos, laboratorios de producción de vacunas biológicas, de diagnóstico y de investigación, que produzcan más de veinticinco kilogramos al mes o un equivalente al día.

1.1 Clasificación

Los RPBI se dividen en cinco grupos:

1) SANGRE

(tejido hemático con todos sus elementos)

RPNE 1.201 (B)*

- Los productos derivados de la sangre incluyendo plasma, siero y paquete globular.
- Los materiales con sangre o sus derivados, aun cuando se hayan grado, así como los recipientes que los contienen o contuvieron.

2) CULTIVOS Y CEPAS ASOCIADAS DE AGENTES INFECCIOSOS RPNE 1.202 (B)*

- Cultivos obtenidos en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos.
- Instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.

3) PATOLÓGICOS RPNE 1.203 (B)*

- Tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remuevan durante las necropsias, cirugías o algún otro tipo de intervención quirúrgica.

- ♦ Muestras biológicas para análisis químicos, microbiológicos, citológicos o histológicos.
- ♦ Cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.

4) NO ANATÓMICOS RPNE 1.2/04 (B)*

- ♦ Equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos y animales.
- ♦ Equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas.

5) PUNZOCORTANTES RPNE 1.2/05 (B) *

- ♦ 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, bisturís, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubreobjetos, tubos de ensayo y similares.

* Núm. y Clave establecido en la NOM-052-ECOL-1993.

1.2 Separación y Envasado

Para llevar a cabo las fases de separación y envasado, el personal de estos establecimientos debe tener identificado el tipo de material que se desecha, el grupo al que pertenece y el tipo de envase en el que debe disponerse, de acuerdo a las características físicas y biológico-infecciosas que establece la NOM-087-ECOL-1995.

Los RPBI generados en las diferentes áreas de los establecimientos se describen en las tablas 1, 2, 3 y 4.

Tabla 1
CONSULTA EXTERNA

CUARTO GRUPO NO ANATÓMICOS
Guantes Cubre bocas Gasas y Algodón Abatelenguas Sábanas Desechables

Tabla 2
TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS

PRIMER GRUPO SANGRE	CUARTO GRUPO NO ANATÓMICOS	QUINTO GRUPO PUNZOCORTANTES
<p>Material impregnado con sangre</p> <p>Tubos con sistema de vacío (cuando la muestra no es suficiente)</p> <p>Guías de aguja para sistema al vacío (cuando llega a impregnarse de sangre)</p>	<p>Guantes</p> <p>Cubre bocas</p> <p>Torundas</p> <p>Sábana desechable (de la mesa de muestras)</p> <p>Cuerpo de jeringa en caso de utilizarse</p> <p>Gasa</p> <p>Cinta adhesiva</p>	<p>Agujas</p> <p>Lancetas</p>

Tabla 3
TOMA DE MUESTRAS GENITALES

PRIMER GRUPO SANGRE	CUARTO GRUPO NO ANATÓMICOS	QUINTO GRUPO PUNZOCORTANTES
Material impregnado con sangre	Guantes	Cubreobjetos
	Cubrebocas	Agujas
	Torundas	Portaobjetos
	Gasas	Hisopo con soporte rígido
	Cinta adhesiva (pedacería)	Cepillo para toma de muestra endocervical
	Sábanas desechables	
	Batas desechables para pacientes	
	Espejos vaginales	
Hisopos de madera		

Tabla 4
 LABORATORIOS DE SEROLOGÍA,
 MICROBIOLOGÍA, INMUNOFLUORESCENCIA
 Y DE PRUEBAS ESPECIALES

GRUPO DE RPBI	RESIDUOS GENERADOS
PRIMER GRUPO SANGRE	<ul style="list-style-type: none"> - Tubos con sangre - Material impregnado con sangre
SEGUNDO GRUPO CULTIVOS Y CEPAS	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivos y cepas - Instrumentos desechables para transferir, inocular y mezclar medios de cultivo
TERCER GRUPO PATOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Muestras de orina
CUARTO GRUPO NO ANATÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Cubrebocas, Guantes, Batas desechables, Gasas - Algodón, Rejillas de cartón, Tubos de plástico, contenedores primarios de reactivos biológicos vacíos
QUINTO GRUPO PUNZOCORTANTES	<ul style="list-style-type: none"> - Agujas - Hisopos con soporte rígido (plástico o metal) - Cubre y portaobjetos - Material de cristalería entero o roto - Lancetas - Gradillas metálicas inservibles

Para envasar los diferentes tipos de residuos generados se debe contar con insumos que cumplen con las especificaciones establecidas en la NOM-087-ECOL-1995, como a continuación se menciona:

Bolsas de Plástico Color Rojo

Bolsas de plástico impermeables, libres de metales pesados, cloro y con colorantes fisiológicamente inocuos, calibre mínimo de 200 micras con la leyenda: "Peligro Residuos Peligroso Biológico-Infeciosos" y el símbolo universal de "Riesgo Biológico".

Contenedores Rígidos para Residuos Líquidos con Tapa Hermética

Color rojo y/o amarillo, con la leyenda: "Peligro, Residuos Peligrosos Líquidos Biológico-Infeciosos" y el símbolo universal de riesgo biológico.

Contenedores Rígidos de Color Rojo para Punzocortantes

De polipropileno, resistentes a fracturas y pérdidas del contenido al caerse, destructibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de 12.5 newtons, libres de metales pesados y cloro, etiquetados con la leyenda que indique: "Peligro, Residuos Punzocortantes Biológico-Infeciosos" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

Bolsas de Color Amarillo Calibre 300 Rotuladas con Símbolo y Leyenda

De plástico impermeable, libres de metales pesados, cloro y colorantes fisiológicamente inocuos, con la leyenda: "Peligro Residuos Peligroso Biológico-Infeciosos" y el símbolo universal de riesgo biológico.

Existen diferentes tamaños de bolsas y capacidad de contenedores, tanto herméticos para líquidos como de punzocortantes, que deben elegirse de acuerdo a las necesidades de cada área. Estos son proporcionados por diferentes empresas que se dedican a la elaboración exclusiva de este material, mismas que deben entregar el certificado de calidad de insumos por lote entregado al responsable técnico de la unidad, para verificar que se cumplen las características que establece la NOM-087-ECOL-1995, antes mencionadas.

Los RPBI deben envasarse de acuerdo a sus características biológico-infecciosas y físicas como se muestra en la Tabla 5.

La responsabilidad del personal involucrado en las fases de separación y envasado (médicos, paramédicos), es disponer del contenedor (envase) adecuado para el tipo de residuo que se genere, informar al responsable técnico sobre las

necesidades o posibles eventualidades que se presenten, y utilizar los envases para residuos sólo hasta 80% de su capacidad, así como no abrir los recipientes (una vez llenos) ni vaciar su contenido por ninguna razón.

1.3 Recolección Interna

Una vez envasados los residuos al 80%, deben ser retirados de las áreas generadoras y destinarse al área de almacenamiento temporal, por personal capacitado que realice la ruta de recolección interna, siguiendo la(s) ruta(s) debidamente documentada(s) para el fácil movimiento de los residuos hacia el área de almacenamiento temporal. Esta ruta puede señalizarse como apoyo al personal que la realice (Anexo II).

Para recolectar los residuos el personal debe portar su equipo de protección completo que consta de:

- Overol o bata
- Guantes
- Cubrebocas o mascarilla de seguridad
- Lentes de protección

(Este último cuando se recolectan residuos en estado líquido)

Tabla 5
CARACTERÍSTICAS PARA ENVASAR RPBI

TIPO DE RESIDUO BIOLÓGICO-INFECIOSO	ESTADO FÍSICO	EL ENVASE Y SUS CARACTERÍSTICAS
Sangre Cultivos y Cepas No Anatómicos	Sólido	Bolsa de plástico color rojo con calibre mínimo de 200
	Líquido	Recipiente rígido con tapa hermética
Patológicos	Sólido	Bolsa de plástico color amarillo con calibre mínimo de 300
	Líquido	Recipiente rígido con tapa hermética
Punzocortantes	Sólido	Recipiente rígido de polipropileno resistente a fracturas con resistencia mínima de penetración de 12.5 newtons



Durante la recolección de los residuos el personal NO DEBE DE:

- Trasvasar (Pasar de un recipiente a otro)
- Reseleccionar
- Abrazar
- Cargar
- Arrastrar
- Compactar los residuos con la mano, pie, o cualquier otro material de trabajo (escoba, recogedor, pala, etcétera)

Al concluir el recorrido por las áreas, se deben registrar los datos de generación por área en una bitácora (Bitácora de Generación Mensual), como se explica más adelante. Es importante mencionar que durante la recolección de los residuos, se debe identificar con etiquetas o marcador indeleble el área a la que pertenecen para obtener un registro adecuado de generación.

La NOM-087-ECOL-1995 establece tres niveles de generación para los establecimientos médicos, a los que obliga o exenta de cumplir con ciertos requisitos como:

- Contar o no con carrito de recolección interna
- Contar o no con documentación de ruta interna de recolección
- Contar o no con estancia de almacenamiento temporal
- Diferente periodo en el tiempo de almacenamiento temporal de los residuos

Tabla 6
 DIVISIÓN DE NIVELES DE ACUERDO AL TIPO
 DE ESTABLECIMIENTO MÉDICO

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<p>Clinicas de consulta externa</p> <p>Laboratorios clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día</p>	<p>Hospitales que tengan de 1 a 50 camas</p> <p>Laboratorios clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día</p>	<p>Hospitales con más de 50 camas</p> <p>Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día</p> <p>Laboratorios para la producción de biológicos</p> <p>Centros de enseñanza e investigación</p> <p>Centros antirrábicos</p>

De acuerdo a lo expresado en la Tabla 6, los establecimientos correspondientes al nivel III, están obligados a cumplir con carrito de recolección interna (con símbolo y leyenda) para la recolección y depósito de los residuos, el cual debe desinfectarse diariamente y en su uso no debe rebasarse su capacidad de carga.

