

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**DOCUMENTOS Y REQUISITOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL  
EMPRESARIAL**

**POR**

**ZÁQUEO CALDERÓN CARDOZA**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**DOCUMENTOS Y REQUISITOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL  
EMPRESARIAL**

**POR**

**ZÁQUEO CALDERÓN CARDOZA**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

**TESIS QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**



---

**MC JOSE LUIS RIOS GONZALES  
ASESOR PRINCIPAL**



---

**ING. JOEL LIMONES AVITIA  
COASESOR**



---

**MC. LUIS JERMOSILLO SALAZAR  
COASESOR**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGRONOMICAS**



---

**MC. JOSE JAIME LOZANO GARCIA**

**TESIS QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO  
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TITULO DE:**

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

**APROBADO POR:**

**PRESIDENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. JOSÉ LUIS RÍOS GONZALES**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. JOEL LIMONES AVITIA**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. LUIS JAVIER HERÓMOSILLO SALAZAR**

**VOCAL SUPLENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. RAYMUNDO AMADOR SIFUENTES**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE  
CARRERAS AGROPECUARIAS**

  
\_\_\_\_\_  
**MC. JOSÉ JAIME LOZANO GARCÍA**

# INDICE

| CONTENIDO   | PAGINA |
|---|--------|
| DEDICATORIA.....  | xi     |
| AGRADECIMIENTO.....   | iv     |
| I. INTRODUCCIÓN.....  | 1      |
| II.- OBJETIVO.....  | 3      |
| II.1.- General  |        |
| II.2.- Específico   |        |
| III.- Marco Jurídico Aplicable al Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales..... | 4      |
| IV.- Obligaciones en Materia de Protección al Ambiente.....                         | 7      |
| IV.1.- Obligaciones De Las Autoridades. (Autoridades En Materia Ambiental).....     | 7      |
| IV.2.- Obligaciones de las Empresas en materia Ambiental.....                       | 8      |
| a).- Cumplimiento Materia de Impacto y Riesgo Ambiental.....                        | 9      |
| a.1.- Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA).....                                    | 9      |
| a.1.1.- Modalidades de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).....             | 10     |
| a.2.- Obras y actividades que requieren MIA.....                                    | 12     |
| a.3.- Jurisdicción De Las Autoridades Federales y Locales.....                      | 13     |
| b).- Estudios de Riesgo o Análisis de Riesgo (A. N.).....                           | 15     |
| b.1.- Objetivo y alcance del estudio de riesgo.....                                 | 15     |
| b.1.1).- ¿Qué estudios de riesgo se requiere realizar?.....                         | 17     |
| b.1.2).- ¿Qué métodos se emplean para la realización de estudios de riesgo?.....    | 18     |
| b.1.3).- ¿Que elementos se obtienen del estudio de riesgo?.....                     | 18     |
| b.2.- Clasificación de las Actividades Altamente Riesgosas.....                     | 19     |
| b.2.1).-¿Cómo se clasifica una actividad como altamente riesgosa?.....              | 19     |
| b.3).- Definición de los Accidentes de Alto Riesgo Ambiental.....                   | 19     |
| b.3.1).- ¿Cómo se definen los accidentes de alto riesgo ambiental?.....             | 19     |
| b.3.2).- Descripción de los tipos de accidentes mayores.....                        | 20     |
| b.4).- Definición del Riesgo Ambiental.....   | 21     |

|   |    |
|---|----|
| b.4.1).- ¿Cómo se define el riesgo ambiental?.....  | 21 |
| c.- Emisiones A La Atmósfera.....   | 24 |
| c.1).- Concepto de Emisiones a la Atmósfera.....  | 24 |
| c.2).- Jurisdicción en materia de emisiones a la atmósfera y permisos<br>requeridos.....                            | 24 |
| c.3).- Tramitación De La Licencia De Funcionamiento.....  | 26 |
| c.4).- Licencia Ambiental Única.....  | 27 |
| c.4.1).-         Objetivo.....  | 28 |
| c.4.2).- Industrias que requieren de la “LAU” .....   | 28 |
| c.4.3).- Tramitación de la “LAU” .....  | 32 |
| c.5).- Cedula De Operación Anual.....   | 32 |
| c.6).- Normas Oficiales Mexicanas En Materia De Emisiones A La Atmósfera.....                                       | 33 |
| c.7).- Otros requisitos relacionados con emisiones a la Atmósfera.....  | 33 |
| d).- Residuos Peligrosos.....   | 34 |
| d.1).- Jurisdicción en la Materia.....  | 34 |
| d.2).- Responsabilidad por el manejo de los Residuos Peligrosos Generados.....                                      | 35 |
| d.3).- Actividades Relacionadas Con Residuos Peligros Que Requieren Permiso<br>Previo.....                          | 37 |
| d.4).- Obligaciones Relacionadas Con La Generación Y Manejo De Residuos<br>Peligrosos.....                          | 39 |
| d.4.1).- Almacenamiento Temporal De Los Residuos Peligrosos.....  | 41 |
| d.4.2).- Transporte Terrestre De Residuos Peligrosos.....   | 44 |
| a).- Identificar Los Residuos Peligrosos.....   | 45 |
| b).- Requisitos de los Envases y Embalajes para Transportar Residuos<br>Peligroso.....                              | 46 |
| c).- Requisitos De Las Etiquetas De Los Envases Y Embalajes Destinados Al<br>Transporte De Residuos Peligrosos..... | 47 |
| d).- Información y documentación con que se debe contar para el transporte de los<br>Residuos peligrosos.....       | 47 |
| d.5).- Importación y exportación de residuos peligrosos.....  | 50 |

|   |    |
|---|----|
| d.5.1).- Sobre la importación de residuos peligrosos..... | 50 |
| d.5.2).- Sobre la exportación de residuos peligroso.....  | 50 |
| d.5.3).- Tramite De La Guía Ecológica.....                | 52 |
| d.5.3.1).- Revocación De La Guía Ecológica.....           | 53 |
| V.- MATERIALES Y METODOS.....                             | 54 |
| VI.-CONCLUSIÓN.....                                       | 57 |
| VII.-BIBIOGRAFÍA.....                                     | 80 |
| VIII.-GLOSARIO.....                                       | 64 |
| A N E X O N ° 1.....                                      | 67 |
| A N E X O N ° 2.....                                      | 84 |
| A N E X O N ° 3.....                                      | 86 |

# **DEDICATORIA**

## **A Dios.**

*Por darme la vida, por acompañarme siempre; ya que sin él no hubiese culminado una etapa más de mi objetivo.*

## **A mis padres**

*Quienes fueron mis primeros maestros durante mi infancia, me cobijaron los momentos en donde mas los necesité; por eso los recordaré como mas de un centenar de maestros; en especial a la mujer que mas quiero (mamá), quien demostró su amor y cariño.*

## **A mis hermanos**

*Por eso mis recuerdos al convivir al lado de ellos durarán toda una vida, por sus valiosas ayudas.*

## **A mi hermana**

*Por que siempre me brindó el amor, cariño, confianza y estuvo en mi lado siempre en todo momento para lograr mis sueños.*

## **A Victoria.**

*Por el amor, la amistad que me brindó en el momento más difíciles de la vida, y esto permanecerá para siempre en todo lugar.*



## **AGRADECIMIENTO**

*Ante todo, permítanme agradecer a mi Alma TERRA MATER por la formación que recibí en sus aulas; de igual modo a los señores profesionales que impartieron las academias del mismo.*

*Así mismo, mi especial agradecimiento a mis MAESTROS., quienes me brindaron el apoyo de su experiencia profesional y su valiosa amistad en la realización de mi tesis.*

*Quienes siempre los llevaré sus nombres en alto; desde luego su formación profesional.*

**MC. JOSE LUIS RIOS GONZALES**

**MC. LUIS JAVIER HERMOSILLO SALAZAR**

**ING. JOEL LIMONES AVITIA**

**ING. RAYMUNDO AMADOR SIFUENTES**

## I.- INTRODUCCIÓN

La prevención y control de la contaminación ambiental, en las últimas décadas, ha tomado auge a nivel mundial, por lo que muchos países de los diversos continentes se han sumado al llamado de los seres humanos para evitar el deterioro global, un ejemplo de dicho deterioro, es el daño ocasionado a la capa superior de ozono por las actividades industriales. Desde la década de los ochentas, los países más industrializados a nivel mundial han realizado diversos tratados y convenios con la finalidad de controlar y prevenir la contaminación ambiental. Entre estos tratados, también llamados protocolos, destacan los siguientes: Protocolo de Montreal, Canadá, el cual prohíbe la fabricación de materiales a base de fluorocarbonados, ya que estos dañan la capa superior de ozono. Otro de los protocolos conocidos es el de Kyoto, el cual se refiere a la prohibición de la proliferación de las armas nucleares.

Nuestro país no se ha quedado al margen, desde el año de 1988, entró en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual tiene como objetivo principal legislar todas aquellas actividades que de alguna manera u otra pudieran ocasionar trastornos y contaminación al medio ambiente y con ello el deterioro de la calidad de vida de los habitantes de nuestro país, y por ende, los ecosistemas existentes en las diferentes regiones que integran la República Mexicana.

Con la expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como la creación del órgano rector, el cual en la actualidad se conoce como Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a la par se crearon además, dos dependencias descentralizadas de esta Secretaría, las cuales se conocen con los nombres de Instituto Nacional de Ecología o INE y, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o PROFEPA, encargadas, la primera de ellas, de expedir las Leyes, Normas y Reglamentos que deben regir en nuestro país, en materia de prevención y control de la contaminación, mientras que la segunda, es la encargada de vigilar que

dichas Leyes, Normas y Reglamentos sean observados y se les de cumplimiento.

Las Leyes, Normas y Reglamentos expedidas por el INE, están encaminadas a la prevención y control de la contaminación, por lo tanto deben ser de observancia general, principalmente por todas aquellas actividades empresariales e industriales, que como se ha mencionado con anterioridad, representen un riesgo de contaminación al medio ambiente y al entorno ecológico de un área determinada. Por tal motivo toda aquella empresa que esté dentro del rubro de actividades riesgos, o bien que por el desarrollo de sus actividades productivas pongan en riesgo al entorno ecológico, deberán de dar cumplimiento a una serie de requisitos emanados de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Normas y Reglamentos.

Por lo anteriormente descrito se puede decir que una industria que piense instalarse en México o que ya esté instalada y desee cumplir todas las obligaciones que en materia ambiental le impone la legislación mexicana, deberá cumplir con las obligaciones de las Leyes, Normas y Reglamentos expedidos por el Instituto Nacional de Ecología.

## **II.- OBJETIVO.**

### **II.1.- GENERAL**

Que el presente documento sirva como una guía accesible y simple para el empresario mexicano, con la finalidad de que conozca la Legislación en materia ambiental, así como a las autoridades encargadas de su aplicación, los procedimientos de elaboración y presentación de la documentación que ésta le pudiera requerir, de igual manera hacer del conocimiento del industrial del tipo de verificación que la Autoridad emplea para comprobar que los empresarios cumplan sus obligaciones ambientales, los derechos de las empresas frente a las autoridades del ramo, así como algunos aspectos que pudieran resultar revelantes para los empresarios, tales como las Auditorias Ambientales voluntarias que promueven las autoridades en la materia.

### **II.2.- ESPECÍFICO.**

Hacer del conocimiento de todas aquellas obligaciones que en materia de protección ambiental, deben cumplir ante la Autoridad correspondiente, las actividades industriales y empresariales, específicamente las clasificadas como del ramo federal, por lo que implica el analizar una serie de permisos y autorizaciones en la materia.

### **III.- Marco Jurídico Aplicable al Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales**

La legislación en materia ambiental se ha incrementado en forma sustancial durante los últimos años. Actualmente existen una cantidad importante de Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones jurídicas que, ya sea de forma directa o indirecta, regulan la protección al medio ambiente.

La distinción que se hace de los tipos de obligaciones ambientales, será la base para el desarrollo del presente trabajo. En esta sección únicamente se hará referencia a los principales ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental para cada uno de los tipos de obligaciones.

El marco Jurídico aplicable a las obligaciones que en materia de protección ambiental deben cumplir las empresas es el siguiente:

- 1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- 2.- Reglamento en materia de Residuos Peligrosos.
- 3.- Reglamento en materia de Impacto Ambiental.
- 4.- Reglamento sobre Contaminación Atmosférica.
- 5.- Ley de Aguas Nacionales.
- 6.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- 7.- Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental.
- 8.- Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- 9.- Leyes, reglamentos y disposiciones locales.

Aun cuando la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente no es la única fuente de las obligaciones ambientales, si es la más importante, en virtud de que contempla la mayor parte de las obligaciones relacionadas con la protección al medio ambiente.

Otra de las herramientas importantes dentro del marco jurídico aplicable en materia de protección al ambiente, son las Normas Oficiales Mexicanas mejor conocidas como NOM's.

A lo largo del presente documento se hará referencia a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's). Por ello es importante que desde este momento se aclare qué es un NOM, cómo se forman y cuales son sus alcances y objetivos.

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN), tiene dos vertientes; la primera, comprende las disposiciones en materia de metrología y, la segunda, las disposiciones en materia de normalización.

Las disposiciones relativas a metrología, en términos del artículo 2° de la propia LFMN, buscan, entre otros, los siguientes objetivos:

- i.- Establecer el sistema general de unidades y medidas.
- ii.- Establecer los requisitos para la fabricación, reparación, venta, verificación y uso de los instrumentos de medición.
- iii.- Establecer la obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales y de indicar el contenido de los productos envasados.

En términos del artículo 40 de la LFMN, la finalidad de las NOM's es establecer:

- 1.- Características y (o) especificaciones que deben reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas, animales, vegetales y en especial al medio ambiente en general.
- 2.- Las especificaciones y (o) procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo a la salud de la persona y al medio ambiente.
- 3.- Las características y (o) especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

4.- Las características y (o) especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas, ecológicos o cuando sean peligrosos.

5.- Las características y (o) obligaciones, criterio y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de sustancias radiactivas”.

En anexo se presenta un listado de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) más importantes aplicables en materia ambiental.

La LGEEPA, por su parte, se refiere a las NOM ambientales en sus artículos 36,37 y 37 bis. El artículo 36, establece que las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental tendrán por objeto, entre otras:

1.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en el aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos.

2.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.

3.- Estimular o inducir a los agentes económicos para que reorienten sus procesos y tecnologías a la protección del medio ambiente y al desarrollo sustentable.

4.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos del daño ambiental que ocasionen.

5.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad”.

#### **IV.- Obligaciones en Materia de Protección al Ambiente.**

Obligaciones, son aquellas a las que deben sujetarse la industria, con la finalidad de proteger los ecosistemas y los elementos naturales, ya sea de la colonia, zona, región, ciudad, país o incluso de otros países, contra actividades contaminantes. Es decir, este tipo de ordenamientos inciden en la protección hacia el exterior de la planta productiva, regulando la protección del aire, de los mantos acuíferos, del suelo y el subsuelo, etc. El origen de estas obligaciones está principalmente en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y sus Reglamentos, Ley de Aguas Nacionales (LAN) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que emanan de ambas Leyes.

