

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES



MÉXICO: COMPROMISOS INTERNACIONALES E INSTRUMENTACIÓN NACIONAL  
EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

T E S I N A  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES  
P R E S E N T A  
CINTIA RUBÍ AMEZCUA ORELLANA

289259

ASESOR: MTRA. ILEANA CID CAPETILLO

México, D.F. FEBRERO 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## Indice

### Introducción

1. Problemática ambiental y residuos peligrosos.	1
1.1. Definición y tipología de residuos peligrosos.	2
1.2. La problemática ambiental generada por los residuos peligrosos.	9
2. México y la regulación internacional ambiental en materia de residuos peligrosos.	17
2.1. Convenios internacionales relativos al régimen jurídico en materia de residuos peligrosos de los que México es parte.	20
2.1.1. Convenio de Basilea.	20
2.1.2. Convenio de la Paz.	28
2.1.2.1. Plan Integral Ambiental Fronterizo.	29
2.1.2.2. Programa Frontera XXI.	31
2.2. Otros ordenamientos relacionados.	34
2.2.1. Agenda XXI.	34
2.2.2. Tratado de Libre Comercio de América del Norte.	38
2.2.3. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.	41

3. Instrumentación nacional en materia de residuos peligrosos: instituciones y legislación.	44
3.1. Obligatoriedad de cumplir los compromisos adquiridos por México.	46
3.1.1. Principal fundamento nacional.	46
3.1.2. Base en el ámbito internacional.	46
3.2. Mecanismos internos de protección ambiental en materia de residuos peligrosos.	48
3.2.1. A manera de antecedentes.	48
3.2.2. Instituciones.	50
3.2.3. Legislación.	52
3.2.2.1. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.	52
3.2.2.2. Reglamentos aplicables.	57
3.2.2.3. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas.	60
3.3. Breve mención acerca de la regulación sobre los residuos peligrosos generados por la industria farmacéutica.	63
Conclusiones	66
Fuentes de consulta	75

## Introducción.

Existe una amplia gama de problemas ambientales y, como ha sido notorio sobre todo durante los últimos treinta años, éstos se han ido incrementando y por consiguiente han ido adquiriendo cada vez mayor atención por parte de los seres humanos en general. Ello se explica por su carácter e impacto global reflejado en los ámbitos: temporal, en cuanto afectan a generaciones presentes y futuras; y espacial, en cuanto afectan a todo el planeta, encerrando además en su seno cuestiones de diversa índole: política, económica, social, legal, cultural, etc.

En la actualidad más que en cualquiera otra etapa en la historia, se observan individuos, grupos de individuos, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, partidos 'políticos', países y grupos de países que, de diversas formas, expresan su preocupación por el deterioro y desequilibrio del medio ambiente. Todos ellos buscan la forma de enfrentar esos problemas en tiempos en los que ya es tarde prevenir y en los que, para revertir la afectación causada a nuestro entorno natural y a nuestro bienestar, se tiene que empezar por frenar el curso de los daños provocados.

En el ámbito internacional cuestiones ambientales comunes han requerido ser enfrentadas de manera colectiva, implementando una serie de instrumentos internacionales -bilaterales o multilaterales- que tratan en mayor o menor medida de resolver la problemática ambiental (ya sea regulando un problema específico -como el calentamiento de la tierra, la desertificación o los residuos peligrosos- o estableciendo principios y/o recomendaciones que regulen diferentes aspectos ambientales comunes - como la Declaración de Río o el Programa Frontera XXI entre México y Estados Unidos-).

Como es sabido, uno de los factores desencadenantes de la problemática ambiental está representado por el impacto, en la mayoría de los casos negativo, que toda actividad humana ejerce sobre el medio ambiente. Los principales problemas ambientales actuales así lo demuestran.

El advenimiento de la revolución industrial y el subsecuente desarrollo y diversificación de la producción, han sido cuna de propagación de problemas ambientales diversos, uno de ellos es la generación de residuos peligrosos. Estos residuos surgen, en determinados procesos productivos, como materiales de insuficiente calidad para ser usados o reusados dentro del mismo proceso productivo que les dio origen y que además, por sus características y volúmenes, se consideran elementos dañinos para el medio ambiente y para la salud o el bienestar del ser humano.

Este problema representa por sí mismo un conflicto ambiental, social y comercial agudo.

Las grandes cantidades de residuos peligrosos generados en el mundo, sin ser México la excepción, han rebasado la capacidad de nuestro planeta para asimilarlos; sus características dañinas son capaces de afectar todo nuestro entorno: el suelo, el agua, el aire, nuestros alimentos, nuestra salud física e incluso nuestra tranquilidad por el riesgo que representa el manejo y disposición inadecuada y clandestina de los mismos (máxime cuando se tiene conciencia de los accidentes ocurridos en diversos países, incluyendo a México, y cuya causa se ha atribuido al mal manejo de los residuos peligrosos).

Se ha observado a nivel mundial como una constante, que se trata de productos que por lo regular nadie quiere cerca: las poblaciones que son conscientes de que en sitios cercanos a ellas serán dispuestos residuos peligrosos, tratan de presionar para que sean dispuestos en lugares lejanos;

los países desarrollados tratan de colocarlos en los subdesarrollados; y en el comercio internacional de residuos peligrosos existen indicios de la realización de tráfico comercial ilegal, etc.

El presente trabajo aborda el problema de la generación de residuos peligrosos desde la perspectiva ambiental; cuestión clave desde mi punto de vista dentro de la problemática mundial del medio ambiente, porque constituye, como hemos dicho, un conflicto generado por el ser humano que afecta directamente al medio ambiente y por lo tanto al ser humano.

Se trata de un conflicto que se ha incrementado paralelamente al desarrollo industrial, tecnológico, y comercial mundial. El desarrollo tecnológico y el crecimiento en la actividad industrial, son procesos que sin duda han reportado un sin fin de beneficios a la humanidad, pero que sin embargo, también propiciaron el incremento en la afectación al medio ambiente y a la salud o bienestar del ser humano, en este caso específicamente por los grandes volúmenes de residuos generados y por el manejo inadecuado de los mismos. El aumento de la actividad comercial, ha propiciado que los residuos peligrosos, al igual que cualquiera otra mercancía, se haya sujetado al creciente intercambio y transportación transfronteriza. Ambos elementos, nos permiten afirmar que los impactos ambientales y los riesgos a la salud de la humanidad ocasionados por los residuos peligrosos fueron siguiendo un proceso de agudización.

Se trata asimismo de un fenómeno que ha producido cierta toma de conciencia tanto a nivel internacional como nacional que se ha traducido en la adopción de medidas y la gestación de ciertas respuestas en ambos ámbitos -interno y exterior-.

Por lo anterior, sobra decir que la generación de residuos peligrosos y la problemática ambiental derivada de ésta, representa una de las vertientes relacionadas con las cuestiones ambientales internacionales de mayor

importancia, a la que no escapa nuestro país, y que es necesario encarar y resolver.

En este contexto, considerando que desde el punto de vista ambiental el adecuado enfrentamiento de esta problemática es uno de los retos más importantes en el mundo y en México pues su manejo inadecuado constituye un factor potencial capaz de alterar negativamente el medio y la salud de los seres vivos, y dado que los residuos peligrosos como temática ambiental a regular implican no sólo su generación, sino también su manejo, transporte y disposición final, hemos considerado importante conocer las acciones llevadas a cabo por nuestro país en esta materia, tanto internacional como nacionalmente; así como identificar aquellos instrumentos internacionales que México ha suscrito o de los cuales es parte, con la finalidad de conocer los compromisos adquiridos, identificando asimismo los mecanismos internos de protección ambiental que en materia de residuos peligrosos ha implementado, con objeto de constatar el cumplimiento de tales compromisos internacionales y observar la congruencia entre las medidas tomadas por México a ambos niveles.

Es importante señalar, que respondiendo a diversas razones, el desarrollo del presente trabajo comprende un panorama general de lo acontecido, conteniendo aquellos antecedentes que se consideran significativos y abarcando los esfuerzos internos e internacionales realizados por nuestro país hasta 1999.

Para ello, la presente tesina se ha estructurado en tres capítulos: el primero nos da un panorama general sobre la problemática ambiental generada por los residuos peligrosos, empezando por esbozar lo que debemos entender por éstos, describiendo sus características y enunciando los tipos de residuos que se han identificado para su caracterización. La

finalidad de este capítulo sería la de conocer por qué es necesaria su regulación, misma que será materia de los siguientes capítulos.

A lo largo del segundo capítulo, veremos que existen ciertos compromisos adquiridos y/o asumidos por México en el ámbito internacional, mediante la suscripción de acuerdos o formando parte de otros instrumentos jurídicos internacionales en materia de residuos peligrosos, que lo comprometen a actuar de una u otra manera respecto a dichos residuos.

Dentro de la instrumentación jurídica internacional en materia de residuos peligrosos, tenemos en primer término el Convenio de Basilea sobre el movimiento transfronterizo de materiales y desechos peligrosos, adoptado en 1989 y en vigor desde 1992.

Asimismo, intervienen principios incorporados a la Declaración de Río y a la Agenda XXI, ambos documentos derivados de la Convención de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992.

Otro acuerdo internacional del que México es parte, relativo a la materia es el Tratado de la Paz, firmado entre México y Estados Unidos en 1983 y su anexo III, mediante el que se establecen criterios para regular el movimiento transfronterizo de desechos y sustancias peligrosas. De igual forma, otros lineamientos que nuestro país debe tomar en cuenta para legislar sobre la materia son el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) -en vigor desde enero de 1994-, en el sentido de que establece reglas de excepción a la liberalización del movimiento de mercancías entre las fronteras de los países signatarios, cuando el citado movimiento pueda afectar el medio ambiente; y los lineamientos en esta materia emitidos por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, (OCDE) -en la que México ingresa en mayo de 1994-.

Ligado a lo anterior y estimando que en la actualidad se generan en nuestro país al rededor de 8 millones de toneladas anuales de residuos peligrosos (según cifras oficiales como se verá con posterioridad), en el tercer capítulo de la tesina conoceremos la forma en que México enfrenta esta problemática dentro de su propio territorio.

De esta forma, expondremos la legislación nacional en la materia y el marco institucional en el que ésta se aplica tratando de enfocarnos en el apego que las regulaciones nacionales tengan, respecto a los compromisos internacionales acatados.

Finalmente, a modo de conclusión se hará una evaluación general, tratando de mencionar brevemente la correlación que guardarían entre sí los citados instrumentos internacionales y éstos con la legislación nacional, con objeto de contar con una visión completa del tema. Asimismo, una vez teniendo visualizado el panorama normativo interno e internacional, identificaremos el nivel de congruencia entre ambas vertientes y estableceremos los puntos en que se debe poner más atención y cuidado.

En resumen, el presente trabajo hará referencia a los instrumentos jurídicos internacionales existentes relativos al adecuado manejo inicial, intermedio y final de los residuos peligrosos que conciernan a México en cuanto a que sea parte de ellos. Asimismo, se intentará dilucidar la influencia de dichos instrumentos sobre el desarrollo de la instrumentación jurídica nacional en la materia.

## 1. Problemática ambiental y residuos peligrosos

En los últimos años, sobre todo desde los setenta, han sido notorios los indicios de la toma de conciencia por parte del ser humano con respecto al deterioro ambiental en general y al deterioro del ambiente causado por la actividad antropogénica en particular, porque es innegable que la presencia del hombre sobre el planeta ha ido aparejada al deterioro del medio ambiente causado por el impacto de las actividades de éste sobre aquél.

Lo anterior se ve reflejado en el auge de los estudios enfocados a temas ambientales y de las acciones que, a nivel nacional e internacional, se han tratado de tomar en todo el mundo para corregir, en la medida de lo posible, los agravios acaecidos hasta hoy y para evitar continuar con el mismo patrón de conducta y la misma lógica de desarrollo en el futuro.

Uno de los puntos destacables dentro de la problemática ambiental de origen antropogénico es precisamente la generación de residuos peligrosos, la cual se eleva substancialmente al incrementarse y diversificarse la producción industrial.

De acuerdo a mi criterio, la problemática ambiental vinculada a la generación de estos residuos, es un punto clave dentro de los temas ambientales por dos razones relacionadas y antagónicas: por un lado se trata de elementos cuya producción está ligada y casi es inherente al proceso productivo industrial, mismo que reporta beneficios a la humanidad (en cuanto es responsable de la producción de aquellos bienes que mejoran la calidad de vida del hombre brindándole elementos para satisfacer todo tipo de necesidades, primarias o no, como por ejemplo, alimento, vestido, hogar, transporte, recreación, desarrollo intelectual, etc.; y de aquéllos que incrementan las posibilidades de vida, como los adelantos científico-técnicos en materia de salud); y, por el otro, estos residuos han sido considerados un

foco real de problemas para el ambiente cuando son dispuestos en el agua, aire o suelo; y para el ser humano, que paradójicamente es quien resulta afectado en su salud, por el contacto directo con los residuos peligrosos, o bien, por el contacto con el ambiente que ha sido contaminado, disminuyendo la calidad y las posibilidades de incrementar sus expectativas de vida.

A continuación, señalaremos qué tipo de residuos pueden ser considerados peligrosos, bajo qué criterios se les otorga este calificativo y por qué motivos se consideran dañinos. Asimismo, expondremos el vínculo existente entre su generación y los problemas ambientales que producen, con objeto de crear un marco general que nos explique por qué, tanto a nivel nacional como internacional, se han tomado medidas para regularlos.

### 1.1. Definición y tipología de residuos peligrosos.

Un residuo sería aquel sobrante de algún producto o proceso que por sus características no puede ser utilizado dentro del mismo proceso que lo originó y que, por lo tanto, ocasiona la necesidad de disponer de él de alguna otra manera.

Las formas de disposición de estos residuos pueden ser desde el almacenamiento hasta el reciclaje o tratamiento para volver a ser utilizado dentro del proceso que lo generó o dentro de algún otro.

Cierto tipo de residuos es considerado peligroso debido a que por sus características intrínsecas, representa determinado grado de riesgo para el ser humano (su salud), para el ambiente (su equilibrio) y, algunas veces, para los bienes.

En seguida, expondremos algunas definiciones de residuos peligrosos con la finalidad de tener un acercamiento que nos permita conocer los

criterios normativos a nivel nacional e internacional que llevan a considerarlos así y que además, nos dé claridad en cuanto a qué se entenderá por este tipo de residuos a lo largo del presente trabajo de investigación.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, principal ordenamiento vigente que regula los residuos en nuestro país<sup>1</sup>, éstos se definen como sigue:

Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó...<sup>2</sup>

Asimismo, la citada ley define los residuos considerados peligrosos de la siguiente manera:

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...<sup>3</sup>

De acuerdo con Octavio Rivero Serrano<sup>4</sup>, los residuos peligrosos son "...aquellos que por su naturaleza son capaces de ocasionar daños a los ecosistemas cercanos al sitio del desecho, contaminando el suelo, el agua y los campos agrícolas, y pudiendo dañar a los sistemas vegetal, animal y a los seres humanos."<sup>5</sup>

De esta forma, los residuos y sustancias tóxicas o peligrosas son

---

<sup>1</sup> Existen además otros ordenamientos aplicables en la materia como veremos en el tercer capítulo del presente trabajo.

<sup>2</sup> PROFEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Art. 3º, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 1997. p. 63

<sup>3</sup> *Idem*.

<sup>4</sup> Quien fue Rector de la máxima casa de estudios y, más tarde, Coordinador del Programa Universitario de Medio Ambiente, (PUMA) de la UNAM.

<sup>5</sup> Octavio Rivero Serrano. "Presentación", en: PUMA. Residuos peligrosos. Programa Universitario del Medio Ambiente. UNAM. México, 1996. p. 12

resultado de procesos productivos muchas veces sucios o ineficientes; asimismo, se han caracterizado por no poder ser usados nuevamente en el proceso que los produjo y porque resulta difícil deshacerse de ellos de manera idónea para el ambiente y, por consiguiente, para la salud del hombre y de los demás seres vivos.

Los residuos pueden resultar peligrosos para el ambiente en cuanto que actúen como factor contaminante, es decir, como "...materia o energía en cualquiera 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."<sup>6</sup>

Las industrias y actividades que mayoritariamente contribuyen a la generación de este tipo de residuos y desechos son: la química y la metalúrgica: hierro, acero, y metales no ferrosos; la agrícola (plaguicidas), la extractiva (minera y petrolera), los servicios (talleres automotrices), y otro tipo de manufacturas:

Conforme con la información internacional, se puede postular que las industrias que generan mayor cantidad de DIP (Desechos Industriales Peligrosos) son: las industrias petroquímica y manufacturera de productos químicos básicos, las actividades minerometalúrgicas, la industria de pinturas, lacas y barnices, la de celulosa y papel y la de componentes electrónicos.<sup>7</sup>

Aun cuando en el ámbito internacional no existe un solo estándar en cuanto a clasificaciones de residuos peligrosos, pues éstos difieren de un país a otro o de un organismo internacional a otro, hay patrones que indican qué residuos pueden ser considerados como tales (sobre todo se observa consenso al tratarse de los más dañinos), por ejemplo, se reconocen los

---

<sup>6</sup> PROFEPA. *Op.cit.*, p.60

<sup>7</sup> Lilia A. Albert. "Los residuos peligrosos en México. Panorama actual", en: PUMA. *Op. cit.* p. 173

siguientes tipos: aislados, mezclados o en solución; en estado sólido, líquido, o en forma de lodos (generados como subproductos de procesos); aceites gastados y resultantes de limpieza de maquinarias e instalaciones; residuos resultantes del almacenamiento, transporte, confinamiento o tratamiento final de residuos primarios; todos los materiales que por sus propiedades físico-químicas y toxicológicas representan un peligro para la salud humana y los ecosistemas. Asimismo, se consideran residuos peligrosos las materias primas y productos químicos que caducan o se deterioran durante el tiempo de su almacenamiento, comercialización y envío, o los que por alguna razón dejan de utilizarse.