La recolección de los residuos se debe realizar dos veces al día, cubriendo los turnos matutino y vespertino, dándose seguimiento a la ruta crítica de recolección interna (Anexo II), o en los horarios de acuerdo al funcionamiento del centro, siguiendo el recorrido más accesible y despejado desde su inicio hasta el área de almacenamiento temporal. Continuamente se debe revisar la generación en las áreas para retirar los insumos que ya han sido llenados a 80% de su capacidad.

Los establecimientos pertenecientes al nivel I están exentos de cumplir con el carrito de recolección y con documentación de ruta de recolección interna.

1.4 Almacenamiento Temporal

El área de almacenamiento temporal debe contar con los requisitos, establecidos en la NOM-087-ECOL-1995:

- Estar separada de áreas de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas y talleres.
- Techada sin riesgo a inundaciones.
- De fácil acceso.
- Contar con extintores de acuerdo al riesgo asociado.
- Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm para detener derrames.
- Con una pendiente de 2% en sentido contrario a la entrada.
- Sin conexiones con drenaje en el piso.
- Con una capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos generados.
- Contar con letreros alusivos y señalamientos de su peligrosidad.

Al área sólo está permitido el acceso de personal autorizado (responsables de ruta de recolección interna, recolección externa, responsable técnico y personal de supervisión y asesoría ambiental).

En el almacén temporal el personal de recolección interna debe pesar los residuos por área y registrar en la bitácora respectiva (Bitácora de Generación de Entrada/Salida) lo generado por turno y por día. Finalmente, se colocan los residuos en el contenedor de recolección externa (generalmente de 0.24m³ de capacidad) los cuales deben contar con logotipo y leyenda de riesgo biológico. Los residuos biológicos de tipo patológico deben mantenerse a una temperatura no mayor a los 4°C hasta su recolección externa.

El periodo de almacenamiento para los residuos de acuerdo al nivel de establecimiento generador, debe ser:

Nivel I.	Hasta 7 días (no está obligado a contar con área de almacenamiento)
Nivel II.	Hasta 96 horas
Nivel III.	Hasta 48 horas

1.5 Recolección Externa

Para el manejo de la recolección externa se debe contar con la contratación de empresas debidamente autorizadas por la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) y por la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), las cuales deben contar con los documentos necesarios que comprueben el manejo externo estipulado en la legislación correspondiente para el transporte de los residuos (Anexo III). El personal transportista está obligado a mostrar dicha documentación durante cada evento de recolección, debiendo recolectar solamente los residuos para los que estén autorizados y además que se encuentren adecuadamente envasados y etiquetados, así como entregar contenedores de cambio lavados y desinfectados.

Los vehículos transportistas deben de cumplir con las siguientes características:

- ♦ Ser de caja cerrada, hermética
- ♦ Contar con sistemas de captación de escurrimientos
- ♦ Sistema mecanizado de carga y descarga
- ♦ Sistema de enfriamiento (4°C)
- ♦ Identificación del riesgo
- ♦ Teléfonos de emergencia

Por ningún motivo debe destinarse en las unidades de transporte de residuos peligrosos la transportación de residuos municipales, de personas o animales.

1.6 Tratamiento y Disposición Final

Los residuos biológico-infecciosos pueden ser tratados por diferentes métodos físico-químicos, como la esterilización, desinfección química, desinfección por vapor, termo-electro-desactivación o incineración.

Los RPBI de tipo patológico se deben tratar únicamente por incineración, excepto si van a ser destinados con fines terapéuticos, de investigación y/o docencia.



El tratamiento aplicado debe dejar los residuos irreconocibles y garantizar la eliminación de microorganismos patógenos.

El tratamiento se puede aplicar dentro de las instalaciones médicas o bien contratarse el servicio con empresas externas, para ambos casos debe cumplirse con los requisitos que exige la SEMARNAT y contar con la autorización que esta otorgue para poder realizar el tratamiento de los residuos.

La empresa que presta el servicio de transporte de residuos se encargará de entregar los residuos a empresas autorizadas para su tratamiento. El Responsable Técnico debe realizar una visita a las plantas para evaluar el proceso y la documentación oficial.

Después de ser tratados los residuos, dejándolos irreconocibles y eliminando su peligrosidad, deben disponerse finalmente como residuos "no peligrosos" en rellenos sanitarios.

- Ser de color blanco.
- Contar con sistema de extracción de vapores y desagüe de agua.
- Sistema mecanizado de carga y descarga.
- Con una capacidad de carga por lote de 1000 kg.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de monitoreo de temperatura y humedad.

Por ningún motivo debe utilizarse para otros fines que los destinados a residuos peligrosos y tóxicos.

1.6 Tratamiento y Disposición Final

El tratamiento de los residuos peligrosos se realiza en plantas de tratamiento de residuos peligrosos (TRP) que cuentan con tecnología avanzada para el manejo de estos residuos. El proceso de tratamiento de los residuos peligrosos se realiza en varias etapas, que incluyen la estabilización, la solidificación y la disposición final. La estabilización es el proceso de neutralización de la toxicidad de los residuos, mientras que la solidificación es el proceso de encapsulación de los residuos en un material sólido. La disposición final es el proceso de eliminación de los residuos en un sitio autorizado.

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, esta norma establece el llamado código CRETIB. En la primera parte del presente Manual se describió paso a paso cada una de las fases de manejo para los residuos peligrosos biológico-infecciosos, considerando que existe una norma exclusiva que establece los requisitos para el manejo de este tipo de residuos.

Sin embargo, para el caso de los residuos con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables (CRETI) no se cuenta con normas exclusivas que establezcan condiciones específicas para su manejo, a pesar de esto, sí queda perfectamente establecido en la legislación ambiental y de transporte externo de sustancias y materiales peligrosos, darles el manejo bajo estrictas condiciones de seguridad, identificándolos por sus características de peligrosidad, así como su incompatibilidad (NOM-054-ECOL-1993).

Hasta el momento, en el Laboratorio Central del CENSIDA se ha identificado la generación de cloroformo (CHCl_3) como residuo peligroso con característica de toxicidad, como resultado del análisis de muestras para el ensayo de Western Blot (Anexos VII y XI).

2.1 Separación y Envasado

El personal debe conocer los residuos que se generan en su área y verificar si son peligrosos o no, por lo que debe buscar en los listados de: la NOM-052-ECOL-1993 y la NOM-054-ECOL-1993, y/o en el listado de actividades riesgosas (Anexo X) los residuos generados por el área, con el fin de conocer y obtener su clasificación e identificación, también de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-SCT-1994. En caso de que el residuo no se encuentre en alguno de los listados se deberá realizar un análisis CRETIB, que debe realizarlo un laboratorio certificado y saber así, si presenta alguna característica de peligrosidad. El análisis de CRETIB se realiza cuando no se sabe, o no con certeza, si los residuos generados son peligrosos (ver diagramas del procedimiento a seguir: Anexos I, X y XIII).

Los residuos peligrosos deben envasarse de acuerdo a su estado físico y a sus características de peligrosidad e incompatibilidad; preferentemente en envases de cristal color ámbar, o en envases de vidrio, latas de aluminio o en recipientes de

plástico (envases primarios), siempre y cuando las características fisicoquímicas de las sustancias a envasar lo permitan, verificando que los materiales del envase sean inocuos a la sustancia que contienen.

Antes de disponer los residuos con “sumo cuidado” en los envases correspondientes se debe revisar que estos:

- No presenten corrosión alguna que pueda provocar el derrame de la sustancia.
- No contengan en el interior ni en su exterior restos de algún tipo de sustancia que pueda reaccionar con los materiales para los cuales se destinen.
- Estén perfectamente limpios y secos antes de ser utilizados.
- Se prevenga su cierre hermético para evitar fugas o derrames del contenido.

El personal que envase los residuos debe contar con su equipo de protección personal. Los envases deben contar con etiquetas que identifiquen el riesgo que representan (Anexo XI). El material de las etiquetas debe ser de alta resistencia, de tal forma que no sufran decoloración o deformación en uso normal, para evitar que se borre la información contenida en las mismas.

En el Laboratorio Central del CENSIDA el cloroformo procede de la mezcla de reactivos y lavado del equipo que se utiliza para correr el ensayo de Western Blot y se vierte directamente del equipo por un sistema de mangueras a un envase de plástico, posteriormente el personal de laboratorio que cuenta con equipo de protección (guantes, mascarilla y bata) envasa el residuo con sumo cuidado en porrones de 20 litros de capacidad, antes de llenarse incluso a 80% se solicita su recolección para destinarlo al área de almacenamiento temporal. Los envases que contienen el residuo son debidamente etiquetados.

En determinadas situaciones puede consultarse con los proveedores de sustancias peligrosas sugerencias para el envasado adecuado de residuos. Los envases deben de contar con etiquetas que identifiquen el riesgo que representan (Anexo XI).

2.2 Recolección Interna

La recolección de estos residuos se debe llevar a cabo en carritos de material resistente y seguro, en los que los envases no sufran demasiada vibración al ser transportados. El personal que la realice debe portar su equipo de seguridad que conste de bata o mandil, guantes adecuados al tipo de sustancia, zapatos de seguridad, lentes de protección, cubrebocas reforzado o mascarilla con los filtros adecuados (este último preferentemente cuando se generan gases).

Es importante evitar la recolección de residuos incompatibles al mismo tiempo, con la finalidad de evitar accidentes drásticos, además de que es recomendable

establecer rutas y horarios de recolección adecuados para los residuos que se generen. Se debe registrar lo generado por área (Bitácora de Generación Mensual).

Para la recolección interna del cloroformo, se debe contar con personal capacitado, quien porte su equipo de protección completo que consta de guantes, bata y mascarilla. El residuo se recolectará mensualmente, de acuerdo a las necesidades del área.