Cuando se habla de obligaciones ambientales, con frecuencia se comete el error de considerar únicamente a aquellas obligaciones derivadas de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), interpretación que desde luego es incorrecta. Las obligaciones aplicables a la industria van mucho más allá de aquellas establecidas en la LGEEPA, ya que hay obligaciones en materia ambiental cuyas fuentes son las Normas Laborales; asimismo, existen obligaciones ambientales procedentes de Normas Sanitarias, por si fuera poco, hay regulaciones ambientales provenientes de Leyes Estatales y Municipales.

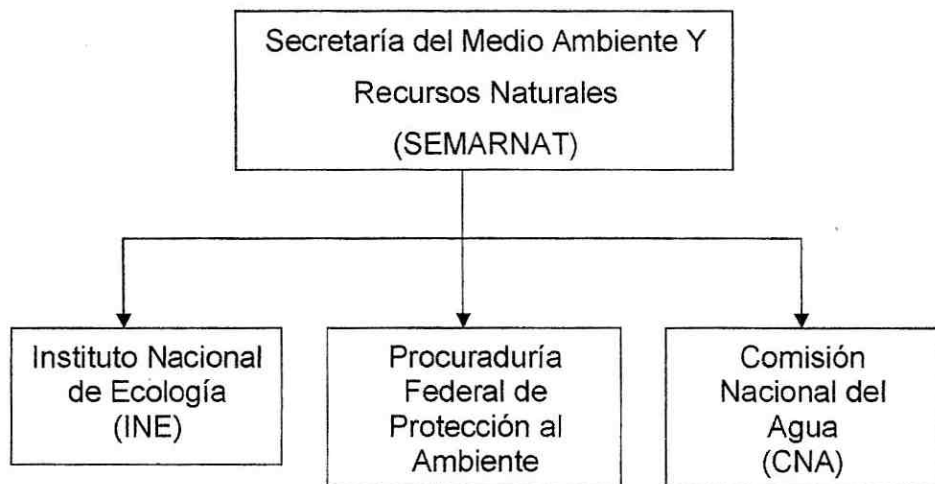
Partimos entonces de la base de que el enunciado “Obligaciones en Materia de Protección Ambiental”, que constituyen el objeto del análisis de este trabajo, no es equivalente a “Obligaciones Ambientales”, ya que estas constituyen un todo y aquellas son únicamente parte de ese todo. En este sentido, las Obligaciones Ambientales (todo) pueden dividirse en tres tipos:

##### **IV.1.- Obligaciones De Las Autoridades. (Autoridades En Materia Ambiental).**

Siguiendo la división de obligaciones propuesta, se enuncian las autoridades responsables en los siguientes términos:



Las autoridades encargadas de instrumentar las disposiciones contenidas en la LGEEPA, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables en materia de protección ambiental, son las siguientes:



El INE es la autoridad encargada de emitir las regulaciones ambientales en la materia, establecidas en la LGEEPA, sus reglamentos y NOM, exceptuando lo referente en materia de aguas.

La PROFEPA, por su parte, es la autoridad encargada de vigilar el cumplimiento de la LGEEPA, sus reglamentos y NOM, salvo las disposiciones en materia de aguas nacionales.

Por su parte, la CNA es la autoridad encargada de otorgar las autorizaciones, concesiones y permisos, derivadas de la LAN, sus reglamentos y el cumplimiento de los particulares.

#### **IV.2.- Obligaciones de las Empresas en materia Ambiental.**

Con el fin de analizar las obligaciones industriales en materia de protección ambiental, éstas se dividirán en cinco áreas:

- a).- Impacto y Riesgo Ambiental.
- b).- Emisiones a la atmósfera.

c).- Manejo de Residuos Peligrosos.

d).- Uso y aprovechamiento de aguas nacionales y descarga de aguas residuales en zonas federales.

e).- Licencia Ambiental Única (LAU.)

En las siguientes secciones del presente trabajo, se describe a detalle las cinco áreas arriba mencionadas, con las cuales, el empresario debe cumplir sus obligaciones en materia ambiental.

### **a).- Cumplimiento Materia de Impacto y Riesgo Ambiental**

Toda actividad industrial en mayor o menor grado, representa un riesgo y causa un impacto en el medio ambiente de: la Colonia, Región, Ciudad o País en donde se lleve a cabo. Por tanto, las autoridades encargadas de la protección al medio ambiente, solicitan que para cada obra o actividad que se realice se determine el grado de afectación al medio ambiente y las medidas de prevención y atenuación de los efectos negativos.

Esto se cumple mediante dos procedimientos:

Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y;

El Análisis de Riesgo.

#### **a.1).- Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)**

¿Qué se entiende por MIA?

La MIA, es el estudio que determinará el impacto que causará una obra o actividad en el medio ambiente. El artículo 28 de la LGEEPA establece:

*“La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.*

Dicho de otra manera, a través de la Manifestación de Impacto Ambiental, la autoridad competente evalúa si la obra o actividad que se realiza causa o podría causar desequilibrios ecológicos o rebasará los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes establecidos en las disposiciones aplicables. En caso de que así sea, la propia autoridad competente podrá establecer condiciones especiales de operación para una obra o actividad determinada, esto con el fin de mitigar el impacto en el medio ambiente.

En términos del artículo 30 de la LGEEPA, se establece que la MIA deberá contener, como mínimo, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que la obra o actividad de que se trate afecte, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. El contenido específico del MIA se establecerá en el siguiente punto, al hablar de las modalidades de las MIA's existentes.

#### **a.1.1.- Modalidades de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).**

Según el Reglamento en materia de Impacto Ambiental, la MIA tiene dos modalidades:

- 1.- Regional y,
- 2.- Particular.

Requieren de la presentación de la Manifestación en su modalidad regional las obras o actividades citadas a continuación, considerando que en todos los demás casos la MIA deberá presentarse en su modalidad particular:

- 1.- Parques industriales y acuícola, granjas acuícola de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas.

2.- Conjunto de obras o actividades incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la SEMARNAT.

3.- Conjunto de proyecto de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.

4.- Proyecto que se pretendan llevarse a cabo en sitios que debido a su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales permitan prever impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Se considera importante analizar brevemente los conceptos: Impactos Acumulativos, Sinérgicos o Residuales mencionados en el último inciso. El Reglamento en materia de Impacto Ambiental los define en los siguientes términos:

Impacto ambiental acumulativo.- Es aquel que resulta de la suma de los impactos de acciones particulares efectuadas en el pasado o en la actualidad.

Impacto ambiental sinérgico.- Es aquel que se produce cuando hay presentación simultánea de varias acciones que suponen una incidencia ambiental mayor, que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental residual.- Es el que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.

*A modo de ejemplo, podemos decir que, "El impacto ambiental causado por la tala inmoderada de árboles, tendrá efectos que persistirán aun después de haber realizados las medidas de mitigación".*

## **a.2.- Obras y actividades que requieren MIA.**

Cualquier obra o actividad nueva, requiere autorización en materia de impacto ambiental, la cual debe tramitarse antes del inicio de la construcción y (u) operación de la unidad productiva en cuestión<sup>1</sup>.

De conformidad con la LGEEPA, algunas obras o actividades no requieren de MIA, sino únicamente de un informe preventivo. Este es una breve descripción de la obra o actividad y de sus posibles implicaciones ambientales. La información contenida en este informe es mucho menos detallada que el de la MIA.

El artículo 31 de la LGEEPA establece que no requieren de MIA, sino informe preventivo aquellas obras y actividades en las que:

- 1.- Existan NOM que regulen las emisiones, descargas, aprovechamiento de recursos naturales, y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.
- 2.- Estén expresamente previstas en un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.
- 3.- Se trata de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados.

Las obras o actividades que requieren de un informe preventivo deberán presentar este ante el INE. Cabe mencionar que la mayoría de los estados de la República Mexicana contemplan la presentación de un informe preventivo, y no de una Manifestación de Impacto, sobre todo, para aquellas obras o actividades que no incidan de forma significativa sobre el medio ambiente.

El informe preventivo deberá presentarse en un disquete que deberá acompañarse de tres tantos impresos de su contenido y pagarse los derechos correspondientes.

El INE recibirá y analizará el informe preventivo y en un plazo no mayor de 20 días notificará al promovente:

1).- Que se encuentra dentro de las hipótesis previstas para la presentación de un informe preventivo y no de un MIA; o

2).- Que se requiere la presentación de un MIA en alguna de sus modalidades.

En caso de que el INE resuelva conforme a la segunda opción, deberá justificar las razones en las que considera que la obra o actividad en cuestión, no se encuentra dentro de ninguna de las hipótesis del artículo 31 de la LGEEPA. El particular podrá impugnar la decisión del INE cuando a juicio del particular, el INE no justifique la no procedencia del informe preventivo.

### **a.3.- Jurisdicción De Las Autoridades Federales y Locales.**

Una vez determinado qué es el MIA, debe procederse a definir la competencia y jurisdicción de las autoridades locales y federales en materia de autorización de Impacto Ambiental. Las cuestiones de jurisdicción federal establece una serie de actividades consideradas como de jurisdicción federal para efecto de la tramitación de su MIA. Si una obra o actividad no está en el listado de actividades establecido en la LGEEPA, debe entenderse que se le considera de jurisdicción local, y por ende su manifiesto de Impacto Ambiental lo deberá tramitar ante las autoridades locales, ya sean estatales o municipales, en donde pretenda ubicarse.

En cuestiones de jurisdicción federal, las autorizaciones en materia de protección al ambiente serán competencia de la SEMARNAT, la cual otorga los permisos relevantes por medio del INE. En ese sentido, el propio artículo 28 de la LGEEPA establece aquellas obras o actividades que deben obtener autorización en materia de impacto ambiental por medio del INE:

\* Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbu ductos y poliductos.

- \* Industrias del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, del cemento y eléctrica.
- \* Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación.
- \* Instalación de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.
- \* Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.
- \* Plantaciones forestales.
- \* Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como selvas y zonas áridas.
- \* Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.
- \* Proyectos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.
- \* Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, Ríos, lagos, esteros conectados con el mar, así como en sus literales o zonas federales.
- \* Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la federación.
- \* Actividades pesqueras, acuícola o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o mas especies o causar daños a los ecosistemas.
- \* Obras o actividades correspondientes a asuntos de competencia federal que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Como puede observarse, excepto el último inciso, todos los demás se refieren a tipos de industrias específicas. El último de los incisos, en cambio, establece una hipótesis general según la cual la autoridad federal podrá atraer a su competencia un asunto que aun cuando no se encuentre contemplada como una industria de jurisdicción federal, la actividad en general sí tiene otros elementos que son regulados por la autoridad federal.

En relación con las actividades industriales enumeradas como de jurisdicción federal, el reglamento de Impacto Ambiental establece los subsectores dentro de cada uno de los sectores industriales considerados como de jurisdicción federal para efectos de la autorización de impacto ambiental.

Por lo tanto, para determinar si una obra o actividad es de competencia federal, deberá atenderse al sector establecido en la LGEEPA y al subsector de ese sector establecido en el reglamento mencionado. Si una obra o actividad está contemplada en algunos de los sectores establecidos por la LGEEPA, pero no dentro de alguno de los subsectores correspondientes del reglamento, entonces esa obra o actividad no es de jurisdicción federal sino local para efectos del MIA.

Las obras y actividades de jurisdicción federal son limitadas, por lo que la mayoría de las actividades deberán tramitar su autorización de impacto ambiental ante las autoridades correspondientes del estado y (o) municipios donde se pretenda ubicar. Es de suma importancia determinar con precisión si la actividad que se desarrollará es de jurisdicción local o federal.

## **b).- Estudios de Riesgo o Análisis de Riesgo (A. N.)**

### **b.1.- Objetivo y alcance del estudio de riesgo.**

Las actividades altamente riesgosas, además de la Manifestación de Impacto Ambiental, deben presentar un estudio de riesgo, el cual en todos los casos se tramita ante la autoridad federal y cuyo objetivo es, determinar y controlar el riesgo que representa la realización de este tipo de actividades.



De acuerdo con el Artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA, la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Por los que quienes realicen “Actividades Altamente Riesgosas” deberán formular y presentar al INE un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud y del Trabajo y Previsión Social, los Programas de Prevención de Accidentes (PPA), en la realización de actividades que pudieran ocasionar graves desequilibrios ecológicos.

Un estudio de riesgo es un documento que determina tanto el efecto negativo que una actividad considerada como “altamente riesgosas” puede tener sobre el medio ambiente, como los medios para controlarlo. Por tanto, cada industria debe indagar si la obra o actividad que pretende elaborar es considerada como “altamente riesgosa”, en cuyo caso deberá elaborar el correspondiente estudio de riesgo.

Antes de analizar el concepto de “Actividad Altamente Riesgosa”, es conveniente aclarar que el estudio de riesgo es un estudio independiente del MIA. Esto significa que la autorización de impacto ambiental no exime a la empresa de presentar su estudio de riesgo y viceversa. La empresa que pretenda iniciar obras o actividades de jurisdicción federal para efectos del MIA y que también debe presentar un estudio de riesgo, presentará este último como parte del MIA. Sin embargo, también cabe mencionar que las actividades altamente riesgosas, a diferencia del MIA, son jurisdicción exclusiva de la federación, lo cual implica que todos los estudios de riesgo deben tramitarse por medio del INE. Entonces puede darse el caso de que una empresa sea de jurisdicción local para efectos del MIA y por ende deba presentarlo ante las autoridades locales y el estudio de riesgo presentarlo ante las autoridades federales. Sin embargo, aquellos casos en que una obra o actividad sea considerada altamente riesgosa y su MIA sea de competencia local, la SEMARNAT podrá atraer el MIA, según se ha mencionado

anteriormente, de tal forma que todas las cuestiones relacionadas con las posibles afectaciones al ambiente sean analizadas por la misma autoridad, que en este caso sería la propia SEMARNAT.

Para que un empresario pueda determinar si debe o no presentar un estudio de riesgo, primero debe revisar su lista de materias primas, productos, subproductos y residuos con el fin de determinar si alguno de ellos está en cualquiera de las dos listas que hasta la fecha se han expedido sobre actividades altamente riesgosas; en caso de que una o más se encuentre listado, entonces debe verificar si las cantidades de la sustancia de que se trate se encuentran o pudieran encontrarse en las instalaciones de su empresa por encima de las cantidades de reporte. Si así fuera, su actividad debe considerarse como altamente riesgosa y es preciso elaborar y presentar para autorización del INE un estudio de riesgo.

A la fecha se han publicado dos listados de actividades altamente riesgosas. Cada uno de ellos contiene una lista de sustancias y para cada una de éstas se ha determinado una cantidad de reporte. Así, cuando en las instalaciones de una empresa haya – ya sea en producción, almacenamiento, transporte o de cualquier otra forma – cualquiera de las sustancias listadas por encima de la cantidad de reporte, la actividad deberá considerarse como altamente riesgosa y requerirá por ende un estudio de riesgo. Los listados de actividades riesgosas se presentan en el anexo No. 2.