Otro tipo de residuos peligrosos son aquellos generados en el hogar, sin embargo éstos aún no están sujetos a regulaciones nacionales ni internacionales:

Es evidente que en nuestras casas-habitación también generamos residuos peligrosos y no solamente los medicamentos caducos, sino muchos útiles de limpieza que los tienen en su composición. (...) Para que resultara en nuestras casas-habitación, todos tendríamos que ser más ordenados en el manejo de nuestra basura, amén de que para ello no hay ninguna normatividad específica para saber qué hacer con este tipo de residuos...<sup>8</sup>

Como dijimos anteriormente, estos residuos se han calificado como peligrosos de acuerdo al grado de riesgo que representen para el ambiente, la salud humana y/o los bienes, dada su composición y capacidad de reacción, es decir, los criterios que determinan la peligrosidad de los residuos se basan en sus propiedades físicas y químicas, su grado de toxicidad y biodegradabilidad, así como en la forma o estado en que se presentan (líquidos, partículas sólidas, gases, etc.). Además hay que tener en cuenta que tales propiedades y características tóxicas o dañinas no son

---

<sup>8</sup> Jorge Sánchez. "Consideraciones Generales", en: PUMA . *Op. cit.*, pp. 34-35.

totalmente constantes por lo que pueden incrementarse si se sujetan a un mal uso o a un manejo inadecuado en cualquier etapa del proceso (almacenamiento, transporte o disposición final).

Los residuos peligrosos, tal y como se señala en las definiciones anteriores, de acuerdo con sus características físico-químicas y su forma de reacción pueden ser considerados: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico-infecciosos; o bien pueden tener más de una de estas propiedades a la vez. Tales características, expuestas a continuación, se identifican por sus siglas iniciales formando en conjunto la palabra **CRETIB**, que es el código establecido para su caracterización<sup>9</sup>:

- **Corrosivos:** materiales y residuos ácidos y salmueras usadas en la manufactura del acero. Se usan como agentes limpiadores en la fabricación de metales, electroplastia y mantenimiento de vehículos. La corrosión consiste en la destrucción lenta, constante e irreversible de los materiales (sobre todo los metales).
- **Reactivos:** son aquellos que bajo ciertas condiciones se descomponen, combinan o transforman, son inestables y reaccionan con el agua formando mezclas potencialmente explosivas o generando gases, vapores o humos que en cantidades suficientes constituyen un determinado grado de riesgo para el para el ambiente y la salud o vida del hombre. Entre ellos tenemos: bactericidas, funguicidas, esterilizantes, barnices, repelentes, plastificantes, pinturas, juegos pirotécnicos, desoxidantes, plásticos, tintas, fertilizantes, armas bélicas, desinfectantes, blanqueadores, disolventes, acetonas, porcelanas, acrílicos, poliéster, etc.
- **Explosivos:** son sensibles a golpes o fricción y capaces de producir reacciones o descomposiciones detonantes o explosivas. Las reacciones explosivas generan grandes cantidades de energía y de gases, produciendo

---

<sup>9</sup> Véase: Arturo de Jesús Yépez Barrientos. Caracterización y muestreo de materiales y residuos peligrosos C.R.E.T.I.B., Tesis de ingeniería industrial en química. Instituto Tecnológico de Tlanepantla. México, 1994. pp. 4 -18 y 41 - 312. Asimismo, para efectos de la identificación de los residuos peligrosos en México, en base a la Norma Oficial Mexicana 052-ECOL-1993, véase: CESPEDS, AMCRESPAC y CICM. Residuos industriales en México: una torre de babel ecológica. Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Consejo Coordinador Empresarial); Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos. A.C.; y Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. México, agosto de 1998. pp. 61 - 65.

incremento de presión y ondas de choque. Los siguientes materiales y productos contienen sustancias explosivas peligrosas: detonadores, vidrios, baterías, cerillos, cohetes, fuegos artificiales, fármacos, colorantes, etc.

- **Tóxicos:** son aquellos capaces de causar daño a los seres vivos, dada la capacidad inherente de las sustancias contenidas. Se clasifican en altamente, moderadamente y ligeramente tóxicos de acuerdo al grado de daño o a los efectos producidos por la exposición a ellos. Sustancias tóxicas peligrosas son las siguientes: arsénico, bario, plomo, éter, benceno, etc.
- **Inflamables:** son materiales combustibles y oxidantes que pueden causar fuego durante su transporte, almacenamiento o manejo. Dichos materiales pueden arder espontáneamente o por exposición a un ambiente de alta temperatura. Se usan en diluyentes, plastificantes, disolventes, farmacéuticos, etc.
- **Biológico-infecciosos:** Son los residuos generados en hospitales, laboratorios, clínicas y establecimientos de salud. Tienen origen biológico y son infecciosos en algunas de sus fracciones o componentes.

En la siguiente tabla resumimos un ejemplo significativo del universo de sustancias, productos y materiales que se consideran residuos peligrosos, así como los ejemplos de sus usos y efectos más comunes; después de observarla, será más fácil imaginarnos la gran cantidad de fuentes generadoras de los mismos y comprender que hablar de las cantidades generadas en un país como México o en el mundo resulta un tanto difícil de cuantificar con exactitud<sup>10</sup>, sin embargo, como veremos en el siguiente apartado, existen algunos cálculos que nos acercan a la idea de la magnitud del problema.

---

<sup>10</sup> Sobre este tema, Lilia A. Albert opina que los datos disponibles no permiten una evaluación realista ni adecuada del problema, pues entre otras deficiencias se encuentra que los datos de distintas fuentes no coinciden entre sí o no se indican adecuadamente las fuentes; se incluyen residuos industriales peligrosos a los no peligrosos y/o no se consideran los desechos peligrosos de origen agroquímico, biológico y doméstico. *Op. cit.* p. 173.

**Residuos peligrosos**

Nombre de la sustancia, material, producto o subproducto peligroso	Ejemplo de la sustancia, material, producto o subproducto peligroso	Ejemplo de los efectos causados en la salud o el ambiente
Ácidos y álcalis	Mezclas crónicas y sulfonítricas, agua regia, soluciones residuales de procesos electroquímicos, soluciones alcalinas de lavado y fabricación de papel y celulosa.	Se trata de soluciones acuosas capaces de disolver y movilizar metales en los suelos y contaminar los cuerpos de agua.
Asbestos	Fibras minerales naturales empleadas para la producción de materiales indestructibles y no inflamables.	Ocasionalmente problemas respiratorios y hasta desarrollo de cáncer de pulmón y de pleura (en el caso de la crocidolita - tipo de asbesto-).
Cianuros	Usados para el beneficio de metales y la síntesis de productos químicos: plaguicidas y polímeros.	Pueden causar alergias, son altamente tóxicos; los plaguicidas pueden causar hipertensión arterial.
Fenoles	Empleados para la producción de resinas, herbicidas, desinfectantes y otros.	Altamente corrosivos y de manejo peligroso; los herbicidas (plaguicidas) pueden causar hipertensión arterial.
Plaguicidas (herbicidas e insecticidas)	Productos en sí mismos peligrosos que durante su síntesis pueden generar sustancias intermedias altamente peligrosas como las dioxinas.	Pueden causar hipertensión arterial y efectos adversos en la piel.
Bifenilos policlorados (BPC'S)	Se usan ampliamente como aislantes eléctricos y plastificantes (películas plásticas para utensilios de cocina), además como anticorrosivos.	Son persistentes (no son de fácil degradación) y tienen efectos tóxicos, por lo que a nivel mundial se tratan de sustituir por sustancias menos peligrosas. Se pueden detectar niveles sanguíneos de BPC'S.
Metales pesados	Mercurio (Hg), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Cobalto (Co), Titanio (Ti), etc.	Muchos son tóxicos, son persistentes, tienen capacidad de bioacumulación, por lo que su manejo está sujeto a regulación y control. Son susceptibles de causar intoxicaciones crónicas (afectan el sistema nervioso central).
Residuos de pinturas	Incluyen mezclas de solventes orgánicos: hidrocarburos aromáticos, derivados halogenados, cetonas y aldehídos; resinas vinílicas, acrílicas y epóxicas; pigmentos y colorantes diversos (algunos a base de metales pesados).	Intoxicación leve a severa provocada por diversas vías de contacto directo o indirecto.
Residuos de gases combustibles del petróleo	Gas natural y gas de petróleo, se consideran residuos peligrosos si no son usados íntegramente.	Intoxicación leve a severa provocada por diversas vías de contacto directo o indirecto.
Residuos de petróleo	Mezclas de sustancias generadas en los procesos de extracción, destilación y cracking: hidrocarburos aromáticos policíclicos, asfaltenos, azufre y metales pesados.	Intoxicación leve a severa provocada por diversas vías de contacto directo o indirecto.
Solventes orgánicos	Empleados en gran diversidad de procesos: limpieza de equipos y motores, e industria electrónica. Son hidrocarburos alifáticos y aromáticos, sus derivados halogenados, cetonas, aldehídos, ésteres, éteres y otras sustancias.	Intoxicación leve a severa provocada por diversas vías de contacto directo o indirecto.

Elaboración basada en: INE- SEDESOL. Cristina Cortinas de Nava. "Contexto General", en: Residuos Peligrosos en el mundo y en México. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social, series monográficas, N° 3. México, 1993. pp. 3-4 y 7-8.

## 1.2 La problemática ambiental generada por los residuos peligrosos.

En toda actividad humana y en todo proceso de producción se genera un impacto sobre el ambiente que, por ser las más de las veces negativo, provoca su deterioro y degeneración.

Desde la revolución industrial, el proceso de producción dominante se ha caracterizado por ser agresivo para el medio ambiente en muchos sentidos, entre ellos, porque en su dinámica productiva da lugar a la generación de residuos de productos que no pueden ser ocupados nuevamente dentro del proceso productivo que los generó.

La problemática proveniente de la generación de estos desechos y residuos se agrava cuando se trata de procesos productivos donde se encuentran implicadas sustancias tóxicas<sup>11</sup>, pues además de representar por sí mismas riesgos a la salud y al medio ambiente, del proceso en el que se ocupan muchas veces se derivan en forma de residuos, sustancias tóxicas, peligrosas o dañinas tanto para el ambiente como para la salud humana<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Las sustancias tóxicas y los productos químicos se han sujetado a regulaciones nacionales e internacionales específicas y como un rubro aparte de los residuos peligrosos aunque muy relacionado con éstos, puesto que, los primeros por sí mismos constituyen un riesgo para el ambiente y la salud del hombre, a diferencia de los residuos que como hemos visto, hasta ser parte sobrante de algún proceso productivo se les considera como tales. El presente trabajo de investigación se aboca únicamente a los residuos peligrosos, sin embargo, para profundizar en los temas anteriormente citados, véase: INE. Gestión ambientalmente racional de las sustancias químicas desde la perspectiva de la industria. Instituto Nacional de Ecología, México, 1997, 117 pp. INE. Programa de gestión ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria. Instituto Nacional de Ecología, México, 1997, 126 pp. INE-SEDESOL. Regulación y gestión de productos químicos en México, enmarcados en el contexto internacional. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social. Serie Monografías N° 1, México, 1992, 267 pp.

<sup>12</sup> Para profundizar véase: Fernando Díaz Barriga, "Riesgos para la salud y el ambiente por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos", en: PUMA. *Op. cit.* pp. 196-213. Greenpeace. Efectos ambientales y en la salud de los desechos peligrosos exportados desde la OCDE. Greenpeace, México, 1994, 12 pp.

Los residuos peligrosos, como hemos indicado con anterioridad, pueden causar daños al medio ambiente en su conjunto: agua, aire, suelos, vida vegetal y animal, incluyendo al hombre:

...muchos (...) desechos se caracterizan por su alta persistencia y toxicidad y por su tendencia a movilizarse hacia los mantos freáticos o hacia las redes tróficas, con lo cual se produce una acumulación continua de DIP (Desechos Industriales Peligrosos) en el ambiente (...) cuyas consecuencias para el equilibrio ecológico y la salud ambiental son impredecibles.<sup>13</sup>

La salud del ser humano, como ha quedado evidenciado, podría resultar afectada por los residuos peligrosos a través de diversos mecanismos, por ejemplo causando intoxicaciones mediante contacto directo, absorción por la piel, ingestión e inhalación.

De esta forma, consideremos que algunas mezclas de residuos peligrosos que contengan compuestos químicos incompatibles entre sí, pudieran llegar a causar reacciones explosivas; mismas que afectarían, entre otras cosas, la salud e incluso la vida de los seres humanos.

Asimismo, en ocasiones el contacto y la vía de afectación puede ocurrir por verter residuos al aire, agua o suelos causando su degradación, misma que llegaría a afectar al hombre mediante la exposición (directa o indirecta) con estas fuentes: respirando aire, bebiendo o usando agua contaminados, y/o viviendo cerca de suelos expuestos a sitios contaminados, o bien, alimentándose con productos cultivados en estos suelos e incluso ingiriendo animales que hayan estado cercanos a alguna de estas fuentes.

El problema adquiere dimensión internacional debido a tres factores principales: a) su excesiva generación (sobre todo en las sociedades más industrializadas), b) su peligrosidad y c) por ser de difícil disposición,

---

<sup>13</sup> Albert. *Op. cit.*, p.174

como hemos mencionado en el apartado anterior. Dichos factores son los que generan un determinado grado de riesgo para la humanidad, dando lugar a conflictos, manifiestos o latentes, ambientales y de salud no sólo dentro del país que los genera, sino en el resto de los países, sean geográficamente cercanos o no.

Como sabemos, la escala en que ha ido incrementándose la producción desde la revolución industrial hasta nuestros días ha sido estrepitosa, por lo cual también lo ha sido la generación de residuos peligrosos, de acuerdo con algunos cálculos: "...en el mundo se generan anualmente alrededor de 350 a 400 millones de toneladas (ton) de residuos peligrosos."<sup>14</sup>

México, por su parte, no está exento de la problemática representada por la alarmante generación de residuos peligrosos<sup>15</sup>. Diariamente, los procesos productivos en nuestro país, como sucede también en el resto del mundo, son el punto de inicio del problema que nos ocupa: "...según cifras oficiales, se producen actualmente alrededor de 450 000 toneladas diarias de residuos industriales, de las cuales 337 500 corresponden a la industria minera, 81 000 a la industria química y 31 500 a la industria agrícola. (...) De éstos, se estima que cerca de 15 000 toneladas diarias deben considerarse como residuos peligrosos..."<sup>16</sup>.

En este sentido, existen estimaciones que indican que la capacidad instalada de nuestro país para manejar adecuadamente dichos residuos es

---

<sup>14</sup> Cortinas de Nava. *Op. cit.* p.3

<sup>15</sup> De acuerdo con información oficial, "La generación total de residuos peligrosos en nuestro país oscila alrededor de ocho millones de toneladas anuales, (...). Las industrias química básica, petroquímica y química secundaria generan casi 41% de los residuos peligrosos en el país, equivalentes a 3.2 millones de toneladas al año...". INEGI-SEMARNAP. Estadísticas del Medio Ambiente, México 1997. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente, 1995-1996, Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, 1998. p. 320.

<sup>16</sup> Rivero Serrano. *Op. cit.* p. 12

tan solo de la cuarta parte de lo que sería deseable de acuerdo con lo que según las necesidades se requeriría: "Se ha estimado que la generación de residuos industriales peligrosos en México alcanza la cifra de 8 millones de toneladas al año, de las cuales se considera que solo el 26% recibe un manejo adecuado. El resto de los residuos se acumula en las instalaciones de las industrias o se dispone empleando procedimientos y prácticas inadecuadas."<sup>17</sup>

En el ámbito internacional se ha detectado la existencia de una actitud temerosa por parte de las poblaciones cercanas al establecimiento de confinamientos o plantas de tratamiento de residuos peligrosos existentes o próximos a establecerse, fundada en los accidentes y efectos negativos causados en algunas ocasiones. A este respecto, Cristina Nava da algunos ejemplos que evidencian las implicaciones para la salud y el ambiente provocados por un manejo y disposición inadecuadas de los residuos peligrosos: intoxicaciones en Japón (1953); bajo desarrollo y problemas hepáticos y arteriales en ciudades estadounidenses (1920-1972); daños a la piel y animales muertos en Seveso, Italia (1977); muertes y efectos agudos a la salud de los individuos afectados en Bophal, India (1984) y contaminación del Río Rhin en Basilea, Suiza (1986)<sup>18</sup>.