2.3 Almacenamiento Temporal

El almacén temporal de residuos peligrosos debe reunir los siguientes requisitos, conforme a lo establecido en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

- Estar separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados, en una zona donde se reduzcan los riesgos posibles de emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- No localizarse en sitios por debajo del nivel de agua alcanzada en la mayor tormenta registrada en la zona.
- Contar con muros de contención y fosas de retención para la captación de residuos o lixiviados.
- Tener pisos con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad de contener la quinta parte de lo almacenado.
- Tener pasillos amplios, de tal manera que permitan el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.
- El piso debe ser de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, de material antiderrapante y resistente al tipo de residuos almacenados.
- Para residuos volátiles se debe colocar detectores de vapores o gases.
- Su construcción debe de ser de materiales no inflamables.
- No debe tener conexiones al drenaje o a cualquier apertura.
- Los equipos y líneas eléctricas deben ser a prueba de explosión.
- Debe tener una buena ventilación natural o artificial que evite la acumulación de vapores en el área y que evite riesgo de incendio.
- Las sustancias almacenadas deben estar aisladas de cualquier fuente de calor.

En el área de almacenamiento de residuos se deben contemplar los siguientes aspectos de seguridad:

- Sistema de extinción contra incendios.
- Señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad en lugares y forma visibles (Anexo VI).

- ♦ Manual de Contingencias.
- ♦ Teléfonos de ambulancias y bomberos.
- ♦ Identificar ruta de evacuación en caso de emergencia.
- ♦ Almacenar los residuos por compatibilidad (NOM-054-ECOL-1993).
- ♦ Mantener alejada cualquier fuente de calor.
- ♦ No permitir el uso de ropa o herramienta que produzca chispas y que pueda provocar ignición.
- ♦ No se debe permitir la acumulación en el piso de restos impregnados de las sustancias almacenadas.

La distribución de los residuos en el almacén temporal puede ser en secciones específicas de acuerdo a la clase a la que pertenezcan (Anexo II), evitando la ubicación conjunta de residuos incompatibles. Se debe registrar en la bitácora respectiva (Bitácora de Generación de Entrada/Salida) cada residuo almacenado.

Por ejemplo, en el Laboratorio Central del CENSIDA el triclorometano (cloroformo) se destina al área de almacenamiento temporal de RPBI, en su momento se le solicitó autorización a la SEMARNAP para poder almacenar de manera conjunta ambos residuos (RPBI y CHCl₃). El cloroformo cuenta con un sitio específico dentro del almacén y según las indicaciones realizadas, no se debe rebasar los 20 litros mensuales para su almacenamiento, por lo que no se rebasa el límite máximo indicado por la autoridad ambiental.

2.4 Recolección Externa

Se debe contratar el servicio de empresas autorizadas por la SEMARNAT y SCT. Las unidades de transporte deben estar debidamente equipadas y contar con las identificaciones requeridas para el transporte de residuos peligrosos (NOM-002-SCT-1994).

De acuerdo a los requisitos establecidos en el reglamento para el transporte de materiales y residuos peligrosos de la SCT, los envases primarios a recolectar deben colocarse en envases secundarios (estos pueden ser tambores de 200 litros). No deben presentar ningún daño físico (golpes, fisuras o perforaciones) y deben contar con tapas que sellen adecuadamente.

Al colocar los envases primarios en los envases secundarios se deben rellenar los espacios entre los diferentes envases primarios con material inerte (unicel, aserrín o arena), con el fin de amortiguar los golpes que pudieran sufrir durante su transporte, llenándose de preferencia sólo a 80% de su capacidad. No se deben colocar sustancias incompatibles en un mismo embalaje secundario, excepto si son transportadas en cantidades limitadas y respetando las especificaciones y restricciones de la NOM-011-SCT-2000.

Los envases secundarios deben contar con etiquetas que identifiquen el riesgo que representa con las características establecidas en la NOM-003-SCT-1994 (Anexos VI, XI y XIV).

El personal generador es responsable de la correcta entrega de los tambos a la empresa especializada en su transporte externo, verificando que estén perfectamente cerrados y etiquetados. A su vez, el personal transportista está obligado a recolectar únicamente residuos adecuadamente envasados y etiquetados.

Para la recolección externa del triclorometano (cloroformo), se debe contar cuenta con una empresa autorizada para el transporte de este tipo de residuo por parte de la SCT y de la SEMARNAT. La empresa recolectora cuenta con unidades de caja cerrada, hermética, y en cada evento de recolección se le solicita la documentación que debe de portar para poder realizar la recolección. La recolección del residuo es mensual y el personal recolector cuenta con su equipo de protección completo que consta de guantes, overol tybek, mascarilla, lentes y casco.

Por ningún motivo debe destinarse en las unidades de transporte de residuos peligrosos la transportación de residuos municipales, de personas o animales.



2.5 Tratamiento y Disposición Final

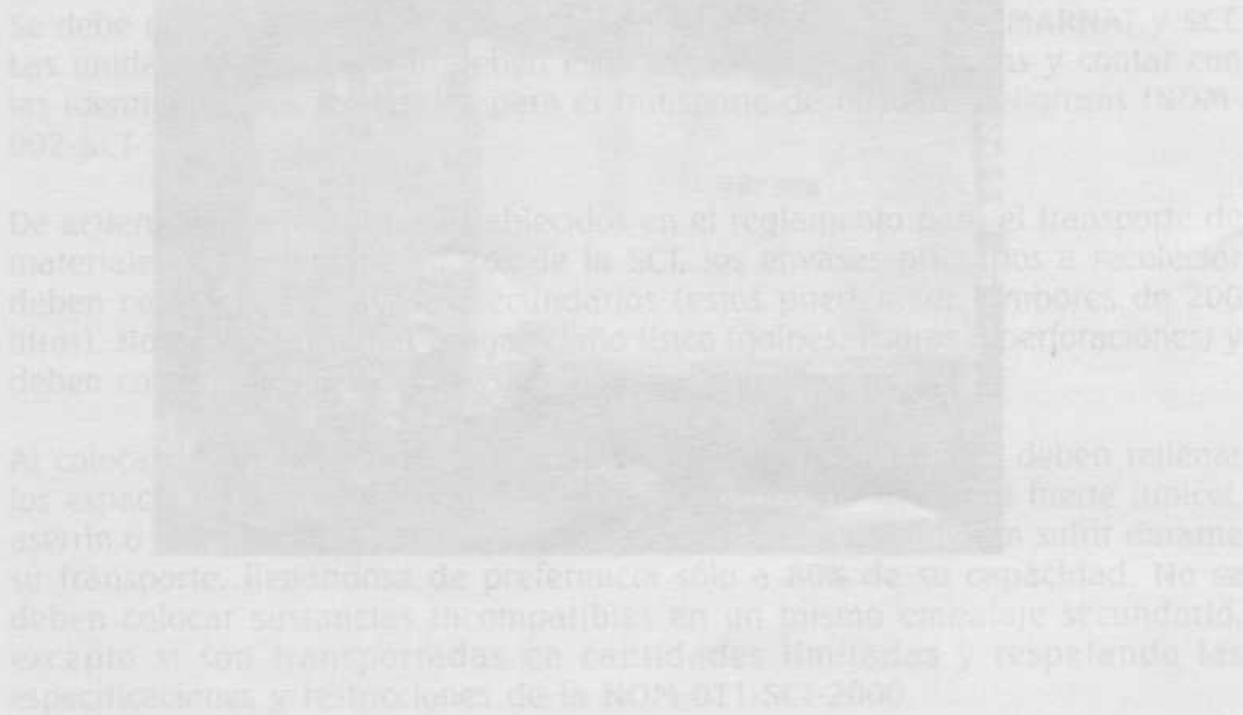
El generador debe decidir el tipo de tratamiento para cada uno de sus residuos peligrosos y contratar los servicios de empresas especializadas para proporcionar el tratamiento elegido que, de acuerdo a la Política Ambiental Nacional, puede ser:

- ♦ Reuso
- ♦ Reciclaje
- ♦ Aprovechamiento
- ♦ Inactivación
- ♦ Destrucción
- ♦ Confinamiento

Las empresas involucradas deben demostrar que cuentan con las autorizaciones respectivas proporcionadas por la autoridad ambiental.

El triclorometano (cloroformo) es utilizado como combustible alterno. La empresa que preste el servicio para tratar o reciclar este tipo de residuo, debe contar con la autorización correspondiente.

2.4 Recolección Externa



- 1) Registro de supervisión de recolección, transporte y tratamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos. Código: BIT D 01 16.
- 2) Registro de supervisión de recolección, transporte y tratamiento de residuos peligrosos químicos (CHC). Código: BIT D 01 17.
- 3) Registro de entrada y salida (externa) RPBI (vigilancia). Código: 2002 BIT D 01 18.
- 4) Registro de entrada y salida (externa) RPBI (inspección). Código: 2002 BIT D 01 19.
- 5) Registro de supervisión del proceso de destinción para el área de almacenamiento temporal de RPBI. Código BIT D 01 20.
- 6) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2.01(b). Código BIT D 01 21.
- 7) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2.02(b). Código BIT D 01 22.
- 8) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2A1(b). Código BIT D 01 23.
- 9) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2A4(b). Código BIT D 01 24.
- 10) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2.05(b). Código BIT D 01 25.
- 11) Registro de generación por área de residuo peligroso tóxico corrosivo (CHC). Código BIT D 01 26.
- 12) Registro de almacenamiento temporal de RPBI. Código BIT D 01 27.
- 13) Registro de generación de residuos peligrosos. Código BIT D 01 28.
- 14) Registro de recolección de residuos peligrosos 2002 (vigilancia). Código BIT D 01 29.
- 15) Registro de recolección de residuos peligrosos 2002 (inspección). Código BIT D 01 30.