#### ***b.1.1).- ¿Qué estudios de riesgo se requiere realizar?***

Las actividades consideradas altamente riesgosas requieren desarrollar un estudio de riesgo ambiental, cuya complejidad está en función de la actividad propia de la instalación de acuerdo al diagrama que define el nivel de información necesaria para su evaluación. En este sentido, actualmente se cuenta con una guía única que establece tres niveles de información y un nivel específico para el caso de ductos terrestres.

### ***b.1.2).- ¿Qué métodos se emplean para la realización de estudios de riesgo?***

Para la identificación y jerarquización de riesgos se puede recurrir a los siguientes métodos, la selección de éstos depende del nivel de estudio de riesgo ambiental que corresponda a la actividad en particular, de acuerdo al diagrama señalado en el punto anterior:

Lista de verificación.

¿Qué pasa sí?

Análisis de Modo, Falla y Efecto (AMFE)

HAZOP

Árbol de fallas

Índice DOW

Índice MOND

### ***b.1.3).- ¿Que elementos se obtienen del estudio de riesgo?***

Un estudio de riesgo ambiental debe permitir, entre otros factores, determinar:

- 1.- La probabilidad de que ocurran accidentes por explosión, incendio, fuga o derrame que involucre materiales peligrosos;
- 2.- Los posibles radios de afectación fuera de las instalaciones correspondientes;
- 3.- La severidad de la afectación en los distintos radios;
- 4.- Las medidas de seguridad a implantar para prevenir que ocurran los accidentes;
- 5.- El Programa para la Prevención de Accidentes en caso de que ocurra un accidente.

## **b.2.- Clasificación de las Actividades Altamente Riesgosas.**

### **b.2.1).-¿Cómo se clasifica una actividad como altamente riesgosa?**

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la clasificación de las actividades como altamente riesgosas, se deberán tomar en cuenta:

“Las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento”.

A la fecha, y a partir de 1988 en que se publicó la Ley, se han publicado en el Diario Oficial de la Federación dos listados, que refieren las sustancias tóxicas, explosivas e inflamables cuya presencia en las actividades, en cantidad igual o superior a las cantidades referidas en dichos listados (cantidades de reporte), permiten considerar las actividades como altamente riesgosas, dichos listados aparecieron en las siguientes fechas:

1.- Primer Listado (Manejo de Sustancias Tóxicas) 28 de marzo de 1990.

2.- Segundo Listado (Manejo de Sustancias Inflamables y Explosivas) 4 de mayo de 1992.

b.3).- Definición de los Accidentes de Alto Riesgo Ambiental.

### **b.3.1).- ¿Cómo se definen los accidentes de alto riesgo ambiental?**

En este contexto, se entiende como accidente de alto riesgo ambiental:

*Una explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, así como en ductos,*

en los que intervengan uno o varios materiales o sustancias peligrosas y que representen un peligro grave (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, los bienes, el ambiente y los ecosistemas.

A este tipo de accidentes se les considera, también, como accidentes mayores e incluyen los tipos descritos en el cuadro siguiente.

### **b.3.2).- Descripción de los tipos de accidentes mayores**

Cualquier liberación de una sustancia peligrosa, en la que la cantidad total liberada sea mayor a la que se haya fijado como umbral o límite (*cantidad de reporte o de control*).

Cualquier fuego mayor que de lugar a la elevación de radiación térmica en el lugar o límite de la planta o instalación, que exceda de  $5 \text{ kw/m}^2$  por varios segundos.

Cualquier explosión de vapor o gas que pueda ocasionar ondas de sobre presión iguales o mayores de  $1 \text{ lb/pulg}^2$ .

Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda afectar a edificios o plantas, en la vecindad inmediata, tanto como para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo.

Cualquier liberación de sustancias tóxicas, en la que la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba del *nivel que representa un peligro inmediato para la vida o la salud humana* (IDLH por sus siglas en inglés), en áreas aledañas a la fuente emisora.

En el caso del transporte, se considera como un accidente, el que involucre la fuga o derrame de cantidades considerables de materiales o residuos peligrosos que pueden causar la afectación severa de la salud de la población y/o del ambiente.

#### **b.4).- Definición del Riesgo Ambiental.**

##### **b.4.1).- ¿Cómo se define el riesgo ambiental?**

El riesgo ambiental se define como la probabilidad de que ocurran accidentes mayores que involucren materiales peligrosos manejados en las actividades consideradas como altamente riesgosas y que además, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar adversamente a la población, los bienes, al ambiente y los ecosistemas. La evaluación de dicho riesgo comprende la determinación de los alcances de los accidentes y la intensidad de los efectos adversos en diferentes radios de afectación.

Ya se estableció que están obligadas a presentar el Análisis de Riesgo, aquellas empresas que realicen actividades consideradas como "altamente riesgosas", en los términos del artículo 146 de la LGEEP. Con el fin de determinar si una actividad es considerada como altamente riesgosa, la SEMARNAT, en conjunto con otras secretarías de Estado, debe expedir la clasificación de las actividades que deban considerarse así. Esto lo determinarán las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, o biológicos-infecciosas-para el equilibrio ecológico o el ambiente – de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando además los volúmenes que se manejen y la ubicación del establecimiento.

De conformidad con el FRS, las empresas que realicen actividades altamente riesgosas deberán, además del estudio de riesgo, elaborar un Programa para la Prevención de Accidentes. Ésta es una obligación en materia de medio ambiente laboral, y deriva del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral.

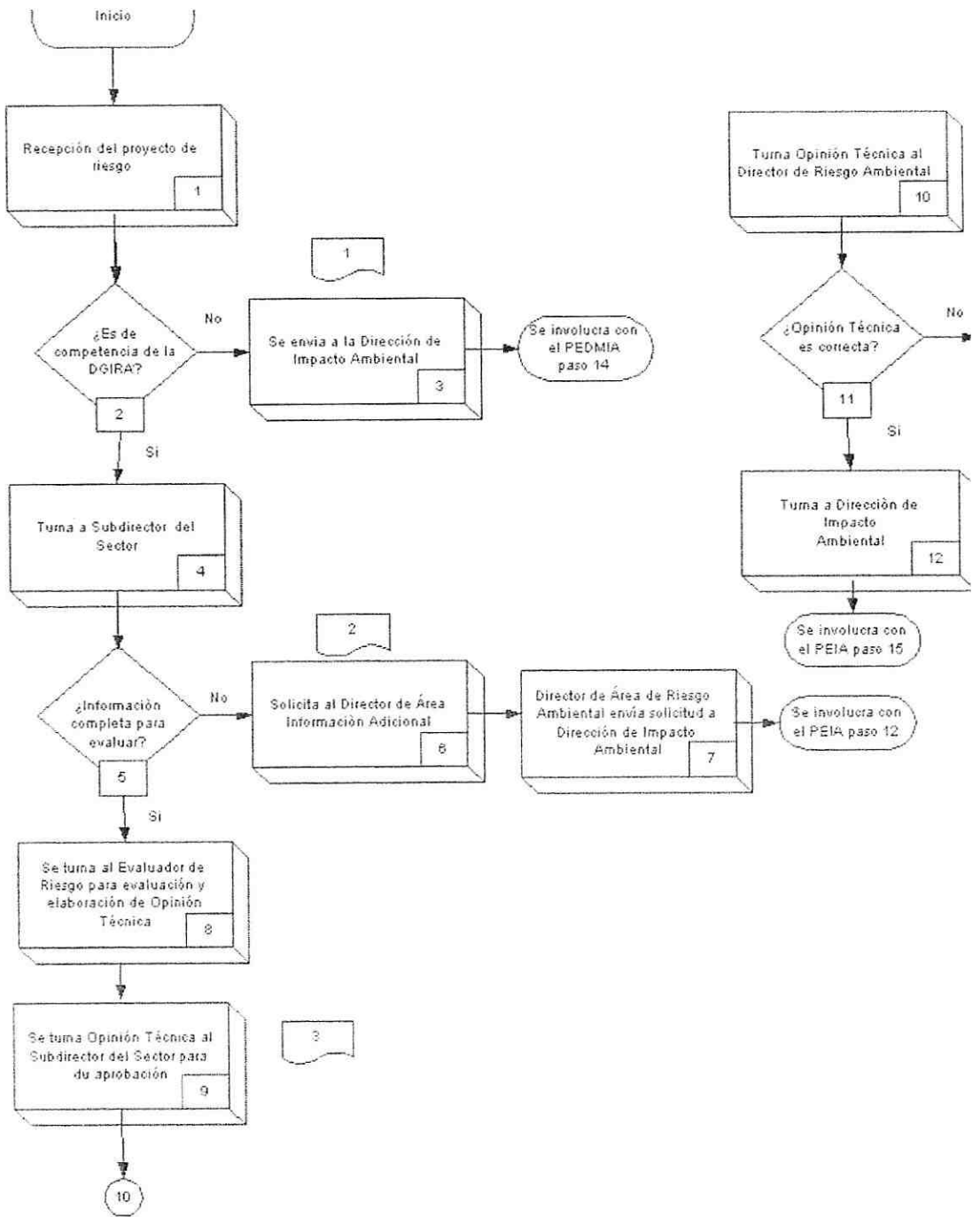
En ese sentido, las actividades altamente riesgosas deben sujetarse al cumplimiento de obligaciones en las materias tanto de protección al medio ambiente como del medio ambiente laboral.

El estudio de riesgo es un requisito establecido en la LGEEPA, por lo que es una obligación en materia de protección al ambiente. Por su parte, el Programa de Prevención de Accidentes es un requisito establecido tanto en la LGEEPA como en el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente Laboral (FRS y MIA), expedido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), por lo tanto es una obligación en materia de protección al medio ambiente y al ambiente laboral.

En ese sentido, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) no estaría facultada para verificar que las empresas cuenten con estudio de riesgo, sino únicamente para comprobar que cuenten con el programa de prevención de accidentes.

La PROFEPA, por su parte, tiene la facultad de verificar que las empresas cuenten con ambos, ya que son obligaciones en materia de protección al ambiente.

La regulación de las actividades altamente riesgosas será complementada a través del Nuevo Reglamento de Residuos Peligrosos.



## MAPA DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE RIESGO



## c.- Emisiones A La Atmósfera

### c.1).- Concepto de Emisiones a la Atmósfera

En este apartado se analizará los requisitos que deben cumplir las empresas cuya actividad sea fuente generadora de emisiones a la atmósfera. Por éstas debe entenderse, según lo dispone el artículo 6° del Reglamento sobre Contaminación Atmosférica, la descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos o en forma de energía.

### c.2).- Jurisdicción en materia de emisiones a la atmósfera y permisos requeridos.

El artículo 111 bis de la LGEEPA establece que la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera requerirán autorización de la SEMARNAT otorgada por medio del INE. Esta autorización se conoce como Licencia de Funcionamiento, en términos del artículo 18 del Reglamento sobre Contaminación Atmosférica, el cual establece:

*Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases, o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán Licencia de Funcionamiento expedida por la SEMARNAT, la cual tendrá vigencia indefinida. (Énfasis agregado.)*

Como se puede observar, se hace mayor énfasis en las “fuentes fijas de jurisdicción federal”. Por fuente fija, el Reglamento sobre Contaminación Atmosférica establece que debe entenderse cualquier instalación establecida en un solo lugar cuya finalidad es realizar operaciones o procedimiento industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Por fuentes fijas de jurisdicción federal, en términos del artículo 111 bis de la LGEEPA, debe entenderse a las siguientes industrias:

Química,

Del petróleo y petroquímica,

De pinturas y tintas,

Automotriz,

De celulosa y papel,

Metalúrgica,

Del vidrio,

De generación de energía eléctrica,

Del asbesto,

Cementera y caldera y,

De tratamiento de residuos peligrosos.

Es decir, solamente estas actividades industriales serán reguladas en el ámbito de nivel federal en lo referente a sus emisiones a la atmósfera. No obstante lo establecido en el artículo 111 bis, en las zonas fronterizas la SEMARNAT utiliza el criterio de las industrias ahí instaladas que generen emisiones a la atmósfera, son de jurisdicción federal, con base en el argumento de que al estar ubicadas en la zona fronteriza, pueden causar contaminación mas allá de los límites del territorio nacional.

Al respecto el artículo 5 fracción IV de la LGEEPA, establece que son facultad de la federación:

“La atención de asuntos que originados en el territorio nacional... afecten el equilibrio ecológico del territorio... de otros estados...”

A juicio propio, no es suficiente que una actividad industrial se lleve a cabo en la zona fronteriza para considerar que “afecta el equilibrio ecológico de otro estado”. Para poder aplicar este supuesto, la SEMARNAT debería justificar técnicamente la posible afectación al medio ambiente que una actividad cause más allá de nuestras fronteras. No obstante lo anterior, el criterio que sigue dicho secretaria es que por el simple hecho de estar ubicada una empresa en la frontera

y genere emisiones a la atmósfera, automáticamente le aplica el artículo 5 fracción IV ya citado.

Es importante destacar que la clasificación de actividades contempladas como de jurisdicción federal para efecto de la Licencia de Funcionamiento, es independiente de aquella establecida para la autorización de Impacto Ambiental. Por lo tanto, cada empresa debe determinar en forma aislada ante qué niveles de gobierno debe tramitar su MIA y Licencia de Funcionamiento. Es factible que algunas empresas deban tramitar su MIA ante autoridades estatales y su Licencia de Funcionamiento ante autoridades federales o viceversa.

Para cada una de las actividades citadas, se establece una lista de subsectores, de tal suerte que para determinar si una empresa es de jurisdicción federal para efectos de regulación de emisiones a la atmósfera, deberá atenderse al sector industrial y al subsector respectivos. Si el sector se encuentra entre los que se citaron pero no el subsector, entonces la actividad en cuestión será considerada como de jurisdicción local.

Los establecimientos industriales cuya actividad corresponda a algunas de las citadas deberán tramitar su Licencia de Funcionamiento ante las autoridades federales, es decir, ante el INE. Por el contrario, aquellos establecimientos con actividades distintas que generen emisiones a la atmósfera deberán apegarse a la legislación local del lugar en donde se ubiquen. Cabe mencionar que la legislación de la mayoría de los estados también contempla la obligación de obtener una licencia de funcionamiento o algún tipo de autorización para aquellas fuentes fijas que generen emisiones a la atmósfera.

### **c.3).- Tramitación De La Licencia De Funcionamiento.**

Anteriormente la Licencia de Funcionamiento se tramitaba en forma independiente ante el INE. Actualmente, los establecimientos considerados como fuentes fijas de jurisdicción federal deben tramitar la Licencia de Funcionamiento integrándola al procedimiento de la Licencia Ambiental Única.

La Licencia de Funcionamiento desaparece como tramite independiente y se integral sistema de la LAU, Licencia Ambiental Única, por lo que aquellas empresas consideradas fuentes fijas de jurisdicción federal deben tramitarla.

En el caso de las fuentes emisoras ubicadas en la zona fronteriza, cuya actividad no sea de las enumeradas en el artículo 111 bis, pero sean consideradas de jurisdicción federal bajo el argumento de la zona fronteriza antes mencionado, debe tramitar su Licencia de Funcionamiento en forma independiente y no a través de la LAU, ya ésta únicamente contempla las actividades del citadas articulo 111 bis.