En nuestro país también, lamentablemente, han tenido lugar este tipo de consecuencias provocadas por un mal manejo de los residuos peligrosos: intoxicaciones de habitantes cercanos a una industria de metales en el norte del país; intoxicaciones de habitantes del Estado de México originadas por vertimientos de cromo provenientes de una empresa local; quemaduras debidas a los residuos de una compañía aceitera en la zona metropolitana de la Cd. de México y derrames de cianuro y metales

---

<sup>17</sup> CESPEDS, AMCRESPAC y CICM. *Op. Cit.* p. 22.

<sup>18</sup> Cortinas de Nava. *Op. cit.* pp. 3-4.

pesados en ríos cercanos a minas que provocaron muertes de animales al ingerir el agua.<sup>19</sup>

Esta situación, en algunas ocasiones provoca, más que precaución, temor por parte de las autoridades a permitir tales establecimientos de residuos debido a los posibles problemas políticos, sociales, ambientales y de salud que potencialmente pudieran gestarse; y en algunas otras, se otorga autorización dando lugar a ese tipo de conflictos no sólo dentro de los márgenes del sitio escogido para tal efecto, sino también en los alrededores, máxime si se tratara de un territorio situado cerca de un límite fronterizo donde los intereses de otro país se vieran afectados.<sup>20</sup>

Ligado a lo anterior, se ha observado también la tendencia en el mundo de exportar de los países industrializados a los países en vías de desarrollo sus residuos peligrosos con el fin de depositarlos en estos últimos. Las razones para que ello ocurra son principalmente dos: por un lado se trata de residuos que, como mencionamos en el párrafo anterior, nadie quiere cerca<sup>21</sup>; y por otro, en la mayoría de las ocasiones las legislaciones internas de los países desarrollados suelen ser más estrictas en cuestiones ambientales que lo que son en los países de menor desarrollo, por lo que evidentemente resulta mejor para las empresas o industrias generadoras de tales residuos exportarlos y dejarlos en los países en desarrollo, que tratar de cumplir con los requerimientos que sus normas les dictan para poder disponer de ellos dentro de su territorio.

---

<sup>19</sup> Ver: Cristina Cortinas de Nava, "Los efectos en la salud de los residuos peligrosos en México", en: PUMA. *Op. cit.* pp. 178-180

<sup>20</sup> Un ejemplo interesante que no analizaremos en esta ocasión, por tratarse de residuos nucleares, es el caso del confinamiento "Sierra Blanca", considerado a establecerse en Texas, Estados Unidos, en los límites fronterizos con México, lugar donde la mayoría de la población es hispana por lo que algunos analistas han calificado tal acción como "racismo ecológico".

<sup>21</sup> Tal actitud se conoce como el síndrome de "no en mi patio trasero", o NIMBY, por sus siglas en inglés (*Not In My Back Yard*); ver: Cortinas de Nava. "Contexto General". *Op. cit.*, p.4.

México ha sido, de igual forma, blanco de intenciones tendientes a la importación de residuos peligrosos, y aún cuando es una acción prohibida legalmente en caso de que se pretenda dejarlos permanentemente en el territorio, no al importarse como materia prima<sup>22</sup>, existen indicios que demuestran que ello tiene lugar, por ejemplo, en palabras de Lilia A. Albert vemos que:

...no han faltado, (...) múltiples incidentes documentados de importación y contrabando de desechos peligrosos, que ocasionalmente siguen ocupando las noticias...<sup>23</sup>

Sobre el mismo punto, Pedro Jauge explica:

...evidentemente es factible que ingresen, y sabemos que se introducen y siguen entrando productos marcados como catalizadores, materias primas, que en realidad son residuos para disposición; pero eso obviamente es ilegal...<sup>24</sup>

Ante la situación anteriormente expuesta, se ha tomado conciencia nacional e internacionalmente sobre la importancia de tratar de adoptar procesos productivos 'amigables', que sean respetuosos con el ambiente y la salud humana, y que además, propicien beneficios económicos como el ahorro de energía.

Por esta razón, como demostraremos en los subsecuentes apartados, las regulaciones han tendido a promover la innovación y el uso de tecnología adecuada con dos objetivos primordiales: para reducir la generación de residuos en la fuente y para darles un nuevo uso o destino final (mediante recuperación, tratamiento, reciclaje, o eliminación).

De igual forma, dichas regulaciones han centrado su foco de

---

<sup>22</sup> Véase: 3er capítulo del presente trabajo, p. 55 y 56, donde se exponen las disposiciones legales sobre importación y exportación de residuos peligrosos en México de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

<sup>23</sup> Albert. *Op. cit.*, p. 171

<sup>24</sup> Pedro Jauge. "Normatividad y tecnologías", en: PUMA. *Op. cit.*, p. 39

atención en el transporte de los residuos, que es un aspecto clave para tratar de mitigar los problemas causados por el comercio internacional de éstos.

En cuanto a la generación se observa que es necesario establecer tecnologías adecuadas y modernas. Es decir, tratar de instalar nueva tecnología que permita a los procesos industriales generar menor cantidad de residuos. En lo que respecta al almacenamiento, es necesario poner atención en la separación de residuos incompatibles entre sí, para ello se necesita espacio suficiente y recipientes adecuados. Asimismo, en el transporte se debe observar dicha separación, además de contar con el equipo requerido, como forma de prevenir el riesgo que se corre al trasladar los residuos de un lugar a otro, por ejemplo, hacia lugares de reciclaje, tratamiento o confinamientos.

Por lo que toca al reciclaje, es imprescindible tratar de ocupar aquellos residuos que se consideran desechos en el proceso que los genera, pero que pudieran bien ser materia prima para otros procesos industriales.

La alternativa del tratamiento se considera para utilizar nuevamente los residuos como materia prima, o para disminuir sus efectos negativos, tratando en lo posible de hacerlos inertes; o bien, separando sus componentes con la finalidad de recuperar partes utilizables dividiendo los materiales no dañinos de los elementos dañinos, para que sólo estos últimos se confinen. La idea general es que llegue a los confinamientos

solo lo indispensable<sup>25</sup>.

Por tanto, la respuesta a los problemas asociados con los residuos tóxicos y peligrosos, y que es materia de investigación del presente trabajo, ha sido el establecimiento de regulaciones internacionales y nacionales tendientes a la reducción en su generación, o bien, a la mejor manera de tratarlos, reutilizarlos, transportarlos o depositarlos en lugares y formas adecuadas; así como al desarrollo de normatividad relativa a la difusión de información certera que permita a las poblaciones y países afectados establecer juicios fundamentados a este respecto, cuando son cercanas a sitios donde haya residuos peligrosos (en alguna fase de manejo o confinados) permitiéndoles también conocer los mecanismos de información y las medidas de seguridad en caso de emergencia.

Dichas regulaciones toman forma en instrumentos jurídicos internacionales, bilaterales y multilaterales, vinculantes o recomendativos, entre los que destacaremos en el siguiente capítulo, únicamente aquellos de los que México es parte.

---

<sup>25</sup> Esto debido a que el confinamiento para la disposición final fue la solución por muchos años para el control de los residuos peligrosos, sin embargo, ahora se maneja la idea de contar con confinamientos controlados donde ingresen sólo los residuos permitidos y no otros que por sus características pudieran reciclarse o reusarse. La cuestión estribaría en que los residuos confinados ingresen después de haber sido tratados, con objeto de que éstos sean menos peligrosos y, a su vez, en asegurar que se confine aquello que los usuarios declaran y no otros residuos distintos. Esto es importante debido a que se podrían llenar los confinamientos de residuos que representan riesgos mínimos, dejando fuera a los más riesgosos. Al respecto véase: Sánchez. *Op. cit.*, pp. 33-36 y Jauge. *Op. cit.*, p.40

## 2. México y la regulación internacional ambiental en materia de residuos peligrosos.

Una vez expuesta la problemática generada por la presencia de residuos peligrosos en nuestro medio ambiente, teniendo claro qué son este tipo de residuos y por qué se hace necesario tomar medidas regulatorias sobre los mismos, es importante subrayar lo siguiente:

a) Existe a nivel mundial una tendencia creciente hacia la configuración de respuestas conjuntas ante los problemas ambientales en general. Una forma adquirida por estas respuestas está representada en el ámbito jurídico internacional, y en lo que se le ha llamado por algunos autores, Derecho Internacional Ambiental.

b) México, como sujeto de derecho internacional interesado en la problemática ambiental, ha participado activamente en la conformación de los instrumentos jurídicos internacionales ambientales en general y en materia de residuos peligrosos en particular, que fundamentan tal rama del Derecho Internacional Público.

Teniendo como base los puntos anteriores, señalaremos qué regulaciones rigen en el ámbito externo a nuestro país en lo referente a los residuos peligrosos, es decir, haremos mención a aquellos instrumentos internacionales de carácter bilateral o multilateral, mediante los cuales México, al formar parte de ellos, queda sujeto a una serie de compromisos obligatorios o recomendativos en el tema concerniente a este trabajo, con objeto de conocer el sentido y alcance de la participación internacional de nuestro país para regular esta problemática.

Dentro de la instrumentación jurídica internacional relativa al tema que abordaremos a lo largo del presente capítulo tenemos: el Convenio de Basilea de 1983; el Tratado de la Paz, firmado entre México y Estados

Unidos en ese mismo año, así como el Plan Integral Ambiental Fronterizo y el Programa Frontera XXI, ambos instrumentados en el marco del cumplimiento de dicho tratado.

Asimismo, relacionados con la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 1992) en cuanto a que son documentos emanados de ésta, nos referiremos concretamente a aquellos principios y capítulos de la Declaración de Río y de la Agenda XXI respectivamente, vinculados directamente con el tema.

Otros lineamientos que regulan de una u otra forma los residuos peligrosos y que conciernen a nuestro país son el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), puesto en vigor al iniciar 1994 y los lineamientos emitidos por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), de la cual somos parte desde mayo de ese mismo año.

Consideramos necesario en este contexto mencionar brevemente las regulaciones sobre sustancias peligrosas contenidas en los anteriores instrumentos pues, como asentamos en el capítulo anterior ambas cuestiones están relacionadas, como afirma Cortinas de Nava: "...los riesgos de los residuos peligrosos para la salud y el ambiente están íntimamente relacionados con los derivados del manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas que los componen."<sup>26</sup>

Lo anterior es porque, como la autora afirma, los residuos están compuestos de este tipo de sustancias y porque las sustancias con estas características, muchas veces, luego de formar parte de algún proceso productivo, derivarán en residuos que también serán tóxicos o peligrosos; por ello la importancia de articular los esfuerzos para regular su ciclo completo (ya sea que se trate de sustancias dañinas que generarán residuos

---

<sup>26</sup> Cortinas de Nava. "Los efectos en la salud...." en PUMA. *Op. cit.*, p. 191.

o de residuos formados por sustancias con tales características y grados de peligrosidad).

En el primer apartado del capítulo trataremos tanto el Convenio de Basilea -multilateral- como el Convenio de la Paz -bilateral-; en tanto que ambos se consideran instrumentos jurídicos obligatorios para nuestro país en materia de residuos peligrosos.

Las cuestiones relativas al tema, contenidas en otro tipo de instrumentos, tales como los planteamientos del plan de acción conocido como Agenda XXI y los principios o intenciones enunciadas en la Declaración de Río, surgidos como hemos visto de una conferencia internacional, así como el tratamiento que se le da al tema en el marco del acuerdo de cooperación comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (TLCAN); y las políticas recomendadas por el organismo internacional, OCDE, a sus países miembros, serán abordadas a lo largo del segundo subcapítulo.

Esto porque consideramos que, en ninguno de los casos anteriormente referidos se establecen condiciones realmente obligatorias para México, pues los primeros, la Agenda XXI y la Declaración de Río, no son vinculantes, es decir, no crean obligación jurídica al tratarse de documentos en los que se plasma la simple expresión de intenciones de los Estados parte; el TLCAN, por su parte, no trata específicamente los residuos peligrosos, sino solo cuestiones relacionadas con la protección al medio ambiente, aún dentro del Acuerdo Paralelo sobre medio ambiente solo existen disposiciones a cerca de las sustancias peligrosas; y la OCDE a este respecto dicta disposiciones recomendativas a sus países miembros u decisiones obligatorias en ciertos casos pero en un ámbito formal más que real por no existir un elemento (u órgano) coercitivo dentro de la

organización, que verdaderamente verifique su cumplimiento y establezca sanciones en los casos que así lo ameriten por incumplimiento.

2.1. Convenios internacionales relativos al régimen jurídico en materia de residuos peligrosos de los que México es parte.

2.1.1. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Es este el único<sup>27</sup> instrumento internacional con carácter obligatorio que regula el movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos y su eliminación, fue suscrito en Basilea, Suiza, el 22 de marzo de 1989, por 116 Estados, entre los que se encuentra el nuestro. México depositó su instrumento de ratificación el 22 de febrero de 1991<sup>28</sup> entrando en vigor el 5 de mayo de 1992<sup>29</sup>.

La meta que le dio origen fue reducir el movimiento entre fronteras de desechos peligrosos hasta lograr la autosuficiencia en su manejo y su eliminación en los procesos productivos.

Sus objetivos principales son cooperar para el establecimiento de mecanismos eficaces de intercambio de información sobre vigilancia y aplicación de las leyes nacionales e internacionales enfocadas a la armonización de las normas, códigos y lineamientos en la materia; disminuir

---

<sup>27</sup> Existen además otros instrumentos regionales que salen del contexto de la presente investigación por no concernir a México, en cuanto a que no forma parte de éstos.

<sup>28</sup> Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de ese año.

<sup>29</sup> Hasta ese momento habían ratificado veinte países (Arabia Saudita, Argentina, Australia, China, Checoslovaquia, El Salvador, Finlandia, Francia, Hungría, Jordania, Liechtenstein, México, Nigeria, Noruega, Panamá, Rumania, Siria, Suecia, Suiza y Uruguay). Cortinas de Nava. "Los efectos en la salud...", en PUMA. *Op. cit.*, p.189.

la generación de desechos peligrosos reduciéndola al mínimo y promover el uso de tecnologías para su manejo adecuado y eliminación fomentando la transferencia tecnológica; tratar, en la medida de lo posible, de disponer de ellos en el país que los genera; notificar a la Secretaría de la Convención sobre accidentes, cambio de autoridades y decisiones para no autorizar importaciones y prohibir la exportación de residuos (con objeto de establecer un mejor control de su comercio internacional); y, en este mismo sentido, no permitir los embarques de residuos peligrosos hacia países que carezcan de capacidad legal, administrativa y técnica para manejar y disponer de ellos de manera ambientalmente idónea.

El Convenio base, se compone de seis anexos que se ocupan cada uno de los siguientes temas:

<b>Convenio de Basilea</b>	
Anexo I	Categorías de desechos sometidos a control;
Anexo II	Categorías de desechos que requieren una consideración especial;
Anexo III	Lista de características peligrosas;
Anexo IV	Operaciones de eliminación;
Anexo V (A)	Información que hay que proporcionar con la notificación previa al movimiento.
Anexo V (B)	Información que hay que proporcionar en el documento relativo al movimiento;
Anexo VI	Arbitraje.

Sin embargo, en ocasión posterior se agregó un séptimo anexo, como veremos más adelante.

El precedente más relevante de este Convenio, en cuanto a que preparó el camino y sentó las bases para integrar su contenido, fueron "Las

directrices y principios de El Cairo para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos”, adoptadas mediante la decisión 14/30 del Consejo de Administración del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) el 17 de junio de 1987<sup>30</sup> y que no serán abordadas a detalle en esta ocasión. Sin embargo, es importante destacar que el reconocimiento a nivel internacional del problema del transporte, manejo y disposición de desechos tóxicos y peligrosos, fue considerado como un punto clave en la agenda internacional en materia ambiental desde 1981 dentro del llamado Programa de Montevideo para el Desarrollo y Revisión Periódica del Derecho Ambiental, elaborado en Montevideo, Uruguay del 28 de octubre al 6 de noviembre del citado año, por un grupo de expertos bajo la directriz del Consejo de Administración del PNUMA; Programa del cual emanó la decisión durante 1982, de desarrollar los lineamientos y principios generales que se concretaron en los de El Cairo.

Asimismo, se consideran antecedentes importantes al Convenio de Basilea las disposiciones dictadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) a este respecto, ya que, como quedará asentado en otro apartado del presente trabajo, dichas disposiciones datan de principios de los años 80 y se refieren, al igual que Basilea, a la regulación y reducción de su movimiento transfronterizo entre los países miembros.

Hasta 1999, el Convenio de Basilea contaba ya con 134 partes contratantes y, según algunas estimaciones, a partir de su firma “...alrededor de 90 países han determinado prohibir la importación de tales residuos...”<sup>31</sup>, en el siguiente cuadro podremos observar de qué países se trata:

---

<sup>30</sup> Véase: PNUMA. Situación Actual del Derecho Internacional Ambiental en América Latina y el Caribe. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Serie de documentos sobre derecho ambiental N°2, México, 1993, p. 30.