- 1) Registro de supervisión externa para el servicio de recolección, transporte y tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos. Código: BIT D 01 16.
- 2) Registro de supervisión externa para el servicio de recolección, transporte y tratamiento de residuo peligroso tóxico cloroformo (CHCl_3). Código: BIT D 01 17.
- 3) Registro de entrada y salida (externa) RPBI (vigilancia). Código: 2002 BIT D 01 18.
- 4) Registro de entrada y salida (externa) RPBI (intendencia). Código: 2002 BIT D 01 19.
- 5) Registro de supervisión del proceso de desinfección para el área de almacenamiento temporal de RPBI. Código BIT D 01 20.
- 6) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2/01(b). Código BIT D 01 21.
- 7) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2/02(b). Código BIT D 01 22.
- 8) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2/03(b). Código BIT D 01 23.
- 9) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2/04(b). Código BIT D 01 24.
- 10) Registro generación por área de RPBI RPNE 1.2/05(b). Código BIT D 01 25.
- 11) Registro de generación por área de residuo peligroso tóxico cloroformo (CHCl_3). Código BIT D 01 26.
- 12) Registro de almacenamiento temporal de RPBI. Código BIT D 01 27.
- 13) Registro de generación de residuos peligrosos. Código BIT D 01 28.
- 14) Registro de recolección de residuos peligrosos 2002 (vigilancia). Código BIT D 01 29.
- 15) Registro de recolección de residuos peligrosos 2002 (intendencia). Código BIT D 01 30.

Depende de la política nacional vigente.

Manual de
Procedimientos

Embazar

Acción de colocar dentro de contenedores los residuos peligrosos.

Residuos

Contenedores, bultos y en general los materiales utilizados para el empaque y manejo de los residuos peligrosos.

Certificado de Calidad

Documento emitido por un organismo autorizado que especifica las condiciones de materiales, resistencia y características físico-químicas de los residuos.

Ruta de Recolección
Interna

Especificación del recorrido por las instalaciones de la unidad que determina las áreas y sitios de forma ordenada en los que se recolectará y trasladará para la recolección de residuos peligrosos desde su punto de generación hasta el sitio de almacenamiento temporal.

Ruta de Recolección
Externa

Especificación del recorrido de forma ordenada por donde se trasladará para la recolección externa de residuos peligrosos desde el sitio de almacenamiento temporal hasta el vehículo recolector.

SET

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

SEMARNAT

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

LGEEPA

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

RLGEPAMRP

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos

Manual de Procedimientos	El presente documento.
Envasar	Acción de colocar dentro de contenedores los residuos peligrosos.
Insumos	Contenedores, bolsas y en general los materiales utilizados para el envasado y manejo de los residuos peligrosos.
Certificado de Calidad	Documento emitido por un organismo autorizado que especifica las condiciones de materiales, resistencia, y características físico-químicas de los insumos.
Ruta de Recolección Interna	Especificación del recorrido por las instalaciones de la unidad que determina las áreas y sitios de forma ordenada en los que se recolectará y transitará para la recolección de residuos peligrosos desde su punto de generación hasta el sitio de almacenamiento temporal.
Ruta de Recolección Externa	Especificación del recorrido de forma ordenada por donde se transitará para la recolección externa de residuos peligrosos desde el sitio de almacenamiento temporal hasta el vehículo recolector.
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
RLGEEPAMRP	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

DOF	Diario Oficial de la Federación.
RP	Residuos Peligrosos.
RPT	Residuos Peligrosos Tóxicos.
RPBI	Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.
CRETIB	El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infecioso.
Incompatibilidad	Reacciones violentas y negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente, que se producen con motivo de la mezcla de dos o más residuos peligrosos.
Agente Biológico	Preparación de microorganismos, sus metabolitos o derivados que se utilizan con fines terapéuticos o de investigación.
Atención Médica	El conjunto de servicios que se proporcionan con el fin de proteger, promover y restaurar la salud humana y animal.
CEPA	Cultivo puro de microorganismos procedente de un aislamiento.
Establecimientos de Atención Médica	El lugar público o privado, fijo o móvil, cualquiera que sea su denominación, que preste servicios de atención médica, ya sea ambulatorio o para internamiento de seres humanos y animales.
Muestra Biológica	Fracción de tejido o fluido corporal que se extrae de organismos vivos para su análisis, durante su diagnóstico o tratamiento.
Residuo Peligroso Biológico-Infecioso	El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Sangre	El tejido hemático con todos sus elementos.
Tratamiento de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos	El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
Ambiente	El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante	Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Material Peligroso	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.
Protección	El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
Residuo	Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
Residuos Peligrosos	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sangre	El tejido hemático con todos sus elementos.
Tratamiento de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos	El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
Ambiente	El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante	Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Material Peligroso	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.
Protección	El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
Residuo	Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
Residuos Peligrosos	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

<p>Autotransportista</p> <p>Envase Interior</p> <p>Envase Exterior</p> <p>Normas</p> <p>Unidad</p>	<p>Persona física o moral debidamente autorizada para prestar servicio público o privado de autotransporte de carga.</p> <p>Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto directo con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.</p> <p>Se entiende aquél que contiene al envase primario y que le sirve de protección.</p> <p>Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de carácter obligatorio, que expiden las dependencias competentes, sujetándose a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</p> <p>Vehículo para el transporte de materiales y residuos peligrosos, compuesto por unidades motrices y de arrastre.</p>
---	--

- 1) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. DOF, enero 28, 1988.
- 2) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. DOF, noviembre 25, 1988.
- 3) Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. DOF, julio 23, 1997.
- 4) Norma Oficial Mexicana, 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 generan en establecimientos que presten atención médica. DOF, noviembre 7, 1995.
- 5) Norma Oficial Mexicana 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. DOF, octubre 22, 1993.
- 6) Norma Oficial Mexicana NOM-053-ECOL/1993, que establece el 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, octubre 22, 1993.

Anexo I Impacto del Laboratorio de Infecciones de Transmisión Sexual en la Generación de Residuos al Medio Ambiente

Figura 1
IMPACTO DEL LABORATORIO DE ITS
EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
AL MEDIO AMBIENTE

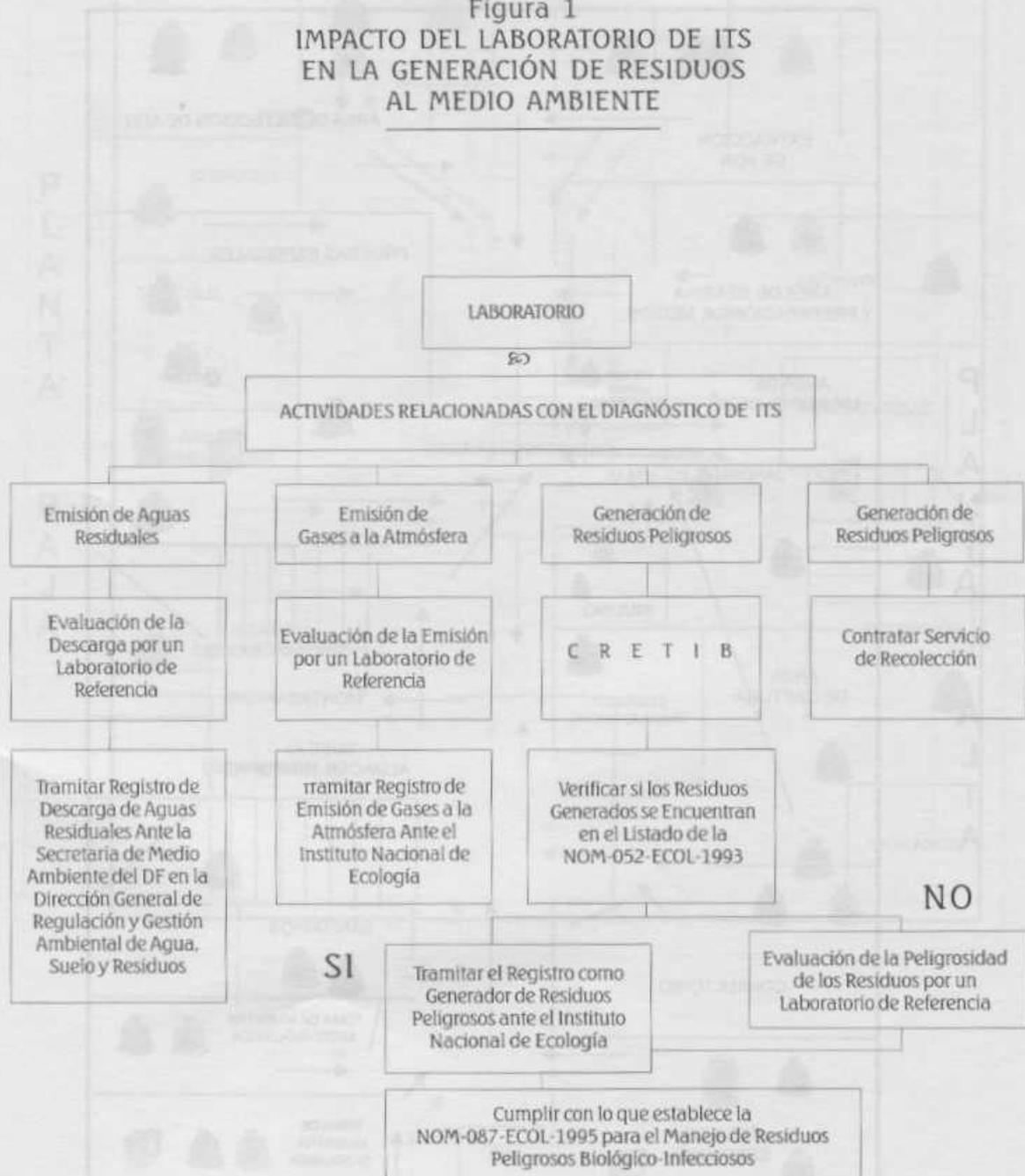


Figura 2
 RUTAS DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS Y TÓXICO-PELIGROSOS HACIA EL ALMACÉN TEMPORAL / PLANTA ALTA