Si una empresa es de jurisdicción federal en cuanto a sus emisiones a la atmósfera, pero de jurisdicción local para efectos del MIA, deberán tramitar su Licencia de Funcionamiento por medio de la LAU pero su MIA con las autoridades locales, salvo que la SEMARNAT haga uso de su facultad de atracción – la cual se trató al hablar del MIA – y atraiga a su jurisdicción el MIA.

Por el contrario, si el MIA es de jurisdicción local, entonces dicha Licencia deberá tramitarse ante las autoridades locales y el MIA ante las federales pero en forma independiente y no mediante la LAU.

#### **c.4).- Licencia Ambiental Única.**

Una vez que se han expedido los diferentes permisos que deben tramitarse en materia de protección al medio ambiente, ahora se analizará lo referente a la LAU. La licencia ambiental única, mejor conocida como la LAU, es un esfuerzo de la SEMARNAT por modernizar y agilizar la tramitación de permisos y autorizaciones en la materia, reduciendo así la carga burocrática. Este objetivo, sin embargo, que no solo se han cumplido hasta el momento, por el contrario la experiencia que ha tenido se la a conclusión de que el resultado ha sido al revés, implicando una mayor carga burocrática par las industrias que se requieren de LAU. Esto en virtud de que el trámite de LAU se encuentra demasiado centralizado, pero lo que no podrá cumplirse el objetivo de reducir la carga burocrática, hasta en tanto no se revierta el mencionado centralismo.

#### **c.4.1).- Objetivo.**

La LAU fue instrumentada principalmente para alcanzar dos objetivos:

- 1).- crear un procedimiento único para industria que requieran de algún permiso ambiental de jurisdicción federal;
- 2).- como formato para el inventario de emisiones a la atmósfera de las industrias sujetas a jurisdicción federal.

Como se han venido analizando a lo largo de esta tesis, los permisos y autorizaciones ambientales de competencia federal los expiden el INE y CNA, ambos órganos descentralizados de la SEMARNAT. Antes de la instauración de la LAU, cada permiso y autorización ( impacto ambiental, riesgo, residuos peligrosos, servicios hidráulicos, etc.) se tramitaban por separado, ya sea ante el INE o ante la CNA, según fuera el caso. La LAU pretende incorporar en un solo proceso la tramitación de todos los permisos ambientales de jurisdicción federal.

#### **c.4.2).- Industrias que requieren de la “LAU”.**

La LAU es obligatoria para nuevas industrias de jurisdicción federal y para aquellas en la misma condición que requieren regularizarse. Las empresas que ya cuenten con sus permisos ambientales no están obligadas a incorporarse al sistema de la LAU, sin embargo, pueden voluntariamente solicitar su incorporación. Existen dos motivos principales por los que una empresa puede decidir incorporarse a la LAU en forma voluntaria.

El primero es por cuestiones de comercialización, principalmente cuando existen mercados extranjeros o internos que les exigen a sus proveedores tanto calidad en sus productos como determinados requisitos en materia ambiental;

El segundo se deriva de la incorporación de la industria al programa voluntario de Gestión Ambiental.

Este programa busca el desarrollo de la gestión ambiental, y está dirigido a mejorar el desempeño de la industria, enfocándose principalmente a la prevención a lo largo del proceso productivo antes de demandar el uso de equipo de control anticontaminante. El objetivo es crear conciencia de que cada emisión de contaminante, además de que es nocivo para el medio ambiente, equivale al desperdicio de algún insumo, ya sea de materia prima o energía, por lo que estas emisiones también son fugas de recursos productivos para la industria.

La LAU, es obligatoria para nuevas industrias o aquellas que requieren regularizarse, siempre que en ambos casos sean de jurisdicción federal. Por lo tanto, la pregunta que surge entonces es ¿qué debe entenderse por jurisdicción Federal?. En la LGEEPA establece dos series de actividades consideradas como de jurisdicción federal; una referente a tramitar la licencia de funcionamiento y otra referente al impacto ambiental. Por lo tanto, una industria puede ser de jurisdicción federal en cuanto al trámite de su licencia de funcionamiento y de jurisdicción local respecto de su impacto ambiental, o viceversa.

¿Cómo saber entonces si una industria es de jurisdicción federal en cuanto al trámite de su LAU, cuando lo es en lo referente al impacto ambiental o cuando lo es en lo que respecta a la licencia de funcionamiento, o debe serlo en ambos casos? Con el fin de responder según lo disponen los instrumentos jurídicos que crearon a la LAU, debe tomarse como referencia la lista de actividades de jurisdicción federal que requiere de licencia de funcionamiento. Es decir, la LAU deberá tramitarse cuando una empresa sea de jurisdicción federal en cuanto a las emisiones a la atmósfera. Por tanto, la LAU es obligatoria para las siguientes actividades industriales:

La industria química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y tratamiento de residuos peligrosos.

Si una empresa es de jurisdicción federal en cuanto al trámite de su autorización de impacto ambiental, pero de jurisdicción local en cuanto a sus emisiones a la atmósfera, no debe de tramitar la LAU, sino el impacto ambiental

en el ámbito federal pero como un trámite aislado, no integrado a la LAU, y debe de tramitarse su licencia de funcionamiento con las autoridades locales. Si una empresa es de jurisdicción federal tanto para su impacto ambiental como para su licencia de funcionamiento, entonces debe tramitar la LAU en donde en forma integral se incluirá el impacto ambiental y las emisiones a la atmósfera. Si una empresa es de jurisdicción local en cuanto a su MIA, pero de jurisdicción federal en lo referente de su licencia de funcionamiento, debe entonces tramitar esta última a través de la LAU y el MIA tramitarlo en el plano local. Lo mismo ocurre con los demás trámites y permisos que deban realizarse ante la autoridad federal, como lo son, además del MIA, el análisis de riesgo, los trámites relacionados con los residuos peligrosos, los trámites aplicables en materia de uso de aguas nacionales y descarga de aguas residuales en bienes de la nación, los cuales deben tramitarse en forma conjunta con la LAU cuando esta sea aplicable, o en forma independiente cuando no lo sea.

Queda establecido entonces que una empresa debe determinar su jurisdicción en materia de emisiones a la atmósfera para saber si tramita o no la LAU. En sentido, si la empresa es de jurisdicción federal con respecto a sus emisiones a la atmósfera debe tramitar la LAU, y en dicho trámite se incluirán todas las autorizaciones ambientales que de acuerdo con la actividad de la empresa sean de jurisdicción federal; las autorizaciones o trámites que no lo sean se tramitarán con las autoridades locales y no dentro de la LAU; en cambio cuando la LAU no es procedente, deben tramitarse las autorizaciones de competencia federal en forma aislada, es decir, no por medio de la LAU, y aquellos trámites de competencia local, incluyendo la licencia de funcionamiento, los realizará con las autoridades locales correspondientes.

Las autoridades que no sean consideradas como de jurisdicción federal para tramitar su Licencia Ambiental Única, deberán hacerlo obligatoriamente cuando se encuentren en alguna de las siguientes hipótesis:

Si el establecimiento industrial se localiza en una entidad federativa y sus emisiones a la atmósfera contaminan o afectan el equilibrio ecológico de otra u otras entidades federativas.

Cuando las emisiones a la atmósfera de establecimientos industriales localizados en el territorio nacional puedan afectar el equilibrio ecológico de otros países. El problema es que no existen reglas que determinen cuándo una empresa se encuentra en estas hipótesis, sino que la SEMARNAT tiene total discrecionalidad para determinarlo. A juicio personal de quien escribe, no es suficiente que una empresa se encuentre establecida en la zona fronteriza o en los límites de una entidad federativa, para considerar que causa o puede causar contaminación en otro país o entidad federativa, sino que la SEMARNAT debe sustentar tal situación.

Asimismo, considero que las empresas pueden impugnar algún requerimiento que se les haga para que tramiten la LAU, cuando no se encuentren dentro de las actividades consideradas de jurisdicción federal o cuando la SEMARNAT no justifique la posibilidad de contaminación de un país a otro de una entidad federativa a otra.

Se refiere que las empresas que de acuerdo con este criterio no sean de jurisdicción federal, pero requieran tramitar algún permisos ambientales ante la SEMARNAT,- como el de impacto ambiental, riesgo, permisos en materias de aguas nacionales, etc-, deberán hacerlo en forma aislada, es decir, no por medio de la LAU.

En resumen, la LAU es una licencia única por establecimiento industrial que integran los permisos relacionados con el impacto ambiental y riesgo, emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos, y los relativos al servicios hidráulicos; se tramita una sola vez y requieren renovarse en caso de cambio de ubicación del establecimiento o que se cambie de actividad industrial. Los incrementos en la producción y los cambios en la denominación o razón social de la empresa únicamente requieren una actualización de la información.



#### **c.4.3).- Tramitación de la “LAU”**

El tramite de la LAU se inicia con la presentación del formato respectivo, requisitando los apartados correspondientes a los tramites a realizar y, en su caso, acompañarlo de la solicitud de servicios hidráulicos, informe preventivo, MIA y (o) estudio de riego. En un plazo entre veinte y hasta noventa días hábiles la SEMARNAT emitirá la LAU. En cuanto se termine la construcción de establecimiento industriales nuevos se deberá notificar de ello a la SEMARNAT, informándole también la fecha de inicio de operaciones. En cuanto a la LAU la SEMARNAT podrá otorgar un plazo provisional de operación de hasta seis meses para la puesta a punto de los procesos, maquinaria y equipo. Durante ese periodo la empresa deberá realizar las pruebas y mediciones a que esté obligada, como el inventario de emisiones y análisis de aguas residuales, cuyos resultados deberá entregar a la SEMARNAT en cuanto terminen el plazo provisional. Cuando esto suceda los procesos industriales de la empresa ya deberán cumplir los parámetros de las NOM aplicables y las condiciones establecidas en la autorización de la LAU. La SEMARNAT tendrá un plazo de hasta treinta días hábiles para analizar las pruebas y mediciones y emitir una resolución al respecto.

#### **c.5).- Cédula De Operación Anual.**

Las empresas que obtengan la LAU deberán someter dentro de los cuatro primeros meses de cada año, la Cedula de Operación Anual (COA), que permite actualizar la información de la LAU y servir como inventario de emisiones. La cedula de operación anual incluyen la siguiente información.

- 1.- Un reporte anual de las emisiones contaminantes a los diferentes ambientes (aire, agua, suelo).
- 2.- La cantidad de sustancias enviadas fuera de las instalaciones del generador a reciclaje, reúso, incineración o disposición final.

3.- Las actividades realizadas para controlar y prevenir la contaminación, y el volumen estimado de emisiones contaminantes para año calendario en que se presenta el formato.

4.- Información relacionada con el sistema de tratamiento in situ.

#### **c.6).- Normas Oficiales Mexicanas En Materia De Emisiones A La Atmósfera.**

En la actualidad existen aproximadamente 30 Normas Oficiales Mexicanas, publicadas por la SEMARNAT, relacionadas con las emisiones a la atmósfera.

Las NOM's en la materia se dividen en tres grupos:

1.- Normas de monitoreo ambiental,

2.- Normas para fuentes fijas y,

3.- Normas para fuentes móviles.

#### **c.7).- Otros requisitos relacionados con emisiones a la Atmósfera.**

En términos del Reglamento sobre Contaminación Atmosférica, además de contar con la Licencia de Funcionamiento, las fuentes fijas de jurisdicción federal estará obligadas a:

\* Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles en las NOM.

\* Los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera están regulados por las Normas Oficiales Mexicanas, que se presentan en el anexo N° 2:

En materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios:

III.- Requerirán a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción local, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley y en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas...

De igual manera, las fuentes fijas de jurisdicción federal estará obligadas a:

a).- Integrar un inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la SEMARNAT. Este inventario se acompaña con la Cedula de Operación Anual, por lo que el formato respectivo se encuentra junto con el de la cedula:

b).- Instalar plataformas y puertos de muestreo.

c).- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera.

d).- Llevar a cabo el monitoreo perimental de sus emisiones contaminantes a la atmósfera cuando la fuente de que se trate se localice en zona urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación, sus materias primas, productos y subproductos puedan causar un grave deterioro a los ecosistemas a juicio de la SEMARNAT.

e).- Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de procesos y de control y,

f).- Canalizar mediante ductos o chimeneas sus emisiones de contaminantes atmosféricos.

#### **d).- RESIDUOS PELIGROSOS.**

##### **d.1).- Jurisdicción en la Materia.**

En términos de la LGEEPA y del Reglamento de Residuos Peligrosos, aquellas actividades relacionadas con la generación o manejo de éstos corresponden a la Federación. En ese sentido, la fracción IV del artículo 5° de la LGEEPA establece que es facultad de la Federación la regulación y el control de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas.

Como puede observarse, la regulación sobre residuos peligrosos abarca tres aspectos: generación, manejo y disposición final.

Por generación de residuos peligrosos se entiende la acción de producirlos, según los dispone el artículo 3° del Reglamento de Residuos Peligrosos.

El manejo de residuos peligrosos, según lo establece el artículo 9° del citado Reglamento, debe entenderse como el conjunto de operaciones que incluyen almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final.

Asimismo, en términos del artículo 3° del Reglamento mencionado, debe entenderse por disposición final, la acción de depositar permanentemente los residuos en sitios que cuenten con las condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente. Como puede observarse, la definición legal de “disposición final” abarca únicamente el confinamiento de los residuos peligrosos.

En ese sentido, además del confinamiento un residuo peligroso puede incinerarse, reciclarse, reusarse o tratarse.

#### **d.2).- Responsabilidad por el manejo de los Residuos Peligrosos Generados.**

Los tres aspectos que abarca la regulación de los residuos peligrosos también se pueden denominar las tres etapas de vida de un residuo peligroso.

Es de suma importancia distinguir las tres etapas adecuadamente, ya que la responsabilidad varía según la etapa de que se trate. Es importante definir la responsabilidad, ya que esa es la base para determinar quién debe hacerse cargo del residuo peligroso y que debe responsabilizarse de los daños causados por los residuos peligrosos en caso de accidentes.

##### **1ª Etapa**

Esta etapa, es decir, la generación del residuo peligroso, se inicia y termina en el momento en que se produce el residuo. Durante esta etapa el generador es el único responsable de los residuos peligrosos que genere.

## 2ª Etapa

En el momento posterior a la generación del residuo peligroso se inicia la etapa del manejo. El manejo de los residuos peligrosos abarca su almacenamiento temporal y su transportación fuera de las instalaciones del generador. La legislación aplicable en la materia dispone que una vez generado el residuo peligroso, debe enviarse a un área dentro de las instalaciones de la empresa generadora para su almacenamiento temporal, en donde permanecerá hasta entregarlo para que sea transportado a un sitio fuera de las instalaciones.

La responsabilidad sobre los residuos peligrosos durante la segunda etapa le corresponde de manera exclusiva al generador, sobre todo durante el almacenamiento temporal. Pero esta situación se altera cuando entra en escena un nuevo participante: el transportista. Esto no implica que el generador se libere de toda responsabilidad por el simple hecho de entregarle al transportista los residuos.