<sup>31</sup> Cortinas de Nava. “Contexto General”. *Op. cit.* p. 5

**Países que prohíben la importación de residuos peligrosos**

Angola	Chad	Indonesia	Níger	Siria
Antigua	Chile	Islas Fidji	Panamá	Somalia
Argentina	Djibuti	Islas Salomón	Papua Nueva Guinea	Sudán
Argel	Dominica	Jamaica	Perú	Surinam
Bahamas	Ecuador	Kenya	Polonia	Swazilandia
Barbados	Egipto	Kirbati	Portugal	Tanzania
Belice	Etiopía	Lesoto	República Centroafricana	Togo
Benín	Filipinas	Libano	República Dominicana	Tonga
Botswana	Gabón	Liberia	Rumania	Trinidad y Tobago
Burkina Faso	Gambia	Libia	Rwanda	Túnez
Burundi	Ghana	Lituania	Samoa Oriental	Tuvalu
Camerún	Granada	Madagascar	San Kitts y Nevis	Uganda
Cabo Verde	Guatemala	Malawi	Santa Lucía	Vanuatu
Colombia	Guinea	Mali	San Vicente y Granadinas	Venezuela
Comoras	Guinea Bissau	Mauritania	Santo Tomé y Príncipe	Zaire
Congo	Guinea Ecuatorial	Mauricio	Senegal	Zambia
Costa Rica	Guyana	Mozambique	Seychelles	Zimbawe
Costa de Marfil	Haití	Namibia	Sierra Leona	

Fuente: Cortinas de Nava: "Contexto General", *Op. cit.*, p. 5

Las disposiciones del Convenio que resultan relevantes para los fines de la presente investigación y que, por tanto, destacaremos son las contenidas en los artículos 4°, 6° y 11°:

El artículo 4° establece las obligaciones generales de los Estados parte de la Convención. En ellas se prevé el principio del consentimiento previo informado, es decir, el Estado que desee exportar residuos, deberá contar previamente a su exportación, con un permiso por escrito otorgado por el país importador; la imposibilidad de exportar desechos a aquellos países parte de la Convención que hubieren prohibido su importación; la obligación de asegurar la reducción al máximo de la generación de residuos y la prohibición de exportarlos a un Estado o grupo de ellos pertenecientes a una organización económica o política, cuando se tenga razón para creer que carecen de los medios para manejar de forma ambientalmente razonable los desechos importados. Asimismo, en este artículo se establece que no se debe permitir la exportación o la importación de desechos a países no miembros del Convenio.

Dentro del artículo 6°, se encuentran las disposiciones relativas a los movimientos transfronterizos de desechos entre los Estados parte del Convenio, haciendo hincapié en lo concerniente a la instrumentación del consentimiento previo informado, es decir, un país que pretenda transportar sus residuos haciendo uso del territorio de otro país, debe previamente informar y obtener permiso de éste.

El artículo 11° es de relevancia en el caso de México, pues prevé la posibilidad de suscribir acuerdos paralelos relativos a los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, celebrados entre Estados parte y no parte, ya sea a nivel bilateral, regional o multilateral, siempre que las medidas que contengan no sean ambientalmente menos rigurosas que las prescritas por el Convenio de Basilea.

Hasta la fecha se han realizado cinco reuniones de la Conferencia de las Partes:

La primera se celebró en Pirápolis, Uruguay, el 3 y 4 de diciembre de 1992. En dicha reunión se estableció un manual para la instrumentación del Convenio, se determinaron los mecanismos de ejecución del mismo, se dispuso la relación que habría de existir entre éste y el Convenio de Londres de 1972<sup>32</sup>; se armonizaron los procedimientos del Convenio con los del "Código de prácticas sobre movimiento internacional de desechos radiactivos"<sup>33</sup>, se precisó la cooperación entre la Organización Marítima Internacional (OMI) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en cuanto a la revisión de las disposiciones, regulaciones y prácticas presentes del transporte de desechos peligrosos por mar. Finalmente, se elaboró un modelo de legislación nacional para el movimiento transfronterizo, la administración y el manejo de los desechos peligrosos; mismo que decidió continuar desarrollando, con la finalidad de asistir a los Estados en la formulación de leyes y en el desarrollo institucional en la materia, así como para ayudarlos en la implementación de las disposiciones del Convenio de Basilea.

---

<sup>32</sup> El Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, entre México, Londres, Moscú y Washington, se suscribió el 29 de diciembre de 1972, fue ratificado por nuestro país el 7 de abril de 1975 y entró en vigor el 30 de agosto de ese mismo año. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 16 de julio de 1975. Se le conocía en sus inicios como Convenio de Londres sobre vertimientos, ahora únicamente se le nombra Convenio de Londres dado el enfoque preventivo que ha adquirido, tratando de prohibir los vertimientos en lugar de únicamente regularlos. De las resoluciones tomadas al respecto, destacan la respuesta de las Partes Contratantes del Convenio de Londres a la invitación para revisar y armonizar sus regulaciones respecto al vertimiento de residuos al mar a la luz del Convenio de Basilea, así como la invitación para que los países parte del Convenio de Londres que no sean parte del Convenio de Basilea, se sumen a este último.

<sup>33</sup> Dicho Código corresponde a la Resolución de la Conferencia General de la Organización Internacional de Energía Atómica del 21 de septiembre de 1990. Véase: PNUMA, Situación Actual... *Op. cit.* p. 30. A este respecto destacaremos que en el citado Código se afirman los principios generales y los objetivos del Convenio de Basilea, además de resolverse la importancia de continuar la cooperación y el intercambio de información entre la OIEA y el Convenio de Basilea sobre aspectos relacionados con el movimiento transfronterizo de desechos radiactivos.

La segunda reunión de la Conferencia citada tuvo lugar en Ginebra, Suiza, del 21 al 25 de marzo de 1994, en dicha reunión como tema central se prohibieron de forma inmediata los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, desde países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) a los no miembros, que estuvieran destinados a la disposición final. Asimismo, se decidió prohibir la exportación de desechos peligrosos para cualquier finalidad, ya sea de reciclaje o recuperación a partir del 31 de diciembre de 1997. Esta medida se hizo necesaria porque se identificó la tendencia a que ello ocurriera, "Greenpeace estima que en el 86% de los 738 proyectos de exportación de desechos peligrosos que se documentaron de 1989 a 1993, de países miembros de la OCDE (...) a los no miembros, reclamaban algún tipo de uso futuro..."<sup>34</sup>. Por otro lado, destacan las decisiones referentes al reforzamiento de la vigilancia para la prevención y el incremento de la cooperación para enfrentar el tráfico ilegal de residuos peligrosos. En cuanto a la relación entre este Convenio y el de Londres se dio la bienvenida a la decisión de este último mediante la cual se prohíbe la entrada de residuos industriales y radioactivos al mar.

La tercera Conferencia de las partes se realizó en Ginebra, Suiza, del 18 al 22 de septiembre de 1995, en ésta se adoptó por consenso la enmienda III/1, al artículo 4 incorporando el Anexo VII al Convenio. En dicha enmienda, se establece la prohibición inmediata de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos para su eliminación definitiva, así como la prohibición, a partir del 1º de enero de 1998, de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos destinados a operaciones de

---

<sup>34</sup> Fernando Bejarano. "La exportación de desechos peligrosos como materiales secundarios para su reuso y recuperación. Los retos ambientales de México", en: INE-SEMARNAP. Residuos Peligrosos en México. Instituto Nacional de Ecología, México, 1995, p. 73.

valoración, desde los sitios enumerados en el recién adoptado Anexo VII del Convenio hacia los países no incluidos en dicho anexo<sup>35</sup>. Con esta decisión se complementó la tomada en la anterior Conferencia de las Partes, donde dichas prohibiciones solo concernían a los países de la OCDE. Asimismo, al hacer su primera evaluación sobre la efectividad del Convenio de Basilea, reconociendo su contribución para el control del movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, invita a los países no Parte de la Convención a integrarse a ella con objeto de fortalecer sus objetivos y reforzar sus acciones.

Durante la cuarta Conferencia de las Partes, que tuvo lugar en Kuching, Senegal, del 23 al 27 de febrero de 1998, tuvieron seguimiento los aspectos relacionados con el tráfico ilegal de residuos peligrosos, la facilitación de la transmisión de información entre las partes, la exhortación para ratificar y de esta forma acelerar la implementación de la decisión III/1 referida en el párrafo anterior, así como el mencionado anexo VII. Asimismo, se estableció la cooperación que ha de prevalecer entre el Convenio de Basilea y las actividades llevadas a cabo a nivel mundial, relacionadas con el desarrollo de instrumentos legales para la aplicación del procedimiento de consentimiento previo informado para el comercio internacional de pesticidas, químicos peligrosos y contaminantes orgánicos persistentes.

En la quinta y última Conferencia de las Partes, que tuvo lugar del 6 al 10 de diciembre de 1999 en Basilea, Suiza, a 10 años de su suscripción, destacan por un lado, la adopción de la Declaración Ministerial, la cual establece la agenda de retos, prioridades y objetivos para la siguiente década y enfatiza la importancia de minimizar la generación de residuos peligrosos y de aplicar un manejo ambientalmente adecuado a los mismos, y

---

<sup>35</sup> Los países enlistados en este Anexo son los miembros de la OCDE, de la Unión Europea y Liechtenstein.

por el otro, se adoptó el Protocolo sobre Responsabilidad y Compensación, el cual establece reglas de responsabilidad y compensación por los daños causados por derrames accidentales de residuos peligrosos ocurridos durante las actividades de exportación, importación o disposición final de los mismos.

#### 2.1.2. Convenio de la Paz.

Su nombre oficial es "Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre la cooperación para la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza", fue suscrito el 14 de agosto de 1983 en La Paz, Baja California; entrando en vigor el 16 de febrero de 1984.<sup>36</sup>

Dicho acuerdo tiene como objetivo primordial, mejorar y conservar las condiciones ambientales de la región fronteriza<sup>37</sup> entre ambos países, por ello, en él se establecen las bases normativas que contribuirán a alcanzar su objetivo.

El Anexo II del Convenio de la Paz se relaciona con el tema, en cuanto a que está constituido por el "Acuerdo de cooperación sobre contaminación del ambiente a lo largo de la frontera terrestre internacional por descarga de sustancias peligrosas"<sup>38</sup>, suscrito en San Diego, California, Estados Unidos, el 18 de julio de 1985 entre dicho país y México.

---

<sup>36</sup> Aparece publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 1984.

<sup>37</sup> La zona fronteriza quedó establecida por dicho Acuerdo, como aquella área que se extiende 100 Km. hacia el norte y otros 100 Km. hacia el sur de la frontera entre ambos países. Véase: SEMARNAP. Programa Frontera XXI. México-EUA. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México 1996, p. 1.3.

<sup>38</sup> Véase: PNUMA. Situación actual... *Op. cit.*, p. 60

En el Anexo III de este Convenio se aborda específicamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, pues está conformado por el "Acuerdo de cooperación sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y sustancias peligrosas"<sup>39</sup>, suscrito entre nuestro país y Estados Unidos, en Washington, el 12 de noviembre de 1986.

Este último acuerdo exige que los residuos peligrosos que se generan por las materias primas exportadas hacia México bajo el régimen de maquiladora se deben regresar al país de origen para su debida disposición (dado que la mayoría de las maquiladoras existentes en nuestro país son precisamente de origen estadounidense, existe un volumen considerable de residuos que se transportan de México hacia Estados Unidos); es por ello que se hizo necesario incluir un grupo de trabajo encargado específicamente de los residuos sólidos y peligrosos dentro de los instrumentos que describiremos a continuación: el PIAF y Frontera XXI.

#### 2.1.2.1. Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF).

El PIAF se estableció en febrero de 1992 como instrumento que sirviera para dar cumplimiento al Convenio de Cooperación suscrito con Estados Unidos descrito en el apartado anterior y se instrumentó durante dos años, en 1994 se decidió suspenderlo por los motivos que más adelante comentaremos.

Entre los grupos de trabajo del PIAF<sup>40</sup>, se tenía uno dedicado a los residuos peligrosos, cuyos objetivos consistían en:

---

<sup>39</sup> *Idem.*

<sup>40</sup> El PIAF estuvo conformado por los 6 grupos de trabajo establecidos de acuerdo al Convenio de la Paz: agua; aire; residuos sólidos y peligrosos; prevención de la contaminación; planeación de contingencias y respuesta a emergencias; y cooperación en la aplicación de la ley.

- Realizar el seguimiento de residuos, estableciendo un sistema de información que permitiera integrar el inventario binacional de residuos peligrosos en la zona fronteriza.
- Promover y vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental, mediante la capacitación de personal y el intercambio regular de información e inspecciones.
- Establecer las conferencias sobre maquiladoras, con objeto de intercambiar información técnica.
- Realizar educación comunitaria y difundir información a través de un documento binacional que hiciera del conocimiento público las actividades llevadas a cabo en la frontera.
- Evaluar los riesgos asociados con el transporte de residuos peligrosos a través de la frontera y desarrollar una estrategia binacional para su control.
- Determinar las prácticas habituales de disposición de residuos sólidos a lo largo de la frontera; proyectar el número de confinamientos controlados que se necesitarían en el futuro e informar al público acerca de las alternativas para desechar desperdicios.
- Identificar tiraderos abandonados y desarrollar una estrategia, mediante el uso de tecnologías adecuadas, para su restauración.
- Diseñar programas de educación dirigidos a la comunidad y a los funcionarios estatales y locales, acerca de la disposición apropiada de los residuos, en los que se promoviera la notificación telefónica del hallazgo de tiraderos ilegales.
- Desarrollar un sistema de control de las denuncias de los ciudadanos respecto a tiraderos ilegales.
- Establecer una cooperación y coordinación de alto nivel dentro del grupo de trabajo de residuos peligrosos y los otros grupos e instrumentar en forma efectiva los programas de actividades.

Entre las actividades principales que este grupo tuvo encomendadas se encuentran, como podemos apreciar de acuerdo con los objetivos, la de regular los movimientos transfronterizos, los sitios de confinamiento y

repatriación, la conferencia de maquiladoras, la transferencia de tecnología y el establecimiento de mecanismos de comunicación a este respecto.

Se consideró que el diseño en su conjunto del PIAF no cumplía del todo con los objetivos propuestos por ambas naciones para proteger el medio ambiente de la región fronteriza. por esta razón fue que se decidió suspenderlo.

#### 2.1.2.2. Programa Frontera XXI.

El programa Frontera XXI se instrumentó como segunda parte del PIAF, intensificándose los esfuerzos y extendiéndose los alcances de éste para incluir cuestiones de salud ambiental, recursos naturales y seguimiento público de la información ambiental<sup>41</sup>, que eran precisamente los puntos que se consideró dejaban limitado al PIAF.

Frontera XXI tiene como objetivos proteger los recursos naturales y el medio ambiente de la región fronteriza para lograr un medio ambiente limpio y proteger tanto los recursos naturales como la salud pública, así como fomentar el desarrollo sustentable a lo largo de la frontera entre ambos países.

Las estrategias que se plantea Frontera XXI son: a) asegurar la participación pública en su desarrollo e instrumentación; b) fortalecer la capacidad de las instituciones locales y estatales, para descentralizar la gestión ambiental, asegurando la participación de dichas instituciones en su implementación y c) garantizar la cooperación interinstitucional a efecto de

---

<sup>41</sup> Estos puntos fueron integrados en tres nuevos grupos de trabajo, por lo que en la actualidad, el Programa Frontera XXI cuenta con 9 grupos, los seis contemplados inicialmente por el Convenio de la Paz, más: recursos de información ambiental; recursos naturales y salud ambiental.

aprovechar al máximo los recursos disponibles evitando la duplicación de esfuerzos y funciones.

Evidentemente, el grupo de trabajo que nos interesa de manera particular en esta ocasión es el de residuos sólidos y peligrosos, que basa su origen en la necesidad de contar con prácticas e infraestructura mejoradas para el manejo de los residuos sólidos y peligrosos debido a "... la industrialización acelerada, el crecimiento aumentado de la población y el uso de prácticas no sustentables..."<sup>42</sup> que se presentan en la región fronteriza.

Los principales problemas que se identifican entre ambas naciones al respecto, y que justifican la existencia de este grupo de trabajo "incluyen el envío ilegal transfronterizo de residuos peligrosos, los riesgos a la salud y ambientales que representan los sitios de disposición inactivos y abandonados, la necesidad de un desarrollo adecuado de nuevos sitios de disposición y la operación y clausura adecuados de los sitios existentes."<sup>43</sup>

En este grupo, se tiene especial preocupación por lo que representa la industria maquiladora en cuanto a generadora de residuos peligrosos<sup>44</sup>. Como hemos mencionado con anterioridad, el Convenio de la Paz establece que los residuos peligrosos generados en las maquiladoras por productos provenientes de Estados Unidos deben ser regresados al país originario.

---

<sup>42</sup> EPA. Frontera XXI. Grupo de Trabajo de Residuos Sólidos y Peligrosos. Environmental Protection Agency. Hoja de Datos, N° 1, agosto, 1998, p. 2

<sup>43</sup> *idem*.

<sup>44</sup> Algunos datos reportan que "... aproximadamente 2,000 maquiladoras se encuentran ubicadas a lo largo de la frontera norte de México, con otras 1,000 en el resto del país (...). Se ha estimado que aproximadamente la mitad de las maquiladoras generan residuos peligrosos". *idem*.