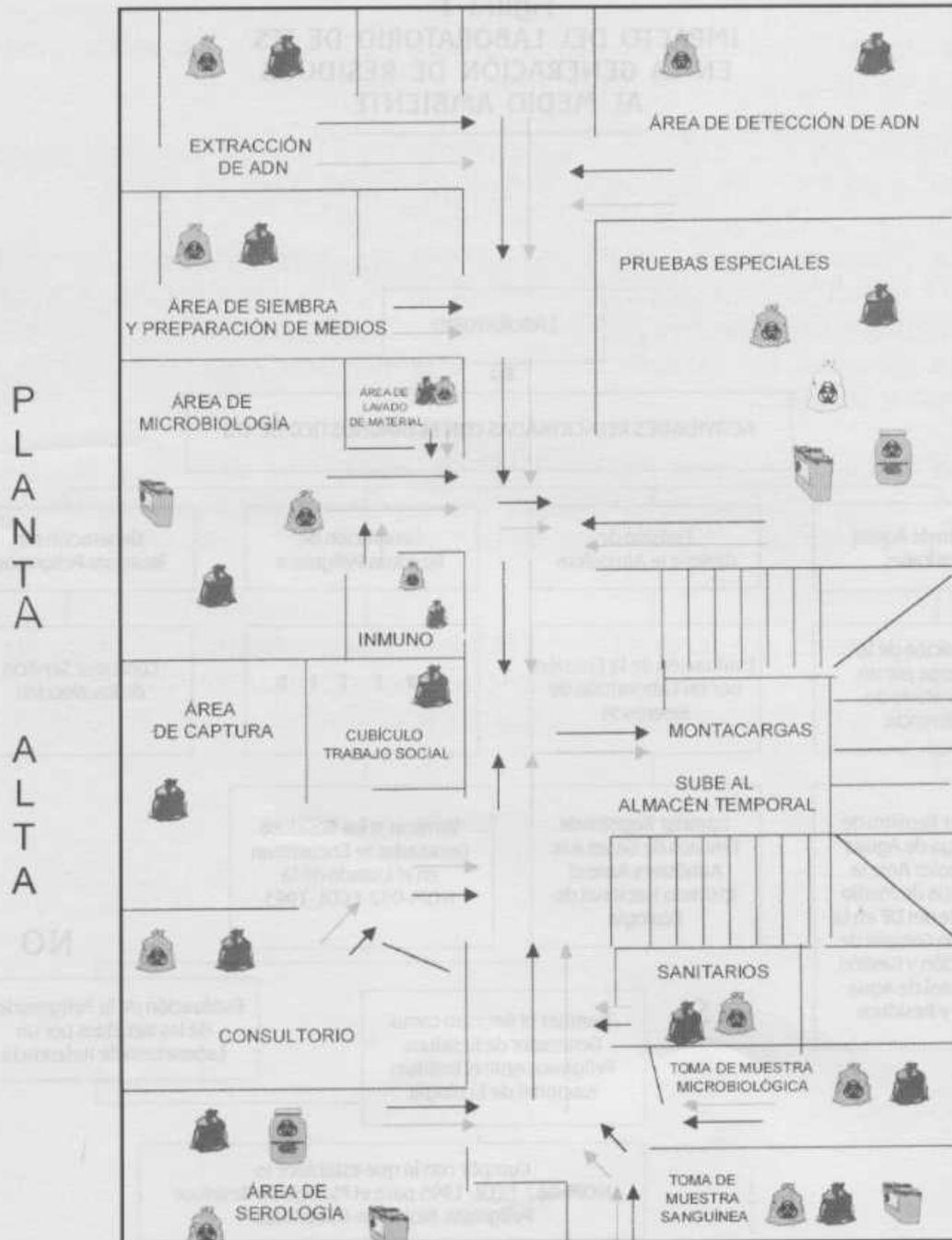


Figura 3
 RUTAS DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS
 PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS Y TÓXICO-PELIGROSOS HACIA
 EL ALMACÉN TEMPORAL / PLANTA BAJA

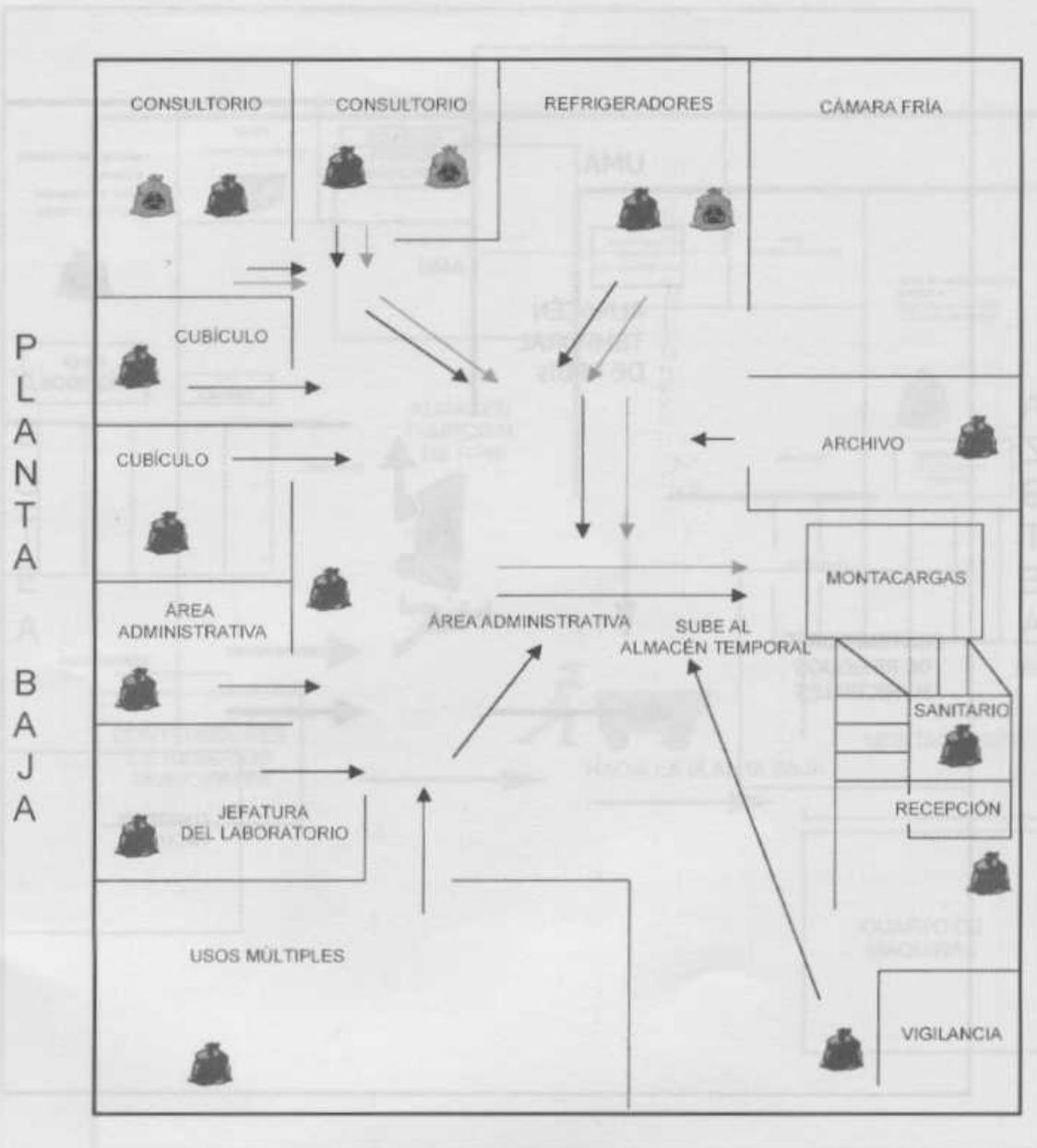


Figura 4
 RUTAS DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS Y TÓXICO-PELIGROSOS HACIA EL ALMACÉN TEMPORAL / AZOTEA