Es frecuente que las empresas generadoras de residuos peligrosos contraten los servicios de empresas especializadas para el transporte de sus residuos peligrosos. Es importante resaltar que esto no exime al generador de la responsabilidad de los residuos que genere. Al respecto, artículo 151 de la LGEEPA, dispone:

*“La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, las responsabilidades por las operaciones será de éstas independiente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó”.*

Ahora bien el generador de los residuos peligrosos tampoco puede hacerse responsable en todas las circunstancias. Por tanto, para que el generador pueda liberarse de la responsabilidad al entregarle al transportista los residuos deberá

cumplir todas sus obligaciones relacionadas con el transporte terrestre de residuos peligrosos, las cuales se analizarán mas adelante.

### **3ª Etapa**

Esta etapa se inicia cuando el transportista entrega los residuos peligrosos en las instalaciones del destinatario, donde serán rehusados, reciclados, tratados o recibirán disposición final. En las empresas que realizan estos procesos dentro de sus propias instalaciones, esta se inicia cuando los residuos peligrosos salen del almacén temporal para someterlos a tales procesos. En cuanto a la responsabilidad en esta etapa, salen de la escena el transportista y entra el destinatario, por lo que ahora la comparten el generador pueda liberarse de su responsabilidad acerca de los residuos que se encuentran en el sitio de disposición final, deberá cumplir con todas sus obligaciones al respecto, a las cuales se hará referencia mas adelante. Si el generador de los residuos peligrosos también opera el sitio a donde éstos se envían para su reúso, reciclaje, tratamiento o disposición final, o realiza estos procesos dentro de las propias instalaciones donde se generan, le corresponde toda la responsabilidad.

#### **d.3).- Actividades Relacionadas Con Residuos Peligros Que Requieren Permiso Previo.**

Según lo dispone la LGEEPA, en materia de residuos peligrosos requieren de autorización previa de la SEMARNAT, otorgada por medio del INE, las siguientes actividades:

a).- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para recolección, almacenamiento, transporte, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos.

b).- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para reciclaje cuando éste tenga como fin la recuperación de energía mediante su incineración.

c).- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistema para su reúso, reciclaje y disposición final fuera de las instalaciones donde se generen los residuos.

Como puede observarse, la LGEEPA no establece las obligaciones de obtener autorización previa para generar residuos peligrosos, ni para instalar almacenes temporales de residuos peligrosos en las instalaciones de las empresas. Esto no implica que no se tenga la obligación de cumplir una serie de requisitos que más adelante se irán explicando.

Por otro lado, el artículo 152 de la LGEEPA establece que los residuos peligrosos que sean usados, tratados en un proceso distinto al que los generó, dentro del mismo predio, se sujetarán a un control interno –establecido por la empresa responsable, de acuerdo con las formalidades que determine el Reglamento de Residuos Peligrosos. Cabe mencionar que este reglamento, en virtud de que aún no se ha adecuado las notificaciones hechas a la LGEEPA en diciembre de 1996, no regula esta materia en forma específica.

Supóngase el caso de una empresa que genera determinados residuos peligrosos y que los incinera dentro del mismo predio. En este caso, requerirá de la autorización de la SEMARNAT para realizar tal actividad. Ahora bien, esto no implica que no deban de tramitarse el MIA, la Licencia de Funcionamiento y, en su caso, el estudio de riesgo para la incineración de residuos peligrosos, ya que esos permisos son independientes y deben tramitarse en los casos ya explicados.

En anexo N° 3, se presenta la relación de las Normas Oficiales Mexicanas relativas a los residuos peligrosos.

Los residuos que hayan sido listados como peligrosos por definición y que no exceda ninguno de los parámetros CRETIB podrán considerarse como no peligrosos. Para ello deberá tramitarse una constancia de no peligrosidad de residuos. Con el fin de obtenerla se presentará ante el INE la siguiente información:

- 1.- Datos generales del solicitante
- 2.- Información de los procesos que genera el residuo
- 3.- Análisis CRETIB, y
- 4.- Utilización de residuo.

Esta documentación deberá acompañarse del acta constitutiva de la empresa (en el caso de persona moral) y del registro federal de contribuyentes del solicitante, ya sea persona moral o física. Cabe mencionar que la clave para obtener la constancia es el análisis CRETIB, ya que éste demostrará técnicamente que el estudio es o no peligroso.

Por ultimo, se debe mencionar que es responsabilidad del generador determinar si sus residuos son peligrosos, según lo que se ha establecido en párrafos anteriores. Respecto a los residuos considerados peligrosos el generador deberá cumplir con todos los requisitos que se explicarán enseguida y que son aplicables a los residuos peligrosos.

#### **d.4).- Obligaciones Relacionadas Con La Generación Y Manejo De Residuos Peligrosos.**

De conformidad con el reglamento de residuos peligrosos, el generador de éstos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Obtener autorización en materia de impacto ambiental. En el MIA correspondiente deberán señalarse los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad de que se trate, así como su cantidad.
- 2.- Presentar manifiestos para empresas generadoras de residuos peligrosos. Cabe mencionar que esta obligación no implica la obtención de una autorización previa, sino que únicamente se informa a la SEMARNAT de los residuos que van a generarse.



3.- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de los residuos. No existe un formato oficial de esta bitácora, por que cada empresa puede determinar el que mas le convenga.

4.- Manejar separadamente los residuos considerados como incompatibles en términos de la NOM-054-ECOL-1993.

5.- Envasar los residuos peligrosos en recipientes que reúnan las características de seguridad previstas en las normas oficiales mexicanas aplicables. Con este fin, el artículo 150 de la LGEEPA establece que la SEMARNAT expedirá la NOM en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos. No obstante, el Reglamento de Residuos peligrosos establece que éstos deben envasado considerando su incompatibilidad y en envases cuyas formas, dimensiones materiales eviten fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga y descarga y transporte. Ahora bien, las empresas que hagan la disposición fina de sus residuos fuera de sus propias instalaciones, y que por ende deban transportarlos, deberán observar una serie de NOM emitidas por la SCT que establecen los requisitos para el transporte terrestre de los residuos peligrosos. Estas NOM las expide la SCT y no la SEMARNAT, su vigilancia y aplicación corresponderán a la primera y no a la PROFEPA, por lo que si ésta detecta que una empresa no envasa sus residuos peligrosos de conformidad con las NOM de la SCT no podrá sancionarla. Ante la falta de NOM emitida por la SEMARNAT sobre el envasado de residuos peligrosos, es común que los generadores de estos residuos los envasen cumpliendo con los requisitos para transportarlos fuera de sus instalaciones conforme a las NOM de la SCT.

6.- Identificar sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en las NOM aplicables. Como se comentó en el inciso anterior, no se han expedido aún las NOM que regulen el etiquetado de los residuos peligrosos, por es preciso remitirle a los comentarios del mismo inciso. Sin embargo, en términos generales se recomienda que las etiquetas con que se identifiquen los residuos peligrosos incluyan la siguiente información: *Nombre del residuo; características CRETIB;*

*nombre del generador y en general cualquier información que se considere necesaria para una correcta identificación del residuo y del riesgo que representa.*

7.- Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos técnicos previstos en la normatividad aplicable. Mas adelante se analizan por separado los requisitos para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Es oportuno mencionar que el almacenamiento no debe confundirse con la disposición final del residuo, ya que el primero abarca únicamente la retención temporal del residuo en tanto se entrega para su reúso, reciclaje, tratamiento o disposición final.

8.- Transportar los residuos peligrosos en vehículos que determine la SCT y en las condiciones previstas en la normatividad aplicable. Más adelante se analizarán los requisitos para el transporte terrestre de residuos peligrosos.

Remitir a la SEMARNAT un informe semestral sobre los movimientos que hubiese efectuado con sus residuos peligrosos durante dicho periodo.

#### **d.4.1).- Almacenamiento Temporal De Los Residuos Peligrosos.**

Como ya se mencionó, una vez generado el residuo peligroso debe almacenarse temporalmente dentro de la planta y después reusarse, reciclarse, incinerarse, tratarse o darle disposición final ya sea en las instalaciones de generador o fuera de ellas.

De conformidad con el artículo 3° del Reglamento de Residuos Peligrosos, se entiende por almacenamiento: *“la acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.”*

Es preciso reiterar que el almacenamiento de residuos peligrosos es una medida de carácter temporal dentro de la empresa, ya que en algún momento deben someterse a un proceso de tratamiento, reciclaje o reúso ya sea dentro o fuera de la empresa, o hacer su disposición final. No obstante, la LGEEPA, el Reglamento de Residuos Peligrosos y las NOM en la materia no establecen el

tiempo máximo para que un residuo permanezca almacenado. El único parámetro al respecto es la capacidad del almacén temporal, ya que el Reglamento de Residuos Peligrosos prohíbe el almacenaje que rebase la capacidad instalada. La PROPFEPa no podrá sancionar a ninguna empresa argumentando que sus residuos peligrosos han permanecido demasiado tiempo en el almacén temporal, salvo que se haya rebasado la capacidad instalada de éste.

Las áreas de almacenamiento temporal deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materia prima o productos terminados.
- 2.- Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos ante eventuales emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- 3.- Contar con muros de contención y fosas de retención para la captación de los residuos o lixiviados (líquidos proveniente de los residuos).
- 4.- Los pisos deben contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, las cuales deben tener la capacidad para contener una quinta parte delo almacenado.
- 5.- Contar con pasillos lo suficientemente amplios que permitan el tránsito de montacargas, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.
- 6.-Contar con sistemas de extinción contra incendios.
- 7.- Contar con señalamiento y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos en lugares y con formas visibles.

Además, las áreas de almacenamiento cerradas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- En el piso no deben existir conexiones con drenajes, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- 2.- Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables.
- 3.- Contar con ventilación natural o forzada.
- 4.-Estar cubierta y protegidas de la intemperie.

Las áreas abiertas deberán cumplir- además de todos los requisitos establecidos para las áreas de almacenamiento temporal- las siguientes normas:

- 1.- No estar localizadas en el sitio por debajo del nivel del agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona.
- 2.- Los pisos deben ser lisos y de un material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos materiales deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados.
- 3.- Contar con pararrayos.
- 4.- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos y con alarma audible cuando se almacenen residuos volátiles.

Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deberán registrarse en una bitácora, en la que deberá asentarse fecha del movimiento, origen y destino del residuo. No existe un formato oficial para esta bitácora, por lo que puede establecerse según convengan. No obstante, se considera que como mínimo deberá registrar las entradas y salidas al almacén con fecha de cada movimiento, cantidad y tipo de residuo y departamento del que proviene.

Por último, en relación con este punto, el Reglamento de Residuos Peligrosos establece las siguientes prohibiciones:

a).- Almacenar residuos incompatibles en términos de la NOM correspondiente, que es la NOM-054-ECOL.

b).- Almacenar residuos en cantidades que rebasen la capacidad instalada del almacén.

c).- Almacenar residuos peligrosos en áreas que no cumplan con las especificaciones legales establecidas.

#### **d.4.2).- Transporte Terrestre De Residuos Peligrosos.**

Como ya se mencionó antes, la LGEEPA establece que la responsabilidad por el manejo de residuos peligrosos (lo cual incluye transporte) le corresponde al generador. En el caso de que éste contrate los servicios de terceros para el transporte de residuos peligrosos, la responsabilidad será de las empresas transportistas, independientemente de la responsabilidad del propio generador.

Esto implica que el generador no se libera de su responsabilidad sobre sus residuos peligrosos por el simple hecho de entregarlos a un transportista, sino que el transpaso de la responsabilidad de aquél a éste operará total o parcialmente en la medida en que el propio generador cumpla con las obligaciones que le impone la legislación en materia del transporte de residuos peligrosos. Parte de esas obligaciones consisten en verificar que la compañía transportista que se elija cumpla con los requisitos legales para transportar residuos peligrosos. En otras palabras, la legislación en la materia prácticamente convierte al generador de los residuos peligrosos en un espectro del transportista.

En caso de que ocurra un accidente durante la transportación de los residuos peligrosos, tanto el generador como el transportista serán, en principio, responsables de los daños que se ocasionen. El primero podrá transferir al segundo una mayor parte de la responsabilidad en la medida en que demuestre haber cumplido con las obligaciones que le competen. Basándose en esta premisa, teóricamente el generador podrá transferir la totalidad de la responsabilidad al transportista si demuestra haber cumplido con todas y cada

una de sus obligaciones al respecto; sin embargo, considero que la legislación es excesivamente rigurosa con el generador, pues le impone la responsabilidad total de verificar las condiciones del transporte, por que es difícil que ante una eventualidad pueda liberarse de la totalidad de la responsabilidad, salvo que el accidente sólo sea resultado de la negligencia del operador.

Por lo tanto, sumamente recomendable que el generador celebre un contrato para la recolección y transporte de residuos peligrosos. Esto permite deslindar responsabilidad en caso de accidentes y puede servir como prueba de la obligación del generador de haber verificado el cumplimiento de las obligaciones del transportista.

A continuación se enumeran las obligaciones que el generador de residuos peligrosos debe verificar que se cumplan antes de entregarlos para su transportación. El generador verificar que el transportista cuente con los siguientes permisos:

1.- De la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para el transporte de materiales y residuos peligrosos.

2.- De la SEMARNAT para la recolección y transporte de residuos peligrosos.

Los principales requisitos que el generador debe cumplir antes de entregar los residuos al transportista son los siguientes:

**a).- Identificar Los Residuos Peligrosos.**

Los residuos peligrosos que serán transportados deben identificar según el tipo y características de los residuos o sustancia. Los requisitos para cada tipo de sustancia se establecen en la NOM-002-SCT2-1994, que contiene el listado de las sustancias y materiales peligrosos mas usualmente transportados. La identificación de los residuos debe hacerse mediante la clave y numero que la NOM establece para los diferentes tipos materiales, sustancias y residuos peligrosos. La identificación de los residuos puede llevarse a cabo al etiquetar los

envases y embalajes que contienen residuos peligrosos, según establece mas adelante.

### **b).- Requisitos de los Envases y Embalajes para Transportar Residuos Peligrosos.**

Los envases y embalajes que se utilicen para el transporte de residuos peligrosos se clasifican en tres grupos:

- 1).- para sustancias muy peligrosas
- 2).- para sustancias mediamente peligrosas, y
- 3).- para sustancia poco peligrosas.

La NOM -002-SCT2-1994, determina qué residuos y sustancias pertenecen a cada grupo. No es obligación del generador proporcionar los envases y embalajes para el transporte de sus residuos peligrosos, pero sí debe verificar que los proporcionados por el transportista cumplan con los siguientes requisitos:

Que el envase y embalaje corresponda al tipo de residuos, según el grado de riesgo.

Que antes de llenar el envase o embalaje éste no tenga corrosión ni haya presencia de materiales extraños o algún tipo de deterioro.

Que el envase o embalaje vaya cerrado para que no sufra, en condiciones normales de transportación, algún escape debido a cambios de temperatura, humedad o presión.

Que el envase y embalaje cumplan con las especificaciones de fabricación de conformidad con la NOM-SCT2-024-1994 establece las especificaciones para

la construcción, así como los métodos de prueba de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.