Durante 1996, se establecieron los objetivos para los siguientes 5 años de cada grupo de trabajo del Programa Frontera XXI, los del grupo residuos peligrosos se resumen en los siguientes puntos<sup>45</sup>:

- Desarrollar un atlas de vulnerabilidad para la frontera de México-EUA para establecer áreas geográficas prioritarias para el manejo de residuos sólidos y peligrosos.
- Mejorar el monitoreo del movimiento transfronterizo de los residuos y sustancias peligrosos en la región fronteriza.
- Continuar con las actividades de exigencia del acatamiento de la ley relacionadas con las prácticas ilegales sobre los residuos peligrosos.
- Fortalecer las prácticas de manejo de residuos y promover la reducción en la fuente generadora y el reciclaje de los residuos sólidos y peligrosos.
- Fortalecer la experiencia y capacidad institucional.

Como podemos apreciar, los objetivos citados están enfocados al fortalecimiento de la cooperación entre ambos países en esa zona fronteriza, para asegurar un mejoramiento de la problemática derivada de los residuos peligrosos, sin embargo, la experiencia que obtenga nuestro país a este respecto le servirá para ser aplicada también en otras zonas del territorio nacional, aumentando con ello los beneficios que pueden derivar del cabal cumplimiento de los planteamientos hechos por el Grupo de Trabajo de Residuos Sólidos y Peligrosos del Programa Frontera XXI.

---

<sup>45</sup> Para profundizar véase: SEMARNAP. Programa Frontera XXI... *Op. cit.*, p. III.30 - III.34

## 2.2. Otros ordenamientos relacionados.

### 2.2.1. La Declaración de Río y la Agenda XXI.

Durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, fueron adoptados, entre otros documentos, la llamada Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que consta de 27 principios o enunciaciones de intenciones entre los Estados parte; y la Agenda XXI, que correspondería al programa o plan de acción no obligatorio, que diseña más específicamente las recomendaciones para llevar a la práctica tales intenciones.

En el marco de la Declaración de Río no se hace mención específicamente a los residuos peligrosos, aunque ciertamente distintos principios podrían estar relacionados con el tema; como por ejemplo el principio 10, que establece el deber de los Estados de facilitar la información sobre medio ambiente y el derecho de todos los ciudadanos a acceder adecuadamente a ésta, incluida la información sobre materiales y actividades que encierran peligro o riesgo para la población. En este sentido, el principio 14 es muy afín a la problemática generada por los residuos peligrosos, en cuanto a que establece que "Los Estados deberán cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualesquiera actividades o sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana"<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> ONU-SEDESOL. "Declaración de Río", en Agenda XXI. Cumbre de la tierra, Río de Janeiro, Brasil, junio, 1992. Organización de las Naciones Unidas y Secretaría de Desarrollo Social, México, 1993, p. 4

En la Conferencia de Río, es adoptada también la Estrategia Internacional para el Manejo Ambientalmente Racional de las Sustancias Químicas Tóxicas y los Residuos Peligrosos, misma que finalmente se enmarcó dentro de los capítulos 19 y 20 de la Agenda XXI. Un planteamiento base en ella, es el relativo a aprovechar la cooperación internacional como elemento impulsor y promotor del cambio, empleando útilmente las instancias ya existentes como entes coordinadores de los recursos y esfuerzos de cada uno de los países.

El capítulo 19 de la Agenda XXI de Naciones Unidas, trata específicamente el manejo ambientalmente racional de las sustancias químicas. Con objeto de poner en práctica las disposiciones de tal capítulo, se formó en 1994 el Foro Intergubernamental de Seguridad Química (FISQ)<sup>47</sup>, mismo que entre sus funciones tiene la de evaluar los riesgos provocados por estas sustancias, así como señalar la gestión adecuada de éstas y hacer recomendaciones a gobiernos, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales responsables de la seguridad química cuando así lo considere pertinente.

Las áreas programáticas de la Agenda sobre productos químicos, resaltan la importancia de: expandir y acelerar la evaluación internacional de sus riesgos; armonizar la clasificación y etiquetado de éstos; intercambiar información sobre los productos químicos tóxicos y el riesgo que entrañan; organizar los programas de reducción de riesgos y fomentar la capacidad de los medios nacionales para su administración.

---

<sup>47</sup> "En el marco del FISQ, nuestro país fue el primero en desarrollar y elaborar, con el apoyo del Instituto de Naciones Unidas para el Entrenamiento y la Investigación (UNITAR), un *Perfil nacional sobre uso y manejo de las sustancias químicas en México...*" INEGI-SEMARNAP. Estadísticas del medio ambiente en México, 1997. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, 1998, p. 329

En lo que respecta al capítulo 20, se incluyen en él concretamente las disposiciones relativas al manejo ambientalmente idóneo de los residuos peligrosos, incluyendo la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos.

Subraya la importancia de controlar eficazmente la producción, almacenamiento, tratamiento, reciclado y reutilización; así como el transporte, la recuperación y la eliminación de los desechos peligrosos; además de establecer que para ello es imprescindible la participación conjunta de la comunidad internacional, los gobiernos y la industria.

Sus áreas programáticas atienden lo concerniente a: promover la prevención y la reducción al mínimo de la generación de los residuos peligrosos por medio del establecimiento de métodos limpios de producción; evitar, en la medida de lo posible, el uso de sustancias peligrosas cuando existan sustitutos; recuperar, reciclar y reusar materiales directamente o a través de usos alternativos; mejorar el conocimiento y la información sobre los aspectos económicos de la prevención de los residuos peligrosos; promover y fortalecer las capacidades institucionales en materia de administración de los residuos; aumentar el conocimiento acerca de los impactos de los residuos peligrosos en la salud y el ambiente; promover y fortalecer la cooperación internacional en materia de administración de su movimiento transfronterizo y, prevenir el tráfico ilícito de productos químicos tóxicos y residuos peligrosos.

Entre las estipulaciones de la Agenda relativas al establecimiento de programas de reducción de riesgos, se recomienda a los países identificar y centrar su atención en aquellas áreas donde se requiera atención prioritaria mediante la elaboración de programas concretos. En este sentido, indica la necesidad de establecer mecanismos de información eficaces que permitan reducir el riesgo de quienes estén en posibilidades de verse expuestos a los

residuos o de quienes se encuentren en contacto con éstos, es decir, destaca la importancia de permitir la participación social en el desarrollo de medidas tendientes a minimizar los riesgos.

Otra recomendación importante es el enfoque preventivo de las disposiciones de este plan de acción (apoyado en la lógica de "sale más caro remediar que prevenir") mediante el cual le dan impulso también al principio de cautela, cuyo objetivo sería evitar o al menos tratar de minimizar el impacto negativo de los residuos peligrosos sobre el ambiente y la salud. Dicho enfoque también está señalado en el principio 15 de la Declaración de Río, que a la letra dice:

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente<sup>48</sup>.

La Agenda XXI hace hincapié en la necesidad de apoyar las anteriores medidas mediante la educación, capacitación y difusión para tener mayores posibilidades de lograr concretar los resultados esperados.

El mecanismo que tiene como tarea poner en práctica las áreas programáticas citadas con anterioridad es el Foro Intergubernamental para la Evaluación y Administración de los Riesgos cuyos objetivos se describen brevemente a continuación:

- Desarrollar y recomendar estrategias de concertación internacional para la evaluación y administración de los riesgos en todos los países, tomando en cuenta particularmente las necesidades especiales de los países en desarrollo.

---

<sup>48</sup> ONU-SEDESOL. *Op. cit.*, p. 4

- Identificar prioridades de trabajo, y contribuir a asegurar la colaboración, a través de los gobiernos, de instituciones nacionales o regionales para trabajar con los programas internacionales.
- Fortalecer las capacidades nacionales para el manejo de las sustancias químicas, especialmente en relación con capacitación, educación y acceso a la información.
- Revisar y evaluar periódicamente la efectividad de las actividades en curso, para instrumentar estrategias internacionales y hacer recomendaciones al respecto.
- Asistir a los gobiernos para que realicen sus trabajos sobre la seguridad de las sustancias químicas, promover la coordinación de tales actividades entre organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y fomentar la distribución apropiada del trabajo entre organizaciones dentro y fuera del sistema de Naciones Unidas en la forma más simple, clara y lógica posible.
- Proveer un foro para contribuir al desarrollo de principios para la protección de la salud y el ambiente de las sustancias químicas.

Es sin duda, interesante el esfuerzo que representa la conformación de un Plan de Acción de la naturaleza de éste, sin embargo, no deja de ser una limitante el hecho de que se trate de un programa apegado a una declaración de principios e intenciones de las partes, que a diferencia de los tratados, no crea obligaciones jurídicas.

### 2.2.2. Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

En primer lugar destacaremos que se ha hablado mucho acerca de que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), cuyo origen, países signatarios y finalidad explicaremos a continuación, constituye el acuerdo comercial que más atención ha prestado a los asuntos ambientales en el mundo, pues además de que a lo largo del texto del Tratado se hace hincapié en la necesidad de proteger la vida, la salud

humana, animal y vegetal y la seguridad del medio ambiente, en el marco del TLCAN se ha firmado también un acuerdo paralelo<sup>49</sup> relacionado con este último aspecto.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (entre México, Estados Unidos de América y Canadá), el cual entró en vigor el 1° de enero de 1994 y que busca liberalizar el movimiento de mercancías entre las fronteras de los países signatarios, establece reglas de excepción cuando el movimiento de mercancías pueda afectar al medio ambiente.

Dentro de la tercera parte del Tratado, relativa a las “barreras técnicas al comercio”, el capítulo 904 establece algunos derechos y obligaciones sobre las medidas relativas a la normalización:

1. De conformidad con este Tratado, cada una de las Partes podrá adoptar, mantener o aplicar cualquier medida relativa a normalización, incluso cualquier medida referente a la seguridad o a la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, del medio ambiente, o del consumidor, al igual que cualquier medida que asegure su cumplimiento o aplicación. Dichas medidas incluyen aquéllas que prohíban la importación de algún bien o la prestación de un servicio por un prestador de servicios de otra Parte que no cumpla con los requisitos aplicables exigidos por las medidas o no concluya los procedimientos de aprobación de la Parte.<sup>50</sup>

Como podemos apreciar, de acuerdo con este artículo es posible prohibir la importación de residuos peligrosos cuando el país exportador no cumpla con las normas tendientes a la protección del medio ambiente y de la vida (humana, animal o vegetal) que existan en el país receptor de tales mercancías.

---

<sup>49</sup> Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, que entra en vigor en la misma fecha que el TLCAN.

<sup>50</sup> SECOFI. Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Disquetes de trabajo, Card 21).

En la segunda parte del citado capítulo, se establece que cada una de las Partes puede fijar aquel nivel de protección apropiado para sus objetivos en materia de protección del medio ambiente, la vida y la salud (humana, animal o vegetal) de acuerdo con el artículo 907 (2), referido a las evaluaciones del riesgo:

2. Cuando una de las Partes, de conformidad con lo señalado en el Artículo 904(2) establezca el nivel de protección que considere apropiado y efectúe una evaluación del riesgo, deberá evitar distinciones arbitrarias o injustificables entre bienes y servicios similares en el nivel de protección que considere apropiado...<sup>51</sup>

Lo anterior es una medida tendiente a evitar, además de las discriminaciones arbitrarias o injustificables, las restricciones encubiertas al comercio.

El artículo 906 es también destacable para nuestros propósitos, pues se refiere a la compatibilidad y la equivalencia de las normas entre los tres países signatarios. En sus dos apartados, este artículo señala que las Partes deben tratar de fortalecer el nivel de seguridad y protección del medio ambiente, la vida y la salud, haciendo compatibles, en el mayor grado posible, las medidas relativas a normalización, pero sin que por ello se reduzcan los niveles establecidos previamente por cada país y tratando, a su vez, de facilitar el comercio entre las Partes.

Como hemos mencionado con anterioridad, el Tratado de Libre Comercio cuenta con el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, (acuerdo paralelo relativo al medio ambiente), marco en el cual se ha establecido la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA).<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> *Idem.*

<sup>52</sup> La Comisión se estableció en 1994 para atender cuestiones transfronterizas relativas al medio ambiente. Está compuesta por: el Consejo, el Secretariado y el Comité Asesor Conjunto.

Es importante destacar, que en ninguno de estos dos instrumentos encontramos disposiciones, lineamientos o recomendaciones relativas específicamente a los residuos peligrosos<sup>53</sup>, ello se debe quizás a que dentro del mismo texto del TLCAN quedaron establecidos los vínculos<sup>54</sup> que éste guardaría tanto con el Convenio de Basilea, como con el Convenio de la Paz.

### 2.2.3. Lineamientos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (en adelante OCDE), estipuló ciertas políticas relativas a los productos químicos y los residuos peligrosos, que son de importancia para nuestro país en cuanto a que forma parte de este organismo internacional desde el 18 de mayo de 1994, sin embargo, como hemos mencionado con anterioridad, nos enfocaremos en aquellas relacionadas con los desechos peligrosos.

Son cuatro las decisiones relacionadas directamente con los residuos peligrosos dentro de esta organización internacional: la primera de ellas, sobre el movimiento transfronterizo de residuos, data de febrero de 1984; la segunda, de junio de 1986, se refiere a la exportación de éstos desde el

---

<sup>53</sup> Sin embargo, sobre sustancias peligrosas encontramos la resolución # 95-05 del Consejo de la CCA, para el manejo adecuado de los químicos, aprobada el 13 de octubre de 1995. Dicha resolución da prioridad al manejo y control de sustancias de interés mutuo que son persistentes o tóxicas. A través de ella se creó el Grupo de Trabajo sobre manejo adecuado de químicos que trabajaría con la CCA. Al respecto véase: CEC, The sound management of chemicals initiative, under de North American Agreement on Environmental Cooperation: Regional commitments and action plans. Commission for Environmental Cooperation (CEC). Canada, June, 1998, 105 pp.

<sup>54</sup> El texto del TLCAN, establece la relación de éste con los tratados en materia ambiental y de conservación, y específicamente con el de Basilea en su artículo 104, aclarando que en caso de existir contradicciones entre sus disposiciones en materia comercial, prevalecerán las obligaciones contenidas en los demás tratados (por ejemplo, el de Basilea y el de La Paz).

área de la OCDE: la tercera se enfoca en la reducción de los movimientos transfronterizos de los mismos, y fue dictada en enero de 1991 y la cuarta, de marzo de 1992, está relacionada con los movimientos transfronterizos destinados a actividades de recuperación.

Como se puede apreciar, las dos primeras decisiones de la OCDE regulan el movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos, es por eso que se consideran antecedentes al Convenio de Basilea que, como hemos visto con anterioridad, nació con la idea de regular el mismo tema.

Las disposiciones sobre la regulación del movimiento transfronterizo de residuos y su manejo, promueve el control de los traslados de residuos destinados a operaciones de recuperación y propicia, a su vez, la reducción tanto de los citados movimientos como la generación de residuos.

Asimismo, dentro de dichas decisiones, se considera la obligación de proporcionar información certera y oportuna tanto a las autoridades del país importador como a las del país exportador de residuos y el deber de dar a los residuos un tratamiento para su recuperación o reuso. Establece también algunos criterios de clasificación de los mismos, con objeto de darles un manejo adecuado de conformidad con el grado de peligrosidad de cada uno de ellos.

A este respecto, la OCDE ha adoptado un sistema de clasificación y notificación del residuo peligroso que se basa en tres categorías: verde, ambar o rojo; siendo los menos peligrosos los que se encuentran en la lista verde y los más peligrosos los rojos, motivo por el cual, el movimiento transfronterizo de los primeros para fines de reutilización o reciclaje no está sujeto a control ambiental; mientras que los segundos y terceros tienen sistemas de control de nivel diferenciado, siendo más estricto el listado rojo.

En cuanto a la definición concreta que de los residuos peligrosos hace la OCDE, sólo establece que serán aquellos contenidos en su lista básica, o bien, los que estén definidos como tales de acuerdo a cada país.

Muy relacionado con nuestra materia, es el establecimiento de disposiciones relativas a productos químicos existentes, mediante las cuales hace hincapié en propiciar su investigación sistemática incentivando la cooperación y enfocándose en la importancia de lograr la reducción de riesgos ocasionados por éstos y señalando la necesidad de instrumentar medidas adicionales para la protección del medio ambiente a través del control de los bifenilos policlorados<sup>55</sup>.

En lo concerniente a los accidentes que se pudieran ocasionar debido a los productos químicos, indica la necesidad de hacer previsiones para informar al público sobre la toma de decisiones relativas a las medidas preventivas y acciones de respuesta a accidentes que involucran sustancias peligrosas, así como al intercambio de información sobre accidentes capaces de producir daños transfronterizos.

Por último, y luego de describir brevemente los instrumentos internacionales que abordan la problemática sobre residuos peligrosos de los que México forma parte, en el siguiente capítulo estudiaremos de manera general el tratamiento que a nivel nacional se le da a este tema en los ámbitos legal e institucional.

---

<sup>55</sup> Véase: *supra*, apartado 1.1. del presente trabajo de investigación, cuadro sobre residuos peligrosos, p.8 .