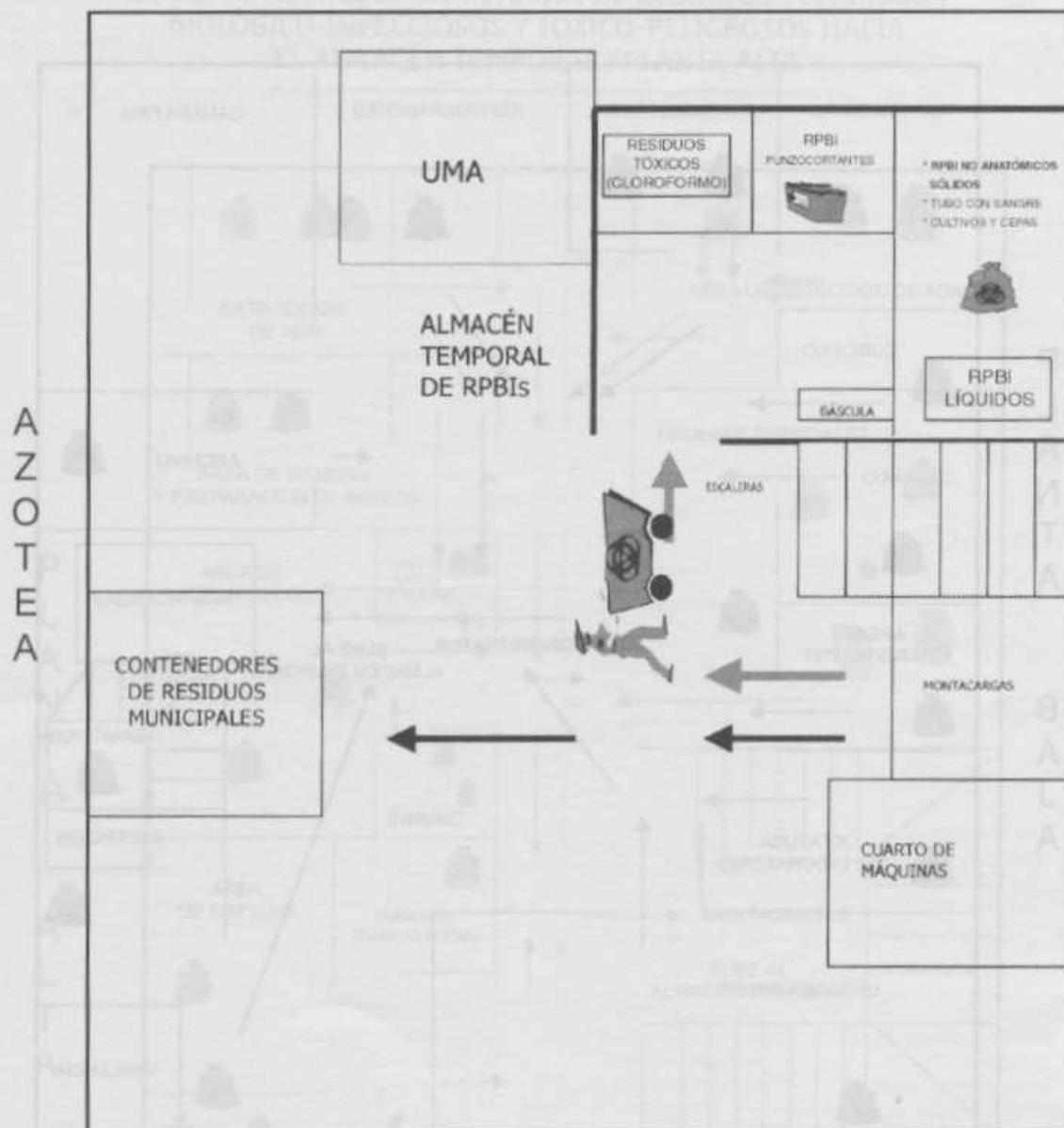


FIGURA 5
 RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO
 INFECCIOSOS Y TÓXICO PELIGROSOS DEL ALMACÉN TEMPORAL
 HACIA LA PLANTA BAJA DE LA UCI, PARA LA ENTREGA,
 TRANSPORTE Y RECEPCIÓN PARA SU DISPOSICIÓN FINAL AZOTEA

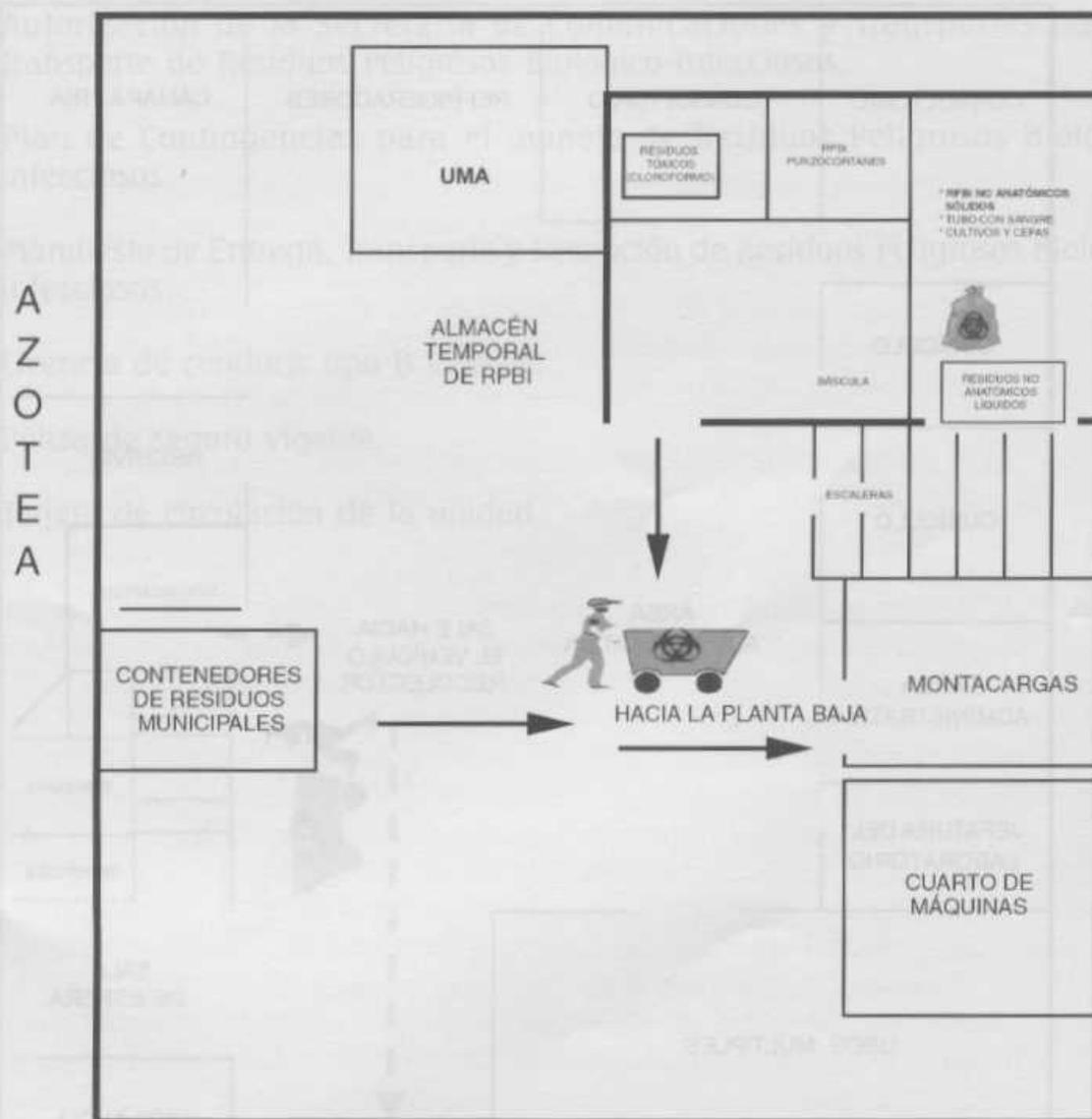
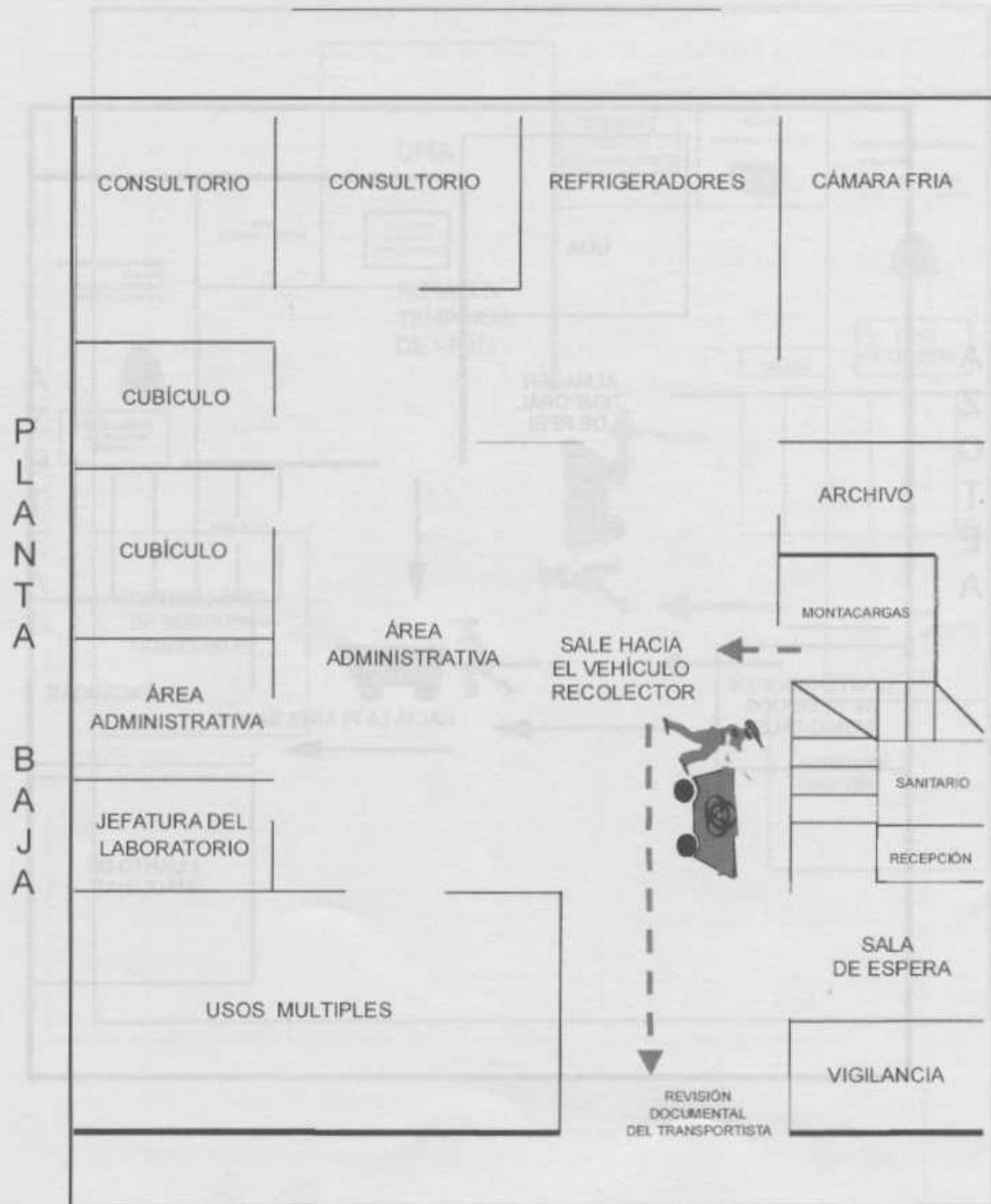


Figura 6
 RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-
 INFECCIOSOS Y TÓXICO-PELIGROSOS DEL ALMACEN TEMPORAL HACIA
 LA PLANTA BAJA PARA LA ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN PARA SU
 DISPOSICIÓN FINAL / PLANTA BAJA



Anexo III Listado de Documentación Oficial del Transportista de Residuos Peligrosos

- Autorización del Instituto Nacional de Ecología para el transporte de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.
- Autorización de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el Transporte de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.
- Plan de Contingencias para el manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infeciosos.
- Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos Biológico Infeciosos.
- Licencia de conducir tipo B vigente.
- Póliza de seguro vigente.
- Tarjeta de circulación de la unidad.