### **c).- Requisitos De Las Etiquetas De Los Envases Y Embalajes Destinados Al Transporte De Residuos Peligrosos.**

Cada envase o embalaje deberá contar con la o las etiquetas correspondientes, cuyas características se establecen en la NOM-003-SCT2-1994. Es común que la obligación de etiquetar los envases y embalajes se deposite en el transportista, sin embargo, ello no implica que el generador se deslinde de la responsabilidad que pudiera surgir si no coloca las etiquetas en los envases y embalajes o por hacerlo de forma incorrecta o inadecuada.

Por otro lado, cabe mencionar que la propia NOM-003-SCT2-1994, dispone que la transportación de residuos peligrosos en cantidades limitadas, cuya regulación se establece en la NOM-011-SCT2-1994, no requiera el etiquetado de envases y embalajes. Entonces, el generador debe determinar si de conformidad con la NOM-011-SCT2-1994 la cantidad de residuos que se transportarán cumple con los requisitos para considerarla como "transporte en cantidades limitadas", de lo contrario, deberá verificar que las etiquetas de envases y embalajes cumplan con los requisitos de la NOM-003-SCT2-1994.

### **d).- Información y documentación con que se debe contar para el transporte de los residuos peligrosos.**

Enseguida se menciona la información y documentación con que debe contar el transportista de los residuos peligrosos, se identifican con una (G) la información o documento que debe proporcionar el generador, y con una (T) la que debe entregar el transportista. La información y documentación que proporcione el transportista deberá verificarla el generador:

a).- Documento de embarque de residuo peligroso, establecido en la NOM-043-SCT2-1994 (g).

b).- Información de emergencia en transportación, de conformidad con la NOM-005-SCT2-1994 (g).



- c).- Documento que avale la inspección técnica de la unidad (t).
- d).- Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, del cual se darán mayores detalle al tratar el destino final de los residuos peligrosos (g).
- e).- Autorización respectivas en el caso de importación o exportación (g).
- f).- Manifiesto para casos de Derrames por Residuos Peligrosos por accidente (t). El transportista deberá llevar un formato en la unidad, en caso de que se presente un accidente.
- g).- Licencia federal de conducir del operador, específicamente autorizado para el transporte de materiales o residuos peligrosos (t). Esta licencia avala que el titular ha recibido la capacitación necesaria para este tipo de transporte.
- h).- Póliza de seguro que ampare los daños a terceros, en sus bienes y personas, al medio ambiente o a las vías generales de comunicación en caso de accidente (g) y (t). La normatividad establece que este requisito debe cumplirse conjuntamente, sin embargo, en la práctica es común que el transportista sea quien proporcione el seguro correspondiente.
- i).- Informar sobre el equipo de seguridad necesaria en el caso de accidente, atendiendo el tipo y características de los residuos peligrosos (g).
- j).- Proporcionar los carteles que deberán instalarse en las unidades de acuerdo con el tipo de residuo peligroso y según lo dispuesto por la NOM-004-STPS-1994, relativa al sistema de identificación de unidades destinada al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (g). Este requisito es común que en la práctica lo lleve a cabo el transportista, sin embargo, la obligación, y por ende la responsabilidad, en relación con los carteles le corresponde al generador.
- k).- Indicar la ruta de transporte que presente las mejores condiciones de seguridad, (g) y (t) en forma conjunta.

e).- Notificación de accidentes.

El artículo 42 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos, dispone que cualquier derrame, infiltración, descarga o vertido durante las operaciones de manejo deberán notificarlo de inmediato el generador o a la empresa que preste el servicio respectivo. El aviso deberá ratificarse dentro de los siguientes tres días de la fecha en que ocurran los hechos.

Esta notificación debe contener:

1.- Identificación, domicilio y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores o encargados de los residuos peligrosos.

2.- Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente.

3.- Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido.

4.- Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como cantidad de los residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos.

5.- Acciones realizadas para la atención del accidente.

6.- Medidas adoptadas para la limpieza y restauración de la zona afectada.

7.- Posibles daños causados a los ecosistemas.

La interpretación del artículo 42 es que la notificación de la SEMARNAT debe hacerse dentro de los primeros tres días después de ocurrido el accidente. Esto se desprende de la lectura cuidadosa del propio, ya que dice que la notificación "deberá ratificarse dentro de los tres días siguientes al día en que ocurran los hechos..." si el Reglamento dispone que la notificación deberá ratificarse dentro de ese plazo, ello implica que ya se dio aviso durante tres días, pues solo se puede ratificar algo que ya se manifestó antes. El espíritu del artículo

es dotar a la autoridad de los elementos suficientes para actuar ante la contingencia.

#### **d.5).- Importación y exportación de residuos peligrosos.**

La importación de residuos calificados como peligrosos requiere autorización de la SEMARNAT y se conoce como la Guía Ecológica.

A continuación se analizan los requisitos aplicables a esta actividad.

##### **d.5.1).- Sobre la importación de residuos peligrosos.**

Únicamente podrá autorizarse la importación de residuos peligrosos para su tratamiento, reciclaje o reúso; es decir, se prohíbe su importación con el único fin de darles disposición final en el territorio nacional. Conforme a la LGEEPA, la disposición final significa el confinamiento en forma definitiva del residuo, por lo que los residuos peligrosos solo se podrán importarse con otras finalidades, como incineración o destrucción total.

##### **d.5.2).- Sobre la exportación de residuos peligroso.**

Los residuos peligrosos generados en los procesos de producción, transformación, elaboración o recuperación en los que se haya utilizado materia prima introducida al país bajo régimen de importación de temporal (programas de maquilados, (Pitex) deberán reenviarse al país de procedencia.

No se autorizará la exportación de residuos peligrosos cuando:

- 1.- No exista consentimiento expreso del país receptor.
- 2.- Se contemple su reimportación al territorio nacional.
- 3.- El país de destino exija reciprocidad.

4.- Implique un incumplimiento a los acuerdos internacionales celebrados por México.

Las empresas que generen residuos peligrosos con materia prima importada bajo el régimen de importación temporal deberán presentar aviso de Retorno de Residuos peligrosos. Para cumplir con este requisito se requiere obtener un Número de Registro Ambiental del Aviso de Retorno de Residuos peligrosos en disquete y dos copias en papel. Deberá presentarse un formato por cada residuo peligroso que vaya a reenviarse.

Cuando el trámite se realice por primera vez deberá anexarse la siguiente documentación:

a).-Una hoja tamaño carta con el croquis de la ruta que seguirá desde el punto de carga hasta el punto de destino final. Indicando las principales poblaciones por donde pasará el embarque.

b).- Copia del seguro de responsabilidad civil por daños a terceros y al ambiente causados durante el transporte de los residuos peligrosos. El seguro puede ser del transportista o del generador.

c).- Copia simple del acta constitutiva de la empresa. En su caso, copia de la autorización de la secretaria de economía al programa Pitex.

d).- Programa de atención a emergencias para casos de derrame durante la carga, tránsito, descarga y por siniestro.

Para trámites subsecuentes, sólo deberá presentar el formato de aviso y la copia del seguro. Una vez presentado el Aviso de Retorno de Residuos Peligrosos, el promovente contará con un plazo de cinco días hábiles para realizarlo. Una vez concluido el retorno se deberá entregar al INE una copia del pedimento de exportación.

### **d.5.3).- Tramite De La Guía Ecológica.**

Tratándose de la primera importación o exportación de residuos peligrosos, la solicitud para obtener la Guía Ecológica deberá presentarse 45 días hábiles antes de la fecha en que se pretenda realizar la operación. En las subsecuentes operaciones de importación y exportación de un mismo residuos peligrosos deberán presentarse la solicitud cinco días hábiles previos a la operación.

Antes de la obtención de la Guía, la SEMARNAT fijará el monto y la vigencia de las fianzas o demás garantías que el solicitante deberá otorgar para garantizar el cumplimiento de los términos y condiciones establecidos en la propia Guía Ecológica, así como para garantizar la reparación del daño que pudiera generarse en caso de accidente. La persona que obtenga la Guía Ecológica de importación o exportación deberá tener su domicilio en el país.

El Reglamento de Residuos Peligrosos obliga a las demás autoridades que deban otorgar algún tipo de permiso relacionado con la importación o exportación de este tipo de residuos, a requerirle al interesado la presentación de la Guía Ecológica antes de otorgar el permiso correspondiente.

La Guía Ecológica tendrá una vigencia de noventa días naturales a partir de su otorgamiento, prorrogables si a juicios de la SEMARNAT existen motivos para ello. Una vez efectuada la operación de importación deberá notificarse a la SEMARNAT el uso de la Guía Ecológica dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha de la operación. En ocasiones la PROFEPA ha sancionado a empresas que no usa la Guía Ecológica, y por ende no dan el aviso a que se hacen referencia considero que dicha sanción es improcedente, que la legislación requiere notificar el uso de la Guía Ecológica y no el hecho de que no se haya usado, en el entendido de que al no usarse queda sin efecto a los 90 días naturales después de su expedición.

La SEMARNAT podrá negar la Guía Ecológica aunque se cumplan los requisitos si considera improcedente la importación o exportación de los residuos peligrosos por el alto riesgo que conlleve su manejo para el ambiente. Esto

implica un alto grado de discrecionalidad de la SEMARNAT en relación con el otorgamiento de las Guías Ecológicas, lo que redundaría en el perjuicio de la seguridad jurídica de los particulares. En caso de que la SEMARNAT utilice dicha discrecionalidad como fundamento para indagar una Guía Ecológica, deberá sustentar técnicamente el riesgo que implicaría la importación o exportación del residuo, pues de otro modo se dejaría a los interesados a merced de la interpretación subjetiva de la autoridad.

#### **d.5.3.1).- Revocación De La Guía Ecológica.**

Sin perjuicios de las sanciones aplicables, las Guías Ecológicas podrán revocarse cuando:

- a).- por causas supervenientes se compruebe que los residuos peligrosos autorizados constituyen un mayor riesgo para el otorgamiento de la Guía correspondiente.
- b).- La operación de importación o exportación no cumpla los requisitos fijados en la Guía Ecológica.
- c).- Los residuos peligrosos ya no se posean los atributos o características conforme a las cuales fueron autorizados.
- d).- Se determine que la Guía Ecológica fue transferida a una persona distinta a la que solicitó.
- e).- La solicitud para obtenerla contenga datos falsos o presentados de manera que se oculte información necesaria para la correcta recepción de la solicitud.

## V.- MATERIALES Y METODOS

a).- La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular deberá contener la siguiente información:

1.- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

2.- Descripción del proyecto.

3.- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo.

4.- Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática análoga detectada en el área de influencia del proyecto.

5.- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

6.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

7.- Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.

8.- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en los puntos anteriores.

b).- Por su parte, la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional deberá contener:

1.- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

2.- Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.

3.- Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

4.- Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de las tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

5.- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.

- 6.- Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.
- 7.- Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación y alternativas.
- 8.- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados del MIA.

c).- El Informe Preventivo deberá contener la siguiente información:

1.- Datos de identificación en los que se mencione:

1.1.- El nombre y la ubicación del proyecto.

1.2.- Los datos generales del promovente.

1.3.- Los datos generales del responsable de la elaboración del informe preventivo.

2.- Referencia según corresponda:

2.1.- A las NOM u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales aplicables a la obra o actividad.

2.2.- Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual quede incluida la obra o actividad.

2.3.- La autorización de la SEMARNAT del parque industrial en el que se ubique la obra o actividad.

3.- La siguiente información:

3.1.- Descripción general de la obra o actividad proyectada.

3.2.- La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y puedan impactar al ambiente, así como sus características físicas u químicas.

3.3.- La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

3.4.- La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras influencia del proyecto.



3.5.- La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para prevenirlos y mitigarlos.

3.6.- Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

3.7.- En su caso, las condiciones adicionales que proponga el promovente, cuyo fin será evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse.

NOTA: para la elaboración de la Licencia ambiental única, la licencia de funcionamiento, la cedula de operación e inventarios de emisiones la SEMARNAT proporciona formatos específicos para su elaboración y su presentación.

## VI.-CONCLUSIÓN.

La evolución acelerada de las cadenas productivas, la introducción de nuevos procesos y productos, así como de tecnologías, han transformado los procesos de producción, las condiciones de trabajo, los patrones de consumo y, por ende, la demanda en el mercado. La estructura de esta actividad productiva se encuentra integrada por diversos sectores económicos, los que a su vez se componen de unidades empresariales que impulsan y dan forma al desarrollo industrial y urbano en el mundo, y particularmente en México.

La dinámica de la actividad productiva, orientada a responder a la demanda del desarrollo, ha impulsado el surgimiento y evolución de tres grandes sectores: comercio, servicios e industrial, los que en su afán de crecimiento contribuyen a modificar la situación territorial, de los asentamientos humanos y el surgimiento de nuevas empresas.

Las empresas, como núcleos de negocio del desarrollo industrial son productoras de bienes y servicios necesitados del consumo de materias primas, energía, capital y trabajo humano para realizar su ciclo productivo y generar riqueza. Sin embargo, el proceso productivo no sólo genera bienes necesarios para la sociedad, también de manera dañina, las industrias generan productos tóxicos para el medio ambiente.

Dentro de los sectores con mayor emisión de tóxicos se encuentra la manufacturera, la cual se desagrega en nueve ramas, la principal dirigida a la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco, seguida de la de productos metálicos, maquinaria y equipo, y después por la de químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico, consideradas las mayores fuentes de elementos tóxicos al medio ambiente.

Los productos peligrosos para el medio ambiente se presentan en diversas formas, a veces como emisiones de contaminantes a la atmósfera, otras como

descargas de aguas residuales y, finalmente, como residuos peligrosos y no peligrosos.

Las fuentes de generación de residuos están en los procesos de: separación, transformación y purificación que debe aplicarse a las corrientes de materiales. Los principales procesos que generan contaminantes son la absorción, centrifugación, condensación, cristalización, decantación, decapado, destilación, electrodeposición, evaporación, extracción, filtración, flotación, fundición, intercambio iónico, molienda, prensado, reacción, secado, sedimentación y teñido.

Según el tipo de proceso y operación, los residuos se clasifican en los siguientes: químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico, aguas de proceso; arenas, tierras y polvos, breas, cabezas, colas, carbón activado, catalizadores gastados, disolventes, efluentes tratados, envases y empaques, escorias, líquidos residuales, lodos de proceso, lodos de tratamiento, materiales de relleno contaminados, sólidos residuales, soluciones gastadas, lubricantes gastados, residuos de proceso.

Pero, ¿qué pasa con estos residuos? ¿Existe control sobre las empresas en relación con la generación de estos productos indeseables? En México, no es sino hasta 1971 que se promulga la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, que pese a su poca atención al renglón de los residuos peligrosos sentó las bases para una revisión y control para el cuidado del medio ambiente.

En 1975 inicia el monitoreo atmosférico en el Valle de México, se crea la Dirección general de prevención y control de la contaminación del agua y la Dirección general de prevención y control de la contaminación ambiental. A pesar de las muchas modificaciones hechas a la Ley de prevención del medio ambiente, no es sino hasta 1988 que las modificaciones reflejan avances reales en materia de control ambiental. Sus normas técnicas ecológicas se dirigen en términos específicos a la vigilancia y monitoreo por giro específico de actividad económica.

Esto es un gran avance, pues se controlarán las emisiones de contaminantes según cada proceso industrial ya mencionado arriba.