### 3. Instrumentación nacional en materia de residuos peligrosos: instituciones y legislación.

Como hemos visto a lo largo de este trabajo de investigación, México se encuentra inmerso dentro de la problemática ambiental gestada a partir del incremento en la generación de residuos peligrosos, desencadenada a su vez por el aumento de la actividad industrial.

Es sabido que en nuestro país el proceso de industrialización<sup>56</sup> se concentró en determinados polos de desarrollo, hoy en día los centros industriales se ubican principalmente en las regiones fronteriza, norte y centro del país. Aunado a ello, debemos tomar en cuenta que un bajo porcentaje de industrias cuentan con tecnología de punta, mientras que la gran mayoría son micro o medianas empresas, con procesos de producción obsoletos o de segunda que generan gran cantidad de residuos.

En este contexto, y luego de tener un panorama general sobre los residuos peligrosos, referente tanto a lo que son como a lo que representan para la salud y el ambiente, el cual nos esclareció la importancia de normarlos, y una vez conocidos los instrumentos regulatorios en esta materia adoptados por México en el ámbito internacional, dentro de este tercer capítulo expondremos aquellos mecanismos internos, a nivel legislativo e institucional, que regulan la generación, el manejo, el transporte y la disposición final de los residuos peligrosos, es decir, describiremos los lineamientos jurídicos nacionales relativos a la materia y el panorama institucional en el cual se enmarcan tales lineamientos a fin de analizar su sentido y alcance.

---

<sup>56</sup> Véase al respecto: INE-SEDESOL. "Antecedentes del proceso de industrialización en México desde la perspectiva ambiental", en: Bases para una estrategia ambiental para la industria en México: evaluación ambiental de cinco ramas industriales. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social Serie Monografías N° 6, México, 1994. pp.19-29.

Para ello, haremos mención brevemente a la base constitucional en la cual se puntualiza la obligación de cumplir con los compromisos adquiridos por nuestra nación en el exterior, como primer elemento legal interno en el que descansaría la instrumentación nacional de los compromisos adoptados en el exterior sobre residuos peligrosos.

Posteriormente, se hará una breve mención al principal lineamiento internacional que respalda también esta obligatoriedad adquirida por México de cumplir con tales compromisos.

Lo anterior se hace necesario en virtud de que, como hemos visto en el capítulo precedente, en las cuestiones relativas a la regulación internacional de los residuos peligrosos, existen instrumentos de los cuales México es parte y por lo tanto debe tomar en cuenta y cumplir.

Asimismo, es importante aclarar, que de acuerdo a los objetivos del presente trabajo y por algunas limitaciones, sobre todo de espacio, nos centraremos en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por ser la principal institución encargada en nuestro país de la regulación de los residuos peligrosos, asimismo, la legislación la enfocaremos principalmente a las estipulaciones y aplicación de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, principal ordenamiento sobre la materia que nos ocupa, ello sin dejar de hacer mención a otras instituciones y reglamentaciones relacionadas, pero que a profundidad se verían en trabajos posteriores.

### 3.1. Obligatoriedad de cumplir los compromisos adquiridos por México.

#### 3.1.1. Principal fundamento nacional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considerará Ley suprema de la Nación lo establecido dentro de la misma Carta Magna, las decisiones emanadas del Congreso de la Unión y los Acuerdos Internacionales adoptados por nuestro país:

Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión...<sup>57</sup>

En este sentido es que México, al ratificar los acuerdos, convenios y tratados internacionales tiene la obligación constitucional de cumplirlos, pues, de acuerdo con dicho artículo, tales tratados incluso se encuentran situados al mismo nivel que la Constitución, es decir, como ley suprema.

#### 3.1.2. Base en el ámbito internacional.

En el plano internacional, la obligación de México de cumplir con sus compromisos internacionales encuentra su principal fundamento en las fuentes del Derecho Internacional Público<sup>58</sup>, particularmente en los

---

<sup>57</sup> Emilio O. Rabasa y Gloria Caballero. Mexicano: ésta es tu Constitución. Ed. Miguel Angel Porrúa. y H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 11ª Edición, México, 1997, p. 399

<sup>58</sup> Para profundizar respecto a las fuentes del Derecho Internacional Público, véase: Seara Vázquez, *Op. cit.* pp. 61-75

Tratados<sup>59</sup> y específicamente dentro de los principios generales que rigen el derecho de los Tratados.

Los principios que en esta ocasión destacaremos, y que establecen formalmente la igualdad entre los Estados signatarios de un Tratado son los siguientes:

- "*Pacta sunt servanda*", estipula la obligación adquirida por las partes de cumplir con los tratados que se adopten una vez que los mismos hayan sido ratificados por éstas;
- "*Res inter alios acta*", establece que la obligación de cumplir con los tratados recae únicamente en las partes signantes de éste;
- "*Ex consensu advenit vinculum*", se refiere a que el consenso es la base de la obligación jurídica, es decir, hasta que las partes den su consentimiento se crea tal obligación.

Primordialmente por los aspectos anteriores, es imprescindible que exista cierto nivel de congruencia entre los compromisos internacionales adquiridos y las medidas y acciones adoptadas al interior de nuestro país para cumplirlos.

En este sentido, sería que México al participar en el plano internacional en la adopción de Tratados, en este caso sobre residuos peligrosos, queda doblemente (nacional e internacionalmente) comprometido a acatar su cumplimiento instrumentando los mecanismos internos necesarios tendientes a ese fin.

---

<sup>59</sup> Por Tratado entenderíamos "...todo acuerdo concluido entre dos o más sujetos de Derecho Internacional." Seara Vázquez, *Op. cit.* pp. 69

### 3.2. Mecanismos internos de protección ambiental en materia de residuos peligrosos.

#### 3.2.1. A manera de antecedentes.

Aún cuando en sentido estricto, "...podemos suponer que el problema de la generación de desechos peligrosos comienza en México con la industrialización amplia del país, es decir, alrededor de 1950; y en la zona fronteriza, hace unos 30 años, con el programa de maquiladoras (...) no fue sino hasta 1988 cuando estos residuos fueron considerados por primera vez en la legislación mexicana..."<sup>60</sup>, la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, de 1971, que reguló los efectos de la contaminación en la salud humana, establecía ya algunos procedimientos necesarios para aplicarse a los residuos, sobre todo a través del Código Sanitario publicado en 1973 (que contaba con normas más específicas relacionadas con emisiones industriales y la generación de desechos) y del Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias<sup>61</sup> de 1979, mismo que se encuentra todavía vigente.

La instancia responsable de la aplicación de dicha ley, era la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), mediante la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, donde existía un área encargada de la prevención de la contaminación de suelos provocada por los residuos municipales e industriales, fueran éstos peligrosos o no.

Luego de 10 años de vigencia, dicha ley fue abrogada por la Ley Federal de Protección al Ambiente (promulgada en enero de 1982), misma

---

<sup>60</sup> Lilia Albert. *Op. cit.* p. 171

<sup>61</sup> Este Reglamento se encuentra estrechamente relacionado con el Convenio de Londres, véase: *supra* Capítulo 2 del presente trabajo, pg. 25, pie de página 32.

que entre sus objetivos tenía lograr la conservación, preservación, protección, mejoramiento y restauración del ambiente y prevenir y controlar los contaminantes desde sus fuentes.

En ese mismo año, con la reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), que entre sus atribuciones tenía la de prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo. Sin embargo, siguió la indefinición en materia de residuos peligrosos que se observa desde los setenta.

En 1988, SEDUE, más tarde Secretaría de Desarrollo Social, (SEDESOL), emitió la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (publicada el 28 de enero de ese año), que reemplazó a la anterior; también en 1988, se conformó el Reglamento de dicha ley en materia de residuos peligrosos con objeto de regular su generación, transporte, industrialización y confinamiento, éste fue publicado en el Diario Oficial de la Federación en noviembre del mismo año.

Dicho reglamento derogó el decreto relativo a la importación y exportación de materiales y residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 19 de enero de 1987, además, estableció como plazo límite para que se cumpliera con sus disposiciones el 26 de mayo de 1989, es decir, concedió un período de seis meses a partir de su publicación.

Con la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como del Reglamento sobre residuos peligrosos y demás normas que se derivaron de ellos, se empezó específicamente a regular la situación de los residuos peligrosos en nuestro país.

Asimismo, derivado del desarrollo de la normatividad ambiental, en este y otros aspectos, se creó en 1992 la Procuraduría Federal de

Protección al Ambiente (PROFEPA), como ente verificador de la aplicación de la normatividad ambiental; de igual forma, tenemos la creación en el mismo año del Instituto Nacional de Ecología (INE), como instancia responsable de establecer las políticas y regulaciones ambientales; ambas instituciones, cumplen desde entonces tareas relacionadas con los residuos peligrosos, la última estableciendo los lineamientos a seguir, y la primera, verificando su cumplimiento.

### 3.2.2. Instituciones

Actualmente, el principal ordenamiento jurídico regulatorio de los residuos peligrosos en México, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA), misma que en sus artículos 5º (fracción VI) y 150º establece que la autoridad en materia de regulación y control de la generación, manejo, y disposición final de materiales y residuos peligrosos es la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ( en adelante SEMARNAP<sup>62</sup>), que llevará acabo esas funciones a través de las unidades administrativas correspondientes, tanto del Instituto Nacional de Ecología (INE) como de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), ambos órganos desconcentrados de dicha Secretaría de Estado.

De acuerdo con el Reglamento Interior de la SEMARNAP, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 8 de julio de 1996, el INE tiene entre sus atribuciones "...formular y conducir la política general en materia de residuos peligrosos y riesgo ambiental..."<sup>63</sup>, la Dirección General de materiales, residuos y actividades riesgosas y la Dirección General de

---

<sup>62</sup> Creada en diciembre de 1994.

<sup>63</sup> Diario Oficial de la Federación. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 8 de julio de 1996, p.37

ordenamiento ecológico e impacto ambiental de ese instituto, se encargarán, entre otras cuestiones, la primera de expedir las autorizaciones para la instalación y operación de sistemas de recolección; almacenamiento; transporte; alojamiento; reuso; tratamiento; reciclaje; incineración y disposición final de residuos peligrosos, así como de formular dictámenes técnicos sobre los proyectos de instalaciones para el manejo de los materiales y residuos peligrosos. La segunda, de evaluar y resolver el dictamen técnico que formulen las unidades administrativas competentes sobre las manifestaciones de impacto ambiental que se presenten, entre otras, en relación a la materia que nos ocupa.

Por su parte, la PROFEPA tiene entre sus atribuciones la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones legales relacionadas con los residuos peligrosos, es decir, debe observar e inspeccionar la adecuada aplicación de la normatividad relativa a los residuos peligrosos, mediante la realización de auditorías o peritajes "...respecto de los sistemas de explotación, almacenamiento, transporte, producción, transformación, comercialización, uso y disposición de desechos y compuestos, así como respecto a la realización de actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo para el ambiente..."<sup>64</sup>.

No obstante lo anterior, de acuerdo con el artículo 6º de la LGEEPA:

...cuando, por razón de la materia y de conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal u otras disposiciones legales aplicables, se requiera de la intervención de otras dependencias, la Secretaría (SEMARNAP) ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas...<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Diario Oficial de la Federación. *Op. cit.* p.42

<sup>65</sup> PROFEPA. *Op. cit.*, p. 68

Por lo tanto, queda claro que existen otras autoridades involucradas en la regulación de ciertos aspectos relacionados con el tema que nos ocupa, que no serán abordadas a profundidad en esta ocasión, como lo serían la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) -regula el comercio de residuos peligrosos-, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) -establece los impuestos a sus importaciones-, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) -regula su transporte-, además de la Secretaría de Salud (SS) -que cuenta con disposiciones relativas a los residuos peligrosos provenientes de medicamentos y productos farmacéuticos perecederos-.

### 3.2.3. Legislación.

#### 3.2.3.1. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Como hemos visto en el primer capítulo del presente trabajo<sup>66</sup>, el artículo 3º de la LGEEPA, específicamente dentro de sus fracciones XXXI y XXXII define lo que debemos entender por residuos peligrosos. A modo de recordatorio, diremos que serían aquellos materiales de desecho generados en los procesos productivos y que tienen características que se han considerado peligrosas o dañinas.

Además de éstas definiciones generales, en México un residuo se considerará peligroso cuando se encuentre en los listados contenidos dentro de la Norma Oficial Mexicana Nom-052, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993 (cuya clasificación se establece de acuerdo al giro industrial y proceso del que provengan los residuos) o

---

<sup>66</sup> Véase: *supra*, Capítulo primero, pág. 3 del presente trabajo de investigación.

cuando presente las características específicas consideradas en el código CRETIB<sup>67</sup>, ya sea alguna o varias de ellas.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, dedica su capítulo VI a los residuos y materiales peligrosos, esto es del artículo 150 al 153.

Como mencionamos en el apartado anterior, la instancia encargada de regular los residuos peligrosos es la SEMARNAP, en el citado artículo 150 de la LGEEPA, se define lo que abarcaría tal regulación: el uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

El artículo 151 de la mencionada ley, dicta a quién le corresponde la responsabilidad por la generación, el manejo, y la disposición final que se les da a los residuos peligrosos, sentenciando que ésta recae principalmente en el generador; no obstante, prevé que en caso de que éste contrate alguna empresa autorizada por la SEMARNAP para encargarse de las operaciones de manejo o disposición, en ésta también recaería la responsabilidad.

En cuanto a los confinamientos, además de que las especificaciones más concretas aparecen en la norma oficial 055-ECOL-1993 del 22 de octubre de 1993, la LGEEPA estipula que únicamente se utilizarán para aquellos residuos que no puedan ser reciclados, reusados o destruidos térmicamente, además de prohibir el confinamiento de los residuos en estado líquido<sup>68</sup>.

De acuerdo con el artículo 151 bis, a la SEMARNAP le compete el otorgamiento de permisos y autorizaciones en los siguientes casos:

---

<sup>67</sup> Véase: *supra*, capítulo primero, pág. 6-7.

<sup>68</sup> Esto porque los residuos en estado líquido son factibles de penetrar en los mantos acuíferos, poniendo en riesgo no sólo la naturaleza (calidad de suelo y agua por ejemplo) sino también la salud de los seres vivos.

prestación de servicios a terceros para recolectar, almacenar, transportar, reusar, tratar, reciclar, incinerar y/o disponer de residuos; instalar y operar sistemas para tratamiento, disposición o reciclaje de éstos con objeto de recuperar energía mediante su incineración, e instalar y operar sistemas de reciclaje, reuso y disposición por parte de los generadores fuera del área en que fueron generados.

Por otro lado, además de las autorizaciones antes referidas, de acuerdo con el artículo 28 fracción IV de la misma ley, las instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, requieren de una autorización en materia de impacto ambiental<sup>69</sup>.

El artículo clave para disminuir realmente el problema ambiental y de salud de los residuos peligrosos, desde mi punto de vista, sería el 152 que a la letra dice:

La Secretaría (SEMARNAP) promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reuso y reciclaje...<sup>70</sup>

Muy importante también, es la responsabilidad que se otorga a quienes contaminen el suelo al efectuar actividades de generación, manejo o disposición final de residuos peligrosos. De ser el caso, dicta el artículo 152 bis "...los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo..."<sup>71</sup>

---

<sup>69</sup> La evaluación del impacto ambiental tiene como fin evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, mediante ésta, la SEMARNAP establece las condiciones a que se sujetaría la realización de obras o actividades susceptibles de causar algún desequilibrio ecológico.

<sup>70</sup> PROFEPA. *Op. cit.*, p. 175.

<sup>71</sup> *Idem.*

Las actividades de importación y exportación de residuos peligrosos de acuerdo con el artículo 153, se deberán apegar a las observancias siguientes dictadas por sus ocho fracciones<sup>72</sup>:

- el control y vigilancia ecológica de tales actividades recaerá en la SEMARNAP, sin perjuicio de lo que establezca la Ley Aduanera;
- sólo se autorizará su importación con fines de tratamiento, reciclaje o reuso cuando ésta se apegue a las leyes competentes vigentes;
- se prohíbe la importación con fines de disposición, confinamiento o depósito definitivo en el territorio nacional o en las zonas de jurisdicción nacional, o cuando su uso o fabricación no estén permitidos en el país en que hayan sido elaborados;
- se prohíbe el tránsito por el territorio nacional de aquellos residuos que provengan del extranjero y tengan la finalidad de destinarse a un tercer país<sup>73</sup>;
- sujeta el otorgamiento de autorizaciones para exportar residuos al consentimiento expreso del país receptor;
- prevé el retorno al país de procedencia de aquellos residuos generados por materias primas introducidas al país bajo el régimen de importación temporal para ser utilizados en procesos productivos, incluso aquellos regulados por el artículo 85 de la ley aduanera (para ello la SEMARNAP establecerá los plazos correspondientes);
- sujeta la autorización para importar o exportar residuos peligrosos al cumplimiento de la presente ley y demás disposiciones aplicables, así como a la

---

<sup>72</sup> Asimismo, se deberán de tomar en cuenta otras estipulaciones relacionadas: El Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la SEMARNAP, emitido por SECOFI y publicado en el D.O.F. del 27 de diciembre de 1995, en cuyo artículo 1º se clasifica y codifica a los residuos peligrosos; Ley de Comercio Exterior y el Anexo 17 de la Resolución Miscelánea de Comercio Exterior para 1998 relativa a las mercancías para las que no procederá el tránsito internacional por el territorio nacional (entre las que se encuentran los residuos peligrosos), emitido por la SHCP y publicado en el D.O.F. del 23 de marzo de 1998.