Anexo IV Formato de Manifiesto de Entrega, Transporte de Recepción y Residuos Peligrosos e Instructivo

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL MANIFIESTO DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS

En los numerales del 1 al 4, la empresa recolectora deberá indicar los datos de la unidad generadora de los RPBI los cuales ya deben venir asentados al momento de realizar la entrega-recepción.

**G
E
N
E
R
A
D
O
R**

- 1) Se debe anotar el número de identificación asignado por la SEMARNAT que le corresponde a la unidad generadora de acuerdo a las actividades que se realizan en la misma, asimismo se deberá anotar el número de registro ante la SEMARNAT como unidad generadora de RPBI, el manifiesto debe estar foliado previamente.
- 2) Si al momento de la recolección es necesario hacer uso de más de una página del manifiesto, anotar el número de página por ejemplo: 1 de 2, 2 de 2, etc.
- 3) Anotar los datos de identificación de la unidad generadora, como razón social completa sin abreviaturas, domicilio, código postal, delegación o municipio y estado al que pertenece. Estos datos ya deben venir impresos en el manifiesto.
- 4) Anotar los números telefónicos de la unidad generadora. Estos datos ya deben venir impresos en el manifiesto.
- 5) El operador del vehículo recolector deberá describir detalladamente la cantidad de residuos que se van a recolectar de acuerdo a la clasificación que indica la NOM y el peso que se recolecta de cada uno; tomando en cuenta que por la baja cantidad que se recolecta sólo se entrega un contenedor.
- 6) Anotar si existe alguna indicación especial para el manejo seguro de los RPBI al ser transportados. Estos datos ya deben venir impresos en el manifiesto.
- 7) El responsable técnico o en su ausencia quien esté asignado para el manejo de RPBI en la unidad generadora debe asentar nombre y firma autógrafa.

**T
R
A
N
S
P
O
R
T
E**

En los numerales del 8 al 11 se anotarán los datos de identificación de la empresa recolectora como se describe a continuación:

- 8) Se anota el nombre, domicilio, teléfono, número de registro ante la SCT y ante la SEMARNAT. Estos datos ya deben venir impresos en el manifiesto.
- 9) La persona que recibe los RPBI para su transporte, deberá anotar su nombre y firma, su cargo y la fecha de recolección.
- 10) Anotar la ruta que sigue el transportista hasta la entrega de los residuos.
- 11) El operador del vehículo deberá anotar las características del vehículo recolector y el número de placa.

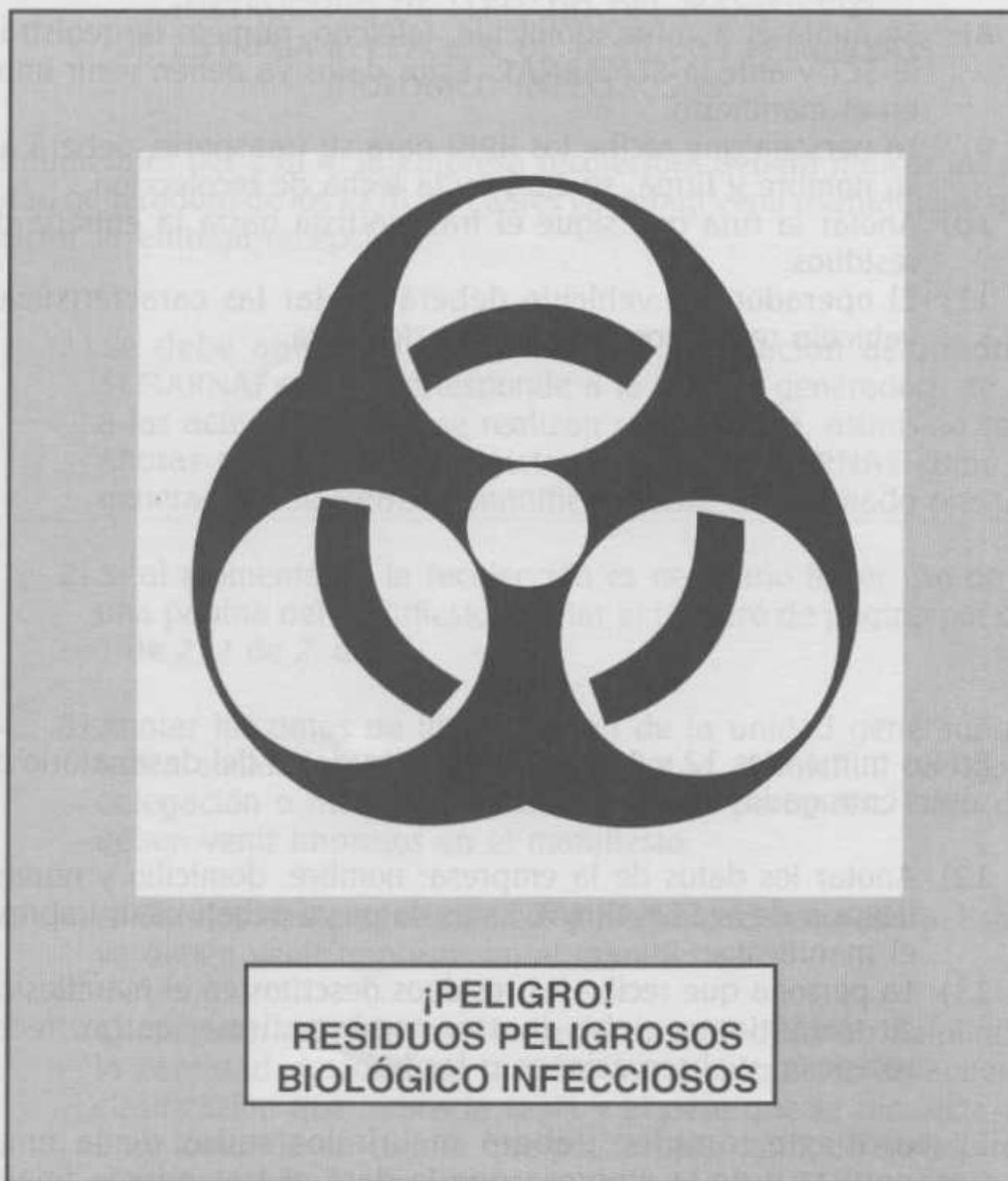
**D
E
S
T
I
N
A
T
A
R
I
O**

En los numerales 12 y 13 se anotarán los datos del destinatario donde serán entregados los residuos recolectados.

- 12) Anotar los datos de la empresa: nombre, domicilio y número de licencia de la SEMARNAT. Estos datos ya deben venir impresos en el manifiesto
- 13) La persona que recibe los residuos descritos en el manifiesto para su tratamiento, debe anotar: nombre, firma, cargo, fecha de recepción y observaciones si las hubiere.

El manifiesto también deberá incluir los sellos de la empresa transportista y de la empresa que le dará el tratamiento final a los RPBI.

Anexo V Símbolo Universal de Riesgo Biológico



Anexo VI Clasificación de Residuos Biológico-Infecciosos y Tóxicos (Cloroformo): Clave CRETIB y Número del Instituto Nacional de Ecología (INE)

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS Y TOXICOS (CLOROFORMO): CLAVE CRETIB Y NÚMERO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA			
No. FUENTE	CLAVE CRETIB	RESIDUO PELIGROSO	No. INE
1.2 RESIDUOS PROVENIENTES DE HOSPITALES, LABORATORIOS Y CONSULTORIOS MÉDICOS	(B)	RESIDUO DE SANGRE HUMANA	RPNE 1.2/01
	(B)	RESIDUO DE CULTIVOS Y CEPAS DE AGENTES INFECCIOSOS	RPNE 1.2/02
	(B)	RESIDUOS PATOLÓGICOS	RPNE 1.2/03
	(B)	RESIDUOS NO ANATÓMICOS DE UNIDADES DE PACIENTES	RPNE 1.2/04
	(B)	RESIDUOS DE OBJETOS PUNZOCORTANTES USADOS	RPNE 1.2/05

RESIDUOS PELIGROSOS TÓXICOS		
No. DE INE	CONSTITUYENTE ORGÁNICO VOLÁTIL	CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMITIDA (mg/L)
C.V. 04	CLOROFORMO	6.0

FUENTE: NOM-052-ECOL-1993.