Las condicionantes del desarrollo armónico entre la industria y el medio ambiente se pueden clasificar en: desinformación, incentivos insuficientes para la reducción y manejo adecuado de residuos industriales, normatividad incompleta; bajo control de la calidad ambiental en las micro, pequeñas y mediana industrias; inexistencia de iniciativas conjuntas para el manejo de residuos industriales; altos costos en la concertación entre la industria y las tres instancias de gobierno; mercados poco desarrollados; procedimientos administrativos excesivamente largos y costos; incertidumbre social, inspección y vigilancia insuficientes; procesos industriales desiguales; limitaciones en el acceso al crédito por parte de las industrias pequeñas y carencia de infraestructura necesaria para el manejo conveniente e integral de los residuos peligrosos.

Así, el costo del desarrollo industrial sobre el medio ambiente es definitivamente el uso intensivo de productos con impacto nocivo sobre los sistemas ecológicos y ecosistemas, impactos en recursos hídricos, riesgos de salud ambiental – tóxicos -, riesgos por accidentes o contingencias

La batalla contra la agresión al medio ambiente, no sólo es de México, sino del mundo entero, y nuestro país, como parte de los firmantes de acuerdos comerciales internacionales debe responder a las normas internacionales del cuidado ambiental. El país se ha comprometido a cumplir con los estándares internacionales de cooperación ambiental.

Actualmente, la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, tiene como meta el programa de Industria Limpia, lo cual implica otorgar a las empresas calificadas un certificado de calidad ambiental. La actual legislación tiene como objetivos proteger el ambiente y fomentar el desarrollo de una cultura ambiental empresarial, y estimular a las entidades empresariales al cumplimiento y cuidado del medio ambiente.

## VII.-BIBIOGRAFÍA

Walls Auriolos Rodolfo, (2001). Guía Práctica para la Gestión Ambiental.

Instituto Nacional de Ecología, INE (1995). DIRECCIÓN de Proyectos de Residuos Sólidos para la Preservación de Medio Ambiente.

Storch, o. (1979). Industrial Separators For Gas Leaning, Chemical Eng. Monographs 6, Elsevier, Amsterdam.

Parker, A. (1978). Dir Industrial Air Pollution Handboor, McGraw-hill, Maiden Head.

Stern, A. C. (1977). Dir Air Pollution Vol. IV, 3ª Ed. , Academic Press, Nueva York.

Régimen de Desechos Peligrosos", y la ley provincial N° 11.720 "Residuos Especiales" con su decreto reglamentario N° 806/97. USEPA (Unites Estates Environmental Protección Agency), y la Comunidad Europea.

Gutiérrez M.E (1990). Los Residuos Sólidos Peligrosos: ¿Un Riesgo Sin Solución?, Revista Ciencias, No 20 octubre.

Meetham, A. R. (1981). Atmospheric Pollution, its History, Origins and prevention, 4ª Ed. Pergamon press, oxford.

Subdelegación de Gestión para la Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales (SGPARN). 2003 Impacto Ambiental. (en línea)

[http://www148.233.168.204/endomex/i\\_impacto.shtml](http://www148.233.168.204/endomex/i_impacto.shtml).

Instituto Nacional de Ecología (INE). 2002. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). (En línea).

<http://info4.juridicas.uam.mx/ijure/fed/156/default.htm?s>. Consulta octubre 25, 2004.

SEMARNAT.2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Mayo de 2000.

Canter. W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Mc Graw Hill. Madrid España.

"Residuos Especiales" Ley N° 11.720 Decreto Reglamentario N° 806/97

"Régimen de Desechos Peligrosos" Ley N° 24.051 Decreto Reglamentario N° 83.

Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, "Relativa a los Residuos Peligrosos" "Ingeniería Ambiental", Gerard Kiely Mc Graw Hill.

Definición de los Accidentes de Alto Riesgo Ambiental. (En línea) - DGMIC - Semarnat.htm. Consulta Octubre 20, 2004.

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Clasificación de las Actividades Altamente Riesgosas (En línea) - DGGIMAR - Semarnat.htm. Consulta Agosto 21, 2003.

Altamirano Sánchez Roberto, Gestión Ambiental Transfronteriza y Servicio Urbano en Tijuana, en Servicios Urbano Gestión Local y Medio Ambiente, Ed. E. Colegio de México CE. R.FE.

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1998). Análisis del Desempeño Ambiental, México: SEMARNAT, México.

México D.F. a 30 de Abril de 1992.- El Secretario de Gobernación, Fernando Gutierrez Barrios.-Rúbrica.- El Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, Luis Donaldo Colosio Murrieta.- Rúbrica.

Actividades altamente riesgosas. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 4 de mayo de 1992. ( en línea).

<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/aar/clasificacion/segundolaar.shtml>.

Consulta octubre 24, 2004

Instituto Nacional de Ecología, (2000). Propiedades y características según dos leyes Argentinas, la ley Nacional Nº 24.051.

Residuos Peligrosos en EEUU, USEPA (40 CFR 260.10) Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos. Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, Agosto 20, 2003.

Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental  
© 1996-2001, The University of Arizona

Solicitud de Licencia Ambiental Única para establecimientos industriales considerados de Jurisdicción Federal en materia de prevención y control de contaminación de la atmósfera, (en línea)

<http://carpetas.semarnat.gob.mx/dgca/tramites/formatos/lau.zip>. Consulta  
Noviembre 19,2004.

Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental. (En línea).  
<http://www.semarnat.gob.mx/dgca/tramites/objetivos/aprobacion.shtml>. Consulta  
noviembre 18, 2004.

SEMARNAT-05-001 Cédula de operación anual, SEMARNAT-05-004 Permiso para la combustión a cielo abierto en zonas de jurisdicción federal. (En línea).  
<<http://www.semarnat.gob.mx/dgca/tramites/objetivos/combustion.shtml>>  
<<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/tramites/objetivos/t06-003.shtml>>prueba.  
Consulta noviembre 18, 2004.

Guía De Fiscalización Para El Transporte De Residuos Peligrosos,  
Secretaria De Ambiente Y Desarrollo Sustentable

Dirección Nacional De Gestión Ambiental. (En línea).

<http://www.semarnat.gob.mx/slp/gestion/aire/aire.shtml>

<http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html>

<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/rp/definicion/definicion.shtml>

<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/aar/clasificacion/segundolaar.shtml>.

[http://www.profepa.gob.mx/seccion.asp?it\\_id=1047&sec\\_id=217&com\\_id=0](http://www.profepa.gob.mx/seccion.asp?it_id=1047&sec_id=217&com_id=0)

Consulta noviembre 18,2004.



## VIII.-GLOSARIO

**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.

**Auditoria:** revisión metódico e independiente que permite conocer el estado de una empresa en relación a sus finanzas, administrativa y en respecto técnicos de ella.

**Auditoria ambiental:** es una auditoria de tipo técnica que se encarga de la revisión sistemática de las operaciones de una empresa en relación al impacto que ésta causa sobre su medio ambiente.

**Análisis y evaluación de riesgos:** la caracterización o definición de una situación o actividad que presente riesgo o peligro.

**Emisión.** Es la descarga directa o indirecta de contaminantes a la atmósfera.

**Fuente emisora fija:** es la fuente de contaminación atmosférica que provoca la degradación de la calidad del aire y que se encuentra en un solo punto, es decir que no se mueve.

**Riesgo:** cualquier situación o actividad que pueda dar lugar a lesiones, pérdida de vidas, o daños materiales.

**Riesgo ambiental:** actividad o situación que cause daño al medio ambiente y / o equilibrio ecológico.

**Especificación:** conjunto de propiedades que definen las características de un producto, una sustancia o un elemento.

**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.

**Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Control:** Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

**Criterios ecológicos:** Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

**Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

**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.

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat naturales.

**Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

**Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**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.

**Reglamentos en materia de prevención:** Materia Impacto Ambiental, Residuos Peligrosos, Contaminación De la Atmósfera, Emisión de Residuo, Ley de Aguas Naturales, Metrología y Normalización.

**Restauración:** Es el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y establecimiento de las condiciones que proporcionan la evolución y la continuidad de los recursos naturales.

**Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente:** Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bien estar, esta ley define los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, en su caso la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales.

**Residuo:** Es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el ambiente.

## ANEXO N° 1

### Listados De Actividades Altamente Riesgosas

Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o.- fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Secretaría de Gobernación.

Acuerdo por el que las secretarías de gobernación y desarrollo urbano y ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o fracción x y 146 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, 27 fracción xxxii y 37 fracciones xvi y xvii de la ley orgánica de la administración pública federal expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas.

### CONSIDERANDO

Que la regulación de las actividades altamente riesgosas, está contemplada en la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como asunto de alcance general de la nación o de interés de la Federación y se prevé que una vez hecha la determinación de las mismas se publicarán los listados correspondientes.

Que el criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, se fundamenta en que la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, en cantidades tales que, en caso

de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente a la población o a sus bienes.

Que por lo tanto, se hace necesario fijar dicha cantidad para cada sustancia peligrosa que presente las propiedades antes mencionadas. A esta cantidad se le denomina cantidad de reporte.

Que con base en el criterio anterior se ha procedido a determinar las actividades altamente riesgosas en función de las propiedades de las sustancias que se manejen y a agrupar dichas actividades en los listados correspondientes.

Que cuando una actividad esté relacionada con el manejo de unas sustancias que presenten más de una de las características de peligrosidad señaladas, en cantidades iguales o superiores a su cantidad de reporte, dicha actividad será considerada altamente riesgosa y se incluirá en cada uno de los listados que correspondan.

Que el 28 de marzo de 1990 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el primer listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejen sustancias tóxicas. Que mediante este Acuerdo se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas, en cantidades tales que de producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas en la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final provocaría la formación de nubes inflamables, cuya concentración sería semejante a la de su límite inferior de inflamabilidad, en un área determinada por una franja de 100 de longitud en torno de la instalaciones o medio de transporte dados, y en el caso de formación de nubes explosivas, la presencia de ondas de sobre presión de 0.5lb/pulg<sup>2</sup> en esa misma franja.

Que tanto el primer listado que corresponde al manejo de sustancias tóxicas y este concierne al manejo de sustancias inflamables y explosivas así como los subsecuentes que se expidan para el caso de aquellas actividades

relacionadas con el manejo de sustancias reactivas, corrosivas o biológicas, constituirán el sustento para determinar las normas técnicas de seguridad y operación, así como para la elaboración y presentación de los programas para la prevención de accidentes previstos en el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mismos que deberán observarse en la realización de dichas actividades.

Que aún cuando las actividades asociadas con el manejo de sustancias con propiedades radioactivas podrían considerarse altamente riesgosas, las Secretarías de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología no establecerán un listado de las mismas, en virtud de que la expedición de las normas de seguridad nuclear, radiológica y física de las instalaciones nucleares o radioactivas compete a la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal y a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de Salud de conformidad con lo dispuesto por la legislación que de manera específica regula estas actividades.

Que la Secretaría de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología previa opinión de las Secretarías de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud y del Trabajo y Previsión Social, así como con la participación de la Secretaría de la Defensa Nacional, llevaron a cabo los estudios que sirvieron de sustento para determinar los criterios y este segundo listado de actividades que deben considerarse altamente riesgosas.

En demérito de lo anterior, hemos tenido a bien dictar el siguiente:

Artículo 1o.- Se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquéllas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas.

Artículo 2.- Se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte.

Artículo 3.- Para los efectos de este Acuerdo se considerarán las definiciones contenidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transportes dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Sustancia peligrosa:** Aquélla que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad, o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia inflamable:** Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Artículo 4o.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

*1. Cantidad de reporte a partir de 500 kg.*

- a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:
- Acetileno
  - Ácido sulfhídrico
  - Anhídrido hipocloroso
  - Butano (Niso)
  - Butadieno
  - 1-Buteno
  - 2-Buteno (cis,trans)
  - Cianógeno
  - Ciclobutano
  - Ciclopropano
  - Cloruro de metilo
  - Cloruro de vinilo
  - Difloruro 1-Cloroetano
  - Dimetil.amina
  - 2,2-Dimetil propano
  - Etano
  - Eter metílico
  - Etileno
  - Floruro de etilo
  - Formaldehido
  - Hidrógeno
  - Metano
  - Metilamina
  - 2-Metil propeno
  - Propano
  - Propileno
  - Propino
  - Sulfuro de carbonilo
  - Tetrafluroetileno
  - Trifluorocloroetileno
  - Trimetil amina



b) En el caso de las sustancias en estado gaseoso no previstas en el inciso anterior y que tengan las siguientes características:

Temperatura de inflamación 37.86 °C

Temperatura de ebullición < 21.1 °C

Presión de vapor > 760 mm Hg

c) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

2-Butino

Cloruro de etilo

Etilamina

3-Metil-1-Buteno

Metil etil eter

Nitrato de etilo

Oxido de etileno

1-Pentano

*II. Cantidad de reporte a partir de 3,000 kg.*

a) En el caso de las siguientes en estado líquido:

Acetaldehído

Ácido cianhídrico

Amileno (cis,trans)

Colodión

Disulfuro de carbono

2-Metil-1-Buteno

2-Metil-2-Buteno

Oxido de propileno

Pentano (Niso)

1-Penteno

1-Penteno

Sulfuro de dimetilo

*III. Cantidad de reporte a partir de 10,000 kg.*

- a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:
- Acroleína
  - Alil amina
  - Bromuro de alilo
  - Carbonilo de níquel
  - Ciclopentano
  - Ciclopenteno
  - 1-Cloro propileno
  - 2-Cloro propileno
  - Cloruro de alilo
  - Cloruro de acetilo
  - Cloruro de propilo (Niso)
  - 1.1-Dicloroetileno
  - Dietilamina
  - Dihidropirán
  - 2.2 Dimetil butano
  - 2.3 Dimetil butano
  - 2.3 Dimetil 1-Buteno
  - 2.3 Dimetil 2-Buteno
  - 2-Etil 1-Buteno
  - Eter dietílico
  - Eter vinílico
  - Etílico mercaptano
  - Etoxiacetileno
  - Formiato de etilo
  - Formiato de metilo
  - Furano
  - Isopreno
  - Isopropenil acetileno
  - 2-Metil Pentano
  - 3-metil Pentano
  - 2-Metil-1-Penteno

2-Metil-2-penteno  
4-Metil-1-penteno  
4-Metil-2-penteno  
2-Metil-2-propanotiol  
Metil propil acetileno  
Metil triclorosilano  
Propil amina (Niso)  
Propenil etil éter  
Tetrahdrofurano  
Triclorosilano  
Vinil etil eter  
Vinil isopropil eter

*IV. Cantidad de reporte a partir de 20,000 kg.*

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:

Acetato de etilo  
Acetato de metilo  
Acetato de vinilo  
Acetona  
Acrilato de metilo  
Acrilonitrilo  
Alcohol metílico  
Alcohol etílico  
Benceno  
1-Bromo-2-Buteno  
Butilamina (Niso,sec,ter)  
Ciclohexano  
Ciclohexeno  
Cicloheptano  
2-Cloro-2-Buteno  
Cloruro de butilo (Niso,sec,ter)  
Cloruro de vinilideno  
Dicloroetano

Dicloroetileno (cis,trans)  
1,2-Dicloroetileno  
Dimetil diclorosilano  
1,1 Dimetil hidrazina  
2,3 Dimetil pentano  
2,4 Dimetil pentano  
Dimetoxi metano  
Diisobutileno  
Diisopropilamina  
Dioxolano  
Eter etil propílico  
Eter propílico (Niso)  
Etil butil éter  
Etil ciclobutano  
Etil ciclopentano  
Etil diclorosilano  
Etil metil cetona  
Etilenimina  
Formiato de propilo (Niso)  
Fluorobenceno  
1-Hexeno  
2-Hexeno (cis,trans)  
Heptano (Niso y mezclas de isómeros)  
Hepteno  
Heptileno  
Heptileno 2-trans  
1,4-Hexadieno  
Hexano (Niso y mezclas de isómeros)  
Isobutiraldehído  
2-Metil furano  
Metil Ciclohexano  
Metil Ciclopentano  
Metil Diclopentano  
Metil Diclorosilano

Metil éter propílico  
2-Metil hexano  
3-Metil hexano  
Metil hidrazina  
2-Metil-1,3-Pentadieno  
4-Metil-1,3-Pentadieno  
Metil pirrolidina  
2-Metil tetrahidrofurano  
Metil vinil cetona  
Monóxido de butadieno  
Nitrato de etilo  
2,5-Norbornadieno  
Óxido de butileno  
Óxido de pentametileno  
1,2-Óxido de butileno  
Pirrolidina  
Propionaldehído  
Propionato de metilo  
Propionato de vinilo  
Trietilamina  
2,2,3-Trimetil butano  
2,3,3-Trimetil-1-Buteno  
2,3,4-Trimetil-1-Penteno  
2,4,4-Trimetil-2-Penteno  
3,4,4-Trimetil-2-Penteno  
Trimetilclorosilano  
Vinil isobutil éter

*V. Cantidad de reporte a partir de 50,000 kg.*

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:  
Gas L.P. comercial (1)

*VI. Cantidad de reporte a partir de 100,000 kg.*

a) En el caso de las siguientes sustancias en el estado líquido:

Acetato de propilo (Niso)

Alcohol alílico

Alcohol desnaturalizado

Alcohol propílico (Niso)

Amilamina (N,sec)

Bromuro de N-butilo

Butirato de metilo

Butironitrilo (Niso)

1,2-Dicloropropano

2,3-Dimetil hexano

2,4-Dimetil hexano

P-Dioxano

Eter alílico

Formiato de isobutilo

2-Metil-2-Butanol

2-Metil Butiraldehido

2-Metil-3-Etil pentano

3-Metil-2-Butanotiol

Metil metacrilato

Piperidina

Piridina

Propionato de etilo

Propionitrilo

Tetrametilo de plomo

2,2,3-Trimetil pentano

2,2,4-Trimetil pentano

2,3,3-Trimetil pentano

Tolueno

VII. Cantidad de reporte a partir de 200,00 kg.

- a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido:
- Acetal
  - Acetato de butilo (iso,sec)
  - Acetato de isoamilo
  - Acetato de isopropenilo
  - Acetonitrilo
  - Acrilato de isobutilo
  - Alcohol amílico (N,sec)
  - Alcohol butílico (iso,sec,ter)
  - Amil mercaptan
  - Benzotrifluoruro
  - 1-Butanol
  - Butil mercaptan (N,sec)
  - Butirato de etilo (Niso)
  - Clorobenceno
  - Cloruro de amilo
  - Crotonaldehído
  - Cumeno
  - Dietilcetona
  - Dietílico carbonato
  - 1,3-Dimetil butilamina
  - 1,3-Dimetil ciclohexano
  - 1,4-Dimetil ciclohexano (cis,trans)
  - Estireno
  - Etil benceno
  - Etil butilamina
  - 2-Etil butiraldehído
  - Etil ciclohexano
  - Etilendiamina
  - Etileno-glicol dietílico éter
  - Ferropenacarbonilo
  - Isobromuro de amilo

Isoformiato de amilo  
Metacrilato de etilo  
Metil isobutil cetona  
Metil propil cetona  
Nitroetano  
Nitrometano  
Octano (N,iso)  
Octeno (iso)  
1-Octeno  
2-Octeno  
Oxido de mesitilo  
2,2,5-Trimetil hexano  
Vinil triclorosilano  
Xileno (M.O.P.)

*VIII. Cantidad de reporte a partir de 10,000 kg.*

a) En el caso de las sustancias en estado líquido, no previstas en las fracciones anteriores y que tengan las siguientes características:

Temperatura de inflamación 37.8 °C

Temperatura de ebullición 21.1 °C

Presión de vapor  $\leq$  760 mm Hg

*IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.*

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.

Gasolinas (1)

Kerosenas incluye naftas y diáfano (1)

(1) *Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.*



Artículo 5. Se exceptúa de este listado a las actividades relacionadas con el manejo de las sustancias a que se refiere el artículo 41 de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.

Artículo 6. Las cantidades de reporte de las sustancias indicadas en este Acuerdo, deberán considerarse referidas a su más alto porcentaje de concentración. Cuando dichas sustancias se encuentren en solución o mezcla, deberá realizarse el cálculo correspondiente, con el fin de determinar la cantidad de reporte para el caso de que se trate.

Artículo 7. Las Secretarías de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología, previa opinión de las Secretarías de Energía Minas e Industria Paraestatal; de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud y de Trabajo y Previsión Social, podrán ampliar y modificar el listado objeto del presente Acuerdo, con base en el resultado de las investigaciones que sobre el particular se lleven a cabo.

#### Unidades Utilizadas Para El Transporte De Residuos Peligrosos.

El generador de residuos peligrosos tiene la obligación de no enviar residuos peligrosos en unidades que no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes. Esta obligación, interpretada en sentido contrario, prácticamente implica que el generador debe verificar que las unidades de transporte cumplan con los requisitos técnicos aplicables. En buena medida, ese requisito se cumple con el Documento de la Inspección Técnica de la Unidad, el cual se encuentra enumerado dentro de los documentos con que debe contar el transportista.

Independientes de la inspección técnica de la unidad, cuando el transporte de los residuos peligrosos se realice en autotanques, unidades de arrastre, recipiente intermedios para granel y contenedores cisterna, la estructura, componentes y revestimientos, deben ser compatibles con los residuos peligrosos. Asimismo, las unidades también deben contar con aditamentos de

emergencia y dispositivos de protección, con el fin de ofrecer la máxima seguridad.

En el caso de autotanques, además deberá observarse la NOM-020—SCT2-1995; que establece los requerimientos generales par el diseño y construcción de autotanques destinados al trasporte de materiales o residuos peligrosos.

En caso de contenedores cisterna deberá observarse la NOM-032-SCT2-1995; en ambos casos para verificar que la fabricación cumple con los requisitos técnicos correspondientes.

Contaminación Del Suelo Originada Por Residuos Peligrosos.

En relación con este punto el artículo 152bis de la LGEEPA dispone:

*“Cuando la generación, manejo o disposición final de residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dicha operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósitos de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva” .*

Como ya quedó establecido, la responsabilidad en cuanto a la contaminación se divide entre generador y transportista, entre generador y destinatario o recae exclusivamente en el generador, lo cuál depende de dónde se haya generado la contaminación: durante la generación, el transporte, reuso, reciclaje, tratamiento, confinamiento, o durante el almacenamiento temporal.

Es importante destacar que la rehabilitación del suelo afectado no necesariamente implica dejarlo con las características que tenía antes de contaminarlo, sino que debe atenderse al uso que tenga autorización con el fin de permitir que después de haberse realizado la rehabilitación pueda dedicarse a él.

#### **d.4.6).- De La Carga De Los Residuos Peligrosos A Las Unidades De Transportación.**

La obligación de cargar los residuos en las unidades de transporte correspondientes es del generador, por lo que éste debe tomar las medidas necesarias para evitar accidentes. Esto no implica que las maniobras de carga las deba realizar personal o empleados del generador, ya que normalmente las maniobras de carga se recomiendan al transportista. Sin embargo, es de suma importancia destacar que la responsabilidad derivada de algún accidente durante las maniobras le corresponde por disposición legal al generador. Éste deberá verificar que las maniobras de carga las realice exclusivamente personal capacitado que cuente con el equipo de protección adecuado. En la medida en que se cumplan con tales condiciones, el generador podrá delegarle al transportista parte o la totalidad de la responsabilidad derivada de posibles accidentes durante la maniobra de carga de los residuos peligrosos.

La capacitación aludida en el párrafo anterior deberá proporcionarse a todo el personal y los conductores que intervengan en el transporte de residuos peligrosos, y se efectuará mediante cursos teóricos y prácticos cuyos programas serán autorizados coordinadamente por la Secretaria de Comunicaciones y Transporte y del Trabajo y Previsión Social.

Existen dos maneras para que el generador pueda verificar que el personal que realice las maniobras de carga esté capacitado para ello:

La primera sería que él proporcione la capacitación, ya sea a sus propios empleados o a los del transportista que éste designe para tal fin;

La segunda consiste en aprobar y dar seguimiento a los programas de capacitación que lleve a cabo el transportista, ya que dicha aprobación es necesaria para que éste a su vez pueda recibir la aprobación de sus programas de capacitación por parte de las secretarías antes mencionadas.

Durante las maniobras de carga de los residuos peligrosos se deberá observar la NOM-010-SCT2-1994, la cual contienen las disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos, así como la NOM-053-ECOL-1993 que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre residuos peligrosos. El objetivo de esta disposición es que los residuos peligrosos incompatibles se segreguen adecuadamente para transportarlos, o que incluso no se transporten en la misma unidad cuando así los prohíban las NOM citadas.

## ANEXO N° 2

NOM-039-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y de neblinas de ácido sulfúrico en plantas productoras de éste.

NOM-040-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas provenientes de fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento.

NOM-043-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-046-ECOL-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico provenientes de procesos de producción de ácido dodecilbencensulfónico en fuentes fijas.

NOM-051-ECOL-1993, que establece el nivel máximo permisible de peso de azufre en el combustible líquido gasóleo industrial que consuman las fuentes fijas en la zona metropolitana de la ciudad de México.

NOM-075-ECOL1995, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos volátiles orgánicos provenientes del proceso de separadores agua-aceite de las refinerías.

NOM-085-ECOL-1994, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno, y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto de combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

NOM-086-ECOL 1994, especificaciones sobre protección ambientales que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

NOM-097-ECOL-1995, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de la fabricación de vidrio en el país.

A excepción de las NOM-043-1993, NOM-085-1994 y NOM-086-1994, todas la demás normas establecen los requisitos para procesos productivos específicos. En cambio, las tres NOM mencionadas se aplican en general para toda fuente fija que no tenga una NOM que la regule específicamente, incluyendo aquellas fuentes de jurisdicción estatal, dato que es importante resaltar. El hecho de que alguna actividad no esté sujeta a la jurisdicción federal no implica que no deba cumplir con las NOM en materia de emisiones a la atmósfera, únicamente significa que el cumplimiento de las NOM será vigilado por las autoridades locales y no por las federales. Lo anterior según lo dispuesto por el artículo 112 fracciones III de la LGEEPA:

Los parámetros de las NOM-043-1993, NOM-085-1994, estas normas son para aquellos contaminantes que no estén específicamente regulados por alguna NOM no se podrá imponer sanción alguna. Un caso frecuente es el de los compuestos orgánicos volátiles, que no están regulados por las NOM aplicables, por lo que la PROFEPA u otras autoridades locales no podrán sancionar a las empresas que emitan tales compuestos.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELATIVAS A RESIDUOS PELIGROSOS.

Sin duda la NOM más importante y trascendental en materia de residuos peligrosos es las NOM-052-ECOL-1993, por lo que a continuación se explica su contenido.

NOM-052-ECOL-1993: CLASIFICACION DE UN RESIDUO COMO PELIGROSO.

Entre las NOM's en materia de residuos peligrosos, consideramos de vital importancia esta NOM pues establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los limites que hacen a un residuo peligroso considerando su toxicidad hacia el ambiente. En otras palabras, esta NOM es la base para determinar cuándo un residuo debe considerarse como peligroso. Al respecto la NOM establece los siguientes métodos:

El primer método se basa en el listado de residuos peligrosos establecido en la propia NOM-052. En ese sentido, la NOM contiene una lista de residuos que por definición de considera peligrosos. De tal suerte que si una empresa genera un residuo registrado en la lista, éste debe considerarse peligroso. Los listados de residuos peligrosos, se dividen en dos tipos: por fuente específica y fuente genérica. Los de fuente específica se refieren a residuos peligrosos generados por actividades industriales específicas, en tanto que los de fuente genérica, son residuos peligrosos que pueden ser generados por cualquier tipo de industria. Además de los residuos listados, se consideran peligrosos los que presenten una o más de las siguientes características: Corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y (o) biológico-infecciosos. La inicial de cada una de esta característica forma la palabra CRETIB, con la cual se conocen todas las características mencionadas en forma conjunta.

En término de la misma NOM, un residuo se considera corrosivo si presenta alguna de las siguientes características:

- 1.- Cuando en estado líquido o en solución acuosa presenta un pH menor o igual a 2, o mayor o igual a 12.5.
- 2.- Cuando en estado líquido o en solución acuosa y a una temperatura de 55° C es capaz de corroer el acero al carbono (SAE 102° c) a una velocidad de 6.35 milímetros por años o más.

Un residuo se considera reactivo si presenta alguna de las siguientes características:

- 1.- Cuando en condiciones normales (25° C y 1 atmósfera) se combina o polimeriza violentamente sin reacción.
- 2.- Cuando en condiciones normales (25° C y 1 atmósfera), se pone en contacto con el agua en relación de 5:1, 5:3 o 5:55 y reacciona violentamente formando gases, vapores o humos.
- 3.- Cuando en condiciones normales se pone en contacto con soluciones de pH ácido y básico, en relación de 5:1, 5:3 o 5:55 y reacciona violentamente formando gases, vapores o humos.
- 4.- Cuando está constituido por cianuro o sulfuros que si se exponen a condiciones de pH entre 2.0 y 12.5 pueden generar gases, vapores o humos. Cuando es capaz de producir radicales libres.

Un residuo se considera explosivo cuando presenta alguna de las siguientes características:

- 1.- Si tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno.
- 2.- Si es capaz de provocar una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25° C y a 1.03 Kg/cm<sup>2</sup> de presión.

Un residuo se considera tóxico si presenta estas características:

- 1.- Cuando se somete a la prueba de extracción de toxicidad establecida en la NOM-053-ECOL-1993.



Un residuo se considera inflamable cuando presenta alguna de las siguientes características:

- 1.- Si en solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen.
- 2.- Si siendo líquido tiene un punto de inflamación inferior a 60° C.
- 3.- Si no siendo líquido es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos.
- 4.- Si se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

Un residuo es considerado como biológico-infeccioso cuando presenta alguna de las siguientes propiedades:

- 1.- Si contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.
- 2.- Cuando contiene toxina producidas por microorganismos que causen efectos nocivos en los seres vivos.

Conforme a lo señalado, la mezcla de un residuo peligroso con uno que no sea, será considerada como residuo peligroso.