<sup>73</sup> A este respecto, el citado anexo 17 de la Resolución Miscelánea de Comercio Exterior para 1998... a la letra dice: "Tratándose de residuos peligrosos y mercancías que causan desequilibrios ecológicos y al ambiente (...) sólo procederá el tránsito internacional por territorio nacional cuando los interesados cuenten con las guías ecológicas para su movilización por territorio nacional, expedidas por la autoridad competente".

reparación de los daños y perjuicios que se causaren como efecto de estas actividades tanto en el territorio nacional como en el extranjero;

- prohíbe la exportación de residuos cuando se prevea la reimportación futura de éstos al país o cuando no exista consentimiento previo del país receptor, cuando éste exija reciprocidad, o cuando "...implique un incumplimiento de los compromisos asumidos por México en los Tratados y Convenciones Internacionales en la materia..."<sup>74</sup>
- indica los casos en que se podrían revocar las autorizaciones otorgadas para las actividades de importación y exportación de residuos: al comprobarse que el riesgo ecológico es mayor al que se pensó al otorgar el permiso; al no cumplir con lo estipulado en la guía ecológica que expida la SEMARNAP en la materia; al cambiar los atributos que tenían los residuos al ser autorizados; al comprobar falsedad u ocultamiento de datos en la solicitud y, al comprobar la transferencia de la autorización a otra persona distinta a la que originalmente se le hubiera concedido.

El título sexto de la LGEEPA, en su capítulo segundo establece que la autoridad competente llevará a cabo inspecciones para verificar la debida observancia de la ley; asimismo, en el capítulo tercero prevé la aplicación de sanciones "...cuando exista riesgo eminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública..."<sup>75</sup> Dichas sanciones prevén la clausura de las fuentes contaminantes, el aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos y la promoción ante la autoridad competente de otras medidas de seguridad establecidas por otros ordenamientos. Al aplicar alguna sanción, la SEMARNAP deberá indicar al interesado las acciones que necesitará realizar, a efecto de subsanar irregularidades y levantar la sanción.

En el capítulo IV del mismo título, se prevén sanciones de carácter administrativo, entre las que se contemplan multas económicas, que podrán

---

<sup>74</sup> PROFEPA. *Op. cit.*, p. 177.

<sup>75</sup> PROFEPA. *Op. cit.*, p. 197.

llegar hasta un máximo de cuarenta mil días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción.

### 3.2.3.2. Reglamentos aplicables.

Es importante señalar que si bien el texto reformado de la LGEEPA se refiere a un reglamento, a la fecha son aplicables dos: el Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos y el Reglamento sobre el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

El Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos (del 25 de noviembre de 1988) rige en todo el territorio nacional, es decir, tiene carácter y aplicación federal, de la que está a cargo la SEMARNAP, aunque se prevé que autoridades estatales y municipales participen como auxiliares en su aplicación, así como otras secretarías involucradas.

Asimismo, en él se establece que los responsables de su cumplimiento serían las personas, físicas o morales, públicas o privadas involucradas con la generación, el manejo, la importación o la exportación de residuos peligrosos; el transporte, en cambio, estaría regulado a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

De acuerdo con el reglamento, y conforme lo establece la LGEEPA, el generador podrá contratar los servicios de empresas autorizadas para manejar residuos peligrosos en cualquiera de sus facetas (almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración o disposición final), quedando responsabilizados por las operaciones en que intervengan.

El generador<sup>76</sup>, entre otras cuestiones, debe determinar si los residuos que genera son o no peligrosos conforme a lo que dicten las normas oficiales mexicanas correspondientes, además debe conservar los elementos que le sirvieron para determinar la peligrosidad de sus residuos, por ejemplo, los análisis llevados a cabo; debe también, inscribirse en el registro de generadores de la SEMARNAP; llevar una bitácora mensual sobre la generación de residuos peligrosos; apegarse a las normas oficiales mexicanas y al reglamento en la materia para el manejo de los residuos; reportar semestralmente los movimientos de residuos en los que participe; transportar los residuos conforme a lo dispuesto por el reglamento y normas competentes y notificar inmediatamente a la autoridad encargada en caso de que se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertimientos de residuos peligrosos durante su manejo, ratificándolo, asimismo, por escrito.

En cuanto al envasado, el reglamento estipula que deberán seguirse las especificaciones hechas por las normas oficiales correspondientes, de modo que los envases reúnan las dimensiones, formas y materiales previstos para cumplir con las condiciones de seguridad adecuadas.

En el caso de la disposición final de los residuos, el reglamento reconoce que México cuenta con tres sistemas de confinamiento<sup>77</sup>: a) controlados, b) con formas geológicamente estables y c) receptores de agroquímicos.

---

<sup>76</sup> De acuerdo al Reglamento en cuestión, el generador sería la persona física o moral que como resultado de sus actividades produce residuos peligrosos; las empresas de manejo serían las personas físicas o morales que presten servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de los residuos peligrosos.

<sup>77</sup> Asimismo, prohíbe la disposición final de los bifenilos policlorados en confinamientos, o inclusive, de otro tipo de residuos que entre sus componentes los contengan, estableciendo que sólo podrán ser destruidos de acuerdo a las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Por su parte, el Reglamento sobre el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 7 de abril de 1993, establece disposiciones relativas al transporte terrestre de los residuos y materiales peligrosos, refiriéndose principalmente a las características de las unidades en las que se transportarían éstos, las condiciones que deben cumplir los residuos para poder ser transportados y las obligaciones que adquieren los generadores y transportistas al transportar residuos. La autoridad competente para aplicar este reglamento es, principalmente, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Lo relevante en esta materia sería que el transporte de los residuos peligrosos debe efectuarse mediante vehículos que cuenten con las especificaciones dictadas por la SCT, que estén registrados ante ella y que, además, cuenten con autorización de la SEMARNAP.

Además, los vehículos destinados al transporte de residuos peligrosos sólo podrán ser usados para este fin, excepto cuando se trate de barcos o tractocamiones que tengan como función el arrastre de contenedores (sin que entren en contacto directo con los residuos peligrosos). El transporte de residuos vía aérea está prohibido.

Entre las obligaciones adquiridas por el transportista están las siguientes: conservar durante 5 años copia del manifiesto donde se especifica el volumen de residuos que se transporta (el generador le otorgará 2 copias y guardará el original con la firma de recibido del transportista); verificar que el envasado y etiquetado de los residuos a transportar correspondan a lo estipulado por el reglamento y las normas competentes; cumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo aplicables; reportar semestralmente a la SEMARNAP los transportes de residuos que haya efectuado.

El transportista entregará una de las copias del manifiesto al destinatario de los residuos y archivará la restante; el destinatario, por su parte, deberá mandar al generador comprobante de recibido de los residuos y archivará una copia del mismo.

### 3.2.3.3. Normas oficiales mexicanas relacionadas.

El artículo 150 de la LGEEPA, entre otras cuestiones, establece que la SEMARNAP, en coordinación con otras secretarías (SECOFI; SCT; Energía; Marina y Gobernación) se encargará de la expedición de las normas oficiales mexicanas "...en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas."<sup>78</sup>

A continuación, enlistaremos las normas oficiales mexicanas relativas a los residuos peligrosos que han sido expedidas o que están por expedirse, así como la fecha de inicio de su vigencia y el tema específico que regula cada una de ellas:

⇒ Provenientes del Instituto Nacional de Ecología (INE):

- NOM-052-ECOL-1993. (22/10/93) Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites.
- NOM-053-ECOL-1993. (22/10/93) Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

---

<sup>78</sup> PROFEPA, *Op. cit.* p.173.

- NOM-054-ECOL-1993 (22/10/93) Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-ECOL-1993.
- NOM-055-ECOL-1993 (22/10/93) Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto los radioactivos.
- NOM-056-ECOL-1993 (22/10/93) Establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- NOM-057-ECOL-1993 (22/10/93) Establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- NOM-058-ECOL-1993 (22/10/93) Establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- NOM-083-ECOL-1996 Establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.
- NOM-087-ECOL-1995 Establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generen en establecimientos que presten atención médica, tales como hospitales y consultorios médicos, así como laboratorios de producción de biológicos, de enseñanza e investigación, tanto humanos como veterinarios.
- Proyecto de NOM-084-1994 (22/06/94) Establece los requisitos para el diseño de un relleno sanitario y la construcción de obras complementarias.

⇒ Dictadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

- NOM-002-SCT2-1994.-Contiene el listado de las sustancias y materiales más usualmente transportados.
- NOM-003-SCT2-1994.-Establece las características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-004-SCT2-1994.-Establece el sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

- NOM-005-SCT2-1994.-Contiene información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2-1994.-Establece aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2-1994.-Establece el marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2-1994.-Establece la compatibilidad para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NOM-010-SCT2-1994.-Establece disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2-1994.-Establece condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.
- NOM-018-SCT2-1994.-Establece disposiciones para la carga, acondicionamiento, descarga de materiales y residuos peligrosos en unidades de arrastre ferroviario.
- NOM-019-SCT2-1994.-Establece disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos.
- NOM-021-SCT2-1994.-Establece disposiciones generales para transportar otro tipo de bienes diferentes a las sustancias, materiales y residuos peligrosos, en unidades destinadas al traslado de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-023-SCT2-1994.-Establece información técnica que debe contener la placa que portarán los autotanques, recipientes metálicos intermedios para granel (RIG) y envases con capacidad mayor a 450 litros, que transportan materiales y residuos peligrosos.
- NOM-024-SCT2-1994.-Establece especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de prueba de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-025-SCT2-1994.-Establece disposiciones especiales para las sustancias, materiales y residuos peligrosos de clase 1 explosivos.

- NOM-027-SCT2-1994.-Establece disposiciones generales para el envase, embalaje y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.5. peróxidos orgánicos.
- NOM-028-SCT2-1994.-Establece disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.
- NOM-029-SCT2-1994.-Establece especificaciones para la construcción y reconstrucción de recipientes intermedios para graneles (RIG).
- NOM-043-SCT2-1994.-Establece el documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos, como podemos observar, cuentan con un amplio marco normativo cuya finalidad es lograr su regulación en diversos aspectos, no obstante existen aún deficiencias. De acuerdo con Miguel Ángel Cansino, Director General Jurídico de la PROFEPA, la regulación en esta materia se encuentra todavía en un proceso evolutivo y por tanto existe aún cierto grado de insuficiencia en el marco legal vigente<sup>79</sup>.

En este sentido, no podemos ignorar que la existencia de una adecuada regulación normativa es necesaria y deseable, sin embargo no es por sí sola garantía pues debe ir ligada a su correcta aplicación y vigilancia.

3.3. Breve mención acerca de la regulación sobre los residuos peligrosos generados por la industria farmacéutica.

La industria farmacéutica merece especial mención pues representa un sector peculiar que a pesar de ser pequeño no se salva de generar residuos tóxicos que requieren tratamiento y disposición adecuados.

---

<sup>79</sup> PROFEPA. "Urge actualizar el marco legal en torno a residuos peligrosos", en: Medio Ambiente. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano interno N° 15, segunda época año 1, México, marzo-abril 1998, pp. 12.

Además debemos tener presente la importancia de esta industria para la salud del hombre.

Para los residuos generados por la industria farmacéutica y los medicamentos caducos, la legislación mexicana en el Capítulo III, artículo 41 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos (del 25 de nov. de 1988) estipula que serán considerados residuos peligrosos, los productos de origen industrial o uso farmacéutico que al caducar no se sometan a procesos de rehabilitación o generación, en cuyo caso, responsabiliza a los fabricantes y distribuidores de efectuar el manejo de los mismos conforme a las disposiciones correspondientes.

Asimismo, la Ley General de Salud, cuya aplicación corresponde a la Secretaría de Salud, contempla la destrucción de medicamentos caducos, señalando en los artículos 233, 404 (fracción X) y 414 que se aseguraran los objetos, productos o sustancias (en caso de que se crea que pueden ser nocivos para la salud de las personas) que no reúnan los requisitos mínimos establecidos por la misma ley, en cuyo caso la autoridad sanitaria correspondiente tendría la facultad de retener o dejar en depósito tales objetos hasta que se determine, mediante dictamen su destino. La autoridad otorgará 30 días para tramitar los requisitos no cumplidos por el interesado en caso de que resultase un dictamen que estipule que no es nocivo; en caso contrario, se conceden los 30 días para someter el bien a un tratamiento que permita su aprovechamiento legal.

Para productos perecederos (descompuestos, adulterados o contaminados) la citada ley señala que deberán ser destruidos de inmediato por la autoridad sanitaria competente, levantando previamente un acta circunstariada.

Tomando en cuenta la cantidad de productos farmacéuticos que se escapan del control de las autoridades correspondientes, como aquellos que caducan en las casas-habitación, me atrevería a decir que al parecer, es imprescindible establecer regulaciones a este respecto de manera más seria y formal, pues de no ser así, este rubro seguirá con la falta de control que tiene hasta ahora y ello es una fuente potencial de problemas al ambiente y a la salud del ser humano. Es grave que, aún en publicaciones oficiales se declare que "...hasta la fecha no existe una reglamentación o normatividad específica acerca del manejo, tratamiento y disposición de los medicamentos caducos..."<sup>80</sup> lo cual nos confirma precisamente que la reglamentación existente no es suficiente.

En este rubro, es importante destacar que se tiene contemplada la expedición de un anteproyecto de Norma Oficial Mexicana, la cual se está elaborando por el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría de Salud (SS), que tendría como finalidad llenar el vacío existente.

---

<sup>80</sup> INE-CENAPRED Manejo de medicamentos y fármacos caducos. Instituto Nacional de Ecología y Centro Nacional de Prevención de Desastres, México, 1997, p. 11.

## Conclusiones:

Tal como lo hemos planteado a lo largo de este trabajo de investigación, hablando en términos generales, la actividad industrial ha aportado un sin número de beneficios a la humanidad contribuyendo a mejorar su calidad de vida en muy diversos sentidos, no obstante, también ha sido el nicho de generación de problemas ambientales serios, que en última instancia, afectan precisamente la calidad de vida del ser humano. Este sería el caso de los residuos peligrosos que se generan en los procesos de transformación industrial y que como hemos dicho, resultan indeseables para la humanidad por no tener una utilidad y sobre todo por tener características peligrosas que representan un riesgo para la salud del hombre y para el medio ambiente.

El mal manejo de los residuos peligrosos, así como el tratamiento y disposición inadecuada de los mismos tienen efectos nocivos, en algunos casos ya manifiestos y en otros latentes por lo que se podrían manifestar en un corto, mediano o largo plazo en el deterioro de la salud del hombre y en el deterioro y desequilibrio del medio ambiente.

Por lo anterior, es importante tener presente las altas probabilidades que existen acerca de la posibilidad de que no se conozcan aún todos los efectos negativos susceptibles de derivarse de las exposiciones a este tipo de residuos, pues además de que en algunos casos no se conoce qué poblaciones y zonas geográficas están en contacto con residuos mal dispuestos o mal manejados, los estudios que se requieren para identificar dichos efectos son muchas veces caros y complicados, o quizás pueden diferir grandemente unos efectos de otros de acuerdo al tiempo de exposición a los residuos (en cualquiera de sus formas), o de acuerdo al

tiempo de aparición de los efectos causados por la exposición a unos u otros residuos peligrosos.

Otro aspecto importante que no debemos olvidar, es la también alta probabilidad de que la humanidad, hoy por hoy, a pesar de todos los adelantos científicos y tecnológicos, esté lejos de conocer todo el universo de sustancias dañinas existentes producidas día con día en cada proceso productivo; y aún más, como mencionamos en el párrafo anterior, de identificar con exactitud los daños que estas sustancias y sus derivados podrían causar, sobre todo porque cada sustancia en combinación con otras puede resultar en nuevos residuos con características distintas a las sustancias que los componen, y por lo tanto, con efectos distintos a los producidos por sus componentes.

Tomando en cuenta que, finalmente, la afectación que produciría el desequilibrio y deterioro del medio ambiente, repercutiría en la salud y calidad de vida del hombre, debemos tratar de evitar que esto último suceda y entender ésta como la razón fundamental por la que es imprescindible cuidar el medio ambiente, y una de las formas de enfrentarlo, es haciendo uso de la legislación, como instrumento regulador de actividades contaminantes.

En este sentido, es claro que los problemas relacionados con el control efectivo de la generación de residuos peligrosos y de las operaciones transfronterizas de éstos son complejos y que los mecanismos para resolverlos implementados hasta hoy, tanto a nivel interno como internacional pueden aún resultar insuficientes. Sin embargo, el que podamos contar con instrumentos tales como el Convenio de Basilea y los lineamientos sobre el tema contenidos en el marco del Convenio de la Paz, representa un válido y valioso esfuerzo que debemos tomar en cuenta y tratar de reforzar.

De acuerdo con nuestras consideraciones y estrictamente desde el punto de vista ambiental, el comercio internacional (legal o ilegal) de residuos peligrosos es un problema en dos sentidos. Por un lado aumenta los riesgos de afectación del medio ambiente y de la salud de los habitantes del país importador, particularmente si se trata de países de infraestructura industrial poco desarrollada y cuyas normatividad ambiental y capacidad de aplicación y vigilancia de esa normatividad ambiental sean débiles e insuficientes. Por otro lado, la posibilidad de los países generadores de residuos peligrosos de exportarlos, disminuye las posibilidades de que éstos se esfuercen por disminuir su generación y por crear tecnología e infraestructura adecuada para su manejo y disposición final; y disminuye asimismo las posibilidades, de que en algún momento dado se pudiera transferir esa tecnología a los países de menor desarrollo.

Por lo tanto, desde cierto punto de vista, el país importador está coadyuvando a que las industrias del país exportador dejen de tomar medidas tendientes a disminuir la generación de residuos desde su fuente, y a que en lugar de solucionar de fondo el problema, éste y sus efectos nocivos sean trasladados a otras latitudes.

Este hecho ha tratado de enfrentarse en el marco del Convenio de Basilea, pues como hemos visto, algunas disposiciones importantes han tendido a resolver, aunque quizás parcialmente, la posibilidad de exportar desechos peligrosos. Así sucede con las decisiones mediante las que el Convenio estableció la prohibición de exportar, de los países miembros a los no miembros de la OCDE, residuos peligrosos y aquella que hace extensiva esa disposición a países de la Unión Europea y a Liechtenstein.

Asimismo, otra medida importante, que de cierta manera contribuye, al igual que las mencionadas en el párrafo anterior, a tratar de responsabilizar a los propios generadores del fin que le den a sus residuos,

y que por lo tanto puede fungir también como estímulo para que se disminuya el volumen de residuos generados desde la fuente, es aquella tomada en el marco del Convenio de Londres mediante la que se impide verter desechos industriales al mar, entre ellos, los peligrosos.

Otro aspecto o medida que se debe observar y tomar en cuenta, es la disposición contenida en el artículo 11° del Convenio de Basilea relativa a la posibilidad de suscribir otros convenios paralelos bilaterales, regionales o multilaterales entre países parte y no parte de éste, en el sentido de que podría ocasionar en cierta forma que los países, en un momento dado, prefirieran suscribir convenios fuera del contexto del de Basilea, es decir, sin llegar a formar parte de éste, a fin de evitar el tener que someterse a reglamentaciones no menos estrictas y rigurosas que las dictadas en él cuando suscribieran acuerdos paralelos.

De no existir esta disposición, los países parte del Convenio de Basilea estarían en libertad de suscribir acuerdos menos restrictivos sobre el tema fuera éste, con lo cual si bien es cierto que por un lado podría bajar el nivel de las regulaciones que se pudieran tomar internacionalmente para enfrentar el problema del movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, por la otra, abriría la posibilidad de que más países que formen parte de otros Convenios menos restrictivos, o tengan proyectado formar parte de Convenios menos estrictos, ingresaran a éste. De cualquier forma, los países que ya formaran parte del de Basilea habrían adoptado condiciones con cierto grado de restricción a las que quedarían sujetos, y entonces podrían centrarse los esfuerzos y el trabajo conjuntos en mejorar las medidas y en ampliar el marco regulatorio dentro de este convenio internacional.

En lo que respecta a la OCDE, existen muchas críticas acerca de que la clasificación del residuo según tres categorías de colores ha sido hasta

ES LA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

cierto punto un factor que ha permitido la filtración de desechos peligrosos. Por ejemplo, de acuerdo con sus disposiciones, sí está permitido el comercio de residuos contenidos en su lista verde, aunque algunos residuos de este listado son considerados como tóxicos o peligrosos en algunos otros listados, por ejemplo en los del Convenio de Basilea y en los de la normatividad mexicana

En este sentido, una alternativa y prioridad para enfrentar este problema de manera eficaz sería tratar de estandarizar las listas de residuos en los diversos instrumentos nacionales e internacionales que regulan el manejo de estos residuos, tratando a su vez de que los listados no sean tan flexibles, es decir, que por ejemplo en el caso de las listas de la OCDE, verdes, ámbar o rojas, las primeras no sean tan amplias, pues eso ocasiona que se pueda comerciar con una amplia gama de residuos peligrosos. Se debe tratar de negociar su estandarización tomando como patrón los listados más rigurosos.

En el mismo sentido se debe pugnar porque no se redefinan los listados del Convenio de Basilea, como se ha pretendido en algunas de las reuniones de las partes, pues con ello podría volverse más flexible, máxime que se trata del principal instrumento internacional regulador de los residuos peligrosos y que como en él se estipula, los demás acuerdos que se firmen a la luz del tan mencionado artículo 11 no deben de ser menos estrictos que él, si éste fuera más flexible, los demás también tenderían a flexibilizarse, lo cual no sería sano para el ambiente y por consiguiente para ninguna forma de vida que hay sobre el planeta, incluyendo al hombre.

Por otro lado, como pudimos apreciar a lo largo del segundo capítulo, algunos instrumentos con los que el Convenio de Basilea guarda una relación estrecha e inmediata serían por una parte el ya mencionado Convenio de Londres, que no se trató a profundidad en esta ocasión y que

sin embargo, nos fue posible vislumbrar cierta complementariedad entre ambos en cuanto a que uno regula los vertimientos al mar de los desechos y el otro regula su movimiento transfronterizo; y por otro lado el Anexo III del Convenio de la Paz, que precisamente constituye un acuerdo amparado en las disposiciones dictadas por el artículo 11°, aún cuando como hemos constatado el de la Paz es más antiguo que el de Basilea y aun así, este último mediante dicho artículo permite o avala su existencia.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte por su parte, establece la relación que existirá entre éste y los tratados en materia ambiental y de conservación, y específicamente con el de Basilea en su artículo 104, aclarando que en caso de existir contradicciones entre sus propias disposiciones en materia comercial y las disposiciones contenidas en los convenios ambientales, prevalecerán las obligaciones contenidas en los demás tratados (el Basilea en este caso).

Dentro del artículo 104.1 del TLCAN, sobre tratados bilaterales y otros tratados en materia ambiental y de conservación, se hace mención al Acuerdo de la Paz signado, como hemos dicho en el capítulo segundo de este trabajo, entre México y Estados Unidos, quedando establecida la relación de éste con el TLCAN en el mismo sentido que lo establecido con respecto al Convenio de Basilea.

De los señalamientos anteriores y de las reflexiones surgidas en la investigación llevada a cabo, se desprendería a mi entender que los instrumentos regulatorios existentes hasta hoy, de los cuales forma parte nuestro país y bajo los cuales se rige el ordenamiento y el manejo de los residuos peligrosos, así como su movimiento transfronterizo, no es suficiente para controlar de manera efectiva la problemática que éstos generan; por ello es que se hace imprescindible adoptar nuevos enfoques que sean inclusive preventivos más que únicamente regulatorios.

En mi opinión, para lograr un manejo y control más eficaz, se necesitaría incluso de un nuevo instrumento internacional más riguroso y determinante que prohíba en definitiva los movimientos transfronterizos, con objeto de incentivar la disminución en sus fuentes generadoras; o bien, que se pugne por la instrumentación de esta medida dentro del Convenio de Basilea.

Como la investigación arrojó, nuestro país cuenta con una normatividad interna desarrollada a este respecto, lo cual nos indica que se ha tratado de responder a una problemática concreta ambiental de la cual no escapamos a nivel interno y que repercute asimismo en la vida exterior de nuestro país. De esta forma, en el ámbito nacional la evolución de la problemática ambiental provocada por la generación de residuos peligrosos y la respuesta que se ha dado a ésta se refleja en los esfuerzos para mejorar la legislación ambiental y la capacidad institucional con el fin de hacer cumplir las regulaciones existentes.

En este orden de ideas, y tomando en cuenta que existe una relación recíproca entre el derecho interno e internacional, de acuerdo lo demostrado a lo largo de este trabajo, la normatividad desarrollada en México respecto a los residuos peligrosos ha sido impulsada por las medidas tomadas en primera instancia en el ámbito exterior, como ejemplo mencionaremos que, como hemos visto, es hasta 1988 que se adoptaron en México disposiciones concretas sobre residuos peligrosos a nivel legislativo, en cambio, en cuanto a compromisos adoptados con el exterior en esta materia tenemos que el Anexo III del Convenio de la Paz se suscribió desde 1986.

Al igual que en el ámbito internacional, un aspecto importante para dar cumplimiento a las disposiciones para el manejo, tratamiento y disposición de los residuos peligrosos al interior del país, es la correcta identificación de los residuos que caigan en esta categoría, de tal forma

contar con listados razonables es un paso imprescindible para la solución del problema pues otorga la posibilidad de saber cuáles son verdaderamente peligrosos y a partir de ello tomar medidas para regularlos, tratarlos y quizás finalmente confinarlos si es que representan un verdadero riesgo de afectación.

Como hemos mencionado, para su identificación es importante contar con guías y listas que tomen en cuenta los criterios nacionales e internacionales, sin embargo hay que tener en cuenta que la realidad es cambiante y que muchas veces rebasa al deber ser, así que aun cuando se debe mantener un criterio flexible para el establecimiento y modificación de los listados para su identificación y manejo, hay que evitar caer en la flexibilización excesiva que pudiera responder a intereses del exterior y no a las prioridades nacionales, e incluso, en el nivel interno se debe tener siempre presente que la finalidad de proteger el ambiente y la salud del hombre es el objetivo principal de las medidas que puedan tomarse respecto a la regulación de los residuos peligrosos.

En cuanto al comercio internacional de los residuos peligrosos, México permite la importación de desechos peligrosos para su reciclaje o tratamiento; el que se cuente con regulaciones al respecto es un paso importante, aunque no suficiente, sobre todo porque como hemos visto dichas regulaciones son acordes con lo establecido por los instrumentos adoptados por nuestro país en el ámbito internacional, pero volviendo a lo ambientalmente deseable, no se estaría del todo coadyubando a que los países exportadores disminuyan su generación y se hagan cargo de sus residuos.

Asimismo, reiterando que para la solución real del problema ambiental en esta materia es fundamentalmente necesario aminorar la generación de residuos peligrosos, creo que en México debemos centrar gran parte de los

esfuerzos para lograrlo en el desarrollo de la tecnología adecuada y en la implementación de la infraestructura deseable. La tecnología más adecuada y menos obsoleta será la que menor cantidad de residuos genere en los procesos productivos.

Un punto clave que debemos reforzar, es la importancia de contribuir a la toma de conciencia por parte de generadores, afectados y autoridades para crear y hacer funcionar mecanismos adecuados y seguros de manejo y disposición final de los residuos como forma de aminorar los riesgos que los mismos representan.

De manera general, podemos afirmar que en la actualidad nuestro país cuenta con el marco legal e institucional adecuado y congruente con sus compromisos internacionales para enfrentar esta problemática ambiental concreta, aunque definitivamente, no cuenta con la suficiente capacidad técnica para disminuir la generación de residuos peligrosos y para tratar los residuos ya existentes. Por tal motivo, se deben de redoblar los esfuerzos a ambos niveles para implementar soluciones de mayor impacto y para mejorar los mecanismos ya existentes.

En este sentido, no debemos olvidar que la existencia de dicho marco legal e institucional adecuado y congruente, no garantiza por sí mismo la aplicabilidad y efectividad de la ley; por lo que en nuestro país, se debe revisar dicho rubro teniendo cuidado de no establecer regulaciones imprácticas e inaplicables o incumplibles tanto para los generadores como para las autoridades correspondientes, en cuanto a que el costo de su cumplimiento pudiera resultar elevado o en cuanto a que los procesos de gestión pudieran resultar complicados, ya que podrían ser factores que provoquen que aun teniendo la normatividad y las instituciones adecuadas no se reporten tantos beneficios al instrumentar dicha normatividad.

Fuentes de consulta:

1. Arellano García, Carlos. Primer curso de derecho internacional público. Ed. Porrúa, 3ª ed., México, 1997, 837 pp.
2. CEC. The sound management of chemicals initiative under de North American Agreement on Environmental Cooperation: Regional commitments and action plans. Commission for Environmental Cooperation (CEC), Canada, June 1998, 105 pp.
3. CESPEDES, Manejo de residuos industriales: Factores políticos y racionalidad técnica. Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Consejo Coordinador Empresarial). México, marzo de 1998, 11 pp.
4. CESPEDES, AMCRESPAC y CICM. Residuos industriales en México: una torre de babel ecológica. Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Consejo Coordinador Empresarial); Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos. A.C.; y Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C., México, agosto de 1998, 145 pp.
5. Glender A. y Lichtinger V. La diplomacia ambiental, México y la Conferencia de las Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo. Secretaria de Relaciones Exteriores y Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 431 pp.
6. González Márquez, José J. Nuevo derecho ambiental mexicano (instrumentos de política). Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, Serie Derecho. UAM. México, 1997, 396 pp.
7. Greenpeace. Efectos ambientales y en la salud de los desechos peligrosos exportados desde la OCDE. Greenpeace. México, 1994, 12 pp.
8. Greenpeace México. "Importación de desechos peligrosos: no, pero sí", en Este País. N° 42, México, septiembre de 1994, pp. 51-53.
9. EPA. Frontera XXI. Grupo de Trabajo de Residuos Sólidos y Peligrosos. Environmental Protection Agency. Hoja de Datos, N° 1, agosto, 1998, 5 pp.
10. INE-CENAPRED. Manejo de medicamentos y fármacos caducos. Instituto Nacional de Ecología y Centro Nacional de Prevención de Desastres, México, 1997, 86 pp.

- 11.INE. Gestión ambientalmente racional de las sustancias químicas desde la perspectiva de la industria. Instituto Nacional de Ecología. México, 1997. 117 pp.
- 12.INE. Programa de gestión ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria. Instituto Nacional de Ecología, México, 1997, 126 pp.
- 13.INE-SEDESOL. Bases para una estrategia ambiental para la industria en México: evaluación ambiental de cinco ramas industriales. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social. Serie Monografías N° 6, México, 1994, 64 pp.
- 14.INE-SEDESOL. Regulación y gestión de productos químicos en México, enmarcados en el contexto internacional. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social. Serie Monografías N° 1, México, 1992, 267 pp.
- 15.INE-SEDESOL. Residuos peligrosos en el mundo y en México. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Desarrollo Social. Serie Monografías N° 3, México, 1993, 215 pp.
- 16.INE-SEMARNAP. Residuos Peligrosos en México. Instituto Nacional de Ecología, México, 1995, 73 pp.
- 17.INEGI-SEMARNAP. Estadísticas del medio ambiente en México, 1997. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, 1998, 461 pp.
- 18.ONU-SEDESOL. Agenda XXI. Cumbre de la tierra, Río de Janeiro, Brasil, junio, 1992. Organización de las Naciones Unidas y Secretaría de Desarrollo Social, México, 1993 Tomo II, 291-304 pp.
- 19.PNUMA. Derecho internacional ambiental regional. Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente. Serie Legislación Ambiental, N° 2. Oficina regional para América Latina y el Caribe, México, 1993, 133 pp.
- 20.PNUMA. Legislación ambiental mexicana, legislación general. Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente. Serie Legislación Ambiental, N° 3. Oficina regional para América Latina y el Caribe, México, 1993, 392 pp.
- 21.PNUMA. Situación Actual del Derecho Internacional Ambiental en América Latina y el Caribe. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Serie de documentos sobre derecho ambiental N°2. Oficina regional para América Latina y el Caribe, México, 1993, 104 pp.

- 22.PNUMA. Registro de tratados y otros acuerdos internacionales relativos al medio ambiente. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi, 1993, 124 pp.
- 23.PROFEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, México, 1997, 244 pp.
- 24.PROFEPA. "Urge actualizar el marco legal en torno a residuos peligrosos", en: Medio Ambiente. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano interno N° 15, segunda época año 1, México, marzo-abril 1998, pp. 12-13.
- 25.PUMA. Los residuos peligrosos en México. Programa Universitario del Medio Ambiente, UNAM, México, 1996, 127 pp.
- 26.PUMA. Residuos peligrosos. Programa Universitario del Medio Ambiente, UNAM, México, 1996, 220 pp.
- 27.Rabasa, Emilio y Caballero, Gloria. Mexicano: ésta es tu Constitución. Ed. Miguel Angel Porrúa. y H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 11ª edición, México, 1997, 435 pp.
- 28.Seara Vazquez, Modesto. Derecho Internacional Público. Ed. Porrúa. 6ª edición, México, 1979, 649 pp.
- 29.SECOFI. Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Disquetes de trabajo.
- 30.SEDUE. Plan Integral Ambiental Fronterizo, primera etapa 1992-1994 (Resumen). Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México, 1992, 64 pp.
- 31.SEMARNAP. Programa Frontera XXI. México-EUA. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México, 1996, 656 pp.
- 32.SEMARNAP-EPA. Programa Frontera XXI México-Estados Unidos. Indicadores Ambientales para la Región Fronteriza 1997. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología y Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) Región 9, 1997, 48 pp.
- 33.Yépez, Barrientos, Arturo de Jesús. Tesis de ingeniería industrial en química. Caracterización y muestreo de materiales y residuos peligrosos C.R.E.T.I.B. Instituto Tecnológico de Tlanepantla, México, 1994, 341 pp.