Anexo VII Documentación Interna Relacionada con el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos

- 1) REGISTRO DE SUPERVISIÓN EXTERNA PARA EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS. CÓDIGO: BIT D 01 16.
- 2) REGISTRO DE SUPERVISIÓN EXTERNA PARA EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE RESIDUO PELIGROSO TOXICO TRICLOROMETANO (CHCl_3). CÓDIGO: BIT D 01 17.
- 3) REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA (EXTERNA) 2002 RPBI (VIGILANCIA). CÓDIGO: BIT D 01 18.
- 4) REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA (EXTERNA) 2002. RPBI (INTENDENCIA). CÓDIGO: BIT D 01 19.
- 5) REGISTRO DE SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE DESINFECCIÓN PARA EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RPBI. CÓDIGO: BIT D 01 20.
- 6) REGISTRO GENERACIÓN POR AREA DE RPBI RPNE 1.2/01(B). CÓDIGO: BIT D 01 21.
- 7) REGISTRO GENERACIÓN POR ÁREA DE RPBI RPNE 1.2/02(B). CÓDIGO: BIT D 01 22.
- 8) REGISTRO GENERACIÓN POR ÁREA DE RPBI RPNE 1.2/03(B). CÓDIGO: BIT D 01 23.
- 9) REGISTRO GENERACIÓN POR ÁREA DE RPBI RPNE 1.2/04(B). CÓDIGO: BIT D 01 24.
- 10) REGISTRO GENERACIÓN POR ÁREA DE RPBI RPNE 1.2/05(B). CÓDIGO: BIT D 01 25.
- 11) REGISTRO GENERACIÓN POR ÁREA DE RESIDUOS PELIGROSOS TÓXICOS (CHCl_3). CÓDIGO: BIT D 01 26.
- 12) REGISTRO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RPBI. CÓDIGO: BIT D 01 27.
- 13) REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. CÓDIGO: BIT D 01 28.
- 14) REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2002 (VIGILANCIA). CÓDIGO: BIT D 01 29.
- 15) REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2002 (INTENDENCIA). CÓDIGO: BIT D 01 30.

Anexo VIII Marco Jurídico Aplicable

I. COSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (5 de Febrero de 1917)

Fundamentos Constitucionales que dan origen a ordenamientos legales a nivel jerárquico inferior (Leyes)

↳ Artículo 4, 27 y 73 fracción XXIX-G (Expedición de Leyes)

↳ II LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (28 de Enero de 1988, Actualizada el 13 de Diciembre de 1996)

Establece Definiciones, Competencias y Sanciones

(Artículos 5,6,7,8,9,11,Capítulo VI del Título 4º art. 150, 151, 151 Bis, 152, 153, Título 6º Capítulo II y Capítulo IV

↳ III. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS (7 de Junio de 1988)

Tiene como objetivo proveer de un instrumento para el desarrollo y aplicación de los conceptos establecidos en la LGEEPA. (Artículos 5, 8, 9 y 10

↳ NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE CARÁCTER OBLIGATORIO

NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM) APLICABLES EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE CARÁCTER OBLIGATORIO

- **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.
- **NOM-053-ECOL-1993.** Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-054-ECOL-1993.** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos en la NOM-052-ECOL-1993.
- **NOM-055-ECOL-1993.** Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto los radiactivos.
- **NOM-056-ECOL-1993.** Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- **NOM-057-ECOL-1993.** Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- **NOM-058-ECOL-1993.** Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- **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 generan en establecimientos que presten atención médica.

OTRA NORMATIVIDAD RELACIONADA

Secretaría del Trabajo y Previsión Social

- 1) **Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo** (DOF 21 de Enero de 1997).
- 2) **NOM-010-STPS-1994**, 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.
- 3) **NOM-018-STPS-2000**, sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.
- 4) **NOM-005-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- 5) **NOM-009-STPS-1994**, 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.

6) **NOM-017-STPS-2001**, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

- 1) **NOM-002-SCT2-94**. Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- 2) **NOM-003-SCT-2000**. Para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Características de las etiquetas de envases y embalaje destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos.
- 3) **NOM-004-SCT2-1994**. Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- 4) **NOM-005-SCT2-2001**. Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- 5) **NOM-007-SCT2-1994**. Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- 6) **NOM-010-SCT2-1994**. Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- 7) **NOM-011-SCT2-1994**. Condiciones para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.
- 8) **NOM-021-SCT2-1994**. Disposiciones generales para transportar otro tipo de bienes diferentes a las sustancias, materiales y residuos peligrosos, en unidades destinadas al traslado de materiales y residuos peligrosos.
- 9) **NOM-043-SCT2-1994**. Documentos de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

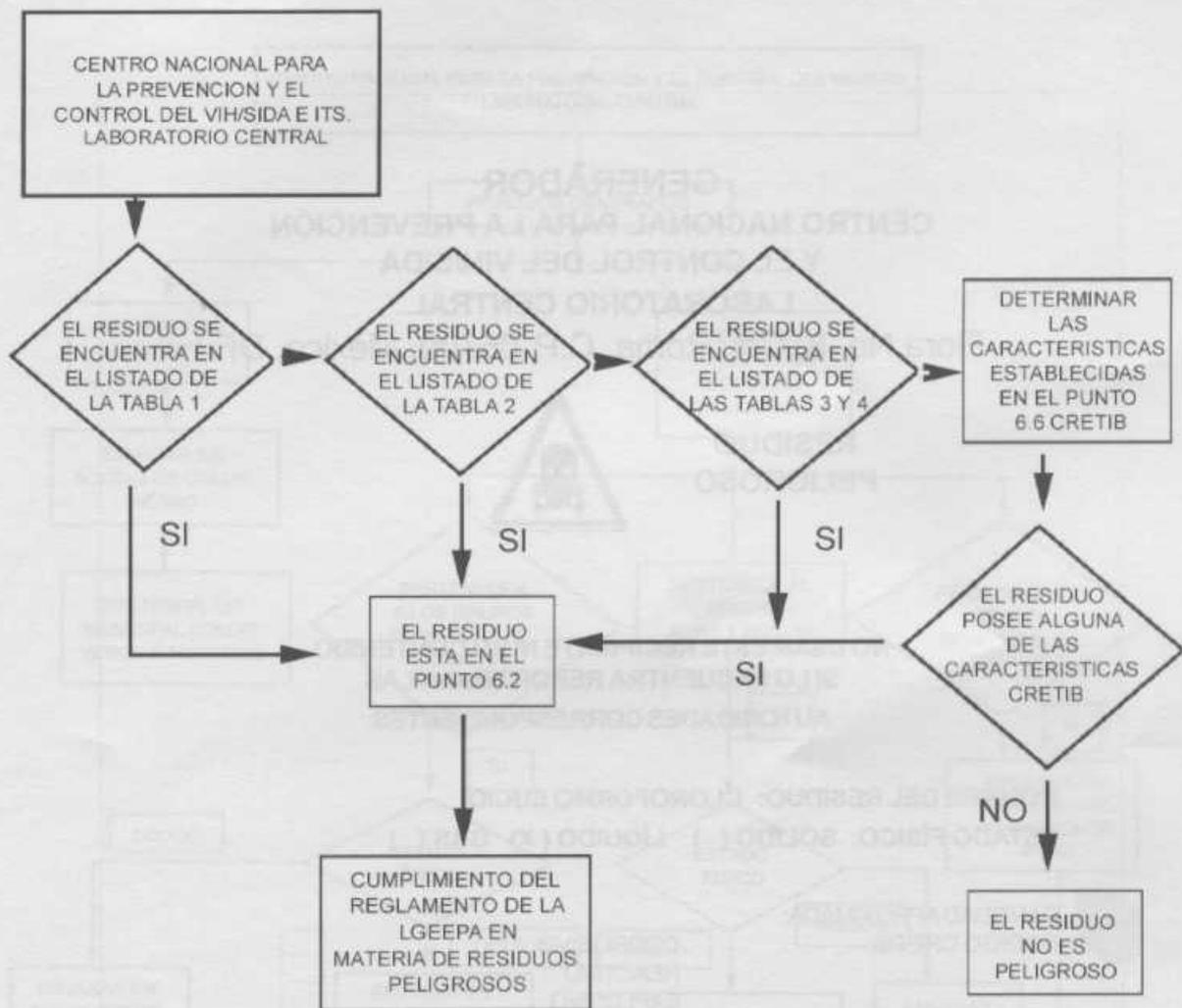
OBLIGACIONES DEL GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

(ARTICULO 8, CAPITULO II DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA)

- 1) **Darse de alta** como generador de RP ante la SEMARNAT.
- 2) **Llevar una bitácora mensual** sobre la generación de residuos.
- 3) Dar a los RP el **manejo** previsto en el Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 4) **Manejar** separadamente los RP que sean incompatibles en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 5) **Envasar** sus RP en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 6) **Identificar** los RP con las condiciones previstas en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 7) **Almacenar** los RP en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

- 8) **Transportar** sus RP en los vehículos que determine la SCT y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 9) **Dar a sus RP el tratamiento** que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 10) **Dar a sus RP la disposición final** que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- 11) Remitir a la SEMARNAT, en el formato que esta determine, un **informe semestral** sobre los movimientos que hubiere efectuado con sus RP durante este periodo.

Anexo IX Diagrama de Flujo para la Determinación de Peligrosidad de un Residuo



FUENTE: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-ECOL-1993. "QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LÍMITES QUE LOS HACEN UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE"

Anexo X Prototipo de Etiqueta para Residuo Peligroso Tóxico (Cloroformo)

GENERADOR
CENTRO NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN
Y EL CONTROL DEL VIH/SIDA
LABORATORIO CENTRAL
Flora No. 8, Col. Roma. C.P. 06700, México, DF

RESIDUO PELIGROSO



NO USAR ESTE RECIPIENTE NI SU CONTENIDO
SI LO ENCUENTRA REPORTELO A LAS
AUTORIDADES CORRESPONDIENTES

NOMBRE DEL RESIDUO: CLOROFORMO SUCIO
ESTADO FÍSICO: SÓLIDO () LÍQUIDO (X) GAS ()

CANTIDAD APROXIMADA:
CÓDIGO CRETIB:

CORROSIVO	<input type="checkbox"/>
REACTIVO	<input type="checkbox"/>
EXPLOSIVO	<input type="checkbox"/>
TÓXICO	<input checked="" type="checkbox"/>
INFLAMABLE	<input type="checkbox"/>
BIOLOGICO-INFECCIOSO	<input type="checkbox"/>

Anexo XI Diagrama de Flujo para la Clasificación, Separación y Envasado de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos

