



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

"EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SOLIDOS Y
PELIGROSOS EN LA CIUDAD DE MEXICO EN EL MARCO
DE LA CUMBRE DE RIO 1992-1998".

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES
P R E S E N T A :
KARLA NEGUI GALLARDO RIVERA



DIRECTORA: ILEANA CID CAPETILLO

MEXICO, D. F.

OCTUBRE 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

Agradecimientos

A mis padres:

**José Luis y Margarita, por su infinito amor, comprensión, paciencia, confianza y apoyo incondicional, y porque sé que todos mis triunfos son los suyos, y mis fracasos son sus derrotas.
Gracias por estar siempre a mi lado.**

A mi mamá Ne:

Por su gran amor y cariño, y por alentarme siempre a seguir adelante a pesar de los obstáculos que haya en el camino.

A mi hermano Luis:

Por tener confianza en mí y apoyarme incondicionalmente siempre a pesar de las diferencias de pensamiento que podamos tener.

A la Profesora Ileana Cid Capetillo, quien ha sido la directora de este trabajo, por su colaboración y su apoyo al compartir conmigo el interés por desarrollar un tema quizá poco estudiado en la literatura de las Relaciones Internacionales.

A los Profesores Ana Cristina Castillo, Gustavo Ramírez Paredes, Alfredo Cordoba Kutý y al Dr. Antonio Sánchez Bugarín quienes con sus comentarios y correcciones enriquecieron la presente investigación.

Indice

Introducción	
1. El medio ambiente como parte de la agenda internacional.....	1
1.1. La importancia de los desechos sólidos y peligrosos en la contaminación del medio ambiente.....	4
1.2. Los desechos sólidos y peligrosos un problema ambiental mundial.....	6
1.3. Los desechos sólidos y peligrosos dentro del Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro, 1992.....	17
1.4. El medio ambiente después de la Conferencia de Río.....	23
1.5. Acuerdos internacionales relacionados a residuos peligrosos después de la Cumbre de Río.....	29
2. Desechos sólidos y peligrosos.	
2.1. Concepto de desechos (sólidos y peligrosos).....	40
2.2. Clasificación.....	43
2.3. Generación.....	49
2.4. Tratamiento.....	52
2.5. Marco Jurídico que rige el tratamiento de los desechos en el Distrito Federal.....	69
2.6. México y su participación internacional en cuestiones ambientales específicamente en lo concerniente a desechos sólidos y peligrosos.....	81
3. Situación actual de los desechos sólidos y peligrosos en la Ciudad de México.....	90
3.1. Obstáculos en el tratamiento adecuado de los desechos sólidos y peligrosos en el Distrito Federal.....	95
3.2. Consecuencias.....	105
3.3. Perspectivas.....	114
Conclusiones.....	119
Fuentes de consulta.....	129

Introducción

El incontrolado crecimiento demográfico e industrial que ha tenido la humanidad desde su aparición en este planeta "Tierra" ha causado el deterioro del ambiente.

Sin embargo, la problemática ambiental en la actualidad es más evidente, el agotamiento de los recursos naturales vitales afecta día a día a mayores personas de este mundo, fenómenos como la lluvia ácida, la desertificación, el sobre calentamiento del globo terráqueo, la destrucción de la capa de ozono, la destrucción de la biodiversidad, la contaminación de aire, suelo y agua por diversos factores contaminantes, son materia de negociación en los foros internacionales actuales sobre medio ambiente.

La preocupación de la comunidad internacional por reivindicar su actitud depredadora hacia el medio ambiente, así como los cambios suscitados en la agenda internacional mundial a finales de los años ochenta y principios de los noventa, fueron la causa principal de introducir el asunto de la contaminación ambiental como parte de los problemas que amenazaban la seguridad del individuo en este mundo.

El abordar un tema como es " El tratamiento de los desechos sólidos y peligrosos en la ciudad de México en el marco de la Cumbre de Río 1992-1998" en la literatura de las relaciones internacionales, tiene razón de ser en el hecho de que muchas ciudades de países en vías de desarrollo e industrializadas tienen el grave problema de la desmesurada generación de residuos sólidos y peligrosos, pero no es tan sólo la incontrolada producción de basura y de residuos industriales lo que propicia la amenaza latente a la salud y al ambiente, sino uno de los problemas más importante relacionado a esta materia es el tratamiento y la disposición final que se les otorga a estos factores contaminantes del agua, el aire y el suelo.

Es por ello que al llevarse a cabo la "Cumbre de la Tierra" en Río de Janeiro en 1992, se contempló el tema antes citado, debido a que en esta Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, se concentraban todos los problemas ambientales suscitados hasta esas fechas. Y es en este mismo

foro, donde se dictan los principios básicos que servirían a las naciones para conservar y proteger sus recursos naturales.

Sin embargo, cabría resaltar que la Conferencia de Río de Janeiro iba más allá de ser una reunión en donde se resumiera los problemas del medio ambiente. La Cumbre de Río tenía un interés clave y era el retomar un concepto mencionado en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, presidida por la primera ministra de Noruega, la señora Gro Harlem Brundtland.

Este concepto era el "Desarrollo Sustentable o Sostenible"; el objetivo de éste era crecer sin seguir deteriorando el medio ambiente patrimonio de todos los habitantes de este planeta y legado de las generaciones futuras.

La Cumbre de la Tierra marcó una nueva etapa para el medio ambiente y el desarrollo, ambos factores tenían que integrarse en las políticas económicas y en la toma de decisiones de cada país.

Asimismo, es de gran importancia señalar que en la Cumbre de la Tierra se trató el tema de los desechos sólidos por primera vez como un problema que ubicaba a este factor contaminante como una amenaza del agua, del suelo y del aire.

La situación relacionada a la problemática de los residuos peligrosos industriales, habría que mencionar que esta ya había sido tratada en otros foros internacionales sobre medio ambiente debido a que su carácter de peligrosidad y de no tener límites geográficos habían colocado desde hace algunas décadas en alerta a la comunidad internacional respecto a este tema.

Sin embargo la Conferencia de Río de Janeiro retoma el problema, recordándoles a los representantes de cada nación la responsabilidad del manejo adecuado y disposición final de estos elementos. Así como la aceptación de importarlos o exportarlos.

La problemática de los desechos sólidos y peligrosos fue abordada dentro del Programa 21 en sus capítulos 19,20,21 y 22, en ellos se menciona que cada nación tiene la obligación de instrumentar las acciones necesarias para controlar la generación de sus desechos, y otorgarles el tratamiento

adecuado, y asimismo fomentar una cultura entre la sociedad y las industrias para reducir la generación desmesurada de residuos para que éstos no se convirtieran en un problema mayor ambiental.

Es preciso señalar, que las naciones participantes sobre todo aquellas en vías de desarrollo, aceptaron lo acordado en este Programa 21 y en la Declaración de la Tierra, ya que en estos dos instrumentos se contemplaba la cooperación internacional, la ayuda financiera, la transferencia de tecnología y la asesoría ambiental por parte de las naciones industrializadas a los países en vías de desarrollo para mejorar la situación de pobreza y de mal uso de los recursos naturales que se vivían en esos momentos.

Con base a lo estipulado se pensaba que los elementos citados en el párrafo anterior, eran las claves del éxito para alcanzar las metas y desafíos en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible para este siglo XXI.

Es importante mencionar, que la participación de nuestro país en la Primera Cumbre de la Tierra fue importante y comprometedor. La aceptación de lo acordado en este foro marcaba el inicio de una política ambiental nacional que debería en un principio controlar y disminuir la generación de residuos, asimismo, hacer llegar los recursos obtenidos por financiamientos internacionales a esta área. También debería de crear la infraestructura adecuada para el manejo de los desechos, así como fomentar la cultura de reciclaje, reuso y reducción entre la población, para prevenir y proteger al medio ambiente y así responder al objetivo común de lograr un "desarrollo sostenible" concepto global en cual fue basado la conferencia de Río de Janeiro.

Por lo que el objetivo de este trabajo es dar a conocer de que forma México está respondiendo a sus compromisos internacionales sobre medio ambiente específicamente en materia de residuos sólidos y peligrosos.

Asimismo, el contenido de este trabajo busca en su desarrollo la confirmación a mi hipótesis elaborada en el proyecto de investigación, la cual señala que:

A ocho años de la Cumbre de la Tierra, en la cual las naciones participantes, entre ellas México, se comprometieron a tratar de reducir la producción de desechos sólidos y peligrosos, la situación persiste y

por lo menos en el caso de la ciudad de México, la generación de desechos aumenta cada día más.

En el Distrito Federal, a pesar de haberse delineado reglamentos y leyes para el tratamiento adecuado de los desechos y su control, todavía existen graves problemas, debido a que, si en un primer momento el tema fue importante para cumplir con los compromisos internacionales, poco a poco el interés de las autoridades ha decrecido, reflejándose en la falta de una promoción para crear una cultura de reciclaje, reutilización y reducción de residuos entre la ciudadanía; así como, mayor vigilancia al manejo real que se les otorga a los desechos sólidos y peligrosos, debido a que ésta dista mucho de lo reglamentado en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Asimismo, es importante señalar, que de seguir por este mismo camino con respecto al tratamiento de los desechos, la situación día a día se agravará debido a que en la medida en que aumente nuestra población crecerán los niveles de producción de desechos y, con ello, los problemas de tratarlos y en general, el problema se agudizará. Por ello sería importante que las autoridades competentes en el área trataran de promover una cultura de la basura entre los habitantes de esta ciudad de México, similar a la que han venido desarrollando para crear conciencia en el uso del agua potable. Logrando así uno de los principios a los que se comprometió en la "Cumbre de la Tierra" en junio de 1992.

Otro aspecto que pretende el desarrollo de este trabajo es el dar a conocer a la sociedad la situación actual que se vive en la ciudad de México en lo referente a desechos, el porqué elegir el Distrito Federal como sitio de estudio y de evaluación se debe a que nuestra ciudad es la más poblada del mundo y por consiguiente la que mayor cantidad de basura y de desechos peligrosos genera por concentrarse aquí la mayor parte del sector productivo del país. También, sería importante señalar que la situación que se presenta en el caso específico de la capital de nuestra nación puede generalizarse a capitales de países en vías de desarrollo sobre todo de la región latinoamericana.

Así, el lector encontrará en un primer capítulo el surgimiento del tema de los problemas ambientales en la agenda internacional, asimismo dentro de este apartado existe una semblanza de la importancia que tienen los desechos (sólidos y peligrosos) en la contaminación del medio ambiente.

Otro aspecto que se desarrolla en este capítulo es la forma en que fue abordado el problema de los residuos dentro de la conferencia de Río de Janeiro y cuáles fueron los lineamientos a seguir por las naciones participantes. Para finalizar el primer capítulo, el lector encontrará información sobre que ha sucedido después de la Cumbre de la Tierra en materia de medio ambiente y cuales son los acuerdos internacionales relacionados a residuos peligrosos que ha elaborado la comunidad internacional para tratar de que estos factores degradantes no sigan siendo una amenaza a la salud y fuente de contaminación del medio ambiente.

Un segundo capítulo contiene conceptos, clasificación, generación, y tratamiento que se les otorga a los desechos, y asimismo menciona el marco jurídico que rige a éstos en la ciudad de México. Es importante señalarle al lector que este capítulo pudiera parecer meramente técnico, sin embargo el objetivo de éste segundo capítulo es lograr que el lector identifique los diversos tipos de residuos que existen y a su vez conocer el daño que causan al humano y así poder evitar mezclar los residuos y tratarlos como sólidos siendo que puedan contener alguna sustancia que los convierta en peligrosos causando un problema a la salud y al ambiente. Es importante mencionar que en este capítulo, el lector sólo encontrará información relacionada con desechos sólidos considerados como basura y desechos peligrosos biológico infecciosos e industriales, no abordando aquellos residuos considerados como radioactivos. Para concluir, este segundo capítulo se presenta un apartado de la participación que ha tenido nuestro país en cuestiones ambientales internacionales específicamente en lo relacionado a desechos sólidos y peligrosos.

Un tercer capítulo señala cuál es la situación actual que se vive en la ciudad de México respecto a desechos a pesar de tener una legislación ambiental estricta y de tener ratificados varios acuerdos multilaterales y bilaterales sobre medio ambiente en esta área. Dentro de este tercer capítulo se menciona cuáles han sido los obstáculos para tener un adecuado manejo de los residuos, asimismo se cita algunas consecuencias que ha tenido su mal manejo en la sociedad, además de exponer algunas perspectivas en la materia.

Finalmente se presenta un apartado de conclusiones y sugerencias que puede aplicar el lector para disminuir la generación de residuos, y de esta manera proteger y cuidar el medio ambiente.

Esta investigación esta basada en documentos bibliográficos, hemerográficos y en mi experiencia laboral, debido a que durante los últimos tres años, he colaborado en una empresa dedicada a la transportación de desechos sólidos y biológico -infecciosos, lo que me ha permitido conocer un poco más a fondo la situación real de los desechos en nuestra ciudad.

Espero que este trabajo sea de interés para la sociedad y sobre todo logre despertar la conciencia ecológica de quien lo revise, ya que reitero que toda solución a un problema ambiental debe hacerse conjuntamente entre el gobierno y la sociedad, y ésta a su vez debe estar debidamente enterada para poder exigir un buen cumplimiento de las políticas ambientales para que éstas se reflejen en una mejor calidad de vida de los habitantes de la ciudad y de las generaciones futuras y pueda lograrse el desarrollo sostenible que es la meta por alcanzar en este siglo XXI de la comunidad internacional.

1 El medio ambiente como parte de la agenda internacional.

Los problemas del medio ambiente surgieron, primero como una preocupación entre los países industrializados a principios de los años setenta, y fueron ellos quienes tomaron la iniciativa de convocar a una Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano¹

Esta conferencia fue realizada en Estocolmo en 1972, y tuvo grandes logros como fueron:

a) El colocar los problemas ambientales en la agenda internacional.
b) Iniciar un proceso de generación de acuerdos ambientales internacionales que, a partir de la década de los noventa, adquieren un carácter plenamente multilateral con el objetivo de proteger los recursos y bienes ambientales de cada país para lograr un bien común "tener un medio ambiente sano".

c) La creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en adelante PNUMA), el cual tenía y continua con el propósito de introducir y fortalecer las capacidades para la gestión ambiental dentro del seno de la Naciones Unidas y facilitar la negociación de los acuerdos ambientales multilaterales.

d) Reconocer la relación esencial entre medio ambiente y desarrollo. Sin embargo en estos años, la cuestión ambiental fue vista inicialmente, en forma un tanto estrecha, como una enfermedad de los países industrializados, una secuela no premeditada de los procesos de crecimiento económico que habían producido para estas naciones, altos niveles de riqueza y prosperidad.

¹ Antes de la década de los setenta, existían acuerdos internacionales de carácter ambiental que estaban más orientados a la conservación de ecosistemas naturales y especies de flora y fauna.

Los países en desarrollo vieron esta inquietud de las naciones industrializadas como una nueva limitante para alcanzar el tan anhelado crecimiento económico y desarrollo de su nación.

Debido a esto insistieron en que la agenda del medio ambiente y el diálogo debían ampliarse para incorporar sus preocupaciones y las cuestiones relacionadas con: la pobreza, el subdesarrollo, la desigualdad y los recursos naturales, todos estos elementos vinculados con las condiciones ambientales que se tenían en estos países.

Otro aspecto que mencionaban los países en desarrollo era que las naciones industrializadas eran en gran medida causantes del deterioro ambiental producido hasta esas fechas, y por lo tanto deberían de reparar los daños causados al medio ambiente.

Asimismo insistían en que no podían desviar los pocos recursos económicos para satisfacer los planteamientos y disminuir las preocupaciones de los países industrializados que los obligaban a invertir costos adicionales e incorporar en sus procesos productivos mayor presupuesto del cual, tenían planeado, y que probablemente necesitarían para utilizarlo en cuestiones prioritarias como podía ser el gasto público social.

La respuesta de las naciones industrializadas hacia los países en desarrollo no se hizo esperar, las primeras mencionaban que la integración del medio ambiente y el desarrollo no era un asunto que pudiera posponerse hasta que cada país hubiera entrado en una siguiente etapa de crecimiento económico o político; si no más bien era el prerequisite indispensable para la revitalización de su propio desarrollo.

A su vez, señalaban que estas naciones en crecimiento eran las más vulnerables a la degradación ambiental que destruía su capital natural y amenazaba su desarrollo.

Así concluyó el primer esfuerzo por incluir el deterioro ecológico como un problema compartido entre las naciones industrializadas y las en vías de desarrollo sin lograr todavía concientizar a todos los países que de seguir por

este camino poco a poco los habitantes de este planeta "Tierra" nos enfrentaríamos a una escasez de recursos naturales vitales y de fenómenos ambientales nunca antes vistos.

Sin embargo, el tema de los problemas ambientales en las naciones no pasaría desapercibido, debido a que cada grupo tomaría sus propias medidas para dejar de deteriorar el ambiente.

Durante los años posteriores a la Conferencia de Estocolmo, hubo la realización de acuerdos regionales, como fue la Conferencia de Seguridad y Cooperación en Europa (1973-1975) que dio comienzo a un programa europeo de protección ambiental, así como los acuerdos soviéticos-americanos (1971-1975). Resaltando el acuerdo de 1974 en el que Estados Unidos y la Ex - Unión Soviética decidieron crear en sus países reservas de biosfera, con plena protección al medio ambiente.

Paralelamente en los quince años que siguieron a la Conferencia sobre Medio Ambiente Humano, se había visto un reforzamiento de la cooperación entre las naciones del (Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) en materia de medio ambiente que consistía básicamente en la cooperación con los países en desarrollo sobre la gestión de la energía hidroeléctrica, así como la asistencia para la instalación de fábricas y máquinas que no dañarán a la ecología.

A pesar de estos esfuerzos, los problemas ambientales en la mitad de los años ochenta todavía no lograban ocupar un lugar prioritario en los países en desarrollo, seguramente porque éstos estaban pasando por graves crisis de índole económica, financiera, política, militares, sociales y alguno de ellos por desastres naturales que obligaban a sus gobiernos a dar solución inmediata para evitar mayores consecuencias, lo que dejaba que las cuestiones ambientales quedaran pendientes.

Sin embargo los grandes cambios ocurridos a nivel internacional a finales de los años ochenta y principios de los noventa sobre todo aquellos relacionados al mundo socialista suscitaron el replanteamiento de la agenda internacional, la cual cambiaba de los problemas estratégicos de la guerra fría

hacia los llamados asuntos globales entre los cuales destaca los problemas del medio ambiente, por ejemplo: el calentamiento del globo terráqueo, la deforestación, la conservación de selvas y bosques, la protección de las especies en peligro de extinción, la contaminación de aire suelo y agua y su repercusión en la salud y en el ambiente, (tema que ocupará los siguientes capítulos de este trabajo) por citar algunos de ellos.

Otro aspecto importante que contempla la nueva agenda internacional era el desarrollo y su interrelación con el medio ambiente, problema ya tratado anteriormente en foros internacionales. Pero que a partir de los años noventa estos dos temas estarán estrechamente ligados y no pueden concebirse el uno sin el otro, debido a que ambos forman parte de una preocupación de la comunidad internacional.

1.1 La importancia de los desechos sólidos y peligrosos en la contaminación del medio ambiente.

Se reconoce que la contaminación² ambiental se ha convertido en un problema de dimensiones globales, no sólo como la consecuencia, en múltiples lugares, del deterioro del aire, suelo y agua, sino porque lo que sucede en un lugar repercute en otros. Es por ello que la comunidad internacional se interesa cada día más por las graves repercusiones que puede tener para la salud el problema de la evacuación y el tratamiento de los desechos con el que, en la actualidad se enfrentan tanto los países en desarrollo como los que han llegado a un grado avanzado de industrialización. El rápido aumento de la población del mundo, como resultado de la urbanización, la industrialización y el desarrollo tecnológico, se ha convertido en un vasto y complicado problema, así mismo, el tratamiento y la eliminación higiénica de los desechos no sólo es una cuestión que abarca

² Contaminación.- Es la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidades tales que cause efectos adversos en los seres humanos, animales, vegetales o materiales que se encuentren expuestos a dosis (concentración por tiempo) que sobrepasen los niveles de los que se encuentran en la naturaleza. Antonio Yúnez Naude Medio Ambiente problemas y soluciones. Colegio de México, México, 1994, p. 57.

los aspectos técnicos, como son el depósito, recolección, tratamiento, evacuación y disposición final, sino que, también entran en juego consideraciones igualmente importantes de orden económico, jurídico, administrativo y educativo.

La producción diaria de desechos aumenta en todas partes como consecuencia de las transformaciones sociales, económicas y tecnológicas. Al mismo tiempo, se observan significativas e inquietantes modificaciones en las características y en la composición de los desechos, algunas sustancias o subproductos de la actividad industrial son tóxicas o venenosas y son arrojadas a la atmósfera y distribuidas por los vientos en todo el mundo, atravesando fronteras.

"Metales como el plomo, el cadmio y el cobre, que son tóxicos al acumularse en el organismo, viajan a grandes distancias. Estos, además de los pesticidas, han sido encontrados en las regiones árticas. Fuentes de estos contaminantes se encuentran en el norte de Asia, Europa y América."³

Los océanos también son capaces de transportar contaminantes de un lugar a otro y asimismo ser contaminados por el aire, que es uno de los principales distribuidores de la composición de los desechos. "La atmósfera es la principal fuente de contaminación contribuyendo en casi un 80% de algunos hidrocarburos clorados encontrados en el mar."⁴ Así, los contaminantes producidos por el hombre son transportados en muchas ocasiones por el aire y depositados en los océanos.

Existen problemas en el estudio de la contaminación del agua transportada por los vientos, debido a que cuando ésta es mezclada con el azufre y los óxidos de nitrógeno y estos a su vez entran en contacto con el agua, vapor de agua o las nubes, se generan reacciones que forman ácidos; así que cuando llueve estos ácidos se depositan en el suelo reaccionando o bien contribuyendo a la acidificación de la lluvia, fenómeno conocido como lluvia ácida, éste problema que pareciera ser una situación local o regional

³ Wang Goody. *La atmósfera. Fundamentos de las ciencias de la tierra*. Ed. Omega, Barcelona, España, 1975, pp. 112.

⁴ *Ibid.*

Ilustra la cuestión de la contaminación transfronteriza. Las zonas, a nivel mundial, más afectadas son la parte central de Europa y la parte oriental de Norteamérica, involucrando a los Estados Unidos y Canadá. La lluvia ácida ataca desde monumentos hasta peces, haciéndolos desaparecer de numerosos lagos y corrientes en el noreste de Norteamérica y en Europa del Norte.

Otro aspecto de contaminación fronteriza dispersada por medio de la atmósfera, es la radiactiva. La nube radiactiva causada por el desastre de Chernobyl en la ex URSS, desplazada por los vientos, se dirigió a Escandinavia, donde causó problemas en la vegetación y en los renos que se alimentan de ella, convirtiéndolos en tan radiactivos, que su carne se declaró no apta para el consumo humano. La nube afectó prácticamente todo el norte de Europa, encontrándose partículas en numerosos productos alimenticios de muchos lugares. Posiblemente, esta catástrofe fue la que de manera más dramática demostró que lo que se hace en alguna región del planeta se manifiesta con seguridad en otra.

Es por ello que, hablar de contaminación de aire, suelo y agua es tratar de alguna forma el problema que producen los residuos y su tratamiento debido a que su mal manejo tiene repercusiones muy severas ya sea en el aire, en el agua o en el suelo y éstas no tiene límites geográficos, por lo que es necesario tener conciencia de este problema y no dejarlo en un segundo plano dentro de los problemas ambientales que afectan la salud y la ecología.

1.2. Los desechos sólidos y peligrosos un problema mundial

Sería imposible abordar el problema ambiental con relación al tratamiento de los desechos sin tratar la compleja relación que existe entre el medio ambiente y el desarrollo.

Podríamos partir de que los estudios sobre la situación que se desprende de los residuos empiezan a darse a principios de los años cincuenta en los países desarrollados y en los países no industrializados se

empieza a tomar conciencia de esta cuestión hasta la década de los años sesenta.

Los países del llamado primer mundo han buscado procesos para aminorar la producción de sus desechos, ya sea por la vía de la recuperación, del procesamiento o de la Industrialización. Tal es el caso de Estados Unidos de Norteamérica, país que cuenta con un área especializada de gestión de desechos, la cual es vigilada por el gobierno federal. Asimismo, por presión de la opinión pública debido a la amenaza que representan a la salud humana y al ambiente todas las categorías de desechos es que se obligó al Congreso para que se creara en 1980, la "Ley Conjunta sobre Intervención, Indemnización y Responsabilidades Ambientales" (en adelante CERCLA), la ley instituyó un fondo de garantía federal llamado *Superfund* destinado a apoyar la rehabilitación de zonas contaminadas".⁵

Entre los objetivos asignados a las actividades de gestión de desechos en Estados Unidos y con apoyo de la ley federal en la materia "Ley de Conservación y Rehabilitación de Recursos "(en adelante RCRA) encontramos:

- Propiciar la reducción, la reutilización y el reciclado de desechos.
- Asegurar una gestión integral de los desechos peligrosos tendientes a proteger la salud humana y el ambiente.
- Reducir al mínimo el peligro que representan tales desechos.

En lo que respecta a las zonas contaminadas, los objetivos del CERCLA son:

- Identificar las zonas abandonadas e incontroladas
- Determinar cuál es su peligro potencial, decidir cómo se van a descontaminar y asegurar que esta descontaminación se realice.

El papel del gobierno federal estadounidense es preponderante, debido a que adopta los imperativos legales y reglamentarios que deben

⁵ OCDE, Análisis del desempeño ambiental de Estados Unidos de Norteamérica y Perspectivas. Ed. Organización de Cooperación y Desarrollo Económica, Estados Unidos, 1997, pp.105 -107.

respetarse en la gestión de desechos, y proporciona la ayuda financiera necesaria a los estados para instrumentar los programas que requiere el RCRA. Un ejemplo de incentivos fiscales a los estados para reducir el nivel de desechos es el aportado al estado de California, "el cuál consiste en que los bancos y las empresas pueden gozar de un crédito fiscal compensatorio hasta de 40 % del costo de los equipos utilizados para fabricar productos reciclados. Asimismo, se elaboran contratos de desarrollo para la producción de artículos hechos con base en materiales reciclados.

Al estado de Florida se le otorga una exención de impuestos en la compra de toda la maquinaria de reciclado adquirida después del 1 de julio de 1988; además de incentivos fiscales para fomentar el transporte de los bienes reciclados, a buen precio, desde el punto de recolección hasta los lugares de tratamiento y eliminación. En Washington, los automotores para transportes de materiales de reciclado de su lugar de recolección a las fábricas de reciclado y a los lugares de fabricación, están exentos del impuesto carretero. Las llantas recicladas y algunos otros materiales difíciles de eliminar están parcialmente dispensados de impuestos sobre su compra o uso.⁶

Es importante señalar que los estados pueden decidir imponer reglas más rígidas que las adoptadas por el gobierno federal, pero no es permitido dejar de cumplir los reglamentos federales.

Como se refleja en los ejemplos antes citados, Estados Unidos fomenta una cultura de reducción de desechos y asimismo una vigilancia controlada del tratamiento de éstos.

Sin embargo, la situación de la gestión de los desechos en los países de América Latina y el Caribe es muy diferente. En el año de 1999, la Organización Panamericana de la Salud y el Banco Interamericano de Desarrollo hicieron una declaración en la cual señalaban que la situación era grave y que cada día estaba empeorando, esto se debía a la creciente

⁶ Ibidem.

urbanización de ciertas zonas y el poco crecimiento económico de estas naciones.⁷

Así mismo, se calcula que aproximadamente, 30% de los residuos sólidos generados en la región no son recolectados y sólo la mitad de los desechos recolectados son tratados adecuadamente. Las expectativas a futuro no son muy consoladoras, si tomamos en cuenta que el crecimiento demográfico aumenta día a día y con él también el consumo de productos desechables y no reciclables.

Los habitantes de la región tienen conciencia de esta situación; sin embargo, argumentan que dicho problema se debe a sus deficiencias institucionales, gerenciales y financieras. Así, también coinciden en que los siguientes aspectos son los que generan un tratamiento tan incompetente para disminuir y controlar los residuos:

- Debilidad institucional, la ausencia total de un organismo rector afecta la disponibilidad de recursos, los procesos de información y la cobertura de los servicios.
- Operatividad deficiente, existe ineficiencia administrativa por parte del gobiernos latinoamericanos que intervienen como instituciones normativas y fiscalizadoras.
- Falta de planificación, no hay a largo plazo planes operativos, financieros ni ambientales con relación al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel estatal, como a nivel nacional.
- Ausencia de políticas para reducir la generación de residuos, en este caso no se ha pasado del mensaje oficial y de la promoción de los grupos ambientalistas. En cuanto a las políticas de recuperación, reuso y reciclaje de residuos sólidos, sí ha habido un pequeño avance ya que en muchos de estos países se otorga un pago por la venta de envases, papel, cartón, etcétera.

⁷ Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud. "Problemas de residuos regionales críticos y en aumento, informa la OPS-OMS" en Penn Well Prevención de la Contaminación. Vol. IV, Núm. III, Estados Unidos, noviembre 1999, pp. 6-9.

▪ **Financiamiento del sector, la mayor parte de los recursos financieros provienen de los municipios y de los limitados recursos nacionales (federales o estatales). El interés de los organismos internacionales y bilaterales a pesar de lo suscrito en los foros es muy limitado, con referencia al financiamiento aportado, éste no sólo es para el área de desechos, sino que debe repartirse en varios rubros correspondientes al problema ambiental. Con relación al manejo de residuos especiales y peligrosos, la situación deja mucho que desear, ya que en la mayoría de las ocasiones éstos son mezclados con los desechos sólidos municipales. Las principales causas de este problema son la falta de control de las autoridades debido a la carencia de recursos humanos, físicos y financieros así como la no aplicación de sanciones a los infractores de las faltas a lo reglamentado en las leyes ecológicas de tratamiento de desechos peligrosos.**

De esta forma encontramos, por un lado, un avance y una total preocupación por el manejo de los residuos por parte de algunas naciones y, por el otro lado de la balanza, tenemos una situación totalmente diferente en la cual a los desechos todavía no se les otorga la importancia necesaria a su tratamiento. Y si revisamos todavía regiones de nuestro mundo, como pueden ser los países africanos podemos notar una ausencia total de planificación, infraestructura y consciencia dentro de la población con relación al tema de los desechos.

Por lo que se puede decir que dependiendo del grado de desarrollo de las naciones es que se instrumentarán políticas reales en mejoramiento del medio ambiente, y en particular, a la gestión de desechos. Desgraciadamente el tener una balanza tan poco equilibrada hace que el deterioro del ambiente continúe, debido a que, como se ha señalado anteriormente el manejo de los residuos aunque se realiza de forma local, estatal y nacional, es insuficiente y la contaminación tiene repercusiones en el aire, en el agua y en el suelo sin respetar soberanías nacionales o límites geográficos.

Los residuos biológico – infecciosos generados en hospitales, centros de salud, consultorios y laboratorios, hoy en día constituyen una de las principales preocupaciones de organismos internacionales de salud, así también de las autoridades en la materia de cada una de las naciones y de la sociedad en general.

Ese tipo de residuos presentan riesgos y dificultades especiales en su manejo debido fundamentalmente: 1) al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes, 2) a la presencia de objetos punzo cortantes, tales como: agujas, trozos de vidrio, hojas de rasurar, y 3) por la existencia de cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas de baja intensidad, lo que lleva a tratarlos dentro del rubro de los residuos peligrosos.

De aquí la importancia de destacarlos como un grave problema en la contaminación del medio ambiente y su repercusión en la salud, por lo que el adecuado manejo debe ser considerado en las legislaciones de salud y de ecología de todos países.

Los riesgos antes mencionados involucran en primer término al personal que debe manejar los residuos, tanto dentro como fuera del establecimiento, si el encargado de realizar el servicio no tiene la suficiente capacitación, entrenamiento y protección o carece de facilidades e instalaciones apropiadas para el tratamiento de residuos, puede verse expuesto a tener contacto directo con diversos gérmenes nocivos para su salud.

Así también, los riesgos que pueden llegar a afectar al resto de la población hospitalaria y, en especial, al grupo constituido por aquellos pacientes cuyas características los mantienen con defensas muy bajas, así como niños desnutridos, individuos convalecientes, entre otros, son ejemplos de pacientes en especial riesgo de contraer infecciones si están expuestos o instalados en un lugar en donde no exista un apropiado tratamiento de residuos biológico – infecciosos.

Cabe destacar, que el manejo deficiente de residuos biológico-infecciosos no sólo puede crear situaciones de riesgo que amenacen la

salud de la población hospitalaria (personal y pacientes) sino también puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental que trasciende los límites del hospital, generando molestias y pérdida de bienestar a la población aledaña al establecimiento y sometiendo a riesgo la salud de aquellos sectores de la comunidad que, directa o indirectamente, lleguen a verse expuestos al contacto con material infeccioso o contaminado cuando los residuos son trasladados fuera del hospital para su tratamiento final.

a) Si evaluáramos la situación actual del manejo de los residuos biológico - infecciosos en el mundo podríamos notar que al igual que los desechos sólidos, éste depende del grado de desarrollo de las naciones; en el caso de América Latina y el Caribe, el manejo de los residuos hospitalarios es incompleto, debido a que son tratados en muchas ocasiones como si fueran desechos sólidos, olvidando su composición peligrosa para la salud y el ambiente.

En algunos países de la misma región se han instalado en hospitales y clínicas incineradores de gran dimensión con el propósito de quemar en el mismo lugar la mayor parte de residuos generados, el resultado de esta práctica ha sido la instalación de equipos sobredimensionados que, además de necesitar una importante inversión inicial, tiene altos costos de operación y mantenimiento y en su mayoría funcionan precariamente o simplemente han quedado fuera de uso.

b) En África, algunos hospitales urbanos todavía queman sus residuos al aire libre o dentro del mismo local, por no tener la indispensable infraestructura de servicios sanitarios, provocando con ello problemas en su salud y en el ambiente.

Los países desarrollados, como es de esperarse, contemplan dentro de sus legislaciones ambientales y de salud, el tratamiento y el manejo más adecuados; que en su mayoría es por medio de incineración a vapor, siendo esta la mejor opción que contamina menos y produce mínimos daños a las poblaciones cercanas, así también cuentan con un calificado equipo y una

capacitación para su personal encargado del manejo de los residuos biológico – infecciosos.

Otro de los aspectos de gran importancia en lo relacionado al manejo de los desechos peligrosos, en el marco de la contaminación del ambiente y sus consecuencias, es su movimiento transfronterizo. El control de este problema ha llevado a los países a tener serios conflictos internacionales entre sí, por ello la necesidad de tratar el tema del manejo y la disposición o eliminación final bajo lo reglamentado por el derecho internacional ambiental.

El tema de los residuos peligrosos, otorgándoles la importancia a nivel mundial, data de 1981, cuando dicha cuestión fue incluida en el "Programa de Montevideo para el Desarrollo del Derecho y la Revisión Periódica del Derecho Ambiental".⁸

A partir de entonces se ha elaborado una gran diversidad de convenios a nivel bilateral, regional y multinacional. Cabe resaltar que el antecedente más importante en la materia fueron "Las Directrices y Principios de El Cairo para el Manejo Ambientalmente Racional de Desechos Peligrosos".⁹

La importancia de lo señalado marcó las líneas a seguir y prepararon el camino hacia el Convenio de Basilea, el cual es el principal instrumento internacional de carácter jurídico relativo al tema.

a) "El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación", nombre completo con el cual fue designado por las naciones participantes, se adoptó con sus seis anexos¹⁰, el 22 de marzo de 1989 mediante la firma de 116

⁸ El programa de Montevideo fue diseñado durante la reunión de expertos en derecho ambiental celebrada en Montevideo, Uruguay del 28 de octubre al 6 de noviembre de 1981. El Programa fue adoptado mediante la decisión 10/21 del Consejo de Administración del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en adelante PNUMA) del 31 de mayo de 1982, entre las áreas identificadas para el desarrollo de directrices se encontró, precisamente, el transporte, el manejo y la eliminación de desechos tóxicos y peligrosos.

⁹ Decisión 14/30 del Consejo de Administración del PNUMA del 17 de junio de 1987. ONU, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Derecho Ambiental Líneas Directrices y Principios No. 8, Nueva York, 1988.

¹⁰ Anexo I: Categorías de Desechos que hay que controlar.
Anexo II: Categorías de Desechos que Requieren de Consideración Especial.

estados, y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. Éste convenio está constituido por 29 artículos, entre los que destacan el 4, el 6 y el 11, por las disposiciones mencionadas en ellos, así mismo, éstos incluyen los objetivos principales del Convenio que son:

- Reducir su generación al mínimo desde el punto de vista de la cantidad y los peligros potenciales.
- Los estados deben tomar las medidas necesarias para que el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos, incluyendo sus movimientos transfronterizos y su eliminación, sea compatible con la protección de la salud y del ambiente, en cualquiera que sea el lugar de su eliminación.
- Los Estados tienen la obligación de velar por que el generador cumpla sus funciones con respecto al transporte y a la eliminación de los desechos peligrosos.
- Cada Estado tiene el derecho soberano de prohibir la entrada o la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos ajenos a su territorio.
- La prohibición de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación en otros estados, en particular en los países en desarrollo.
- En la medida en que sea compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente, los desechos peligrosos y otros desechos deben eliminarse en el Estado en que se hayan generado.
- Los Estados deben aceptar medidas para el adecuado intercambio de información sobre los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos que salen de su territorio, o entran en él, para el control adecuado de tales movimientos.

Anexo III: Lista de Características Peligrosas.

Anexo IV: Operaciones de Eliminación.

Anexo VA: Información que hay que Proporcionar con la Notificación Previa.

Anexo VB: Información que hay que Proporcionar en el documento relativo al movimiento.

Anexo VI: Arbitraje.

▪ Promover la transferencia de tecnología para el manejo racional de los desechos peligrosos y otros desechos de producción local, particularmente a los países en desarrollo de conformidad con las Directrices de El Cairo, y la decisión 14/16 del Consejo Administrativo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la promoción de la transferencia de tecnología de protección ambiental.¹¹

En el artículo 4 se establecen las obligaciones generales de los estados parte de la convención, entre otras, se prevén cuestiones relativas al principio del consentimiento previo, la imposibilidad de exportar desechos a aquellas naciones parte de la convención que hubieran prohibido la importación de éstos. También, destaca la obligación de asegurar la reducción, no permitir la exportación de desechos a un país o grupo de países pertenecientes a una organización económica o política, si existen razones para creer que no tienen los medios para dar el adecuado manejo ambiental a los desechos importados. Para concluir este artículo establece la obligación de no permitir la exportación o la importación a naciones no miembros del Convenio.

El artículo 6 podría señalarse como el más relevante, ya que contiene las disposiciones relativas a los movimientos transfronterizos de desechos entre los estados parte del Convenio. En éste artículo se reitera y se detalla la instrumentación del consentimiento previo informado.

Finalmente, el artículo 11 contempla la posibilidad de acuerdos paralelos relativos a los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, celebrados entre los estados parte y no parte, siempre y cuando éstos, estipulen medidas no menos razonables de aquellas prescritas en el Convenio de Basilea.

b) Relacionado con esta misma materia del tratamiento de los desechos peligrosos en el ámbito internacional se suman: la IV Convención

¹¹ ONU, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, Organización de Naciones Unidas, Basilea, Suiza, marzo de 1989.

de Lomé entre países de la Comunidad Europea (hoy Unión Europea) y del grupo Asia – Caribe – Pacífico de 1989; la Convención de Bamako sobre la prohibición de las importaciones a África y el control de los movimientos transfronterizos y el Manejo de los Desechos Peligrosos dentro de África en 1991; el Tratado de Abuja, establecido por la Organización de la Unidad Africana (OUA, 1991).

A pesar de los convenios mencionados anteriormente, los cuales han significado un gran avance en la reglamentación internacional de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, éstos todavía permanecen en documentos escritos y firmados por las autoridades competentes en la materia de cada nación, las cuales han demostrado tener un verdadero interés por la repercusión que pueden tener en el ambiente y la salud el mal manejo de estos desechos. La prueba de ello es que varios países han creado, reformado y delineado leyes internas que controlen la entrada y salida de sus residuos peligrosos; no obstante, estas legislaciones a nivel nacional no han sido suficientes para proteger sus zonas fronterizas, de la recepción de materiales altamente contaminados.

Así, las buenas intenciones de algunas naciones se ven limitadas por las acciones de aquellos países, como es el caso de Estados Unidos, que está interesado en el medio ambiente y cuenta con legislaciones internas estrictas para disminuir los desechos sólidos dentro de los límites geográficos de su país; así como, un adecuado programa para tratamiento de desechos biológico – infecciosos en los cuales sus ciudadanos corran el menor riesgo posible con la generación de éstos. Sin embargo, al tratarse de la exportación de desechos peligrosos prefieren mantenerse al margen debido a que es conocido que son de los principales productores mundiales de éstos, lo cual provoca que, ratificar el Convenio de Basilea sería responsabilizarse por disminuir la generación de este tipo de residuos y, a su vez, estar presionado a no seguir contaminando las fronteras de su país rebasando sus límites y afectando gravemente a su vecino del Sur.

Desgraciadamente los foros internacionales relacionados al mejoramiento del medio ambiente, si bien son una plataforma en la cual se tratan problemas muy importantes relacionados con la conservación del ambiente y la salud, no dejan de ser sólo documentos y cartas de buena intención, pero no así instrumentos que obliguen a las naciones desarrolladas a dejar de contaminar a los países con menor desarrollo, argumentando que la búsqueda de depósitos para sus desechos peligrosos en beneficio de su población y el medio ambiente que les rodea, violando con ello el interés global de mantener un ambiente limpio, sin causar problemas en otras regiones.

1.3. Los desechos sólidos y peligrosos dentro del Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro, Brasil, 1992.

Es importante señalar que la Conferencia de Río de Janeiro, o bien la llamada "Cumbre de la Tierra", realizada en Brasil, en junio de 1992, es el resultado de la preocupación y reconcientización de las naciones con relación a los problemas ambientales.

La Conferencia de Río tiene como antecedentes principales la reunión llevada a cabo en Estocolmo en 1972, la cual fue denominada Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano.

A lo largo de veinte años (1972 - 1992) se registraron varios eventos internacionales en materia ambiental que sirvieron de antecedente a la "Cumbre de la Tierra", tal es el caso de la limpieza del Mar Báltico y de la zona del Mediterráneo; el Protocolo de Montreal de 1987 para reducir y llegar a abolir la producción y uso de los clorofluorocarburos (CFC) que han destruido la capa de ozono; la Convención de Basilea de 1989 para el Control Transfronterizo de Desechos Peligrosos; la iniciación en 1985 de las negociaciones sobre el cambio climático global. Sin embargo, el documento que marcó las líneas a seguir en la reunión de Río de Janeiro fue el informe Brundtland en 1987, éste tuvo una importancia sin igual, debido a que

durante su desarrollo las naciones más industrializadas manifestaban su preocupación acerca del deterioro ambiental y sus repercusiones globales climáticas y de otro orden.

a) En este informe, la Asamblea General de Naciones Unidas estableció la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del desarrollo presidida por la primer ministra de Noruega, la señora Gro Harlem Brundtland.¹²

Fue entonces cuando la Comisión trató el tema tan controvertido de "desarrollo y medio ambiente", el cual había sido muy cuestionado desde la Conferencia de Estocolmo en 1972, debido a que se pensaba que el nivel de desarrollo no tenía que repercutir en el nivel de deterioro ambiental de los países.

El informe de Brundtland planteó que ambos temas van entrelazados uno del otro y que, a su vez, pueden llegar a armonizarse y coordinarse en beneficio de la población y el medio ambiente; es también bajo este mismo contexto que surge el concepto de "desarrollo sustentable o sostenible". El cuál tiene la siguiente definición.

"Es desarrollo sustentable aquel que se lleva a cabo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, y agrega no se puede asegurar la sostenibilidad física si las políticas de desarrollo no presentan atención a consideraciones tales como cambios en el acceso a los recursos y en la distribución de los costos y beneficios; está implícita así mismo la preocupación por la igualdad social entre las generaciones. Todavía más se asevera que los objetivos del desarrollo económico y social se deben definir desde el punto de vista de sostenibilidad en los países, ya sean desarrollados o en desarrollo, de economías de mercado o de planificación centralizada"¹³.

Por lo que podemos interpretar que el desarrollo sustentable o sostenible es aquel conjunto de políticas y acciones a largo plazo, instrumentadas por parte de los gobiernos y de la sociedad en general para cuidar el medio ambiente y comprometerse con las generaciones futuras a conservar los recursos naturales

¹² Informe de la Comisión Brundtland, Nuestro Futuro Común, Edit. Alianza, Madrid, 1987, p 67.

¹³ Idem, 69

embargo, las políticas para lograr este principio del desarrollo sostenible no deben repercutir en las soberanías nacionales, pero sí deben aplicarse de una forma global, regional y nacional para lograr el beneficio común de un ambiente sano.

Con base en lo antes señalado es que, en diciembre de 1989, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en respuesta al Informe de Brundtland, decidió realizar una conferencia sobre medio ambiente y desarrollo en junio de 1992, la cual reuniría a gobernantes y organizaciones interesadas en la conservación del ambiente; por lo que la resolución 44/228 dejó claro que en dicha reunión se tratarían solo temas relativos al ambiente y al desarrollo y, además, se estipularían las acciones para lograr alcanzar el concepto de "desarrollo sostenible" principio en el cual se fundamentaba la reunión de Río de Janeiro.

La conferencia tendría entre sus objetivos importantes una Carta de la Tierra o declaración de principios básicos que serviría a las naciones y a la población en general como guía de conducta frente al medio ambiente y el desarrollo, a fin de asegurar la viabilidad e integridad futuras de la Tierra, como un hogar hospitalario para los seres humanos.

b) Así también, se tendría una agenda de acción donde se estableció el programa de trabajo denominado Programa 21, acordado por la comunidad internacional para el periodo posterior a 1992 y el siglo XXI, en lo que se refiere a los asuntos que fueron abordados en la conferencia junto con las prioridades, metas, estimaciones de costos, modalidades y asignación de responsabilidades.

Los medios para llevar a cabo esta agenda eran:

- Recursos financieros, proporcionados por las naciones industrializadas a los países en desarrollo.
- Transferencia de tecnología.
- Fortalecimiento de las capacidades y procesos institucionales.
- Acuerdos sobre medidas legales y específicas.

¹³ Idem, 69

El Programa 21 tiene entre sus objetivos principales solicitar a los gobiernos que actúen sobre una serie de medidas concretas que cambien el rumbo de las bases de la vida económica, política y social en pro de un desarrollo sostenible de las naciones.

- **Revitalizar las economías de los países en desarrollo.**
- **Contener la fuga de recursos de los países en desarrollo y aseguramiento de su acceso a los recursos y tecnologías nuevas y adicionales que requerirán para incorporar la dimensión ambiental a su propio desarrollo y para participar de lleno en la cooperación internacional sobre el medio ambiente.**
 - **Eradicar la pobreza, fuente principal de los problemas ambientales de los países en desarrollo y amenaza fundamental para el logro de una seguridad global del medio ambiente.**
 - **Finalizar la destrucción de recursos renovables, suelo, bosques y recursos biológicos y genéticos.**
 - **Asegurar la disponibilidad de suministros de energía, en particular a los países en desarrollo en condiciones que salvaguarden el medio ambiente y detengan los riesgos de un cambio climático.**
 - **Asegurar la disponibilidad y protección de los suministros de agua.**
 - **Certificar la seguridad de los alimentos**
 - **Asegurar un acceso y un uso equitativo de los derechos globales de todas las naciones, en condiciones que velen por su protección.**
 - **Modificar el sistema de incentivos y sanciones que motivan el comportamiento económico a fin de asegurar que proporcionen estímulos sólidos para la sustentabilidad y los cambios en las cuentas nacionales, de forma que reflejan los valores reales del medio ambiente y los recursos.**
 - **Buscar la transición a patrones de producción y consumo en los países industrializados que reduzcan drásticamente su contribución**

desproporcionada al deterioro del medio ambiente de la Tierra y generación de riesgos ambientales globales ¹⁴

Así el Programa 21 tenía el compromiso de vigilar y hacer cumplir las prioridades antes señaladas después de la Cumbre de la Tierra.

Este programa, como se mencionó anteriormente, es una agenda, la cual contiene las líneas de acción para resolver los problemas ambientales más graves que preocupaban a la comunidad internacional, como es el caso del manejo de desechos. Para este asunto, el Programa 21 reservó los capítulos 19, 20, 21 y 22¹⁵. En éstos se delineaban las acciones que deberían seguir los países para el tratamiento de los desechos en tal forma en que afectaran lo menos posible al medio ambiente, así también, se señalaban las áreas que iban a abarcar el programa en cada uno de los artículos, los objetivos y los medios de ejecución.

Dichos elementos que conforman cada uno de los artículos están relacionados con las prioridades del Programa 21. Sin embargo, es importante resaltar que las claves del éxito de estos artículos y de la agenda en general eran: la investigación y el desarrollo tecnológico, la educación comunitaria y la capacitación, así como, el fortalecimiento de las instituciones, todo ello enmarcado por políticas, regulaciones y medidas económicas internas apropiadas con el nivel de desarrollo de cada nación.

El Programa 21 analiza las consecuencias de un inadecuado manejo de desechos, y los ve desde una perspectiva general como factores amenazadores para la salud y el ambiente y las repercusiones que puede tener en el comercio internacional; dejando claro que cada país debe controlar la generación y el manejo de sus desechos cumpliendo con lo estipulado por las naciones participantes en la Conferencia de Río.

¹⁴ PNUMA. Programa 21 Programa de Acción de la Naciones Unidas. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Río de Janeiro, Brasil. 1992.

¹⁵ Capítulo 19 Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos.

Capítulo 20 Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos.

Capítulo 21 Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales.

Sin embargo, lo reglamentado en el Programa 21, en la mayoría de sus medidas, metas y acciones, no se ajustaba a la realidad de los países en desarrollo; debido a que los estándares ambientales fueron fijados arbitrariamente en función de las experiencias de los países desarrollados, lo que fue percibido como algo injusto y otorgó a la conferencia un carácter de favorecer a las naciones industrializadas.

Muchas fueron las posiciones que enmarcaban una balanza desequilibrada entre las naciones desarrolladas y las que estaban en vías de desarrollo, ya que en varias ocasiones países industrializados no tomaban en cuenta las opiniones de los menos desarrollados, que en su mayoría eran más relacionadas con el desarrollo económico que con el ambiente, así también, solicitaban mayor ayuda económica, tecnológica y capacitación de recursos humanos para poder alcanzar las metas fijadas.

Sin embargo, estas opiniones no fueron del todo escuchadas y si bien se señaló en el Programa 21 la obligación que tenían los países industrializados de ayudar a los débitos, estas indicaciones no quedaron más que en el discurso y en los documentos, ya que en la actualidad nos seguimos enfrentando a los problemas ambientales, pero ahora con un carácter más severo, debido a que la población ha crecido y ésta a su vez ha generado mayor producción de residuos.

Es importante, señalar que la preocupación a lo largo de veintiocho años de la comunidad internacional en cuestiones de medio ambiente se ha manifestado en foros internacionales. Sin embargo, a pesar de haberse proporcionado una fórmula como fue el principio de desarrollo sostenible, el cual podía servir para degradar menos el ambiente, la situación persiste y se agrava día con día, por lo menos en el caso de los países en desarrollo. Tal vez esto se deba a que los problemas ambientales en naciones todavía con problemas de desarrollo económico, sean considerados en segundo término, ya que hay otras prioridades que resolver.

c) La Conferencia de Río podríamos resumirla como el resultado de la toma de conciencia ecológica de los países industrializados, así también como el foro donde los países en desarrollo manifestaban su preocupación por ser depredadores del ambiente, pero argumentaban que esto se debía al grado de desarrollo de sus economías, lo cual los llevaba a hacer un mal uso de recursos naturales, y necesitaban el apoyo financiero y tecnológico para incentivar sus sectores productivos afectando lo menos posible al medio ambiente.

A pesar del gran esfuerzo por parte de la Asamblea General de Naciones Unidas para reunir a los 116 gobernantes y representantes de organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales en el año de 1992, la Conferencia de Río sólo logró demostrar una vez más la gran brecha que existía entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, cada uno con su propia posición; a los primeros, interesándoles las cuestiones ambientales y, a los segundos, su desarrollo económico. Si bien, se logró firmar un documento de común acuerdo en donde la cooperación entre naciones era un aspecto muy importante para lograr la conservación del medio ambiente, los resultados no se han visto reflejados por lo menos en el área de manejo de desechos sólidos y peligrosos.

1.4 El medio ambiente después de la Conferencia de Río.

En 1992, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo marcó una nueva etapa en donde la comunidad internacional, se comprometía a cumplir con los acuerdos que integraban los temas ambientales globales tratados dentro del "Programa 21" de la "Cumbre de la Tierra".

A principios de la década de los noventa, los cinco acuerdos de Río¹⁶ configuraban la respuesta política más universal en la historia de lo relacionado a medio ambiente y desarrollo, y asimismo establecían un régimen internacional de cooperación cuya meta principal era alcanzar el "desarrollo sostenible".

La conciencia mundial generada entre los países acerca de los problemas ambientales globales propició que los instrumentos jurídicos elaborados en la Reunión de Río se adaptaran y se ratificarán más rápidamente que en otras décadas y con una repercusión prácticamente universal, sin olvidar por supuesto que existen sus excepciones como es el caso de Estados Unidos que se niega a firmar los convenios internacionales de medio ambiente.

Otros avances después de Río fueron los acuerdos multilaterales con énfasis en amenazas ambientales entre los que podemos mencionar: la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación, el Protocolo de Kyoto y el Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología, el programa de Acción Global para la prevención de la contaminación marina originada de fuentes terrestres, el Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional y el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Es importante señalar que existe un cambio esencial en los acuerdos multilaterales posteriores a 1992 en donde hay una clara relación entre ambiente, salud, patrones de producción y políticas, económicas, comerciales y sociales.

Un logro más de la Conferencia fue la creación del fondo para el Medio Ambiente (en adelante FMAM), destinado a brindar financiamiento para la ejecución de actividades y políticas acordadas por las conferencias

¹⁶ Los cinco acuerdos de Río son: la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; el programa 21, la Declaración sobre principios relativos a los bosques, el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

multilaterales sobre temas globales, tales como cambio climático, biodiversidad, aguas internacionales preservación de la capa de ozono, y más recientemente, protección contra la degradación de los suelos, desertificación y contaminantes orgánicos persistentes.

Otro aspecto importante de citar como resultado de la Cumbre de Río, fue la creación de la Comisión sobre Desarrollo Sostenible para dar seguimiento a los acuerdos logrados con una visión integral e intersectorial. El propósito de ésta era y es evaluar los progresos alcanzados por cada país, y anticipar nuevos desafíos con una visión de desarrollo integral, en sus sesiones anuales.

La evaluación por parte de esta Comisión obligaba la participación de otros sectores (energía, agricultura, salud, entre otros) para hacer más completa la información y poder conocer cuales eran los obstáculos que impedían alcanzar a cada nación el "desarrollo sostenido".

Sin embargo, en el transcurso de estos diez años la Comisión se ha enfrentando con una serie de impedimentos para que las naciones en desarrollo alcancen la meta principal crecer sin deteriorar el medio ambiente, entre ellos se puede señalar, la "ambientalización" del concepto de sostenibilidad del desarrollo y la poca integración con las políticas socioeconómicas nacionales en algunos países.

Otro aspecto que no permitió lo planteado en la "Cumbre de la Tierra" fue el incumplimiento por parte de los países desarrollados, de los compromisos fundamentales adquiridos en esta cumbre. Basta recordar aquí que tan inefectiva se muestra la cooperación internacional con los países en desarrollo a la hora de otorgar recursos adicionales y de transferir tecnologías en términos concesionales o preferenciales, sobre la base de los principios de la Declaración de Río.

Éste obstáculo, que los países en desarrollo han reiterado una y otra vez en las negociaciones y foros internacionales y que fue materia de un amplio debate en la Sesión Especial de Río+5, pero cuya solución no parece tener un buen pronóstico. Hoy a 10 años de distancia, es evidente que estos

principios acordados en Río requirieren ser reforzados en el plano internacional y puestos de nueva cuenta sobre la mesa de debate de la "Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible" de Johannesburgo, Sudáfrica en este 2002.

Así también es importante reconocer que si hay obstáculos y resultados negativos, después de Río, también existen resultados positivos como son: el lograr que los acuerdos multilaterales ambientales han tenido un impacto importante aunado con la Declaración de Río y el Programa 21, en la adecuación de los marcos normativos, políticas y programas y de la institucionalidad para la gestión ambiental a nivel nacional y regional.

Algunos esfuerzos se han realizado con el fin de elaborar instrumentos generales orientados a propiciar la inclusión de la dimensión ambiental en los procesos de planificación en el nivel nacional, regional y local especialmente bajo la vigilancia de agencias internacionales especializadas en cada área para obtener mejores resultados.

Cabe mencionar que en América Latina se encuentran en fase de ejecución o diseño numerosos proyectos para la conservación de la biodiversidad y la reducción de la emisión de gases de efecto de invernadero, con financiamiento del FMAM, órgano financiero de las convenciones, y de las agencias de cooperación bilateral en la que participan diversos organismos internacionales como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), El PNUMA, con importantes contrapartidas presupuestales y técnicas nacionales y en algunos casos de alcance subregional.¹⁷

Además, la región latinoamericana ha emprendido una serie de acciones de coordinación multilateral para la sostenibilidad del desarrollo, que se han introducido en programas y estrategias nacionales (biodiversidad, cambio climático) de acuerdo a los compromisos adquiridos por los países contratantes de los respectivos acuerdos multilaterales.¹⁸

¹⁷ PNUD, Estudio comparativo de diseños institucionales para la gestión ambiental en los países de América Latina, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Lima 2 de octubre 1999, pp123.

¹⁸ Idem. pp 124

Asimismo, América Latina ha hecho nuevos esfuerzos para internalizar los compromisos multilaterales a nivel hemisférico. En este sentido, destacan la revitalización del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe a partir de su Plan de Acción Regional y la constitución del Comité Técnico Interagencial (CTI),¹⁹ la Cumbre sobre el desarrollo Sostenible realizada en Bolivia en 1996, dentro del marco de las tres cumbres de las Américas (Miami, 1994; Santiago de Chile, 1998; Quebec, 2001, Monterrey, 2002), y la gradual incorporación de temas ambientales en otros foros ministeriales sectoriales (energía minas, vivienda y urbanismo y economía).

Sin embargo, es importante considerar que la estabilización macroeconómica e insertar a las naciones en los mercados más fuertes existentes en la actualidad, es el punto principal de las agendas nacionales de esta región, lo cual explica por qué la prioridad otorgada al tema ambiental ha sido menor.

Por otra parte, en el período 1972-2000 sí evaluamos, la relación entre los acuerdos ambientales internacionales y los económicos no ha sido muy estrecha, sobre todo con los de carácter comercial. De hecho, la dimensión ambiental se interpretó en muchas ocasiones como una amenaza al logro de objetivos y metas económicas, dejando la responsabilidad de la protección de los recursos naturales y el medio ambiente a la comunidad de expertos y ambientalistas solamente. A la fecha no ha sido posible compatibilizar las metas comerciales con las necesidades ambientales, ya que el enfoque económico es frecuentemente de corto plazo y exige asignar un valor y un precio adecuados a los recursos ambientales y naturales. Sin tomar en cuenta, que la solución de los problemas ambientales es de largo plazo y de continuidad de acuerdo con su naturaleza y sus características resulta muy difícil su valoración económica plena.

Realizando un balance a 10 años de haberse realizado la "Cumbre de Río", la valoración de la situación económica, social y ambiental, y la revisión

¹⁹ El Plan de Acción Regional fue acordado en 1998 en Lima, Perú, junto con el establecimiento del Comité Técnico Interagencial conformado por el PNUMA; la CEPAL, el PNUD, el Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo.

de los esfuerzos hechos ofrecen un panorama preocupante. El desarrollo no ha logrado tomar un ritmo y un sentido satisfactorios para conseguir que las personas tengamos una vida mejor, más productiva y armónica con la naturaleza.

La década pos Río ha presenciado significativas transformaciones económicas en la región de América Latina, que se encuentra más incorporada a las corrientes globales bajo tensiones que se traducen en nuevas y pronunciadas incertidumbres e inestabilidades. Pero los beneficios de los nuevos procesos globales no se generalizan aún para la mayoría de los países en desarrollo, los objetivos de equidad se encuentran estancados.

El desempeño económico ha sido insuficiente para revertir los rezagos con que las naciones en vías de desarrollo ya habían llegado a la "Cumbre de Río", y los avances han sido más expresivos en las cuestiones de cifras macroeconómicas que en el bienestar. La desigualdad y la inequidad se han mantenido en la mayoría de los países, e incluso se han agravado en comparación con el mundo desarrollado. La pobreza aumentado y las clases sociales cada día se diluyen registrando aumentos en el número de personas que no alcanzan siquiera a cubrir sus gastos vitales. Por lo que podemos notar que la situación de los países en desarrollo nos es ahora más sostenible socialmente y económicamente que hace 10 años.

La situación ambiental tampoco muestra signos claros de avance en la sostenibilidad. El deterioro persiste a ritmos alarmantes, los ecosistemas siguen resistiendo los impactos de modos de producción y consumo, y de patrones de urbanización insostenibles. La base natural de los recursos permanece afectada por una presión humana creciente, y los servicios ambientales reciben ahora mayor carga de contaminación.

Además, que la década pasada la población de los países en desarrollados se vio afectada por una marcada vulnerabilidad ante la combinación de fenómenos naturales más intensos y frecuentes que actuaron sobre el medio ambiente cada día más frágil.

A su vez, la situación de pobreza y exclusión priva a los habitantes de las naciones en desarrollo de su derecho equitativo al crecimiento. La pobreza sigue relacionándose con el deterioro ambiental tanto en sectores rurales como urbanos. El ritmo tan acelerado de degradación ecológica está impidiendo a las generaciones actuales disfrutar de un ambiente sano y proteger los derechos ambientales de las generaciones futuras.

Sería importante señalar que, a una década de la "Cumbre de Río" los progresos en materia de medio ambiente y desarrollo sostenido han sido muy pocos, aunque las naciones asumieron con responsabilidad lo acordado en esta cumbre.

Sin embargo las circunstancias han provocado que poco a poco su entusiasmo se vaya debilitando reflejándose en algunos problemas que enfrentan las grandes ciudades; por ejemplo la nuestra (Distrito Federal) con altos grados de contaminación por diversos factores como pueden ser el tratamiento de sus desechos sólidos y peligrosos tema que fue abordado dentro del "Programa 21" y que hasta la fecha no está cumpliendo con lo estipulado en esta Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992, lo cual repercute en la población negándole una vida digna y saludable, asimismo deteriorando aún más el medio ambiente que nos rodea.

1.4.1 Acuerdos internacionales relacionados a residuos peligrosos después de la "Cumbre de Río".

Cabe señalar que posterior a la "Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo" surgen dos Convenios de gran importancia en materia de residuos peligrosos los cuales son: el Convenio de Rotterdam, Procedimiento de consentimiento previo fundamentado aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos y peligrosos objeto de comercio internacional y el Convenio de Estocolmo relacionado a la Prohibición de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).

El primero tuvo sus inicios en marzo de 1998, después de dos años de negociaciones, 95 gobiernos terminaron de preparar el texto del Convenio para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Este Convenio fue adoptado y quedó abierto a la firma en una conferencia diplomática celebrada en Rotterdam en septiembre de 1998.

El Convenio de Rotterdam fue un paso importante para garantizar la protección de la población y el medio ambiente de todos los países de los posibles peligros que entraña el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos, en particular, en los países en desarrollo. Al dar a todas las naciones la capacidad de protegerse contra los riesgos de las sustancias tóxicas, e igualar las normas mundiales de protección de la salud humana y el medio ambiente.

Los objetivos principales de este convenio son:

- Supervisar y controlar el comercio de sustancias sumamente peligrosas en el mundo.
- Reducir la utilización de estos productos químicos a los casos en que son absolutamente necesarios y puedan usarse sin riesgo.
- Dar a los países importadores la posibilidad de decidir qué productos químicos desean recibir y de excluir los que no pueden manejar en condiciones de seguridad.
- En caso de realizarse transacciones comerciales, los requisitos de etiquetado y suministro de información sobre posibles efectos en la salud y el medio ambiente fomentarán la utilización de esos productos químicos en condiciones seguras.
- Promover la responsabilidad compartida entre los países exportadores e importadores de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos perjudiciales de esos productos químicos.²⁰

²⁰ <http://www.medioambiente.gov/acuerdosconconvenciones/rotterdam/rointro.htm>, 25 agosto 2002

Este Convenio fue el producto de la preocupación de la comunidad internacional al conocer que, cada año miles de personas sufren graves intoxicaciones causadas por plaguicidas tóxicos y otros productos químicos. Muchas de estas sustancias también causan problemas devastadores cuando son liberadas en el medio ambiente, donde pueden envenenar el agua, la flora y fauna.

Es importante señalar que prácticamente en todos los países en desarrollo existen cantidades de sustancias de plaguicidas y sustancias químicas altamente tóxicas acumuladas, no deseadas y caducadas que persisten en el medio ambiente durante períodos prolongados, acumulándose en éste mismo, y viajando a miles de kilómetros de distancia de donde fueron liberadas.

El Convenio tiene como principio básico, que la exportación de productos químicos sólo podrá tener lugar con el consentimiento fundamentado previo de la parte importadora.

El procedimiento de consentimiento fundamentado previo (en adelante CFP) es un medio de obtener oficialmente y difundir las decisiones de los países importadores respecto a si desean recibir futuros envíos de determinado producto químico y de velar por la aplicación de esas decisiones por parte de los países exportadores. El objetivo es promover la responsabilidad compartida entre los países exportadores e importadores de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos perjudiciales de esos productos químicos.

El Convenio incluye disposiciones sobre el intercambio de información entre las partes sobre los productos químicos potencialmente peligrosos que puedan exportarse e importarse y preve un proceso nacional de adopción de decisiones relativas a la importación y la aplicación de las decisiones por los exportadores.

Las disposiciones relativas al intercambio de información incluyen:

- El requisito de que una Parte informe a otras Partes de cada prohibición o restricción rigurosa de un producto químico que aplique en el plano nacional;

- La posibilidad de que una Parte que sea un país en desarrollo o con economía en transición informe a otras Partes de que está experimentando problemas causados por una formulación de plaguicida muy peligrosa en las condiciones en que se utiliza en su territorio;

- El requisito de que una Parte que tenga previsto exportar un producto químico prohibido o rigurosamente restringido en su territorio informe de esa exportación a la Parte importadora antes del primer envío y anualmente desde entonces;

- El requisito de que una Parte exportadora, al exportar productos químicos que hayan de utilizarse con fines ocupacionales, se asegure que, el importador reciba una ficha de seguridad, preparada en un formato reconocido internacionalmente, en la que se consigne la información más reciente de que se disponga;

- El requisito de que los productos químicos a los que se aplique el procedimiento de CFP y otros productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos en el plano nacional queden sujetos, al ser exportados, a normas de etiquetado que garanticen la difusión de información suficiente sobre los riesgos o peligros que entrañe para la salud humana o el medio ambiente.²¹

Las decisiones que adopte la Parte importadora no han de estar sujetas a consideraciones comerciales; es decir: si la Parte decide no dar su consentimiento a la importación de un determinado producto químico, también ha de poner término a la fabricación de ese producto en el país para uso interno así como rechazar las importaciones provenientes de Estados que no sean Partes en el Convenio.

²¹ <http://www.medioambiente.gov/acuerlosconveniones/roterdam/rointrohm>. 25 agosto 2002

En el Convenio se establecen disposiciones relativas a la asistencia técnica entre las Partes. Teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo y de los países con economías en transición, las Partes cooperarán para promover la asistencia técnica encaminada al desarrollo de la infraestructura y la capacidad necesarias para que la gestión de los productos químicos se efectúe de conformidad con lo dispuesto en el Convenio. Las Partes que tengan programas más avanzados de reglamentación de la gestión de los productos químicos han de prestar asistencia técnica, incluida capacitación, a otras Partes para que desarrollen su infraestructura y capacidad en relación con la gestión de los productos químicos a lo largo de todo su ciclo²².

Las Partes han de facultar a una o más autoridades nacionales para que actúen en su nombre en el cumplimiento de las funciones administrativas que establece el Convenio. La aplicación del Convenio será supervisada por una Conferencia de las Partes. Se establecerá un Comité de examen de productos químicos que se encargará de examinar las notificaciones y propuestas de las Partes y hacer recomendaciones a la Conferencia de las Partes respecto de los productos químicos a los que debería aplicarse el procedimiento de CFP. En virtud del Convenio, todo el proceso ha de llevarse a cabo de forma abierta y transparente.

Es importante, señalar que el Convenio abarca plaguicidas y productos químicos industriales prohibidos o rigurosamente restringidos por las Partes por motivos sanitarios o ambientales y respecto de los cuales estas Partes han de presentar notificaciones para que se les aplique el procedimiento de CFP. También podrán proponerse las formulaciones de plaguicidas muy peligrosas que entrañen riesgos por las condiciones en que

²² Plaguicidas: 2,4,5-T, aldrina, capatafol, clorobencilato, clordano, clordimeformo, DDT, dieldina, dinoseb, 1,2-dibromoetano (EDB), fluoracetamina, HCH, heptacloro, hexaclorobenceno, lindano compuestos de mercurio, pentaclorofenol y ciertas preparaciones de metamidphos, metilparión, monocrotophos, partión, fosfamidón; productos químicos industriales: crocidolita, bifenilos, polibromados (PBB), bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PBC), terfenilos policlorados (PCT), fosfato de tris (2,3-dibromopropil), <http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rotterdam/rointro.htm>

se utilizan en las Partes que son países en desarrollo o países con economías en transición. La decisión de aplicar el procedimiento de CFP a un producto químico quedará a criterio de la Conferencia de las Partes. Inicialmente, el Convenio se aplicará al menos a 27 productos químicos a los cuales ya se aplicaba el procedimiento vigente de CFP voluntario; probablemente se añadirán otros cientos de productos químicos a medida que se vayan poniendo en práctica las disposiciones del Convenio

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del Convenio determinados grupos de productos químicos como los estupefacientes y las sustancias sicotrópicas, el material radiactivo, las armas químicas, los productos farmacéuticos y los alimentos y sus aditivos. También quedan excluidos los productos químicos que se importen o exporten en cantidades que probablemente no afecten a la salud humana o al medio ambiente, siempre y cuando esas importaciones o exportaciones respondan a fines de investigación o análisis o sean cantidades razonables destinadas al consumo personal.

El Convenio entrará en vigor cuando 50 países lo hayan ratificado. Por primera vez en el contexto de un acuerdo multilateral sobre el medio ambiente, los gobiernos han convenido en seguir aplicando el procedimiento de CFP voluntario utilizando los nuevos procedimientos del Convenio hasta que éste entre en vigor oficialmente. Esa medida, que evitará que se interrumpa la aplicación del procedimiento de CFP.

Cabe resaltar que este acuerdo multilateral, se relaciona estrechamente con la producción de residuos peligrosos, debido a que en caso de no existir la información adecuada para tratar estos plaguicidas y productos químicos los sobrantes se entremezclan en los recursos naturales de cada nación provocando el deterioro del ambiente y de la salud de la población.

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, tuvo razón de ser en virtud de la preocupación generada por la toxicidad de estos químicos sintéticos los cuales son fabricados desde finales de los años cuarenta y liberados al medio ambiente.

Los COPs como se le conoce actualmente a estos elementos químicos, son contaminantes locales y globales. Deterioran las áreas en las que son liberados, además de aquellas ubicadas a miles de kilómetros de la fuente emisora. Se transportan fácilmente a través del aire, ríos y corrientes marinas, emigrando desde las regiones cálidas del globo terráqueo hacia aquellas más frías donde efectivamente se condensan y se depositan nuevamente en la superficie de la Tierra. Hoy en día los COPs han contaminado regiones remotas, como el Artico, donde hay muy poca actividad industrial.

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes, son los químicos más problemáticos a los cuales el sistema natural está expuesto, debido a que poseen tres características que los hacen particularmente tóxicos.

Toxicidad: Rompen los sistemas biológicos causando varios efectos tóxicos.

Persistencia: Los COPs son componentes estables que resisten los procesos naturales como la descomposición. De esta manera persisten y ejercen sus efectos tóxicos en el medio ambiente por largos períodos de tiempo.

Bioacumulación: Los COPs se concentran en las sustancias grasas, tales como el aceite comestible, la leche, la manteca, la carne, la grasa y tejidos lípidos del humano. Por ello, la más altas concentraciones de estos contaminantes se han encontrado en los animales depredadores que se

ubican en la cima de la cadena alimenticia, como los osos polares, las ballenas, las focas y los seres humanos²³

A continuación se presenta un cuadro con los COPs condenados por el PNUMA, su nombre, utilización y el año en que fueron introducidos.

Cuadro No. 1

Contaminante Orgánico Persistente	Utilización	Introducción
Aldrín	Insecticida utilizado contra plagas del suelo, en maíz, algodón	1949
Clordano	Insecticida actualmente utilizado principalmente en termitas.	1945
DDT	Insecticida utilizado principalmente para el control de mosquitos.	1942
Dieldrín	Insecticida actualmente utilizado en frutos, suelos y cultivos de semilla, incluyendo maíz y arroz.	1948
Endrín	Rodenticida e insecticida utilizado en algodón, arroz y maíz.	1951
Toxafeno	Insecticida utilizado principalmente en contra de garrapatas y ácaros. Es una mezcla de hasta 670	1948

²³ <http://www.greepaece.cl/htm/toxicos/convenio-estocolmo.htm>

	sustancias químicas.	
PCBs	Utilizado principalmente en capacitores y transformadores y en sistemas hidráulicos y de transferencia térmica. También utilizado como aislante climático papel de copiado sin carbón, pintura, adhesivos y plastificadores en resinas sintéticas.	1929
Dioxinas	Subproductos de la combustión (especialmente de plásticos y de la manufactura de productos clorados y del blanqueado de papel.	1920s
Furanos	Subproductos, especialmente de la manufacturas de PCBs, frecuentemente junto a dioxinas.	1920s

Fuente: www.medioambiente.gov.ar/dnoa/actividades/estocolmo/2001/pnuma

Así el Convenio de Estocolmo, cuyo texto fuera acordado en Sudáfrica a fines del año 2000 incluye provisiones muy importantes entre las que se encuentran: la precaución de usos de COPs, la reducción y eliminación paulatina de éstos, los compromisos financieros de países desarrollados, el llamamiento a la prevención de la producción de nuevas sustancias químicas (COPs).

Es importante señalar que el "Principio de Precaución" se establece a lo largo de todo el tratado, conteniendo referencias explícitas en el preámbulo, en el objetivo y en las provisiones previstas para la adición de

COPs y la determinación de las mejores técnicas disponibles para su utilización.

Con relación a la eliminación de COPs producidos intencionalmente, seis son plaguicidas y su prohibición será inmediata una vez que el Tratado entre en vigor.

Los COPs como el DDT, la meta final es la eliminación, limitando su control de vectores de enfermedades de acuerdo a los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las dioxinas, furanos y hexaclorobencenos, se hace un llamado a las Partes contratantes, para que reduzcan descargas totales, con fin de minimizar la utilización de éstos y lograr así eliminarlos paulatinamente hasta lograr desaparecerlos.

Así también, el tratado insta al uso de materiales, productos y procesos sustitutos o modificados, para prevenir la formación y liberación de subproductos COPs.

Cabe destacar que los residuos generados por los COPs deben ser manejados y eliminados de forma ambientalmente adecuada, conforme los requisitos del Convenio de Basilea de Movimientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos.²⁴

La Asistencia Técnica también, está contemplada en el Tratado, las Partes cooperarán para prestar asistencia técnica oportuna y adecuada a las Partes que países en desarrollo y a las Partes que son países con economías en transición para ayudarles, teniendo en cuenta sus especiales necesidades, a desarrollar y fortalecer su capacidad para cumplir las obligaciones establecidas por el Convenio.

²⁴<http://www.medioambiente.gov.ar/dnoa/actividades/estocolmopnuma2001>

Respecto a los compromisos financieros, con el objeto de hacer posible que todos los países participen, las Partes de países desarrollados se comprometen a proporcionar fuentes nuevas y adicionales de financiamientos a los países en vías de desarrollo y países con economías en transición.

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial –FMAM, servirá como el principal mecanismo financiero del Tratado pero sólo de manera provisional, hasta que quede establecido un mecanismo especial.²⁵

El resultado satisfactorio de este Convenio solo podrá alcanzarse, en la medida en que cada Parte cumpla con los compromisos adquiridos; en este caso los países desarrollados proporcionando recursos financieros, asistencia técnica y transferencia de tecnología a los países en vías de desarrollo y con economías en transición, y los segundos aplicando correctamente los recursos y ayuda proporcionada en esta área.

Todo lo anteriormente mencionado con la finalidad de eliminar los Contaminantes Orgánicos Persistentes que tanto daño causan al medio ambiente y a la salud. Y son además un obstáculo para alcanzar el desarrollo sostenible de las naciones.

²⁵<http://www.medioambiente.gov.ar/dnos/actividades/estoolmopnuma 2001>

2. Desechos sólidos y peligrosos en México.

2.1. Concepto de desechos (sólidos y peligrosos).

Contrariamente a lo que sucede en la naturaleza, en la cual no se generan desperdicios puesto que los desechos de un proceso biológico se aprovechan en otro, los seres humanos desarrollamos actividades y procesos productivos ineficientes que consumen grandes cantidades de energía, agua o materias primas y producen grandes cantidades de desechos o residuos²⁶ que se emiten al aire, al agua o se tiran a la basura.

Usualmente, los desechos son considerados por los generadores como aspectos negativos y periféricos de sus actividades y como elementos sin ningún valor, por lo que se deshacen de ellos.

La generación de residuos está realizada por todos los sectores de la sociedad, desde las actividades domésticas, hasta las diversas actividades industriales y de servicios privados y públicos.

La composición de los desechos varía, por lo que es importante identificar cómo se clasifican para posteriormente tener un adecuado tratamiento de ellos y aminorar la contaminación del suelo, aire y agua con estos elementos degradantes del medio ambiente.

Los desechos también cambian según el tipo de actividades y formas de consumo de quienes los generan, por lo que su composición puede modificarse conforme evolucionan éstas. Así por ejemplo, en las áreas urbanas durante el transcurso de los años se ha visto un cambio en la composición de la basura, de manera que los residuos orgánicos (por ejemplo, residuos de alimentos) se han reducido en una gran proporción,

²⁶ Desecho o residuo son considerados como 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. Reader s Digest. Gran diccionario enciclopédico ilustrado. Ed. Reader s Digest, Tomo IV, México, 1986.

mientras que los de tipo inorgánico llámense envases de cartón aluminio, vidrio o plástico han ido aumentando.

La generación de uno u otro tipo de desechos cambia según el grado de industrialización de los países en general, debido a que entre más desarrollo mayor cantidad de desechos se producen.

Es así, que los desechos pueden dividirse en dos grandes grupos: los desechos sólidos y los desechos peligrosos.

Los desechos sólidos provienen de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios de servicios privados y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, siendo los más comunes: papel, cartón, comida, algunos metales, plásticos, vidrio, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

Los desechos peligrosos pueden ser cualquier objeto material, sustancia o desperdicio, incluyendo plaguicidas y sustancias químicas que, por sí mismas o al entrar en contacto o ser mezclados con otros o por ser manejados indebidamente, produzcan reacciones violentas o liberen sustancias peligrosas, como aquellas generadas en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuyas características no permitan usarlos nuevamente en los procesos que los generaron.

Asimismo son aquellos residuos que en cualquier estado físico, cumplan con lo que se denomina la clave C.R.E.T.I.B. cuyo nombre resulta de la conjunción de cada una de las iniciales de los nombres de esas seis características que tienen: la letra "C" que corresponde a la corrosividad, la letra "R" a la reactividad, la "E" a la explosividad, la "T" a la toxicidad venenosas, la "I" a la inflamabilidad, la "B" a la biológicas infecciosas o irritantes y que éstas ya sea juntas o separadas en cualquier sustancia o material representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.²⁷

²⁷INE. " Guías Ecológicas", en Gaceta Ecológica. No. 9, Instituto Nacional de Ecología, México, Noviembre, 1990, pp 3-6.

Cuadro No. 2

Ejemplos de residuos peligrosos de acuerdo con sus propiedades

Corrosivas	Reactivos	Explosivos	Tóxicos	Inflamables	Biológicos
Ácidos fuertes	Nitratos	Peróxidos	Cianuros	Hidrocarburos alifáticos	Sangre humana
Bases fuertes	Metales alcalinos	Cloratos	Arsénico y sales	Hidrocarburos aromáticos	Agentes infecciosos Residuos de pacientes infecciosos
Fenol	Fósgeno	Percloratos	Plomo	Alcoholes	Residuos patológicos Material médico, quirúrgico Objetos punzo cortantes contamina Dosis
Bromo	Metil isocianato	Ácido pírico	Polifenoles	Eteres	
Hidracina	Cloruro de acetilo	Trinitrotolueno	Fenol	Aldehídos	
	Hidruros metálicos	Trinitroben Ceno	Anilina	Cetonas	

Fuente: Gordon A. J. The Chemist Companion. A Handbook of practical Data. Techniques and References. John Wiley and Sons. New York. E.U.A. 1972 en Leopoldo Cervantes. "Manejo de residuos peligrosos industriales" en Memorias de Residuos Industriales. Facultad de Química SAA, UNAM, México, 1995.

2.2. Clasificación.

En un ecosistema urbano como es el caso del Distrito Federal, en el que existen desequilibrios ambientales, y altas demandas de prestación de servicios públicos, para enfrentar problemas cotidianos como es la desmedida generación de desechos (sólidos y peligrosos). El conocimiento de las características de los residuos es de suma importancia para su adecuado manejo.

Para llevar a cabo esta acción, es fundamental clasificar los desechos de tal manera que aquellos que puedan ser aprovechados se utilicen de la mejor forma, y los que puedan ocasionar un daño al ambiente o a la salud humana otorgarles el tratamiento y la disposición final más conveniente.

Es así que, siguiendo la convención internacional, los residuos sólidos o basura se pueden clasificar en: municipales e industriales peligrosos.

Los residuos sólidos municipales están compuestos por: cartón, residuos finos, huesos, hule, lata, papel, pañal desechable, plástico de película, plástico rígido, residuos alimenticios, trapo, vidrio transparente y de color, residuos de jardinería, poliuretano, poliestereno expandido, placas radiológicas, papel sanitario, papel periódico, papel bond, madera, material de construcción, loza cerámica.

Dentro de la clasificación de residuos sólidos municipales existe una categoría que se denomina residuos sólidos industriales peligrosos que son generados en nuestras mismas casas habitación, comercios, oficinas administrativas y hospitales. Dichos residuos están compuestos por: algodones, gasas, vendas, abatelenguas, toallas sanitarias, jeringas desechables, químicos, lubricantes, insecticidas, anticongelantes, baterías portátiles, residuos de pintura selladores, solventes, ácidos, asbestos, baterías de carro, entre otros.²⁸

²⁸ Luis Leusur. Manual del Manejo de la basura: Una guía paso a paso, Ed. Trillas, México, 1998, pp. 46-59.

Los residuos peligrosos se clasifican en: biológico infecciosos e industriales peligrosos.

Los residuos biológico-infecciosos son definidos como todos aquellos que contienen bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección; así mismo cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y que se generan en los establecimientos que prestan atención médica, incluyendo laboratorios clínicos, laboratorios de enseñanza y de investigación, tanto humanos como de animales.²⁹

Estos residuos se pueden agrupar en cuatro categorías, que son:

Materiales de curación y misceláneos. Incluye todos los materiales que hayan estado en contacto con los pacientes, tales como vendas, gasas, algodón, compresas, hisopos, equipo para venoclisis (excepto agujas), sondas, bolsas y frascos de recolección de fluidos, guantes, cubrebocas, gorras, ropa quirúrgica desechable etc.

Residuos biológicos, que incluye tanto residuos microbiológicos como líquidos corporales y heces originados en la toma de muestra de pacientes. También se considera el material generado por la experimentación con animales de laboratorio: incluyendo muestras de sangre, heces y otros fluidos. Adicionalmente involucra cajas de petri desechables y cepas.³⁰

Punzo cortantes. Tales como agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas Pasteur, tijeras, hojas de bisturí y de rasurar, cristalería, etc. que hayan estado en contacto con pacientes humanos y animales durante el diagnóstico, tratamiento o investigación. También deben incluirse aquellos objetos punzo cortantes que no hayan sido utilizados, pero que tengan que ser desechados por estar en mal estado o cuando se hayan contaminado.

Patológicos. Incluye partes del cuerpo humano u órganos de animales tejidos, biopsias o algún otro tipo de intervención, incluyendo muestra para

²⁹ Ricardo Estrada Nuñez. Indicadores y parámetros para el control de residuos sólidos y peligrosos en establecimientos de Salud, Congreso Mundial de residuos Biológico Infecciosos, Control de Ingeniería Ambiental, México, 1996.

³⁰ Cultivo puro de microorganismos de una especie dada. Tomo III Ibid.

análisis, en esta categoría también están considerados los cadáveres de animales.

Residuos especiales. Son aquellos que, por sus características de composición y naturaleza, requieren de un manejo y tratamiento especializado. Entre los que se encuentran:

Residuos radioactivos. Estos residuos son clasificados de acuerdo con su tipo y radiactividad. Involucra cualquier tipo de material empleado y desechado de procesos donde se emplee radioactividad.

Residuos farmacéuticos. Incluye los fármacos caducos y/o en mal estado o contaminados, que deben eliminarse. Pastillas, suspensiones, soluciones inyectables, etc.

Residuos químicos. Incluyen reactivos analíticos y sustancias utilizadas en los procesos de diagnóstico y tratamiento de los pacientes (Quimioterapia).³¹

Residuos Industriales peligroso. Un residuo se considera peligroso cuando contiene en algún porcentaje ya sea cantidades muy altas o bajas de los siguientes constituyentes: acrilonitrilo, arsénico, bario, benceno, eter, cadmio, clordano, clorobenceno, cloroformo, cloruro de metileno, cloruro devinito, m-cresol, o-cresol, p-cresol, cromo, diclorobenceno, dicloroetano, dinitrotolueno, disulfuro de carbono, endrín, fenol, heptacloro, hexaclorobenceno, hexa clorobutadieno, hexacloroetano, isobutanol, lindano, mercurio, metileticetana, metoxicloro, nitrobenzeno, petaclorofenol, piridina, plata, plomo, selenio, tetracloroetano, tetraclorofenol, tetracloruro de carbono, tolueno, toxafeno, tricloroetano, tricoloroetano y triclorofenol. Así como las características de reactividad, explosividad e inflamabilidad.

Reactividad. Esta característica hace que un residuo sea considerado como peligroso debido a que bajo condiciones de golpe presión, temperatura o espontáneamente se descompone, combina o polimeriza vigorosamente. Es normalmente inestable y se combina o transforma violentamente sin denotación. Reacciona con el agua y forma mezclas potencialmente

³¹ Estrada Nuñez. *Op. Cit.*

explosivas o genera gases, vapores o humos en cantidades suficientes para provocar desequilibrio ecológico o daños al ambiente. Además posee en su constitución sustancias que cuando se exponen a condiciones de PH adecuadas pueden generar gases, vapores o humos en cantidades suficientes que constituyan un riesgo para el ambiente.

Explosividad. Un residuo es peligroso por la explosividad cuando es más sensible a golpes o fricción que el dinitrobenceno, y es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25 grados centígrados y a una atmósfera de presión (1.033 kg/cm²).

Inflamabilidad. Esta característica hace que un residuo sea peligroso cuando en solución acuosa, contiene más de 24% de alcohol en volumen. Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60 grados centígrados, no es líquido, pero es capaz de causar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos.

A continuación se presenta un cuadro elaborado por la autora, el cual ejemplifica algunos residuos peligrosos utilizados en diferentes actividades productivas de nuestro país y sus consecuencias en la población.

Cuadro No. 3

Sustancia	Utilización	Síntomas	Afecta
Benceno	Disolvente	Molestias de ojos, nariz y vías respiratorias, mareos, náuseas, anorexia piel irritada, dolor de cabeza, supresión de la médula ósea.	La sangre, el sistema nervioso central, la médula ósea, los pulmones y los ojos y en algunas ocasiones produce cáncer.
Tetracloruro de carbono	Disolvente	Depresión del sistema nervioso central, náuseas, vómito, irritación de la piel, daño hepático y renal.	Sistema nervioso central, ojos, hígado, riñones, piel.
Mercurio	Metal líquido o en forma de polvo	Tos, dolor de pecho, jadeos, temblores,	piel pulmones, sistema nervioso

		insomnio, dolor de cabeza, fatiga, irritabilidad, bronquitis, neumonía, inflamación de la boca, problemas gastrointestinales, irritación de piel y ojos, vómito diarrea, estreñimiento, trastornos emocionales, pérdida de peso.	central, riñones ojos.
Níquel	Metal	Irritación de la piel, asma, inflamación pulmonar, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, vómito, dolor abdominal, tos, jadeos, tonalidad azulosa de la piel debido a falta de oxígeno en la sangre, debilidad, confusión convulsiones.	Las cavidades nasales, pulmones, piel, sistema nervioso central.
Plutonio	Metal radiactivo	Problemas respiratorios debido a cicatrización o edema pulmonar, problemas gástricos, daño del sistema inmunológico.	Sistema óseo, hígado y pulmones, cáncer.
Bifenil policlorado PCB	Sustancia química	Irritación de los ojos, nariz y pulmones, sarpullido, acné, daño hepático.	Ojos, piel, hígado, cáncer.
Tritio	Forma radiactiva del hidrógeno	Daño pulmonar y de los nódulos linfáticos, inflamación de la piel	Aparato reproductor, ataca el DNA, la huella "digital"

			genética del cuerpo, cáncer
Tricloroetileno	Disolvente	Problemas de desarrollo, reproductivos, anomalías genéticas.	Piel, médula ósea, sistema linfático
Askareles (hidrocarburos clorados)	Aislantes eléctricos en transformadores y condensadores para alumbrado público.	Irritación con lagrimeo abundante de ojos, hinchazón de párpados, pigmentación de las uñas y membranas mucosas, fatiga, náuseas y vómito, oscurecimiento de la piel con agrandamiento de los folículos y erupciones de acné, Trastornos hepáticos, problemas respiratorios que pueden persistir por varios años.	Piel, sangre, riñones, pulmones, cerebro, corazón.
Insecticidas	Contra plagas del suelo	Irritación en ojos y garganta, dolor de cabeza.	En algunos casos puede producir leucemia.
Dioxinas	Generadas por la quema de basura al aire libre	Irritación de ojos, dolores de cabeza, dermatitis.	Glucoma, pulmones, piel.

Fuente: Karla Negui, Gallardo Rivera. Con datos del Instituto para la Investigación de Energía y Medio Ambiente, Del Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Humanos, Washington 2001.

2.3. Generación.

El acelerado crecimiento demográfico de la ciudad de México ha traído como consecuencia el incremento en las actividades productivas y de servicios generando grandes volúmenes de desechos sólidos.

A través del tiempo no sólo se ha incrementado el volumen, sino también se ha modificado la composición, pasando de un 5% de desechos no degradables en la década de los cincuenta a un 42% en la actualidad³². Este aumento de desechos inorgánicos nos demuestra tanto los hábitos y costumbres como el nivel de consumo y, así mismo, puede funcionar como una radiografía en donde se refleje el poder adquisitivo de la población.

En la ciudad de México se producen aproximadamente más de 25,000 toneladas de basura al día. El origen de esta gran cantidad de desechos es diverso: de las casas proviene 46.2%, de los comercios 29.0 %, de los mercados públicos 13.4 %, de parques y jardines 10.6% de los hospitales el 2% y 11.2% restante es consecuencia de actividades diversas.³³

Los residuos sólidos generados en el Distrito Federal, en el período que data de 1987 – 1997, tuvieron una tasa de crecimiento anual de 2% al pasar de 4.6 millones de toneladas recolectadas a 5.6 millones en 1997.³⁴ Es importante señalar que cuatro son las delegaciones políticas (Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Cuaúhtemoc y Venustiano Carranza) las que más producen del total de la basura en el Distrito Federal, por lo que requieren mayor atención en el servicio para cubrir la demanda de dichas zonas, en tanto que Milpa Alta genera menos de 1% del total producido.

El incremento tan acelerado de la generación de residuos sólidos y la gran diversidad de materiales que comprenden la basura demandan una mayor cobertura del sistema de limpia del gobierno de la ciudad, así como

³² SEMARNAP. Avances en el desarrollo de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental en México. Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Gestión de Información Ambiental, México, 1999, pp 50.

³³ INEGI. Estadísticas del Medio Ambiente del D. F. y Zona Metropolitana. Instituto Nacional de Estadística e Información Geográfica, México, 1999 pp. 172.

³⁴ Ibidem pp. 174.

nuevas alternativas de tratamiento equipos y tecnología con la finalidad de establecer sistemas de manejo control y aprovechamiento que disminuyan los problemas que puedan ocasionar al ambiente y a la salud los desechos sólidos.

En el caso de los residuos peligrosos la situación no es diferente a la antes mencionada, debido a que el crecimiento de la actividad industrial del Distrito Federal y en sí del país, ha sido acompañada de un incremento en la generación de éstos, así como una consecuente acumulación, producida ante la falta de infraestructura suficiente para el manejo apropiado.

En México se estableció el listado de sustancias consideradas como residuos peligrosos en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL/1993, los cuales ya fueron citados dentro de este capítulo.

Actualmente, no se cuenta con un inventario de generación de residuos peligrosos por lo que se han realizado estimaciones basadas en algunos estudios piloto y en el Producto Interno Bruto (PIB). Paralelamente, se ha cuantificado la producción de residuos por empresa de acuerdo a la información que ella mismas muestran al presentar su *manifiesto de residuos peligrosos*.³⁵

La industria es la fuente principal de generación de contaminantes debido a que las características de sus procesos y el tipo de insumos que utilizan las convierten en un factor degradante del medio ambiente.

Los residuos generados por la actividad industrial pueden considerarse en su mayoría peligrosos si poseen la características del CRETIB. Igualmente pueden ser identificados por sus estados físicos, su composición química o su descripción genérica (aguas, breas, lubricantes, colas, disolventes, envases, sedimentos, cabezas, carbones activados, catalizadores, jales, lodos, soluciones, tierras y otras). Dependiendo del volumen de producción y su concentración, estos residuos y sustancias peligrosas pueden representar mayores o menores riesgos ambientales.

³⁵ SEMARNAP. *Avances en el desarrollo de indicadores par la evaluación del desempeño ambiental en México*. Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Gestión Ambiental en México, México, 1999, pp 54.

La composición de los desechos industriales peligrosos depende del tipo de industria que las producen, incluso dos empresas que fabrican el mismo producto pueden generar residuos diferentes tanto cualitativa como cuantitativamente dependiendo del proceso que utilicen. Su gran diversidad y heterogeneidad dificultan el establecimiento de criterios claros de clasificación y por tanto de manejo.³⁶

En 1994, el Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales peligrosos en México 1996 –2000, estimaba una generación total de residuos peligrosos de origen industrial en México de aproximadamente 8 millones de toneladas anuales, en donde el Distrito Federal producía 1839 miles de toneladas por año, este era el lugar que más residuos peligrosos generaba a nivel nacional.³⁷

Sin embargo, no es el alto nivel de producción lo que preocupa al Instituto Nacional de Ecología y a las demás entidades encargadas del control de residuos peligrosos, la preocupación radica fundamentalmente en el manejo que se les otorga a éstos, debido a que, a pesar de que se les solicita los manifiestos de generación de residuos peligrosos a las empresas y a su vez se les reglamenta, hasta la fecha no se cuenta con un inventario actualizado de la producción.

Cabe mencionar que la gran proporción de residuos peligrosos terminan siendo tratados como desechos sólidos y lo peor es si se considera que noventa por ciento de los residuos son de consistencia líquida, acuosa o semilíquida y la disposición final de éstos termina en el drenaje público, provocando graves riesgos en la salud pública y en los recursos naturales.

³⁶ UNAM. Memorias Manejo de residuos industriales. Facultad de Química, SAA, Departamento de Vinculación Profesional y Apoyo al la Titulación, México, 1997, pp 2.

³⁷ En el año de 1999 se aproxima una generación de 164 millones 250 mil toneladas de residuos industriales, de los cuales ocho millones son tóxicos, siendo la química básica la generadora de la mayor proporción de éstos residuos. Texto original en 23 de junio de 2000

2.4. Tratamiento.

Durante los últimos años, los sistemas de aseo urbano se han tenido que fortalecer y modificar para dar respuesta a las necesidades de servicio y requerimientos ambientales de la ciudad de México.

Con referencia a los residuos sólidos y peligrosos, el tratamiento que se les otorga podría señalarse como un ciclo compuesto de diferentes etapas estrechamente vinculadas, el cual inicia desde la misma producción de los bienes de consumo, continuando con:

a) Generación.- Entendiéndose por ésta a la acción de producir una cierta cantidad de materiales orgánicos e inorgánicos.

b) Almacenamiento. Es la acción de retener temporalmente los residuos sólidos y peligrosos, en tanto se recolectan para su posterior transporte a los sitios de pretratamiento, transferencia según sea el caso o disposición final.

c) Recolección.- Es la acción de recoger los residuos de sus sitios de almacenamiento para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia o disposición final.

d) Segregación inicial.- Es el proceso de separación que sufren los residuos sólidos en la misma fuente generadora, antes de ser almacenados.

e) Transferencia.- Es la acción de transferir los residuos sólidos de las unidades vehiculares de recolección, a las unidades vehiculares de transferencia con el propósito de transportar una mayor cantidad de los mismos a un menor costo, con lo cual se logra una eficiencia global del sistema (en el caso de los residuos sólidos).

f) Tratamiento.- Es el proceso de transformación de los materiales o residuos peligrosos por medio del cual se cambian sus características.

g) Disposición final.- Es el confinamiento permanente de los residuos sólidos y peligrosos en sitios y condiciones, para evitar daños a los ecosistemas y propiciar su adecuada estabilización.³⁸

La ruta que siguen los desechos sólidos generados por los habitantes del Distrito Federal, una vez que cada uno de nosotros los depositamos en un bote o bolsa de plástico, inicia un largo y complicado camino para eliminarlos correctamente y sin perjudicar la salud de la población y el medio ambiente.³⁹

Para recoger la basura de las casas, comercios e industrias, el Gobierno del Distrito Federal cuenta con más de 2000 camiones recolectores propios. Sin embargo es importante señalar que la tarea de recolección de basura no la realiza al 100% el gobierno del D.F. sino que participan en un alto porcentaje las empresas privadas que son contratadas en su mayoría por industrias, comercios, escuelas, etc. para que realicen la renta de contenedores y a su vez de acuerdo con lo establecido en su contrato se le recolecte su basura, ya sea diariamente o bien como haya quedado estipulado con la empresa que le ofrece el servicio.

Dentro del camión trabajan varias personas pagadas por el gobierno y los voluntarios, que viven de propinas y de lo que obtienen de la venta de los residuos sólidos útiles que encuentran en nuestras bolsas de basura realizándose así la segregación inicial; una vez separados los residuos son vendidos en centros de recolección cercanos a la ruta del camión recolector.

Después de que los operadores y ayudantes generales seleccionaron aproximadamente el 10% de la basura, los camiones de recolección llevan los desechos a las estaciones de transferencia, hoy en día existen 13 de éstas y se encuentran ubicadas en las delegaciones Alvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Iztapalapa (Central de Abastos I y II), Coyoacán,

³⁸ Felipe López, Características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos generados en el Distrito Federal, Dirección Técnica de Desechos Sólidos, Dirección General de Servicios Urbanos del Departamento del Distrito Federal, México, 1994, pp. 3-5.

³⁹ Se estima que transcurren cinco días entre el momento en que nosotros depositamos la basura de nuestra casa para entregarla al sistema de limpia y el momento en que se deposita finalmente, en el relleno sanitario o en un tiradero a cielo abierto. Sin embargo los desechos de comida comienzan a descomponerse apenas diez horas después de ser arrojados al bote. Luis Lesur, Manual de Manejo de la Basura. Una guía paso a paso, Edit. Trillas, México, 1998. P. 16

Cauhtémoc, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlalpán, Venustiano Carranza y Xochimilco.⁴⁰

En la estación de transferencia se vierten los desechos a tractocamiones, los cuales están adecuados para transportar entre 20 y 25 toneladas, (que equivalen aproximadamente a seis vehículos recolectores) de residuos a su destino final, ya sea plantas de tratamiento, separación de desechos inorgánicos, plantas incineradoras y su mayoría a rellenos sanitarios.

Es importante señalar que los tractocamiones son en su mayoría rentados por empresas privadas, debido a que el gobierno no cuenta con la suficientes unidades propias para el traslado de la basura a su destino final. Las unidades privadas que prestan el servicio al gobierno del D.F. tienen que cumplir con una serie de requisitos entre los cuales destacan que sean de años recientes, que su personal este capacitado, y el más importante es el factor de costos, entre más bajo sea el precio que soliciten por tonelada transportada tienen mayor posibilidad de obtener el contrato que tiene una duración aproximada de 12 meses, estos contratos se realizan por delegaciones siendo la más importantes para la empresa privadas aquellas donde se generen mayor cantidad de residuos por el número de viajes que pueden realizar sus unidades.

Como antes se señaló, la basura tiene diferentes destinos una vez que sale de la estación de transferencia, los más comunes son los tiraderos a cielo abierto y los rellenos sanitarios.

⁴⁰ Las principales ventajas que presenta un sistema de transferencia son: Disminución de los costos globales de transporte y de horas improductivas de mano de obra empleada en la recolección. Reducción del tiempo improductivo de los vehículos de recolección en su recorrido al sitio de disposición final. Aumento de la vida útil y disminución en los costos de mantenimiento de los vehículos recolectores. Incremento en la eficiencia del servicio de recolección por medio de una cobertura homogénea y balanceada en las rutas de una recolección. Mayor regularidad en el servicio de recolección debido a la disminución de desperfectos de ejes, muelles, suspensiones y llantas que sufrían al transitar hasta el sitio de disposición final. Reducción en la contaminación ambiental. Se reducen las afectaciones a la salud pública. SEMARNAP. Estaciones de Transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Instituto Nacional de Ecología, México, 1996, p. 223.

En los tiraderos a cielo abierto, se encuentran todo tipo de desechos que constituyen una mezcla de cosas que nunca se debieron arrojar en el mismo lugar. Una vez que esta mezcla ha sido cubierta de tierra o por otro desecho, comienza a reaccionar, la materia orgánica empieza a podrirse, toda materia en descomposición produce gases flammables que emergen a la superficie. Es por esta razón que los basureros constituyen un peligro para la población que vive en los alrededores porque se ven expuestas a incendios. Así también, la presencia de sustancias químicas que contienen la basura (cadmio, mercurio, níquel de las pilas y similares) y que están disueltas en agua causan graves problemas al ambiente.

Esta forma de deshacerse de los residuos representa una fuente de contaminación importante, puesto que los desechos no reciben ningún tipo de tratamiento antes de ser almacenados ahí. Además, varios tiraderos al aire libre se ubican justo en las orillas de ríos, arroyos y lagunas, cuando la lluvia y la basura acumulada se unen se producen lixiviados⁴¹ que penetran hacia los cuerpos de agua. Los lixiviados representan una de las causas principales de contaminación de los mantos acuíferos.

Cuando la basura se acumula en un lugar como éste, sin haber recibido tratamiento alguno se presentan algunas dificultades en los alrededores de los basureros, como la proliferación de insectos y roedores, que encuentran ahí casa y comida. Además se vierten agentes patógenos provenientes tanto de hospitales como de los rastros. Los malos olores son uno de los problemas constantes en los basureros. Esto se debe a que la fermentación de los desechos se desarrolla en forma descontrolada y lenta, lo cual provoca la formación de compuestos malolientes, que pueden percibirse a varios kilómetros de distancia.

Los tiraderos al aire libre son una fuente de contaminación del aire, no sólo por las partículas que transporta el viento, sino también porque en estos sitios con frecuencia suelen producirse incendios, debido a que la temperatura de los desechos se eleva entre los 40° y 60° centígrados. Se

⁴¹ Se entiende por lixiviado, al líquido que se produce de la mezcla de la basura con el agua.

producen grandes cantidades de gas metano, que ocasionan fuegos prolongados y recurrentes. Los incendios agravan aún más el problema constante de contaminación atmosférica.⁴²

Además de que los tiraderos son peligrosos para el aire y el agua, el terreno que se utiliza como basurero queda prácticamente inservible debido a que al depositar la basura se destruye la capa vegetal que lo cubría originalmente. El suelo se erosiona y crea polvo saturado de microorganismos y partículas nocivas. Después el viento ocasiona que se formen tolvaneras en estos sitios y traslada los contaminantes de un lugar a otro en el Distrito Federal. En repetidas ocasiones se ha intentado reforestar y dar utilidad a los terrenos cuando el basurero se ha clausurado; pero el suelo queda tan deteriorado, que es muy difícil que esas zonas puedan volver a ser útiles.

Los tiraderos a cielo abierto han sido la forma tradicional en la que se acumulaban los desechos sólidos de las ciudades. En el D.F. han existido varios basureros de este tipo, algunos ejemplos son el tiradero de Santa Cruz Meyehualco en oriente de la ciudad (clausurado en 1983), el de Santa Fe en el poniente (clausurado en 1986) y el de Prados de la Montaña cerca de Santa Fe. Hoy en día se encuentran funcionando el tiradero de Santa Catarina⁴³ y 15 más distribuidos por el Estado de México, sin contar los clandestinos.

La otra forma de disposición final de la basura es el relleno sanitario.⁴⁴ Este consiste en depositar los desechos en un área relativamente pequeña, donde se excava para formar una fosa que debe ser impermeabilizada para evitar filtraciones, y se instalan sistemas de captación para lixiviado y biogas (es el gas que resulta de la degradación de desechos). Con estos se evitan posibles incendios en los depósitos y se impide que los lixiviados lleguen al subsuelo y contaminen los mantos acuíferos; cuando éstos cumplen con los requisitos son una de las mejores alternativas.

⁴² *Ibidem*, p 69.

⁴³ Clausurado el 12 de octubre del 2001

⁴⁴ El sitio en el que se pretenda establecer un relleno sanitario debe cumplir con determinadas características geológicas, edafológicas e hidrológicas entre otras. NOM -083-ECOL-1994 México, Diario Oficial de la Nación, 22 de junio de 1994.

Aunque existen varios tipos de rellenos sanitarios, como los convencionales y los de alta compactación o molienda, todos ellos requieren de un estudio geológico para evitar filtraciones hacia los mantos acuíferos; También deben contar con vigilancia continua para prevenir incendios y para prohibir la pepena. Además todos los rellenos deben estar alambrados o rodeados por árboles, para que no arruinen el paisaje.

Dos ejemplos de rellenos sanitarios ubicados en el Distrito Federal son el Bordo Xochiaca en ciudad Nezahualcóyotl y el Bordo Poniente⁴⁵ en el noreste de la ciudad. Este último cuenta con celdas de contención para los desechos que cubren con tierra o arcilla al final de cada jornada y sistemas para la captación de biogas. Pero no puede considerarse estrictamente como un relleno sanitario puesto que carece de captadores de lixiviado.

Para terminar con la descripción del manejo que se les otorga a nuestros desechos sólidos en el Distrito Federal, es importante señalar que de las 25,000 toneladas de basura que generamos a diario, más de 18,000 se distribuyen en los tiraderos y rellenos de esta ciudad y el Estado de México, mientras que los restantes se depositan en las calles y terrenos baldíos de nuestra urbe.

Otros datos importantes para concluir el tratamiento de estos desechos, es mencionar que cerca de 17 000 trabajadores sindicalizados conforman el personal asignado al servicio de limpia del D.F. Diariamente, tanto operadores como barrenderos y ayudantes llevan a cabo las labores de recolección y barrido de una extensión aproximada de 17,000 kilómetros.

Es importante mencionar que además de los trabajadores sindicalizados, existen también más de 8,000 personas que viven de la basura: 5000 voluntarios y alrededor de 3000 empleados en las plantas de recuperación de materiales y tiraderos a cielo abierto. Además de estas 25,000 personas que trabajan diariamente recolectando, separando y vendiendo basura, hay un número indefinido de pepenadores callejeros, que

⁴⁵ El Bordo Poniente esta llegando a su límite de capacidad, su periodo de vida útil según autoridades del Gobierno del Distrito Federal será hasta el año 2004, posteriormente se clausurará, y el destino de los desechos sólidos será en cualquier Estado aledaño al Distrito Federal.

también viven de este negocio. Todo esto sin contar a los trabajadores de más de 800 empresas que se dedican a la compra y verita de residuos industriales.⁴⁶

Como se ha señalado, el manejo de los residuos sólidos que producimos, proporciona trabajo a un gran número de personas. Sin embargo, también representa un gasto anual de aproximadamente dos mil millones de pesos. Esto quiere decir que, por un lado, estamos gastando recursos para obtener materias primas para producir bienes de consumo; y, por otro, se está gastando mucho dinero en deshacermos de toda esa basura que generamos día a día y la problemática del caso no es la generación, sino la forma en que se está tratando ésta, ya que como se ha descrito el manejo y disposición final que se le otorga no es el adecuado, y esto a la larga nos va a producir serios problemas, por lo que deberíamos empezar a considerar realmente el crear una objetiva cultura del reciclaje, reutilización y reuso de nuestros desechos.

El caso del manejo y control de los residuos peligrosos todavía es más complejo que el antes mencionado debido a la diversidad de características por las cuales se encuentran conformados. Esta variación de materias y sustancias que componen los desperdicios peligrosos hacen que existan diferentes tipos de tratamiento y disposición final.

Por ejemplo, el tratamiento que se le otorga a los residuos biológico infecciosos comienza por una clasificación en los establecimientos de salud, ya que dentro de ellos podrían encontrarse residuos no peligrosos, peligrosos tóxicos y peligrosos biológico infecciosos.

De acuerdo con la clasificación realizada por las instituciones de salud, éstos deben separarse para evitar que se contaminen unos con otros aumentando así el riesgo durante su manejo.

⁴⁶ INEGI. Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana, Instituto Nacional de Estadística e Información Geográfica, México, 1997, pp.30-34.

En el caso de los residuos sólidos clasificados, éstos son entregados a los camiones recolectores, ya que no requieren de una infraestructura especializada.

Los residuos peligrosos tóxicos deben ser tratados bajo una infraestructura especializada.

Los residuos biológico infecciosos deben ser manejados según la Norma Oficial Mexicana Nom-087-ECOL-1995; la cual estipula que deben ser almacenados en recipientes y bolsas según su estado físico. El siguiente, cuadro es un ejemplo de cómo deben ser almacenados los residuos peligrosos provenientes de un instituto de salud.

Cuadro No. 4

Tipo de residuos	Estado Físico	Envasado	Color
Sangre Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsa de plástico	Rojo
Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y laboratorios.	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Patológicos	Sólidos Líquidos	Bolsa de plástico Recipientes Herméticos	Amarillo Amarillo
Objetos punzo cortantes usados y sin usar	Sólidos	Recipientes rígidos	Rojo

Fuente: Francisco Javier Designa Salina. Almacenamiento y transporte de residuos peligrosos en establecimiento de salud. Congreso Mundial sobre residuos biológico infecciosos. Control de Ingeniería Ambiental México 1996.

Los recipientes de los residuos peligrosos punzo cortantes deben ser rígidos, de polipropileno, destruibles por métodos físico químicos,

esterilizables, con una resistencia de penetración en todas sus partes y con tapa hermética.

Las bolsas deberán ser de plástico impermeable, de calibre mínimo 200; los materiales utilizados deben estar libres de metales pesados y cloro, mientras que los colorantes deben ser físicoquímicamente inócuos. Estas bolsas se llenaran al 80% de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento y deberán tener la leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS" marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.⁴⁷

Para el almacenamiento temporal en una institución de salud se deben cumplir una serie de requisitos entre los que destacan:

- El período de almacenamiento temporal a temperatura ambiente, ésta no debe exceder de 48 hrs.
- Los residuos patológicos deben conservarse a una temperatura no mayor de 4°C
- Estar separada de las áreas de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.
- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismo en lugares y formas visibles.

Con relación a la recolección interna de los residuos biológico infecciosos en el lugar de generación, a éstos deben destinarse carritos de tracción manual, dichas unidades deben ser apropiadas para impedir el derrame de residuos y evitar molestias innecesarias a la población hospitalaria, así también deberán ser desinfectados diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones de higiene. Es obligatorio que lleven la leyenda "USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS", y el símbolo correspondiente.⁴⁸

⁴⁷ Francisco Javier Desiga Salina. Almacenamiento y transporte de residuos peligrosos en establecimientos de salud. Congreso Mundial sobre residuos biológico infecciosos. Control de Ingeniería Ambiental, México, 1996.

⁴⁸ Ibid.

En lo que se refiere a la recolección y transportación de estos residuos a su disposición final, se venían transportando en vehículos que no reunían las condiciones de seguridad y funcionalidad, ya que éstos eran camiones recolectores convencionales de residuos sólidos municipales e incluso se transportaban en camiones tipo redilas, al entrar en vigor la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 7 de noviembre del mismo año.

Esta norma establecía el manejo adecuado que deben tener los residuos que son generados en establecimientos de salud, en la que contempla el transporte externo y además cita las condiciones que deben reunir los vehículos que se destinen a este servicio entre las que destacan:

- Caja cerrada, hermética, para evitar que exista fuga hacia el exterior del vehículo, así como auxiliar en el sistema de refrigeración, para lograr esto se coloca en las puertas hule para garantizar que cierren herméticamente.

- Sistema de captación de filtraciones. En caso de presentarse lixiviación este debe contenerse y conducirse hacia un depósito para que se disponga correctamente y evitar contaminación al mismo vehículo y al exterior.

- Sistema mecanizado de carga y descarga, para evitar que los operarios manejen inadecuadamente los contenedores o recipientes, conduciéndolos hacia el interior de la caja provocando roturas y desprendimientos de los residuos generando un foco de infección.

- Sistema de refrigeración para mantener los residuos a una temperatura de cuatro grados centígrados cuando se transporten residuos patológicos, este dependerá del volumen a enfriar de la caja.⁴⁹

Una vez recolectados los residuos son trasladados en su mayoría a plantas de incineración, en donde son destruidos a altas temperaturas, quedando

⁴⁹ Jorge Jiménez Pérez. Transporte de residuos generados en establecimientos de salud. Congreso Mundial de residuos Biológico Infecciosos, México, 1996.

convertidos en cenizas que posteriormente son enviadas a sitios de disposición final que en lo general son confinamientos controlados.

Es importante señalar que la transportación de desechos biológico infecciosos, y su disposición final es realizada por empresas privadas que ofrecen el servicio que va desde la renta de contenedores con las características que las normas oficiales establecen, la transportación con los vehículos que cubren los requisitos requeridos, y asimismo la empresa transportadora en caso de no contar con la infraestructura apropiada para deshacerse de los residuos tiene que buscar a su vez a otra compañía que le otorgará el tratamiento y disposición final a éstos residuos, puede decirse que es un trabajo en equipo ya que la mayoría de las empresas no ofrecen un servicio completo.

La forma en que se solicita el servicio de las compañías privadas para tratar los residuos peligrosos generados en establecimientos de salud es por medio de licitaciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación, una vez dadas a conocer, las empresas interesadas buscan apoyo en otras con las que pueden formar equipo y competir para obtener dicha licitación posteriormente presentan sus costos y la forma en que prestarán el servicio. Al igual que los contratos por delegación para la transferencia de desechos sólidos que tienen una duración de 12 meses, la situación es la misma en el caso de los concursos promovidos por la Secretaría de Salud, sin embargo para participar y poder adquirir el contrato en el caso de los residuos biológico infecciosos son más los requisitos que tienen que cumplir las empresas privadas para poder realizar éste debido a la peligrosidad de los residuos y su importancia como gran contaminante que crea un gran riesgo entre los trabajadores y la población del mismo hospital, así como de los trabajadores de la empresa que ofrece el servicio y del ambiente en general.

La naturaleza tan diversa de residuos industriales peligrosos es producto de la existencia en el país de más de 110 diferentes tipos de industria, que utilizan aproximadamente ocho mil diferentes materias primas y

productos terminados con características fisicoquímicas y toxicológicas muy distintas.

Debido a esa actividad industrial tan diversa es que tenemos una generación de residuos peligrosos industriales de diferentes tipos, que a su vez requieren igualmente una variación de métodos, que permitan escoger el más adecuado para un residuo particular, que ofrezca asimismo la seguridad de que no será un factor degradante del medio ambiente y de la salud, una vez que haya sido tratado finalmente.

Para comenzar la descripción del manejo que se le otorga a los residuos industriales generados dentro sector industrial de la ciudad de México, es importante señalar que existen algunos métodos para que el tratamiento de éstos sea lo menos dañino.

Las estrategias que han sugerido las autoridades competentes en la materia son las siguientes:

- Reducción de la generación con tecnologías propias.
- Reciclado.
- Tratamiento: químico, biológico.
- Incineración.⁵⁰

La primera estrategia consiste en intensificar y estimular la reducción del residuo en la propia fuente de generación. Una manera de reducirlo en la fuente consiste en recuperar y recircularlo al mismo proceso o usarlo como materia prima en un proceso diferente. Otra opción podría ser utilizar el residuo como combustible sustituto, para recuperar energía.

El reciclado, señalado como segunda estrategia, sugiere que para reciclar un material es necesario, en primer término, recuperar del residuo aquel material que tuviera algún valor comercial. Son muy variadas las tecnologías existentes en la recuperación de componentes de residuo industrial. Las más comunes son la filtración, centrifugación, evaporación, neutralización, destilación y algunas otras operaciones unitarias, que puedan

⁵⁰ Leopoldo Cervantes. Manejo de residuos peligrosos, en Memorias "Manejo de Residuos Industriales" Facultad de Química-SAA, UNAM, México, 1995.

aplicarse por separado o en serie. Cabe hacer notar que en los procesos de separación siempre se obtendrán residuos, los cuales habrá que tratar para estabilizarlos.⁵¹

Es primordial señalar que el mercado tiene cierta capacidad de reutilización de residuos recuperados y que una sobreproducción crearía problemas adicionales al almacenamiento, manejo y precio.

El reciclaje consiste en la recuperación, comercialización y reutilización en un alto porcentaje de la mayoría de los componentes que conforman un residuo industrial peligroso.

No obstante que se encuentren en operación plantas de reciclaje que recuperan disolvente orgánico y orgánico clorado, los volúmenes recuperados representan todavía una baja proporción del generado. La misma situación existe con los aceites lubricantes gastados. Por otra parte, poco se hace para recuperar disolventes en talleres automotrices y de servicios.⁵²

El tratamiento químico, considerado como tercera estrategia, se basa en la modificación química de las propiedades de los residuos peligrosos, con la cual las sustancias se convierten en no tóxicas y su solubilidad en el agua se reduce ejemplos de este tratamiento pueden ser: 1) la oxidación cianhídrica, que consiste en el empleo soluciones acuosas de hipoclorito de sodio o de cloro para oxidar cianuros presentes en concentraciones de 2 a 40% en sales residuales de tratamiento térmico; se convierte en cianatos y posteriormente en nitrógeno y bióxido de carbono.

2) precipitación de metales pesados se aplica a soluciones residuales que contienen dichos metales y se basa en el tratamiento con hidróxidos de sodio o calcio, para transformarlos en compuestos insolubles en agua; también pueden tratarse con sulfuro de sodio.

⁵¹ Ibidem

⁵² Efraín Rosales. "Manejo seguro y recuperación de los residuos industriales peligrosos", en Serie de Monografías No. 3 Residuos peligrosos en el mundo y en México, Instituto Nacional de Ecología, México 1993.

3) reducción de cromo, se realiza con objeto de reducir el ácido crómico material corrosivo y altamente tóxico a cromo III; se emplea metabisulfito de sodio.

4) neutralización ácida, se emplea para tratar soluciones metabisulfito de sodio.⁵³

Los tratamientos biológicos contemplados en la tercera estrategia son muy similares a los empleados en el manejo de aguas residuales y se aplican a residuos peligrosos cuya toxicidad no es letal para los microorganismos. Entre ellos destacan: lodos activados, lagunas de aereación, filtros, biocontactadores, lagunas de estabilización, digestores anaeróbicos, esparcimientos en suelos agrícolas y compostaje.

La biotecnología basada en el uso de microorganismo desarrollados selectivamente para degradar sustancias tóxicas específicas se ha empleado con éxito en las siguientes industrias: de refinación y extracción de petróleo, química, farmacéutica, textil y de pulpa y papel.⁵⁴

La incineración o tratamiento térmico ofrece ventajas que induce cambios permanentes en los residuos peligrosos; reduce su volumen considerablemente y permite la recuperación de energía, ya que es posible obtener importantes cantidades de vapor a alta presión, a partir de lo cual se puede generar calor o electricidad, la incineración se lleva a cabo en presencia de oxígeno.

Los procesos de incineración producen bióxido de carbono, agua y cenizas inorgánicas. Existen algunos tipos de incineración como pueden ser, incineración por inyección líquida, hornos rotatorios, hornos de cemento, calderas, incineradores de niveles múltiples, combustores de cama fluidizada, incineradores de alta mar; éste es el último de los tratamientos estratégicos sugeridos por las autoridades y el más aplicable para la destrucción de los residuos industriales peligrosos.

⁵³ Cervantes. Op. Cit.

⁵⁴ Idem.

Una vez señaladas las estrategias de tratamiento de los residuos, es importante señalar que, dependiendo de la alternativa seleccionada por cada industria para deshacerse de sus residuos, éstos son transportados por unidades que cumplen con las normas estipuladas por las leyes y reglamentos que señalan las características que tienen que cubrir las empresas transportistas para trasladar los residuos de la fuente de generación, o lugar de tratamiento al sitio de disposición final.

Los materiales resultantes del tratamiento de los residuos peligrosos antes descritos son dispuestos en confinamientos tales como cementerios industriales, lagunas superficiales, pozos profundos, minas abandonadas o en el mar. Sin embargo, se admite hoy en día que no existe ningún método de confinamiento totalmente seguro y en todos los casos se requiere evaluar previamente los posibles impactos ambientales y seleccionar con propiedad los sitios para disponer de los residuos.

Con relación a este aspecto debe tenerse gran cautela al seleccionar las opciones y al determinar el tipo de residuos lo cual debe ser sujeto a la regulación y control dispuestos para cada una de ellas con el fin de prevenir riesgos.

Un cementerio industrial es un confinamiento construido bajo tierra, en celdas o zanjas recubiertas con cemento y materiales, para evitar que fluyan lixiviados al subsuelo y que penetre la lluvia. En estos confinamientos, los residuos peligrosos se disponen a granel o contenedores y se dejan escarpar, a través de tubos. Los lixiviados se recuperan mediante una serie de tuberías perforadas que se entierran en los puntos más bajos del cementerio, bombeándolos para evitar que se fuguen hacia el exterior.

En el caso de las lagunas superficiales, este tipo de confinamiento es el menos adecuado, puesto que los residuos peligrosos se disponen en depresiones abiertas con o sin recubrimientos y presentan el riesgo entre otros de que se evaporen las sustancias volátiles y se produzca el fenómeno de lixiviación, por lo cual no se recomienda.

La inyección de pozos profundos, para este fin se utilizan pozos abandonados, cuyo fondo consiste en formaciones geológicas apropiadas. También se llegan a perforar pozos nuevos y se emplean plantas de inyección. Este proceso se utiliza en especial para disponer soluciones de sustancias tóxicas y de aguas residuales.

Algunas minas no activas de sal o hulla se llegan a emplear para enterrar residuos peligrosos que no conviene disponer en cementerios industriales. Las minas de sal presentan como ventajas que son impermeables a líquidos y gases; por su naturaleza higroscópica absorben grandes cantidades de agua y no favorecen la corrosión de los recipientes metálicos.

A su vez, en las minas de hulla no existe el riesgo de explosiones por gas metano, pero debe asegurarse el cierre permanente de las minas y que los residuos que allí se depositen sean sólidos y estén envasados en recipientes herméticos, para que no exista la posibilidad de reacción entre los residuos y su entorno ecológico.

Tiraderos al mar: en este mecanismo, sólo pueden disponerse tipos particulares de residuos peligrosos; éstos están contenidos en listados que han sido incluidos en convenios internacionales para regular este procedimiento. En tales convenios se especifica que no pueden ser depositados en el mar derivados organohalogenados y organosalicílicos, mercurio y sus derivados, cadmio, residuos carcinogénicos o plásticos que puedan interferir con la pesca o la navegación.⁵⁵

Las actividades desarrolladas en la actualidad para el control de los residuos peligrosos como ya se mencionaron son: confinamientos, reciclaje de solventes, reciclaje de aceites, reciclaje energético de residuos peligrosos combustibles, formulación de combustibles alternos, manejo de aceites contaminados BPcS y reciclaje de residuos con elementos metálicos.

⁵⁵ Cristina Nava Cortina. "Alternativas tecnológicas", en Serie de Monografías No. 3 Residuos peligrosos en el mundo y en México, Instituto Nacional de Ecología, México, 1993.

En México prácticamente sólo se realizan actividades de confinamiento y reciclaje de residuos, más no de sistemas de tratamientos físicos y químicos, ni de procesos de oxidación térmica. Al respecto se estima una inversión global en dichas actividades del orden de los 121 millones de dólares, de los cuales alrededor de 25% se ha destinado al desarrollo de confinamientos de residuos peligrosos, con una generación total de 2,702 empleos directos y de 5708 empleos complementarios.⁵⁶

Actualmente, la infraestructura para la disposición final de los residuos peligrosos consiste exclusivamente en un solo confinamiento, controlado y en operación, ubicado en el estado de Nuevo León, México.⁵⁷

Esto realmente es una situación verdaderamente preocupante, ya que si pensamos en la generación tan elevada de la industria y su relación con la producción de residuos industriales peligrosos es evidente que a pesar de proponer alternativas de manejo de éstos residuos, es necesaria la creación de infraestructura a corto plazo para disponerlos finalmente.

A pesar de lo señalado por las autoridades ecológicas, es muy importante que éstas no se dejen llevar únicamente por lo señalado en los manifiestos solicitados a las industrias y lugares donde se producen residuos con las características del CRETIB, ya que en muchas ocasiones éstas únicamente declaran lo conveniente para ellas y una gran mayoría no otorga el tratamiento adecuado a los desechos industriales produciendo así un riesgo a la población y al ambiente.

Las estrategias sugeridas por las autoridades son realmente importantes en el manejo de los residuos pero: ¿qué hacer ante una falta total de infraestructura?. Pareciera ser que lo sugerido solo queda mencionado en el papel y no se aplica, la prueba de esto es el funcionamiento de un único confinamiento, sin embargo, la pregunta es ¿a éste llegara toda la producción nacional de residuos peligrosos?.

⁵⁶ INEGI. Estadística del Medio Ambiente. 1997 Informe de la situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1995 -1996. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México, 1998, pp.328 -329.

⁵⁷ <http://www.irc-online.org/bordline/spanish/2000/b146espl/htm>.

Considero importante que las autoridades competentes en la materia le otorguen un poco más de importancia al manejo adecuado de los desechos, tanto peligrosos como sólidos, ya que, como señalaré en el siguiente subcapítulo de este apartado, nuestro marco jurídico está al nivel de las grandes naciones industrializadas, como es el caso de Estados Unidos, Japón y Alemania, entre otros.

2.5. Marco jurídico que rige la situación de los desechos en la ciudad de México.

Es importante recordar que el elemento normativo básico del cual emanan todos los ordenamientos jurídicos en México se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por regla general, los ordenamientos jurídicos derivados de la Constitución son de orden jerárquico: las leyes, los reglamentos y las normas oficiales mexicanas. Así una ley sobre conceptos específicos como es el caso de los residuos sólidos y peligrosos requiere de reglamentos y normas para que pueda ser aplicados.

De esta manera, la estructura anterior adopta la siguiente forma para el caso particular de los residuos.

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (1996).
3. Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos peligrosos (1988)
4. Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos sólidos municipales y peligrosos.
5. Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2000

-2006

- En forma adicional, existen acuerdos, decretos, etc. mediante los cuales se publican ordenamientos u obligaciones en materia de desechos. Hay a su vez otras dependencias del Poder Ejecutivo que han emitido ordenamientos, como son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Salud (SSA), Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHP), Secretaría de Desarrollo Social. (SEDESOL) y la Secretaría de Economía, siendo éstas las más comunes por la relación que tienen con los residuos.

La Constitución Política Mexicana, promulgada el 5 de febrero de 1917, no menciona de manera explícita y directa aspectos relacionados con los residuos. Sin embargo, establece claramente en varios de sus artículos los conceptos básicos. En el capítulo 4º se menciona el derecho de toda persona a la protección de la salud, señalando que el desequilibrio del ecosistema no afecte a la población y en especial al individuo. El artículo 24 se refiere al uso de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente, mientras el artículo 27 incorpora el concepto de conservación de los recursos naturales, así como el de prestar atención a los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Por su parte, el artículo 73 menciona el aspecto de expedición de leyes en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.⁵⁸

La LGEEPEA, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, sin embargo fue modificada en diciembre de 1996, entrando en vigor y siendo vigente hasta la fecha.

El capítulo IV trata el tema de la Prevención y Control de la Contaminación, los artículos que van del 134 al 144, contenidos dentro de este capítulo establecen los principios legales de los desechos sólidos municipales y a su vez enfatiza en el tratamiento de éstos, así también establece que su manejo queda bajo la responsabilidad de los municipios o

⁵⁸ IFE. Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Federal Electoral, México, 1997

del Distrito Federal, sin embargo señala que las normas aplicadas deben estar sujetas a esta ley.

Esta ley faculta a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Instituto Nacional de Ecología (INE), a emitir las normas oficiales mexicanas (NOM) que regulen el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales que operen los gobiernos estatales y municipales. A la fecha han sido publicadas seis NOM para el manejo de éstos residuos:

- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales: determinación de la generación.
- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales terminología.
- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales: muestreo, métodos de cuarteo.
- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales: peso volumétrico in situ.
- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales: selección y cuantificación de productos.
- Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales: preparación de muestras en el laboratorio para su análisis.

Es importante señalar que la LGEEPA, no profundiza en el manejo de los residuos sólidos municipales, debido a que, como se mencionó anteriormente, éstos son obligación de los gobiernos estatales. En el caso del Distrito Federal se delegaba la responsabilidad de vigilar y controlar el manejo de los desechos sólidos al Departamento del Distrito Federal, en la actualidad estas acciones son realizadas por el gobierno del D.F., siempre bajo la vigilancia de la SEMARNAT.

Con relación a los residuos peligrosos la LGEEPA destina su capítulo VI para materiales y residuos peligrosos y los artículos del 150 al 153 enmarcan el contexto legal y ecológico de cómo deben manejarse este tipo

de residuos, así también señala las directrices a seguir en el plano de importación y exportación de los mismos tratando de que no se violen los compromisos contraídos en foros internacionales y asimismo no se vea afectada nuestra nación.

El reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado el 25 de noviembre de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, tiene como objetivo proveer de un instrumento para el desarrollo y aplicación de los conceptos establecidos en la LGEEPA.

Este reglamento está estructurado en cinco capítulos ordenados de la siguiente manera:

Capítulo I. Disposiciones generales.

Capítulo II. De la generación de residuos peligrosos.

Capítulo III. Del manejo de residuos peligrosos.

Capítulo IV. De la importación y exportación de residuos peligrosos.

Capítulo V. De las medidas de seguridad y control y sanciones.

Este reglamento no ha sido modificado y sigue vigente hasta la fecha, sin embargo sería importante señalar que aparte de estos dos instrumentos legales que rigen el manejo de los residuos peligrosos existen muchos más reglamentos que cumplir en el caso de los peligrosos.

Tal es el caso del último nivel de la estructura jerárquica del marco normativo, el cual se refiere a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos. Es importante señalar que se han establecido en el Diario Oficial de la Federación siete tipos de manifiestos y reportes de generación y manejo de residuos peligrosos que tienen que ser cubiertos por los generadores y empresas que ofrecen servicios, para ser enviados al Instituto Nacional de Ecología, ya sea directamente o a través de las delegaciones de la SEMARNAT.

Las Normas Oficiales para residuos peligrosos son las siguientes:

NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos, para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y

disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. (DOF, 11/11/1995).

NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (DOF, 22/09/1993)

NOM-053-ECOL-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por toxicidad al ambiente (DOF,22/09/93)

NOM-054-ECOL-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM –CRP-01/93. (DOF, 22/09/1993)

NOM-055-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos.(DOF,22/09/ 1993)

NOM-056-ECOL-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

NOM-057-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

NOM-058-ECOL-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento de residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

Estas normas se convierten así en los instrumentos que autorizan la aplicación última de los conceptos legales de la Ley y su Reglamento, y permiten a la autoridad competente la vigilancia y aplicación de sanciones en caso de infringir lo establecido en los mencionados ordenamientos.

Como se mencionó la entrega de manifiestos por parte de los generadores, transportadores y encargados de la disposición final de los residuos peligrosos es clave para mantenerlos controlados aunque a la fecha no se ha obtenido el resultado esperado que era tener una información

disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. (DOF, 11/11/1995).

NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (DOF, 22/09/1993)

NOM-053-ECOL-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por toxicidad al ambiente (DOF,22/09/93)

NOM-054-ECOL-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM –CRP-01/93. (DOF, 22/09/1993)

NOM-055-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos.(DOF,22/09/ 1993)

NOM-056-ECOL-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

NOM-057-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

NOM-058-ECOL-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento de residuos peligrosos. (DOF, 22/09/1993)

Estas normas se convierten así en los instrumentos que autorizan la aplicación última de los conceptos legales de la Ley y su Reglamento, y permiten a la autoridad competente la vigilancia y aplicación de sanciones en caso de infringir lo establecido en los mencionados ordenamientos.

Como se mencionó la entrega de manifiestos por parte de los generadores, transportadores y encargados de la disposición final de los residuos peligrosos es clave para mantenerlos controlados aunque a la fecha no se ha obtenido el resultado esperado que era tener una información

actualizada de cuantos residuos peligrosos se generaban, almacenaban, transportaban, trataban y se disponían en el territorio nacional.

Los manifiestos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 1989 son los siguientes:

- Manifiesto para empresas generadoras de Residuos Peligrosos.
- Manifiesto de entrega, recepción y transporte de Residuos Peligrosos.
- Manifiesto para casos de derrame de Residuos Peligrosos por accidente.
- Reporte semestral de Residuos Peligrosos recibidos para reciclaje o tratamiento.
- Reporte semestral de Residuos confinados en sitios de disposición final.
- Manifiesto para empresas generadoras eventuales de Bifenilos policlorados. (Gaceta Ecológica No. 11, Noviembre de 1990).

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, es la dependencia responsable de elaborar y publicar los ordenamientos necesarios en materia de transporte de los residuos peligrosos en vías generales de comunicación terrestre. En consecuencia, aquellos interesados en prestar servicio de transporte, deberán apegarse a lo establecido en la normatividad emitida por la SCT.

El reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 1993, y está estructurado en nueve títulos que comprenden 136 artículos, ordenados de la siguiente manera:

Título Primero. Disposiciones Generales.

Título Segundo. Del envase y el embalaje.

Título Tercero. De las características, especificaciones y equipamiento de los vehículos motrices y unidades de arrastre a utilizar.

Título Cuarto. De las condiciones de seguridad.

Título Quinto. Del transporte en vías de jurisdicción federal.

Título Sexto. De las disposiciones especiales del transporte de residuos peligrosos.

Título Séptimo. De la responsabilidad.

Título Octavo. De las obligaciones específicas.

Así también existe una política nacional que se sigue sobre residuos peligrosos la cual señala la importancia prioritaria a la reducción de su generación y peligrosidad en la fuente, en particular mediante la adopción de procesos productivos limpios y sustentables. En tanto que la segunda prioridad en su reuso, reciclado y recuperación y la última su tratamiento y su disposición final, todo ello, de manera ambientalmente adecuada.

Este planteamiento de prioridades tenía un objetivo a largo plazo, a fin de permitir crear la infraestructura de tratamiento y confinamiento para los residuos peligrosos que se encuentran almacenados y los que se generan en el transcurso de la incorporación de procesos de producción limpios. Esto en virtud de la necesidad de atraer inversiones para la creación de esa infraestructura y la de reciclamiento y recuperación, asegurando el flujo de residuos que se requieren, durante el tiempo necesario para recuperar las inversiones.

La política en la materia enfatizaba la importancia de valorización de los residuos susceptibles de reciclado o recuperación, como una oportunidad para crear redes comerciales, fuentes de negocio y empleo.

Al mismo tiempo, buscaba contar con la sociedad como aliada para lograr el manejo ambientalmente seguro de los residuos, creando instalaciones adecuadas para ello y evitando el rechazo de las comunidades con base en su participación informada en la planeación de la ubicación de las mismas.

El Instituto Nacional de Ecología ha identificado como instrumentos para delinear la política de residuos peligrosos a los siguientes:

1. Sistema de información geográfica. Responde a la necesidad de identificar zonas que podrían alojar instalaciones de manejo de residuos peligrosos, con base en la planeación y el ordenamiento territorial.

2. Sistema nacional de información y seguimiento tecnológico. Se buscaba establecer un esquema administrativo que vincule los centros nacionales e internacionales en la materia y haga accesible la información a los interesados y al público.

3. Certificación tecnológica. Basada en la acreditación de laboratorios, sistematización de metodologías de evaluación de tecnologías, procedimientos de verificación de especificaciones de operación de procesos y empresas autorizadas, y en normas de procedimientos analíticos de muestreo.

4. Normatividad. Orientadora de los mercados y sistemas de manejo, de los paquetes tecnológicos, y de las decisiones de inversión.

5. Instrumentos económicos. Su aplicación tenderá a lograr de manera eficiente la internalización de costos ambientales, haciendo que el responsable de los mismos los asuma plenamente.

6. Programas de educación, capacitación, investigación y desarrollo. Son considerados requisitos indispensables para el desarrollo de cuadros y de instituciones para el manejo de los residuos peligrosos.

7. Sistemas de inventario de generación de residuos peligrosos. Indispensables para contar con elementos de diagnóstico en los cuales se sustente la aplicación de instrumentos económicos y fomentar inversiones en infraestructura de manejo.

8. Sistema de seguimiento, validación y cumplimiento. A aplicarse a los manifiestos y guías ecológicas, a fin de contribuir a la integración de inventarios y verificación del cumplimiento de ley.

9. Evaluación del efecto ambiental del manejo de los residuos peligrosos. Importante para el diseño de políticas costo-efectivas e identificación de prioridades de gestión y remediación.

10. Restructuración institucional y descentralización. Para lograr sistemas de manejo efectivos y eficientes.

11. Participación Social. Aunado al acceso del público a la información, se abren espacios para su participación en el proceso de autorización de instalaciones de manejo de residuos peligrosos.

12. Corresponsabilidad y garantías. Se identifica la necesidad de establecer un sistema normativo que adjudique responsabilidad civil y penal en casos de daños al ambiente y la salud y garantice la indemnización y remediación.⁵⁹

En la actual administración del gobierno del Cambio, el Presidente Vicente Fox y la SEMARNAT elaboraron un programa para Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2000–2006). El cual consta de seis pilares que rigen la política ambiental de México que son los siguientes:⁶⁰

1. Integridad. La política ambiental considera que los recursos naturales deben ser manejados en forma conjunta y coordinadora. Para lograr el manejo integral de los recursos naturales en el territorio se adopta un enfoque integral de cuencas donde se tomarán en cuenta las interrelaciones que existen entre agua, aire, suelo, recursos forestales y los componentes de la diversidad biológica.
2. Compromisos de los sectores del Gobierno Federal. El compromiso con el Desarrollo Sostenible representa una tarea compartida por diversas secretarías e instituciones del gobierno federal que son responsables de los distintos sectores de la economía.
3. Nueva gestión. La política implica cambiar el enfoque estratégico de la gestión ambiental, impulsar un nuevo federalismo y hacer del conocimiento de la población la nueva normatividad sobre el medio ambiente.
4. Valoración de los recursos naturales. En la política ambiental se promoverá que los usuarios de los recursos naturales y los servicios ambientales reconozcan su valor económico y social.

⁵⁹ SEMARNAP. Bases para una política nacional de residuos peligrosos. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Materiales y Pesca, México, 1999, pp. 26-33.

⁶⁰ Elaborado por la Coordinación General de Asuntos Internacionales y Protocolo. Carpetas Informativas. Senado de la República, México D. F. 12 julio 2002 pp 1.

5. Apego a la legalidad y combate a la impunidad ambiental. La ley se aplicará sin excepciones y se combatirá el crimen ambiental y la impunidad.

6. Participación social y rendición de cuentas. El ciudadano tendrá acceso a la información que le permita conocer el estado del medio ambiente en el que vive. La gestión federal del sector ambiental podrá ser evaluada por la ciudadanía mediante el uso de indicadores de desempeño ambiental.

De acuerdo con el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales el compromiso para alcanzar el "desarrollo sostenible" será una tarea compartida por la Secretaría de Medio Ambiente y diversas secretarías e instituciones federales responsables de los distintos sectores de la economía.

Por ejemplo, en referencia a los desechos (sólidos y peligrosos), el Programa Nacional de Medio Ambiente en conjunto con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, elaboraron un Programa de sectorial denominado "Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2002-2006 (en adelante PRONAFIDE), el cual contempla un conjunto de estrategias diseñadas para propiciar un escenario macroeconómico estable en el que se amplíe la capacidad de crecimiento potencial de la economía.⁶¹

En el PRONAFIDE se reconoce la existencia de una relación muy estrecha entre los aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales que intervienen en el "desarrollo sostenible". Asimismo, se advierte que la continuidad de los objetivos planteados en el Programa Nacional de Desarrollo en materia de reducción de la pobreza y en la aceleración del ritmo de crecimiento económico deberá ir acompañada de una estrategia institucional coordinada para preservar el capital ecológico del país y detener el deterioro ambiental.

El PRONAFIDE tiene como prioridades de la política ambiental al agua, bosques, suelo, calidad del aire, biodiversidad, desechos peligrosos, sustancias que agotan la capa de ozono y el cambio climático.

⁶¹ Idem pp. 2-3.

El objetivo de "desarrollo sostenible", establecido dentro del Programa de desarrollo Empresarial busca el fomento del desarrollo y la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias. En esta área, se plantea el fortalecimiento de las estructuras productivas, regionales y locales así como el fomento de una industria limpia y la utilización de forma adecuada de los recursos naturales.

Con el objeto de promover el comercio e insertar a las diferentes regiones al crecimiento, el programa promueve el mejoramiento de la infraestructura ambiental, que consiste en un mejor servicio de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos y servicios ambientales (recolección de basura, reciclaje).

Cabe señalar, que la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), se ha consolidado como el agente técnico-normativo para el programa de residuos sólidos, con el cual se han instrumentado las acciones para mejorar la recolección, administración, manejo y disposición final de la basura, además de coordinar los trabajos en esa materia con el Banco Mundial para la Frontera Norte y la Oficina de Análisis y Seguimiento de Programas de Desechos Sólidos.⁶²

Con relación, al Programa de Desarrollo Empresarial se contemplan las siguientes acciones diseñadas para impulsar el "desarrollo sostenible".

- Establecer programas regionales de apoyo empresarial para el uso sostenible de los recursos naturales, promoviendo entre las micro, pequeñas o medianas empresas los esquemas legalmente constituidos para este fin.
- Vincular estrechamente las actividades de prevención de la contaminación en las empresas, con aquellas destinadas a proteger las áreas naturales y la vida silvestre.
- Desarrollar inventarios de fuentes generadoras de contaminantes que sustenten la creación de infraestructura para su manejo.

⁶² Idem, pp 8

- Apoyar a los gobiernos estatales y municipales en la determinación de los usos de suelo para la creación de parques industriales e instalación de micro y pequeñas empresas.
- Difundir las oportunidades de promoción de inversiones en la creación de infraestructura para el manejo de materiales y residuos peligrosos generados por micro y pequeñas empresas.

Como se ha señalado, el marco jurídico que rige el manejo de los residuos peligrosos en general, es muy amplio y exigente a tal grado que llega a compararse con las leyes que rigen en cualquier nación altamente industrializada.

A lo largo de este apartado se menciona que son varias las normas, políticas y programas que pretenden regular, controlar la producción de residuos (sólidos y peligrosos) y asimismo alcanzar la meta del "desarrollo sostenible".

Sin embargo, al realizar un estudio de residuos peligrosos no es posible obtener un dato estadístico formal de las instituciones encargadas de su control y, asimismo, si revisamos la infraestructura que se tiene para la disposición final podemos darnos cuenta que solo es un confinamiento controlado el que está dando servicio a la industria nacional, lo que nos demuestra, que si bien es cierto, que el tener un marco jurídico tan completo que nos deje a la par con las naciones desarrolladas es indispensable pero no del todo efectivo. Ya que éste no nos garantiza que el manejo de los residuos sea el adecuado y que no influya negativamente en el deterioro de la salud y ambiente de nuestra población.

Aún más, es sabido, respecto a nuestros informes presentados ante los organismos internacionales encargados de evaluar nuestras políticas ambientales como puede ser la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que se han hecho acreedores de una felicitación por la instrumentación de leyes y normas tan avanzadas en materia ambiental. Pero de que sirve esto si la realidad es completamente diferente pues un alto porcentaje de los residuos peligrosos siguen contaminando nuestro aire, agua

y suelo. Con relación a nuestros desechos sólidos la situación no varía del todo, un ejemplo de ello es el no contar con un relleno sanitario que cumpla con todas las características de serlo, por lo menos en la ciudad de México. Y el hablar de capacitación de recursos humanos en la materia, o bien del fomento de una cultura de la basura entre la ciudadanía podría parecer extraño pero cierto, pues es realmente inexistente aunque se tenga contemplada en las políticas ambientales.

2.6 México y su participación internacional en cuestiones ambientales, específicamente en lo concerniente a desechos sólidos y peligrosos.

México ha tenido una larga participación internacional en lo concerniente a la protección ambiental, tanto a nivel regional como a nivel global. Así también, ha destacado en diversas negociaciones internacionales, particularmente en cuestiones marinas y nucleares, y en varias ocasiones ha tomado la iniciativa para fomentar la cooperación entre países latinoamericanos. A su vez, a apoyado muchas iniciativas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), relativas a la protección del medio ambiente, y con frecuencia fue el principal portavoz del grupo G-77 de países en desarrollo.

En la actualidad nuestro país tiene lazos de cooperación con varias naciones en cuestiones de medio ambiente, su presencia en foros internacionales lo obligó a adoptar responsabilidades en esta materia, asimismo le ha brindado oportunidades y desafíos como es el alcanzar el "desarrollo sostenible".

Al convertirse en un Miembro Activo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a partir de mayo de 1994, le permitió tener ciertos privilegios como es el captar ayuda del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, del Fondo para Medio Ambiente

Mundial (GEF por sus siglas en inglés), asimismo recibir asistencia oficial para el desarrollo, aunque esta sea limitada.⁶³

En respuesta, a lo otorgado por la OCDE, nuestro país ha estado de acuerdo en instrumentar todas las Decisiones y Recomendaciones que le han sido sugeridas con relación al movimiento transfronterizo de residuos peligrosos⁶⁴.

Asimismo, con relación al tema de los residuos peligrosos, México ratificó el 22 de febrero de 1991, "El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación", las principales disposiciones de este convenio se encuentran en el artículo 4,6 y 11 los cuales fueron citados en el primer capítulo de este trabajo.

México al firmar el convenio, quedo obligado a controlar mejor la importación de residuos peligrosos, así como su exportación, en especial a otros países de América Latina.

A partir de 1997, nuestro país debe detener, las exportaciones de residuos procedentes de países no miembros de la OCDE, aun cuando sean para su reciclado; pero continuará importando, para este propósito, residuos peligrosos (con contenido de aluminio, zinc, cobre, níquel, además de baterías viejas de plomo o cobre y llantas) de otros países de la Convención de Basilea y de Estados Unidos.

A su vez, exportará a otros países de la OCDE, policloruro de binililo (PBC) procedente del sector eléctrico, para su destrucción. Es importante señalar que en el país está prohibida la importación de residuos peligrosos para disposición final, y las importaciones para tratamiento, reciclado y reutilización están sujetas a autorización. Sin embargo, si no se aplican medidas más estrictas, nuestra nación puede correr el riesgo de seguir

⁶³ OCDE. Análisis del desempeño ambiental de México y Perspectiva. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, México 1997, pp. 144.

⁶⁴ Cabe señalar, que el desarrollo de la regulación del movimiento transfronterizo de reiduos peligrosos en el ámbito de la OCDE data de 1984, cuando el Consejo adopto la Decisión-Recomendación C(83) 180 (Final), en la cual se comenzó a manejar el concepto del consentimiento previo (PIC), que eventualmente se incorporó al Convenio de Basilea.

recibiendo desechos peligrosos de otros países para su eliminación en forma ilegal.

Otro convenio internacional relativo al tema de los desechos (sólidos y peligrosos), suscrito por México, es el "Acuerdo de la Paz sobre la cooperación para proteger y mejorar el medio ambiente de la zona fronteriza", éste fue firmado en 1983 por Estados Unidos y nuestro país.

El contenido de este acuerdo estaba basado en el problema que enfrentaban las ciudades fronterizas, las cuales se caracterizaban por un crecimiento demográfico y una actividad económica acelerada, las cuales superaban la capacidad de la infraestructura instalada, lo que daba como resultado problemas con el manejo de desechos sólidos, drenaje, insuficiencia en el suministro de agua, e impactos significativos en el medio ambiente.

El Acuerdo de la Paz consta de cinco anexos, en los que se menciona los siguientes aspectos: tratamiento de aguas residuales, preparación y respuesta de emergencia a accidentes industriales, movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, emisiones de fundidoras de cobre y contaminación del aire.

Entre los problemas ambientales más destacados de la zona fronteriza figuraban la calidad del aire y el agua, así como la falta de controles en el manejo de residuos peligrosos. Por ello, el Acuerdo de la Paz dentro de sus principales criterios rectores en esta materia de residuos peligrosos, establece la notificación del país exportador y el consentimiento por escrito del país importador, antes de iniciar la exportación.

También fundamenta que los residuos peligrosos generados por materiales admitidos por cualquiera de los dos países para su procesamiento, serán retomados al país de origen; tal es el caso de los residuos producidos por la industria maquiladora⁶⁵. Asimismo, el acuerdo señala que cuando los ecosistemas sufran algún daño por el inadecuado manejo de los residuos,

⁶⁵ Con relación a este problema, la situación ha mejorado con la introducción de un nuevo sistema de registro llamado HAZTRAKS. ÉL cual, es una base de datos que rastrea el movimiento de los desechos peligrosos que cruzan las fronteras en ambas direcciones

éstos deberán ser restaurados, además de que mediante compensación, deberán restituirse los daños ocasionados a personas, propiedades y al medio ambiente.

El Acuerdo de la Paz fue la piedra angular del Plan Integral Ambiental Fronterizo de 1992-1994. Las actividades conjuntas que se estipularon incluyen: evaluaciones periódicas de la contaminación del aire y de los movimientos transfronterizos de desechos tóxicos, evaluaciones de la magnitud de los problemas ambientales, planificación de soluciones, provisión de información científica y técnica necesaria para realizar acciones y capacitación del personal involucrado.

Otro nexo entre el vecino país del norte y nuestro país en materia de medio ambiente, es el Programa Frontera XXI, el cual sigue los lineamientos del Plan Integral Ambiental Fronterizo. El programa plantea objetivos ambientales para la frontera a cinco años y describe mecanismos para cumplirlos. Asimismo esta orientado a lograr el "desarrollo sostenible", mediante la protección de la salud y el ambiente, así como la gestión adecuada de los recursos naturales en la zona fronteriza.

La estrategia central del programa especifica, la participación ciudadana, la descentralización de la toma de decisiones ambientales; para la cual estipula la capacitación a nivel estatal y local, y una mejor comunicación entre agencias gubernamentales federales, estatales y locales.

Cada año, nueve grupos de trabajo bilaterales, discuten cuestiones sobre el agua, aire desechos sólidos y peligrosos, prevención de la contaminación planificación de contingencias y respuestas de emergencia, cooperación en la aplicación de la ley, información ambiental, recursos naturales y salud ambiental. También, se identifican fondos federales disponibles y describen proyectos con base a, financiamiento con el que se cuenta, y que a su vez contribuyen a cumplir con las metas a largo plazo fijadas en el programa.

Con la finalidad de financiar parte de sus actividades, México puede acudir al Banco Mundial, institución que también tiene un papel importante en

el Programa Ambiental de la Frontera Norte, pues ha otorgado una línea de crédito para este país. Sin embargo, cabe señalar que en ocasiones los términos de préstamo en México, así como la existencia de trabas burocráticas, hacen imposible llegar los recursos financieros a las áreas destinadas, no cumpliendo su finalidad de mejorar el medio ambiente y proteger la salud.

La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, fomentó la cooperación ambiental entre los tres países, esto fue estipulado en el Acuerdo de América del Norte sobre Cooperación Ambiental. El cual señala los siguientes lineamientos para ser cumplidos por cada parte contratante.

- Aplicar la legislación ambiental de manera efectiva
- Mantener un alto nivel protección ambiental
- Abstenerse de aplicar en el territorio de las otras partes sus respectivas legislaciones.

Si alguna de las partes no aplica totalmente su propia legislación puede ser sancionada, según el Acuerdo.

La Comisión de Cooperación Ambiental para América del Norte supervisa el Acuerdo con la ayuda de un secretariado internacional. Dicha comisión ha seleccionado cinco áreas prioritarias, que son: 1) protección de hábitats y especies, 2) riesgos a la salud, 3) información ambiental, 4) ambiente, economía y comercio, y 5) aplicación de leyes y reglamentos.⁶⁶

Con relación a las áreas 2 y 3 antes mencionadas, El Consejo de Ministros de esta Comisión convino lo siguiente: eliminar la producción de PBC, mercurio DTT y clordano en América del Norte.

De conformidad con el acuerdo, México en 1996 se comprometió a realizar un inventario y someter a un control estricto y en un futuro a eliminar PBC, mercurio, DDT y clordano. El DDT esta prohibido en Estados Unidos y Canadá, pero aún se produce en México; sin embargo se pretendía reducir el

⁶⁶ OCDE. Análisis del desempeño ambiental de México y Perspectivas. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, México, 1997, pp 148-

uso de estas sustancias en 80%, en un plazo de cinco años, y eliminarlas por completo en diez años, el clordano que se producía en Estados Unidos para controlar termitas, ya no se permite importar a México y el mercurio los tres países acordaron tomar acciones voluntarias para reducir los riesgos inherentes al uso de este elemento.

Siguiendo la trayectoria de México con respecto a los residuos peligrosos, sería importante señalar que nuestro país suscribió el 22 de mayo del 2001, el Convenio de Estocolmo, mediante el cual continúa con su posición de erradicar el uso de ciertas sustancias como son los doce contaminantes persistentes (COPs).

A corto plazo se eliminarán plaguicidas organoclorados, dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), adrin, dieldrín, endrín, toxafeno, clordano, mirex, turano y bifenilos policlorados (PCB) y, en cuanto le sea factible, dioxinas y furanos.⁶⁷

La decisión de suscribir el acuerdo internacional, tuvo un elevado consenso, derivado de una consulta amplia en ámbito nacional entre autoridades, cámaras industriales, organizaciones no gubernamentales y representantes del sector privado.

Por otra parte México mantiene acuerdos bilaterales relativos a desechos con otras regiones del mundo, por ejemplo existe un Plan de Acción para el Area del Caribe, donde nuestra nación apoya todas las actividades dirigidas a proteger los países de la cuenca caribeña contra la contaminación del mar, por desechos de cruceros turísticos. Sin embargo, las dificultades financieras han detenido el avance de este esfuerzo.

Con relación, a la meta de alcanzar el "desarrollo sostenible", en la región de Latinoamérica, nuestra nación proporciona asistencia ambiental a los países de Centroamérica y Sudamérica. Los proyectos de cooperación se llevan a cabo en el contexto del Plan de Acción Tuxtla II, la Cumbre de las Américas y el Programa de Desarrollo Técnico-Científico de la Organización de Estados Americanos. Es preciso decir, que el monto de la asistencia

⁶⁷ <http://www.medioambiente.gov.ar/dnoa/actividades/estocolmopnuma2001>

ambiental proporcionada es mucho menor de lo que recibe de las organizaciones multilaterales o mediante acuerdos bilaterales.⁶⁸

Respecto a los acuerdos bilaterales que mantiene nuestro país con otras naciones, sería importante señalar la relación que existe entre México y Japón. Este país brinda asesoría ambiental por medio de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), la cual ha colaborado en varios estudios acerca de la gestión de desechos sólidos. Entre los cuales destaca un Estudio sobre el Manejo de los Residuos Sólidos en la Ciudad de México. El cual tuvo los siguientes objetivos:

- Formular el Manejo de un Plan Maestro sobre Residuos Sólidos como año meta el 2010.
- Llevar a cabo el Estudio de Factibilidad de los proyectos prioritarios.
- Procurar la transferencia de tecnología con relación a métodos de estudio y planificación del manejo de residuos sólidos para el personal involucrado.⁶⁹

El Plan Maestro se formuló procurando resolver los problemas que enfrenta la ciudad de México relativos al tema del manejo de basura, con metas finales como son: promover el bienestar de los ciudadanos, instrumentar el manejo de residuos sólidos sostenible y contribuir a la conservación del medio ambiente. En el Plan Maestro se proponía el planteamiento de un marco de trabajo en el que se mejoraría la parte técnica e institucional de forma escalonada, asimismo se crearía un programa de educación pública y opciones de financiamiento.

El Estudio de Factibilidad se llevó a cabo sobre tres proyectos prioritarios, los cuales deberían ser comenzados durante los años 1999 a 2001: introducción de una nueva planta de compostaje, expansión vertical del sitio de disposición final existente, y construcción de un nuevo sitio de disposición final.

⁶⁸ CEPAL/PNUMA Instrumentos económicos para la gestión ambiental en América Latina y el Caribe Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente, México, D.F., 1997. Pp 57

⁶⁹ JICA. Estudio sobre el Manejo de los Sólidos en la Ciudad de México, Agencia de Cooperación Internacional del Japón, México 1999, pp 15

Durante el estudio realizado por JICA tuvieron lugar dos seminarios sobre transferencia de tecnología con unos 200 participantes en cada uno.

Sin embargo, la consolidación del Estudio sobre el Manejo de Residuos para la Ciudad de México, no se ha logrado por diversos factores económicos, financieros e institucionales.

Asimismo, México mantiene relaciones con países como Alemania, Francia, Australia y España, con la finalidad de recibir asesorías ambientales, transferencia de tecnología y financiamientos para evitar seguir contaminando el aire, el suelo y el agua.

México apoyó la adopción de la Declaración de Río y de la Agenda 21; para ello instrumento, creo, modifiqué y busco todas las alternativas para poder hacer frente al compromiso adquirido en la "Cumbre de la Tierra" en 1992, la cual tenía como meta el "desarrollo sostenible" y la protección del medio ambiente.

A lo largo de estos 10 años, las actividades mexicanas en el área relativas al medio ambiente y en sí a lo referente al control de los desechos sólidos y peligrosos han aumentado. La firma de convenios internacionales y de acuerdos bilaterales han logrado que las autoridades mexicanas contemplen el problema de la generación de residuos dentro de sus planes de desarrollo y busquen alternativas para solucionarlo y poder alcanzar la meta global planteada por todas las naciones asistentes a la Cumbre de Río, "crecer y desarrollarse cuidando el entorno ecológico y protegiéndolo para las generaciones futuras."

Sin embargo, a pesar de lo avanzado en esta materia a la fecha todavía nos enfrentamos a serios problemas relacionados con estos factores degradantes del medio ambiente en nuestro país. Por lo que, el siguiente capítulo de este trabajo señalará la situación real que se vive en el Distrito Federal respecto a los desechos, los obstáculos que existen en su manejo, sus consecuencias y perspectivas a corto plazo en caso de seguir por este mismo camino.

Aún cuando, las autoridades encargadas de la materia hayan iniciado desde hace más 10 años esfuerzos para controlar la situación y ofrecer a los ciudadanos una mejor calidad de vida, teniendo un ambiente limpio.

3. Situación actual de los desechos sólidos y peligrosos en la ciudad de México.

En la ciudad de México, se producen aproximadamente más de 25,000 toneladas de basura diarias y se estima que cada habitante genera de 800 a 900 gramos de ésta por día. Según datos del Gobierno del Distrito Federal sólo el 70% de estos residuos llegan a sitios de disposición final (relleno sanitario), ya que el otro 30% restante termina como parte del escenario urbano en las calles, lotes baldíos, puentes peatonales, barrancas, áreas verdes y drenajes; provocando un deterioro al ambiente por la contaminación de aire, suelo y agua, asimismo creando focos de infección en lugares donde no se le otorga un tratamiento adecuado a los desechos.

La composición de nuestros residuos corresponde en un 31% a desperdicios alimenticios, el 14.2% a papel y cartón; 9.8% desechos de jardinería; 6.6% vidrio; 5.8 % plásticos⁷⁰; 3.1% metales; 12.2% textiles y el 27.7 otros tipos de residuos.

En nuestro país, existe un rezago en la infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos sólidos de por lo menos 50 años. Aunque, el caso de la Ciudad de México es diferente pero no mejor al resto del país, ya que el primero cuenta con una mejor organización de recolección, clasificación y tratamiento de estos residuos.

Sin embargo, el Distrito Federal tiene graves problemas debido a que es mayor la producción de basura causada por el alto índice de población que lo habita; lo que ha provocado mayor concentración de este factor contaminante.

En últimas fechas las autoridades encargadas de la materia, han mencionado que el único sitio de disposición final (que es el relleno sanitario

⁷⁰ En el último lustro la producción de envases de plástico utilizadas para envasar refrescos, jugos, agua ha ido en aumento: Cabe señalar que a pesar de que los envases llevan la etiqueta de reciclable en ellos, el problema se agrava debido a que no se lleva a cabo el reciclamiento al 100% sino que este tipo de material se mezcla con los demás produciendo mayor cantidad de basura.

de Bordo Poniente) está llegando a su límite y se considera que para el año 2004 habrá rebasado su capacidad y tendrá que ser cerrado.

Lo que propiciará el buscar algún lugar para crear un nuevo sitio para disponer finalmente de los desechos sólidos; pero el problema va ser en donde crearlo sí el Distrito Federal está excesivamente poblado. Por lo que habrá que buscar algún Estado cercano para llevarse los desperdicios de los ciudadanos, provocando con ello un mayor gasto para el gobierno y un endoso de contaminación para el Estado elegido. Y todo ello por no haber instrumentado a tiempo una cultura entre la sociedad de reciclaje, reducción y reuso.

Ante este panorama, es necesario impulsar el manejo integral de la basura por medio del reciclaje y la composta, el darle mayor presencia a este tipo de mecanismos en los Estados de la República y en el mismo Distrito Federal evitaría enfrentarse a problemas de espacio para colocar la basura, y asimismo a problemas ambientales y de salud mayores.

Por otra parte, la diversidad de residuos peligrosos existentes en nuestro país, no han permitido que a la fecha se cuente con un diagnóstico preciso del volumen y tipo de residuos generados. Sin embargo, las autoridades encargadas en la materia estiman que se produce más de 8 millones de toneladas anuales de residuos peligrosos en todo el país; de los cuales sólo el 12% de esta cantidad se controla adecuadamente.

Con relación a la infraestructura de las empresas para tratar este tipo de contaminantes, se podría decir que carecen de opciones para el manejo adecuado de sus residuos, en particular las micro y pequeñas industrias. El Instituto nacional de Ecología (INE) señala que sólo un 10% de industrias químicas tienen tecnologías avanzadas para el proceso de producción, mientras que el 90% de la industria restante utilizan procesos obsoletos.

México está colocado entre los 10 exportadores más importantes del mundo en petroquímicos. Las industrias química, petroquímica, metalmeccánica, metalúrgica y eléctrica son, junto con las actividades mineras las principales generadoras de residuos industriales.

Como ya se mencionó, la infraestructura para el manejo adecuado de los residuos industriales peligrosos es escasa, un ejemplo de ello es la inexistencia de infraestructura necesaria para tratar adecuadamente los askareles (PCB) utilizados por Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad, Luz y Fuerza del Centro, El metro de la Ciudad de México. Tales residuos peligrosos, se optó por exportarlos hacia países europeos principalmente a la empresa Ekokem en Finlandia, y en menor medida a Holanda, Inglaterra, Alemania y Francia.

Es importante señalar que para eliminar algunos otros tipos de residuos peligrosos, las dos tendencias que han sido más ampliamente seguidas a nivel nacional es el confinamiento y la incineración. Sin embargo, mucha de la incineración que actualmente se lleva a cabo para la quema de residuos peligrosos, se realiza en instalaciones de plantas cementeras con base en protocolos de prueba con reportes semestrales y sin existir una normatividad ambiental aprobada, con este hecho se está violando la ley de equilibrio ecológico y dejando en riesgo la salud humana.⁷¹

Por lo antes mencionado, las Secretarías encargadas de vigilar, controlar y reducir las cuestiones relativas a los desechos tienen contemplado la elaboración del Primer Programa Nacional para el Manejo Integral de Residuos Sólidos, Industriales y Peligrosos, en el que se van a coordinar los esfuerzos de los tres niveles (local, estatal, y federal) y los distintos sectores de la sociedad.

Así, podemos identificar que el problema de la ilimitada generación de desechos sólidos y peligrosos en el mundo, considerados como factores degradantes del ambiente y de la salud, ha preocupado a las naciones en general debido a que su mal manejo no solo tiene repercusiones internas sino que este tipo de elementos contaminantes traspasa las fronteras nacionales, como se ha mencionado anteriormente.

⁷¹ Coordinación General de Asuntos Internacionales y Protocolo, Carpeta Informativa. Senado de la República México D.F. julio 2002 pp. 10

Al respecto las naciones han estipulado de forma interna políticas para reducir la producción de estos desechos, en el caso de los países industrializados se ha fomentado entre la sociedad una cultura de reducción, reutilización y reciclaje de los desechos sólidos; se ha tratado de crear la suficiente infraestructura para el adecuado manejo de los residuos peligrosos con la finalidad de proteger la salud y el ambiente de la población, así también estas políticas pretenden cumplir de alguna forma con los compromisos internacionales a los que obliga formar parte de una comunidad internacional y de una globalización.

En el caso de los países con un nivel menor de industrialización como es México, la situación en esta materia difiere en gran medida de las naciones antes mencionadas. A pesar de tener un marco jurídico tan completo el problema persiste y se agudiza cada día más, por lo menos en la ciudad de México, aún cuando se han instrumentado para el control y reducción de desechos una legislación ambiental al nivel de los países altamente industrializados.

Esto se debe a varios factores entre los que se destaca una mayor población consumista generadora latente de desechos sólidos. Asimismo, la existencia de esta misma población poco informada y por ende desacostumbrada a reciclar, a reducir y reutilizar su basura. A esto podríamos sumarle el acompañamiento de una acelerada creación de industrias pequeñas, medianas y grandes instaladas dentro de la urbe citadina y de sus más cercanos alrededores. Si bien es cierto que en teoría estas industrias se encuentran controladas y obligadas a otorgar el tratamiento adecuado a la generación de sus residuos peligrosos por el aparato jurídico vigente este no se lleva a cabo.

La falta de financiamiento entre los industriales mexicanos para utilizar procesos productivos limpios para aminorar la producción de residuos peligrosos; así como la ausencia de capacitación a su personal en la materia de reducción de residuos peligrosos en la misma planta de generación hace que la labor de tratamiento sea más difícil. Esta situación no solo existe en la

ciudad de México sino que esta se generaliza en todo el territorio nacional, la falta de métodos propios para el tratamiento de tan diversos residuos industriales y la gran ausencia de infraestructura para la disposición final hace casi imposible cumplir con lo establecido en la legislación ambiental mexicana.

La nula promoción de una cultura de tratamiento de residuos entre la población y los industriales es un grave problema, sin embargo no es el único, debido a que en la generación, tratamiento y disposición final existe una serie de factores de índole económico, político y social que tiene diversas consecuencias en el ambiente y en la población.

Por lo antes señalado, podemos decir que el problema de los desechos en la ciudad de México no se ha contemplado como una prioridad de las políticas ambientales nacionales o por lo menos a nivel municipal aún cuando se ha tomado conciencia de esta situación, pareciera ser que la contaminación atmosférica provoca una mayor preocupación entre las autoridades competentes dejando de lado lo referente a los desechos y a su vez descuidando sus ratificaciones a los tratados internacionales y su asistencia a los foros en materia ambiental realizados a nivel mundial, los cuales han sido el motor que ha conducido a las autoridades a instrumentar medidas con relación al control, tratamiento y disposición final de los residuos. A pesar de esta concientización del problema de los residuos, las alternativas y propuestas no han pasado de ser letra muerta y no acciones que tengan resultados.

Lo grave del asunto es que de seguir con esta actitud de no tener control sobre la producción de residuos, en poco tiempo los habitantes de esta ciudad nos veremos en una situación similar a la que hoy enfrentamos con la contaminación de nuestro aire y entonces tal vez, las autoridades ambientales muestren interés por fomentar una cultura de reducción de residuos, así como una mayor designación del gasto público a esta materia que fomente la creación de infraestructura adecuada para la disposición final de los residuos sólidos y peligrosos no solo a nivel del Distrito Federal, sino del país en general.

3.1. Obstáculos para un adecuado manejo de residuos sólidos y peligrosos en el Distrito Federal.

Si realizáramos una lista de los obstáculos que intervienen en el tratamiento adecuado de los desechos sólidos y peligrosos en el Distrito Federal tendríamos que iniciarla con un factor determinante como es el económico. La importancia de este factor radica en que dependiendo del presupuesto que se tiene destinado para resolver un problema ambiental como es el control y tratamiento de residuos será la inversión que se realice en infraestructura apropiada, capacitación de recursos humanos, adquisición de tecnología, promoción de cultura por medios masivos de comunicación, etc.

Sin embargo, la situación de la inversión en problemas ambientales en nuestro país, es muy limitada debido a que la mayoría de los recursos provienen de una partida del gasto público, por lo mismo ésta es relativamente pequeña para solucionar tantos problemas ecológicos que se tienen en la ciudad mayormente poblada del mundo.

Cabe mencionar que en México el gasto total ambiental es incierto debido a los pocos datos que existen sobre el gasto regional y local utilizado por los estados. Un ejemplo de ello es que en el año de 1997, se estimaba que el gasto total para luchar contra la contaminación y su control era de aproximadamente del 0.8% del Producto Interno Bruto (PIB).

El gasto total que se tiene destinado para la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, incluye el desarrollo urbano, el agua potable y la protección del medio ambiente, y este a su vez representa una pequeña parte del gasto social.

En el presupuesto de la ciudad de México, el gasto ambiental refleja el 8.0% del total destinado al desarrollo urbano.⁷²

⁷² OCDE. Análisis del desempeño ambiental de México y Perspectivas, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Estados Unidos, 1997, pp. 143 - 150.

Es por ello, que puede decirse que la política ambiental de nuestro país es un ejercicio exclusivamente normativo, en donde solamente los instrumentos legales son los pilares del buen funcionamiento de la política ambiental, pero no existe una congruencia con la cuestión de financiamiento por parte del gobierno y de las empresas privadas para invertir y crear las condiciones aptas para trabajar a la par con este marco jurídico tan ambicioso que se ha instrumentado en nuestro país.

Otro de los problemas que encontramos al tratar el tema del manejo de los residuos sólidos y peligrosos en nuestra ciudad es la forma en que se ha aplicado el marco jurídico, debido a que en general se exige solamente a ciertos grupos productivos llámense grandes empresas a cumplir con los niveles ambientales requeridos; pero las medianas y pequeñas industrias siguen trabajando con sus antiguos métodos y eliminando sus residuos de forma clandestina y declarando sólo lo conveniente para ellos, lo que da como resultado una situación muy desequilibrada en cuestión ambiental, misma que repercute severamente en la salud pública y en nuestros recursos naturales de cualquier parte del territorio nacional.

Así también, la política ambiental nacional se encuentra únicamente basada en regulaciones de observancia general como pueden ser las normas, pero no cimentada en un marco económico amplio que fomente las condiciones para tener un desarrollo sostenible, objetivo común de las naciones a partir de la Cumbre de la Tierra realizada en 1992.

Algunas de las limitaciones de esta política ambiental estrictamente normativa son:

- No modifica de manera apreciable la intensidad ambiental o la eficiencia ecológica de las actividades productivas.
- Tiene una enorme dificultad de instrumentos y vigilancia.
- No converge al cumplimiento de los objetivos globales regionales.

▪ No propicia a un cambio estructural a largo plazo a favor de una economía ecológicamente sostenible. Esto porque no ofrece estímulos o señales a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías. Ubica al productor en una posición pasiva, donde no tiene incentivos suficientes para modificar sus conductas con respecto al ambiente de manera importantemente significativa. El productor cumple con la regulación, pero no está motivado a buscar alternativas para mejorar su desempeño ambiental hasta un punto de eficiencia social. La única forma en que se lleve a cabo las disposiciones normativas a la práctica es cuando exista una vigilancia suficientemente estricta la cual haga imposible eludirlas, pero resulta muy costoso para la administración gubernamental.

▪ No destina recursos al Estado que podrían emplearse en programas convergentes de mejoramiento social, salvo por multas que frecuentemente son cantidades menores al costo del deterioro ambiental.⁷³

Por todas esas razones, debe reconocerse la necesidad de aplicar medidas económicas que modifiquen de raíz los factores del problema que en esencia se reduce al mal uso que se han hecho de los recursos naturales considerados como inagotables.

La importancia de instrumentar mecanismos económicos apropiados en una política ambiental práctica, no necesariamente se contraponen a la aplicación de normas y regulaciones, incluso pueden inducir y garantizar su cumplimiento y asimismo puede servir como estrategia para lograr el objetivo común de las naciones el llamado "desarrollo sostenible".

Un ejemplo de estrategia sería el diseño de una política financiera, para que ésta fuera efectiva debería de tomar como punto de referencia cuatro áreas básicas: 1) el apoyo a la sustentabilidad del desarrollo económico que afecta los recursos de inversión; 2) el apoyo de programas de inversión pública y privada para la conservación del medio ambiente; 3) el

⁷³Gabriel Quadri de la Torre. "La política ambiental en México, necesidades y prioridades", en La Diplomacia Ambiental México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Ed. Secretaría de Relaciones Exteriores, Fondo de Cultura Económica, México, 1994, pp. 380 - 384.

desarrollo de instituciones que regulen las estructuras de propiedad de los recursos naturales y 4) las regulaciones para incorporar los costos del daño ecológico en las estructuras productivas de la economía.⁷⁴

Con relación a la primera, las políticas financieras deben promover subsidios a la inversión en proyectos ligados directamente con el desarrollo y con la conservación del medio ambiente.

La segunda área tiene que ver con el riesgo al financiamiento de proyectos de largo plazo y requiere de mecanismos de garantía para los préstamos, así como para seguros y riesgos compartidos que deberían formularse dentro del marco de una política de financiamiento para el desarrollo sostenible.

En referencia a la tercera área, la política financiera tendría que complementarse con el desarrollo de instituciones que vigilen las acciones de los diferentes sectores productivos que utilizan en sus procesos recursos naturales ya sean renovables o no renovables y que a su vez causen un daño al ambiente y a la salud. Es decir, si la sociedad desea conservar un patrimonio ecológico, es necesario que pague por medio de subsidios, compra directa, etc. los recursos naturales que está utilizando.

En el caso de un campesino que tiene un área propia la cual explota y a su vez contamina con plaguicidas es necesario que pague por el daño que ocasiona al ambiente con la contaminación del suelo.

Asimismo los industriales deben pagar multas apropiadas cuando se descubra que no están acatando las normas que se indican para el tratamiento adecuado de los residuos peligrosos, no importando qué tan grande o pequeña sea la industria, ya que de cualquier forma está contribuyendo a la degradación del ambiente. En el caso de los desechos sólidos es necesario acabar con la falta de conciencia que existe en algunas acciones que realizan las personas como es el de quemar la basura o bien dejarla en cualquier lugar sin importar el futuro de ésta que por lo regular se esparce por perros callejeros creando focos de infección, proliferación de

⁷⁴ Ibidem

plagas etc, este tipo de acciones deben ser de alguna forma castigada y ésta podría ser con el cobro de multas destinadas a un fondo que en un momento determinado tuviera el objetivo de crear infraestructura para el manejo de los residuos. Es por ello que los habitantes de esta ciudad y de este planeta Tierra debemos empezar a contemplar la idea de que el medio ambiente es un bien escaso y no es gratis, cuesta como todo, el costo de la creación de una infraestructura apropiada para conservar el ambiente es muy alto y no podemos delegar esta responsabilidad al gobierno, todos aquellos que de alguna forma contribuimos al deterioro del ambiente, tenemos que pagar el precio.

Por último, con relación a la cuarta área, las políticas financieras deberían considerar la tasa de interés como un precio que incida en la selección de tecnología para explotación de los recursos naturales. Las instituciones financieras deberían someterse a una supervisión periódica con reglas y normas claras para evaluar el impacto ambiental de sus proyectos de inversión y programas de crédito a la producción y al comercio. También hay que financiar la internalización de los costos directos e indirectos del daño ecológico asociados a proyectos productivos.⁷⁵

Otro de los puntos que se contempla dentro del grupo de problemas de índole económico para dar seguimiento al desarrollo sostenible es la cuestión de los créditos; es imprescindible que las empresas pequeñas y medianas tengan acceso a éstos para la compra de maquinaria, o bien para la capacitación de sus recursos humanos. Sin embargo, los créditos en materia ambiental son muy escasos y las líneas de crédito existentes en muchas ocasiones se quedan localizadas en la banca de segundo piso, sin descender a la banca comercial para poder ser aprovechadas por los industriales y ampliar las oportunidades en materia de gestión ambiental.

La cuestión de la simplificación administrativa también debe contemplarse en el área ecológica y a su vez ésta tiene que ampliarse para cualquier área, en el caso del manejo de los desechos sólidos y peligrosos

⁷⁵ Quadri de la Torre, *Op. Cit.*

sería importante revisar en los segundos, el sistema de manifiestos ya que en muchas ocasiones son sólo cuestiones burocráticas que no garantizan el buen control de residuos peligrosos y el apto tratamiento. El hecho de que existan siete manifiestos en donde los productores y a su vez los involucrados en el manejo de éstos declaren lo que se hace con ellos hasta el momento de su disposición final a la fecha no ha obtenido los resultados esperados, por lo que considero que sería importante que se realizarán auditorías con niveles altos de rigurosidad en primera instancia a los productores y que éstas no se basaran únicamente en lo que ellos declaran ya que puede haber falsedad de datos, posteriormente a las empresas tratadoras siendo muy estrictos y en caso de ser necesario se cancelaran las licencias ya que no es posible que se siga funcionando de esta misma forma.

Un elemento de vital importancia en el desarrollo de una cultura ecológica que vaya a la par con el crecimiento económico industrial de cualquier nación es el factor de tener un personal capacitado en la identificación de problemas y oportunidades en cuestiones ambientales.

La capacitación es un elemento de gran valor para el desarrollo industrial y ecológico, porque resulta el medio más rápido y económico para actualizar los conocimientos y habilidades de un trabajador, a cualquier nivel, dentro de cualquier área. Desgraciadamente en nuestro país la inversión que se realiza para la capacitación de los recursos humanos para optimizar materiales, conservar los recursos naturales y asimismo cuidar su propia salud es mínima.

Por ejemplo, en el caso de aquellos trabajadores que tienen que tratar con residuos biológico infecciosos, en muchos de los casos la capacitación es inexistente, ya que a veces son contratados y enviados a realizar su trabajo sin haber recibido una asesoría previa; si bien es cierto que llevan el equipo adecuado pero en muchas ocasiones este no es suficiente ya que en un descuido pueden contraer cualquier tipo de virus por no tener el cuidado necesario, por lo que considero importante que se les otorgará pláticas y no que se aprendiera sobre la marcha.

La situación en el manejo de los desechos sólidos no cambia y, en este caso, los trabajadores en su gran mayoría tienen acceso directo con la basura, debido a que las leyes de salubridad no son tan estrictas como en el caso de los residuos peligrosos, en muchas ocasiones los empleados ya sea del gobierno o de empresas privadas no toman la precaución de usar cubre bocas y guantes, la mayoría de las veces es por negligencia y no por falta de equipo, lo cual indica que si se les hubiera impartido un curso en el cual se les señalará lo perjudicial que puede ser para su salud el tratar con la basura sin tomar las precauciones necesarias probablemente ellos mismos exigirían el equipo necesario.

Sí analizamos la capacitación de los recursos humanos en la fuente misma productora de residuos peligrosos, nos podemos percatar de que ésta es nula, ya que, como se menciono anteriormente, la mezcla de materiales en el lugar de origen hace más difícil el tratamiento.

En el caso de la generación de basura en nuestra casa habitación, la capacitación tendríamos que ofrecerla entre nosotros mismos debido a que en la actualidad nuestro gobierno no ha fomentado una cultura de reciclaje, de reducción de productos contaminantes y de reutilización de nuestros desechos, en un gran porcentaje de las casas habitación de esta ciudad se tira todo tipo de basura en un bote sin importar si algunos de los componentes de nuestros desechos contienen materiales peligrosos que una vez mezclados van a producir un daño a nuestro ecosistema, por lo que deberíamos tener un poco más de cuidado cuando nos deshacemos de nuestros desperdicios. También es cierto que varias familias han intentado clasificar sus desechos y se han encontrado que al pasar el camión recolector todo su trabajo ha sido nulo ya que los residuos son depositados sin clasificarse por el contenido de sus materiales, sino únicamente la clasificación que se lleva a cabo por parte de los trabajadores y ésta es para ver a que se le puede sacar provecho, ésta situación defrauda a las personas que realizan acciones en favor de contaminar menos el medio ambiente, por lo que se debería exigir al gobierno que utilizara unidades que

llevaran compartimentos para los desechos orgánicos, reciclables y peligrosos; claro que esto significaría el pago de un servicio calificado que tal vez pudiera parecerse a un principio excesivo pero que tendría como finalidad el preservar nuestro ambiente, y además ayudaría a reducir la alta generación de desechos en nuestra ciudad.

Aunado a los obstáculos antes señalados está la falta de infraestructura en México para el manejo de residuos sólidos y peligrosos, ya que la existente es muy limitada e insuficiente para procesar los varios millones de toneladas que se generan cada año. Una de las principales razones de este rezago que se tiene en la creación de infraestructura adecuada, es la falta de mecanismos imaginativos de financiamiento. Otro aspecto que ha influido en este problema es la limitación de la existencia de una oposición por parte de las comunidades locales al establecimiento de infraestructura (llámense sitios de disposición final) cerca de sus viviendas aunque estos sitios de acuerdo con estudios realizados son los propicios para instalarlos. Cabe mencionar que los lugares elegidos para sitios de disposición final no están poblados sino que debido a la gran sobre población que existe en nuestra ciudad los alrededores de estos sitios se van poblando y posteriormente viene el reclamo para lograr su cancelación.

En conclusión, la situación de la infraestructura para el tratamiento de residuos sólidos y peligrosos es insuficiente, la prueba de ello es que sólo existe en todo el territorio nacional un confinamiento ubicado en el estado de Nuevo León y éste pertenece a una empresa privada para dar fin a los residuos industriales peligrosos, y en el caso de los desechos sólidos en el Distrito Federal contamos con un solo tiradero con celdas de contención, y captador de biogas, pero no así con captadores de lixiviado lo que hace que no sea un relleno sanitario en su totalidad; por lo que sería importante que la administración vigente (de Vicente Fox), siguiendo sus directrices de haber formado una alianza con un partido ecologista, tomara más en cuenta esta situación y la mejorara.

Otro aspecto que ha sido un cuello de botella en el tratamiento de los residuos en nuestra ciudad y en nuestro país en general es la poca inversión en equipo adecuado para el tratamiento de residuos, como se señaló en el segundo capítulo de este trabajo en el caso de los desechos sólidos el gobierno del Distrito Federal se apoya en las empresas privadas para la transportación (tracto camiones con caja de transferencia) de desechos sólidos, sin embargo, la poca participación de éstas en la recolección a casa habitación hace deficiente esta etapa del tratamiento, ya que las unidades utilizadas en su mayoría no cuenta con camiones con compartimientos para clasificar los residuos, y cuando lleguen a la estación de transferencia ya estén separados y sean trasladados al tiradero sin que éstos hayan sido mezclados, por lo que sería de gran ayuda que el gobierno permitiera la entrada de camiones recolectores privados, exigiéndoles contar con este tipo de unidades para poder participar en el servicio de limpia de nuestra ciudad.

La rigurosidad y vigilancia por parte de las autoridades competentes en la materia de los desechos sólidos y peligrosos es un elemento fundamental para que la situación se controle, el hecho de dejar participar a cierto tipo de empresas privadas con equipo no actualizado y con infraestructura que no cumpla con las normas oficiales ha provocado en gran medida la situación que estamos viviendo en la actualidad, pareciera ser que la vigilancia no ha sido lo suficientemente estricta para evitar la corrupción en esta área.

La cooperación internacional en el aspecto de residuos es muy poca, con los países que se tiene mayor relación es con Alemania, Japón y Estados Unidos. Con este último no es por cuestión de ayuda o de transferencia de tecnología o por asesoramiento como en los dos primeros casos, sino está se da por la obligación que se tiene por los Acuerdos de Frontera (Acuerdo de Paz y el Programa Frontera XXI), ya que en ellos se especifica que México tiene que vigilar su zona fronteriza debido a que en esta, existe una gran proporción de industrias generadoras de desechos industriales peligrosos, por

lo que debe acatar las disposiciones instrumentadas por el país vecino del Norte.

Es muy importante buscar la cooperación internacional en materia de medio ambiente, debido a que los países en desarrollo, como lo es todavía el nuestro, deben pedir ayuda de las naciones altamente industrializadas para recibir asesoría y a su vez tratar de obtener la tecnología necesaria para el tratamiento de los residuos, y tal vez tratar de conseguir un financiamiento o negociaciones con empresas extranjeras que deseen fusionarse con empresas mexicanas para darles un mejor tratamiento. Sin embargo, es importante señalar que el tener relaciones con naciones altamente industrializadas, no significa copiar modelos y legislaciones ambientales que en la mayoría de los casos no se adecuan a la situación real de nuestra industria y en sí de nuestra población.

Los obstáculos señalados anteriormente en el tratamiento adecuado de los residuos sólidos y peligrosos han tenido una serie de repercusiones de carácter social y han afectado gravemente el ambiente, por lo que es importante citar algunos ejemplos de lo que ha sucedido en el Distrito Federal y sus alrededores por no existir la suficiente vigilancia e interés en estos elementos contaminantes del medio ambiente.

El siguiente apartado de este capítulo tratará, a grandes rasgos, cuáles son las principales consecuencias de no contar con una política ambiental apoyada en recursos financieros y con un marco legal estricto y vigilado por las autoridades competentes para un control y manejo adecuado de desechos sólidos y peligrosos.

3.2. Consecuencias.

Las experiencias resultantes del manejo de los residuos sólidos y peligrosos han demostrado que no sólo se daña nuestro entorno ambiental con esta acción, sino que puede repercutir de forma muy severa en la salud de la población.

Como se ha señalado con anterioridad, la forma de disponer finalmente de los desechos sólidos es muy importante, ya que de no ser la adecuada puede generar daños al suelo, al agua y al aire. Tal es el caso de la zona elegida para la disposición de los desechos sólidos es devastada, desapareciendo la capa vegetal originaria de ésta, lo que incrementa la erosión del suelo, el cual una vez erosionado aporta a la atmósfera gran cantidad de polvo y de materiales inertes así como microorganismos que son transportados por las fuertes tolvaneras formada por los vientos.

El restablecimiento de estos sitios es muy difícil, ya que la degradación total de los materiales acumulados tiene una duración promedio de aproximadamente 20 años, dependiendo de los factores que existan en el área, así como de las características de los materiales que han sido depositados, la cantidad de éstos y la profundidad y extensión con que se haya realizado el depósito.⁷⁶

Ahora bien, es muy complicada una reordenación ecológica de estos sitios cuando ya han sido fuertemente impactados, cuando hay la existencia de elementos que enrarecen el suelo, como la alta concentración de metales pesados por arriba de los límites de tolerancia de muchas especies; la presencia de biogas que es altamente tóxico para la vegetación, evita el restablecimiento de ésta; el mal manejo de estos sitios y las prácticas

⁷⁶ Luis Lesur. Manual del manejo de la basura: una guía paso a paso. Ed. Trillas, México, 1998, pp. 46-59.

necesarias para la formación del enterramiento de basura, significa que se está moviendo continuamente; todo ello evita que se pueda dar una sucesión de microorganismos y de vegetación, dando como resultado la dificultad para obtener una real rehabilitación del lugar.

Como ya se ha mencionado, los materiales depositados en los tiraderos, no son debidamente seleccionados porque la mayoría de veces se encuentran mezclados entre sí haciendo casi imposible la tarea de selección de materiales peligrosos, lo que provoca que conforme se vaya desarrollando la degradación de los desechos se genere lixiviados.

Los lixiviados, como se mencionó, se infiltran a través de las capas de basura y, en algunos sitios, se suman al cauce de los mantos freáticos cercanos y llegan a la superficie por su capilaridad. Estos lixiviados a su vez van a presentar un movimiento horizontal, es decir, se van a desplazar a lo largo del terreno utilizado para el depósito de los desechos sólidos, escurriéndose además hacia las zonas aledañas, contaminando así el suelo y dañando a la vegetación. También puede observarse un movimiento vertical, que penetra en el suelo de los mantos acuíferos, lo que causa graves problemas de contaminación del agua subterránea. Esto es un problema serio ya que, en un alto porcentaje, ésta es la fuente de abastecimiento del agua potable de nuestra ciudad.

Las observaciones acerca de la composición química de los lixiviados dan como resultado la presencia de gran cantidad de sales, así también un alto contenido de metales pesados, tales como el cadmio, el cromo, el cobre, el hierro, el plomo y el zinc, cuyas concentraciones rebasan los límites de toxicidad convirtiéndolos en residuos peligrosos y altamente nocivos para la salud y el ambiente.

Sumado al deterioro ambiental y a la afectación a la salud de la población, los desechos sólidos forman parte de un problema de corrupción y de un grupo de poder (líderes) que tiene el control sobre ellos y no habló de un control que favorezca el manejo de éstos, sino me refiero a un monopolio

donde la basura es un gran mercado que no paga impuestos y de la cual se puede sacar una gran ganancia.

La basura es todo aquello que para nosotros ya no tiene utilidad, sin embargo, para muchos es donde inicia su ganancia. Tal es el caso de los trabajadores contratados o no contratados por el gobierno del Distrito Federal, ya que en el momento en que nuestra basura es propiedad del barrendero, o del operador o ayudante todo lo que se encuentre de valor en ella puede ser: vidrio, cartón, latas, alimentos, muebles, papel, plástico etc., va ser suyo, posteriormente lo venderá a algún negocio que compre desperdicio industrial obteniendo una ganancia adicional a su sueldo, la cual va ser aproximadamente entre \$150.00 a \$300.00 pesos diarios, ganancia superior a su sueldo.

Al llegar el camión recolector a la estación de transferencia, a pesar de que existe un control para no permitir la corrupción dentro de ellas, muchas veces se les cobra una parte proporcional de lo que han vendido a los operadores, cuando vacían su carga en las cajas de transferencia, este cobro es realizado por los empleados de la estación que están dirigiendo las maniobras de entrada, descarga y salida de vehículos.

Cuando el tractocamión sale y tiene como destino un tiradero a cielo abierto para depositar los desechos sólidos comienza una cadena de poder donde los líderes se enfrentan por obtener mayores tramos del tiradero en los cuales trabajan los pepenadores recolectando los desperdicios que todavía pueden ofrecerles alguna ganancia. Sin embargo, la situación de estos trabajadores no contratados es muy grave ya que no tienen ningún tipo de protección a su salud, laboran en medio de condiciones deplorables arriba de montañas de basura. Un grupo de pepenadores puede estar formado por una familia completa que incluye a padres e hijos, quienes pueden ser pequeños y estar expuestos a contraer cualquier tipo de infección de piel, o quizás enfermedades más graves.

La forma en que los pepenadores venden lo recolectado no tiene como destino los depósitos industriales obteniendo directamente su ganancia, sino que este caso los desperdicios son vendidos directamente al líder quien tiene básculas y trabajadores encargados de pesar los costales que entregan los pepenadores. El precio que se les paga a éstos está muy por debajo de los precios de compra de un depósito y en la mayoría de las ocasiones se les pesa de menos entre unos 10 y 15 kilos en cada entrega, argumentando que los materiales vienen húmedos o contaminados, aunque también es cierto que los pepenadores mojan el cartón y el papel para que pesen más, o bien le agregan piedras a los costales de vidrio y muchas trampas más para poder obtener mayores ganancias.

Es importante señalar que los pepenadores no pueden sacar a la venta los desperdicios recolectados en el área perteneciente a un líder, por lo que no les queda otra opción que venderlos ahí mismos. Tal es el poder de los líderes en esta zona que muchas veces proporcionan a los pepenadores un lugar donde puedan colocar una casa de cartón que les sirva como vivienda, en las afueras del tiradero, todo esto no tiene otro objetivo que el de seguir explotándolos, ya que por condiciones de cultura y educación, los pepenadores se conforman con estas condiciones de vida. Sin embargo lo que parece increíble es que todavía siendo explotados algunos hijos siguen el ejemplo de sus padres no ambicionando salir de estos focos de infección y de corrupción, y resignados a seguir siendo pepenadores por generaciones enteras. A diferencia de los líderes que día a día se enriquecen con lo que nosotros consideramos que ya no nos sirve y con la explotación de familias enteras, podría parecer extraño pero las fortunas que logran almacenar las personas con el poder y control de la basura puede compararse con las fortunas de un mediano empresario y sin tener que pagar impuestos ni tener que acatarse a marcos regulatorios.

En el caso de los residuos biológico infecciosos, a pesar de que éstos se encuentran más vigilados por la Secretaría de Salud, y detrás entidades relacionadas con el manejo y tratamiento se han encontrado algunas anomalías que dejan en entredicho la buena actuación de éstas. Por ejemplo, podríamos mencionar la venta en el área metropolitana de la Ciudad de México, principalmente en zonas escolares, de jeringas ya desechadas en hospitales, rellenas de caramelo o chocolate; utilización de los envases de vidrio del suero para envasar o depositar frutas en conserva; o bebidas alcohólicas que se venden muchas veces en las avenidas principales de nuestra ciudad haciéndolas atractivas para bromear, y que muchas veces se compran no sabiendo su procedencia y el riesgo que se corre al obtenerlas. Así también botellas pequeñas, cuyo contenido era alguna solución médica, las cuales se rehusan presentando otro tipo de medicamento no reconocido por las autoridades sanitarias, mismo que es vendido en zonas populares.

El manejo de los residuos biológico infecciosos hacia el interior de las instalaciones tiene algunas incógnitas, por ejemplo el destino de algunas fracciones tales como las placentas que tienen gran demanda en el mercado de elaboración de productos de belleza, los cuales no reciben tratamiento alguno de desinfección previa a su utilización. Por otro lado, los accidentes de trabajo ocasionados por un manejo inadecuado de punzocortantes o similares y su relación con la transmisión de enfermedades graves son algunas de las interrogantes a las cuales no se les ha dado respuesta.

Otros casos frecuentes de mal manejo de residuos biológico infecciosos sucede en los velatorios en la preparación de cadáveres, en laboratorios de análisis clínicos no regulados, en centros de investigación y clínicas veterinarias de pequeñas especies, ya que éstos incorporan sus residuos peligrosos a los desechos sólidos sin previa identificación y control adecuado y creando riesgos a la salud y al ambiente.

La actividad industrial a lo largo de los últimos 50 años en la ciudad de México se ha incrementado de una forma acelerada, y con ello la generación de residuos industriales peligrosos, los cuales han provocado una serie de daños al ambiente y en algunos casos a la población que ha sido víctima del mal manejo de estos de una forma directa.

Como es sabido, la contaminación de los mantos acuíferos puede realizarse por la producción de lixiviado proveniente de los desechos sólidos, sin embargo los residuos industriales peligrosos son todavía más nocivos que los antes señalado.

La forma en que pueden dañar a ciertos recursos naturales imprescindibles para la vida humana como puede ser el agua subterránea es muy variada debido a que estos elementos contaminantes se encuentran en casi todas las actividades que realizamos los individuos.

La producción y el uso de compuestos químicos se ha incrementado en forma considerable a partir de la década de los años cincuenta, a la fecha se sabe de más de tres millones de compuestos orgánicos.⁷⁷

Las fuentes de contaminación que pueden afectar los sistemas de agua subterránea pueden ser de dos tipos "puntuales" y "no puntuales". Entre las primeras podemos encontrar a las fábricas, refinerías, tintorerías, gasolineras, aeropuertos, tiraderos de basura, tanques enterrados, así como derrames que suceden al transportar compuestos químicos, entre otras. Las segundas, se consideran la aplicación de plaguicidas en zonas agrícolas, los canales de drenaje, los sistemas de tuberías para el transporte de hidrocarburos, entre otros.⁷⁸

La mayoría de los residuos industriales peligrosos se encuentran en estado líquido por lo que esto facilita la infiltración a los mantos acuíferos, de los diversos compuestos químicos encontrados en el agua subterránea, los disolventes industriales y los hidrocarburos aromáticos derivados del petróleo

⁷⁷ Cherry, J.A. "Groundwater Contamination", en Short Course in Environmental Geochemistry, Ed. Fleet, M.E., Mineralogical Association of Canada, Londres, Inglaterra, Handbook, Vol. 10, 1994, pp 269-306.

⁷⁸ UNAM. Memorias Manejo de residuos industriales, Facultad de Química, SAA, Departamento de Vinculación Profesional y Apoyo a la Titulación, México, 1997, pp36.

son los más comunes. Los compuestos utilizados generalmente en tintorerías, preservación de la madera, industria eléctrica, maquinado de talleres de impresión producción y reparación automotriz, asfalto, aviación y algunos plaguicidas son altamente contaminantes.

Los compuestos químicos encontrados en agua subterránea se originan en actividades urbanas e industriales. Por lo tanto, los lugares con este tipo de agua se localizan cerca de áreas industrializadas, densamente pobladas, circunstancia que incrementa la posibilidad de exposición humana.

Un sistema de agua subterránea se degrada cuando un compuesto químico potencialmente tóxico alcanza concentraciones de varias decenas de microorganismos por litros, en el caso de muchos de estos compuestos en cada litro contienen billones de elementos contaminantes que a largo plazo ocasionan afectaciones en la salud, un ejemplo de ellos son los percloroetileno y tricloroetileno, que producen depresión del sistema nervioso central, afectan la función del hígado y riñón. Como el efecto no es inmediato las empresas y establecimientos que ofrecen el servicio argumentan que utilizan estos compuestos químicos en muy baja escala olvidando que degradan el medio ambiente y ponen en riesgo la salud de la población aledaña no importando la cantidad que utilicen.⁷⁹

Desgraciadamente, en nuestro país la falta de infraestructura provoca este tipo de situaciones asimismo las regulaciones existentes pasan por alto este tipo de situaciones que tienen repercusiones muy importantes en la salud y por ende en el ambiente. Por lo que las autoridades competentes deberían antes de otorgar un permiso tomar en cuenta esta situación para tratar de controlar la generación de residuos industriales peligrosos.

La evaluación de los efectos en la salud de los desechos peligrosos en México no ha sido a la fecha objeto de un estudio concienzudo que otorgue soluciones. Los problemas ocasionados por éstos parecen ser producto de la casualidad y no de una acción de causa y efecto en donde el no tener un apropiado sistema de tratamiento de residuos peligrosos ha provocado una

⁷⁹ *Ibidem*.

serie de accidentes entre los que podemos citar, por haber sido dados a conocer a la opinión pública los siguientes: el caso de "Cromatos de México" el cual fue denominado con el nombre del "chocolatazo", por el aspecto del color de los residuos, el problema se produjo cuando los residuos de una fábrica de jabones fueron arrojados irresponsablemente en un terreno baldío de una colonia de Xalostoc, Estado de México. Éstos eran muy ricos en material orgánico, por lo que en el interior de la montaña de basura se inició una reacción de descomposición de los elementos que produjo a su vez muy altas temperaturas. Lo que provoco que niños que vivían cerca de la zona y que acostumbraban jugar en este lugar, resultaran con quemaduras muy graves al hundirse en esta pirámide de desechos.⁸⁰

Otro caso de los más mencionados es el de Lechería, Municipio de Tultitlán Edo. de México, en dicho lugar estaba establecida una planta industrial que producía cromatos y algunos derivados. Su proceso era ineficiente, su chimenea no tenían filtros, las aguas residuales eran reinyectadas al subsuelo sin un tratamiento previo, los residuos sólidos de aspecto salino eran confinados en un pequeño cementerio y los de aspecto de grava se arrojaban en cualquier sitio disponible, los que a su vez eran utilizados por los vecinos para rellenar calles y darles algún uso dentro de las construcciones, con el tiempo y por efecto de la lluvia asociado con los cambios de clima el cromato comenzó a producir lixiviado, generando un color amarillento en todo aquello que había sido utilizado, sin embargo no era el color el problema sino que al secarse las superficies húmedas, se producía un polvo que afectaba el sistema respiratorio de los vecinos.⁸¹

En los casos antes mencionados las autoridades dieron solución al problema clausurando indefinidamente las actividades de éstas industrias, sin embargo no previnieron que en cualquier momento pueden enfrentarse a

⁸⁰ Galvao y Corey. "Cromo". en *Serie vigilancia*. No.5 Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud Organización Mundial de la Salud, Metepec, México, 1987, pp 66

⁸¹ Ignacio, Rosas. *Aspectos ecotoxicológicos del cromo en una zona industrial del Estado de México*. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Universidad Autónoma de México, México, 1984, pp 5.

situaciones similares con otras industrias que no lleven a cabo un adecuado manejo de sus residuos peligrosos.

A lo largo de estos años se han encontrado una serie de problemas en diversos lugares posteriores a los antes citados, como puede ser en el Municipio de Tlanepantla, Edo. de México donde se encontraron residuos de la extracción de aceites vegetales, arrojados clandestinamente en un basurero municipal que provocó quemaduras a los trabajadores del lugar. También se han registrado acciones de reciclamiento de baterías con plomo en locales familiares, que han producido intoxicación aguda y crónica por plomo en los miembros de las familias involucradas, la reutilización de envases que contenían sustancias tóxicas (plaguicidas) también ha hecho acto de presencia en accidentes relacionados con el tratamiento de residuos peligrosos, provocando intoxicación aguda en la población expuesta, siendo este caso campesinos los afectados.⁶²

Éstos solo son algunos de los tantos casos que han sido dados a conocer, sin embargo es lógico pensar que muchos han sido omitidos, ya que como se ha dicho, la infraestructura para el tratamiento de los residuos industriales es muy limitada lo que nos lleva a pensar que han existido mucho más problemas y que tal vez puedan estar más cerca de lo que nosotros nos podemos imaginar si tenemos alguna industria cercana o establecimiento que utilice compuestos químicos nocivos para nuestra salud.

La importancia de haber señalado algunas de las consecuencias que puede tener el inadecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos en el ambiente y la salud, son un claro resultado que a la fecha a pesar de lo declarado por nuestras autoridades ambientales el área de los desechos todavía tiene grandes problemas y rezagos, por lo que sería muy importante que se llevara a cabo una revisión de la política ambiental con respecto a ellos y se tratara de instrumentar mecanismos eficientes de resolución a corto plazo a los problemas de creación de infraestructura, seguida de una reforma

⁶² Cristina Cortina Nava, Manejo de los residuos peligrosos en México, Fundación Universo XXI, México, 1994, pp. 117 - 122.

al marco jurídico en donde realmente se apliquen normas y leyes que obliguen a los productores a pagar multas por los efectos nocivos que puedan causar a la salud y al ambiente, así también la promoción de una campaña por medios masivos de comunicación para reducir, reutilizar y reciclar los desechos sólidos y así bajar los niveles de su producción. De no ser así el problema del control de los residuos en la ciudad de México va seguir creciendo y nos seguiremos enfrentando a estos tipos de accidentes y a su vez nuestros recursos naturales seguirán corriendo el riesgo de ser contaminados, amenaza que nosotros como habitantes de esta ciudad también tenemos.

3.3. Perspectivas.

El panorama que podría esperarse para los siguientes años en lo que se refiere al manejo, tratamiento y confinamiento de los desechos sólidos y peligrosos en la ciudad de México no es del todo alentador, debido a que este problema se encuentra controlado en lo que se refiere a los desechos sólidos por el gobierno del Distrito Federal, que a la fecha no ha demostrado tener mayor interés que las administraciones pasadas en este tema, si consideramos que a partir de 1997 el Gobierno de la Ciudad de México, fue sustituido por un Gobierno del Distrito Federal, del cual se esperaba una serie de acciones a favor de nuestra ciudad, sin embargo durante la vigencia de esta nueva administración se han registrado el intento de aportar algunas soluciones a los problemas que enfrentamos los habitantes de esta metrópoli, pero no se han obtenido los resultados esperados.

En lo que se refiere a la cuestión de los desechos sólidos la situación no ha cambiado en ninguna forma ya que se sigue trabajando bajo los mismos esquemas utilizados en las anteriores administraciones, la creación de infraestructura para una mejor disposición final de la basura, no fue contemplada como una prioridad en el plan de trabajo del gobierno del Distrito Federal. Ya que a la fecha no se habla de la construcción de un

relleno sanitario que tenga todas las condiciones de serlo, debido a que el existente como se mencionó no cumple con los requisitos y además sufre de graves problemas en su funcionamiento como son los inundamientos en la temporada de lluvias complicando las maniobras para la descarga de las varias toneladas de basura que se entregan diariamente en este lugar.

También podríamos citar que los basureros clandestinos, sin ningún tipo de infraestructura en la cual se depositan más de 30 por ciento de la basura generada no han disminuido, por lo que sería importante que el gobierno del Distrito Federal tratara de controlar esta situación, ya que los problemas que se originan por este tipo de acciones repercuten severamente en la salud y en el ambiente como se ha señalado en este trabajo.

Otro aspecto que no ha sido contemplado en esta área es el crear conciencia entre la población de reducir sus desechos o bien de volverlos a utilizar en caso de poder hacerlo y todo aquello que se pueda reciclar procurar realizar esta acción, con esto se disminuiría en gran proporción el nivel de generación de basura, y también podríamos conservar de alguna forma nuestros recursos naturales.

En lo que se refiere a la participación de las empresas privadas en el servicio de limpia de la ciudad, sería importante que se les autorizara una mayor presencia, debido a que las unidades con las que cuenta el gobierno del D.F. no son las suficientes para cubrir toda la ciudad, además que varias unidades utilizadas en este servicio se encuentran en muy malas condiciones y provocan también mayor contaminación atmosférica. Lo que debería solicitar el gobierno a las empresas para poder formar parte de la recolección de basura es que las unidades tuvieran ciertas características como son el tener compartimentos de separación de desechos para facilitar en un amplio porcentaje su selección y ofrecerles una mejor disposición final.

Consideró que son muchos los obstáculos que existen para otorgar un adecuado tratamiento en nuestra ciudad, y que existen prioridades como pueden ser la seguridad pública, la creación de infraestructura para salud, educación, drenaje etc., pero también creo importante que se debe establecer un plan de trabajo dentro del gobierno del Distrito Federal en donde este tema tenga la relevancia que debe recibir, por combinar dos aspectos de suma importancia que son: la salud de los habitantes y el medio ambiente, ya que de seguir con este mismo esquema podríamos lamentar tal vez no en un futuro muy próximo las graves consecuencias de la mezcla de nuestros de desechos, pero si en un largo plazo; por lo que espero que la administración vigente del gobierno del D.F., así como la del país tenga un mayor interés para dar solución a este problema.

Los residuos biológico infecciosos y los industriales, ambos clasificados como peligrosos, han recibido una mayor importancia, en lo que se refiere a su tratamiento y a su disposición final o por lo menos así no los han informado las autoridades encargadas del control de éstos, llámense Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales, Secretaría de Salud, entre otras.

A lo largo de la ratificación y firma de tratados internacionales en esta área, así como a la asistencia a foros internacionales relativos al medio ambiente se han instrumentado programas de manejo de residuos industriales peligrosos, así también se ha dedicado parte de la legislación ambiental actual a la forma en que deben ser controlados y reglamentados, sin embargo la duda que me asalta es ¿el por qué estos programas se han quedado sólo en documentos escritos y no en acciones aplicadas al objetivo de controlar y reducir su generación de estos?. Como se mencionó en el segundo capítulo de este trabajo existen varias alternativas de reducción y de eliminación de estos residuos desde la fuente misma de origen, la pregunta es porque no se llevan a cabo. Así mismo si este problema ha sido una prioridad dentro de los temas ambientales ¿por qué la infraestructura existente para la disposición final es tan limitada?.

Y ¿por qué si existen manifiestos de reportes de generación de residuos peligrosos en los cuales debe existir un reporte estadístico de cuál es la producción de éstos anualmente, no existe un dato confiable en el que pueda basarse para realizar un estudio sobre estos desechos?, ya que el último que se tiene data de 1994.

Consideró que la falta de vigilancia por parte de las autoridades ambientales es muy grave en esta área y por lo que se puede deducir no se está cumpliendo con los compromisos adquiridos con la comunidad internacional, con la cual nuestro país quedó obligado a acatar lo dispuesto en los tratados internacionales y en los acuerdos bilaterales, pero lo que es peor no se está cumpliendo con las normas internas ambientales y con la sociedad en general.

La falta de interés por hacer cumplir a los industriales y a todos aquellos que tienen que ver con el manejo de los residuos peligrosos están dejando en riesgo la salud de los habitantes de esta ciudad y de los mismos trabajadores que tiene relación con ellos.

Esta situación no puede continuar debido al carácter tan ofensivo que tienen los desechos peligrosos para la salud y el ambiente, no es posible que se siga argumentado que la política ambiental de nuestro país fomenta el desarrollo sostenible de la nación con tantas deficiencias que se tienen por lo menos en esta área.

Al igual que en el control de los desechos sólidos existen varios obstáculos para su buen tratamiento, en los residuos peligrosos existen todavía más, sin embargo las autoridades competentes tienen la obligación de buscar alternativas para crear mayor infraestructura para la disposición final, así mismo deben ser muy rigurosos con la vigilancia y, a su vez, deben obligar a todo aquel que este contaminando con la eliminación ilícita de residuos a pagar multas o cancelar el establecimiento en caso de ser necesario, para evitar otros accidentes como los que ya se han presentado.

La búsqueda de alternativas para el tratamiento también podría realizarse por medio de la cooperación internacional, tratando de encontrar en los países altamente industrializados tecnología o recursos financieros para mejorar esta situación.

No es posible que la política ambiental de nuestro país este basada en modelos que no se ajustan a la realidad de los problemas ambientales. O bien que todos los programas tengan como objetivo la reducción de la contaminación atmosférica por ser el problema más grave que nos aqueja en esta ciudad, pero qué pasa con los demás problemas ambientales; acaso tenemos que esperar que estos nos lleguen al cuello para tratar de buscar soluciones.

De seguir por este mismo camino en los siguientes años, en lo que se refiere al tratamiento de los desechos sólidos y peligrosos en el Distrito Federal, puedo suponer que éste será contemplado como un grave problema ambiental por no haberle otorgado a tiempo la importancia que requería.

Conclusiones

El desarrollo de la investigación sobre el tema "El tratamiento de los desechos sólidos y peligrosos en la ciudad de México, en el marco de la Cumbre de Río 1992-1998", me conduce a ratificar mi hipótesis planteada en el proyecto de investigación la cual señalaba que.

A ocho años de la Cumbre de la Tierra, en la cual las naciones participantes, entre ellas México, se comprometieron a tratar de reducir la producción de desechos sólidos y peligrosos la situación persiste y por lo menos en el caso de la ciudad de México, la generación de desechos aumenta cada día más.

En el Distrito Federal, a pesar de haberse delineado reglamentos y leyes para el tratamiento adecuado de los desechos y su control, todavía existen graves problemas, debido a que, sí en un primer momento el tema fue importante para cumplir con los compromisos internacionales, poco a poco el interés de las autoridades ha decrecido, reflejándose en la falta de una promoción para crear una cultura de reciclaje, reutilización y reducción de residuos entre la ciudadanía; así como, mayor vigilancia al manejo real que se les otorga a los desechos sólidos y peligrosos, debido a que ésta dista mucho de lo reglamentado en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Asimismo, es importante señalar, que de seguir por este mismo camino con respecto al tratamiento de los desechos, la situación día a día se agravará debido a que en la medida en que aumente nuestra población crecerán los niveles de producción de desechos y, con ello, los problemas de tratarlos y en general, el problema se agudizará. Por ello sería importante que las autoridades competentes en el área trataran de promover una cultura de la basura entre los habitantes de esta ciudad de México, similar a la que han venido desarrollando para crear conciencia en el uso del agua potable. Logrando así uno de los principios a los que se comprometió en la "Cumbre de la Tierra" en junio de 1992.

Es importante, mencionar a manera de conclusiones las causas fundamentales que a reflexión personal han intervenido de forma directa para que el problema se agrave día con día, y se consolidó como una amenaza latente a la salud y al ambiente que rodea al ser humano.

- a) En un primer término y de acuerdo a lo investigado y señalado dentro del trabajo, consideré que el problema del tratamiento de los desechos sólidos y

peligrosos es un tema relativamente nuevo en la lista de factores que contaminan y deterioran el medio ambiente.

Como se mencionó dentro del primer capítulo; la cuestión del tratamiento de los desechos sólidos, no había sido abordada en foros internacionales sobre medio ambiente anteriores a la Cumbre de Río de 1992; y es en ella donde se acordó que cada nación tenía y tiene la obligación de crear los elementos necesarios llámese: infraestructura, marco jurídico, capacitación de recursos humanos, conciencia ecológica entre la población por citar algunos de ellos, para evitar que este asunto llegara a convertirse en un problema mayor.

En el caso de los residuos peligrosos la situación era diferente, debido al carácter de peligrosidad que contienen las sustancias utilizadas en los diversos procesos productivos, y asimismo a las consecuencias que puede tener en la salud y en el ambiente estos desechos en caso de no otorgarles el tratamiento adecuado, por lo que la comunidad internacional consciente de esta situación había realizado en el año de 1989 un acuerdo ambiental multilateral que fue el Convenio de Basilea. Él cual enfatizaba el principio de "Consentimiento Previo" para la importación y exportación de residuos peligrosos entre las naciones participantes.

Es importante resaltar que la Cumbre de la "Tierra" continuó con la misma postura de invitar a las naciones a protegerse del tráfico ilícito de residuos peligrosos, y a tratar de disminuirlos en sus procesos productivos.

Sin embargo, puedo concluir que a pesar de que en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, se delinearón dentro del Programa 21 y de la Declaración de la "Tierra" las estrategias básicas para tener un control de la situación de los desechos sólidos y peligrosos en las naciones; los resultados no han sido los esperados sobre todo en aquellas naciones que se encuentran en vías de desarrollo o con economías de transición como es el caso de nuestro país.

Asimismo, las claves que se señalaron para obtener el objetivo fundamental de la Cumbre de Río, él cual era el "desarrollo sostenible" no

peligrosos es un tema relativamente nuevo en la lista de factores que contaminan y deterioran el medio ambiente.

Como se mencionó dentro del primer capítulo; la cuestión del tratamiento de los desechos sólidos, no había sido abordada en foros internacionales sobre medio ambiente anteriores a la Cumbre de Río de 1992; y es en ella donde se acordó que cada nación tenía y tiene la obligación de crear los elementos necesarios llámese: infraestructura, marco jurídico, capacitación de recursos humanos, conciencia ecológica entre la población por citar algunos de ellos, para evitar que este asunto llegara a convertirse en un problema mayor.

En el caso de los residuos peligrosos la situación era diferente, debido al carácter de peligrosidad que contienen las sustancias utilizadas en los diversos procesos productivos, y asimismo a las consecuencias que puede tener en la salud y en el ambiente estos desechos en caso de no otorgarles el tratamiento adecuado, por lo que la comunidad internacional consciente de esta situación había realizado en el año de 1989 un acuerdo ambiental multilateral que fue el Convenio de Basilea. Él cual enfatizaba el principio de "Consentimiento Previo" para la importación y exportación de residuos peligrosos entre las naciones participantes.

Es importante resaltar que la Cumbre de la "Tierra" continuó con la misma postura de invitar a las naciones a protegerse del tráfico ilícito de residuos peligrosos, y a tratar de disminuirlos en sus procesos productivos.

Sin embargo, puedo concluir que a pesar de que en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, se delinearon dentro del Programa 21 y de la Declaración de la "Tierra" las estrategias básicas para tener un control de la situación de los desechos sólidos y peligrosos en las naciones; los resultados no han sido los esperados sobre todo en aquellas naciones que se encuentran en vías de desarrollo o con economías de transición como es el caso de nuestro país.

Asimismo, las claves que se señalaron para obtener el objetivo fundamental de la Cumbre de Río, él cual era el "desarrollo sostenible" no

han logrado alcanzar la meta deseada en los 10 años posteriores a esta cumbre.

Las claves del éxito que se plantearon según lo investigado eran: la cooperación internacional, el apoyo financiero de las naciones industrializadas a las naciones en vías de desarrollo, la transferencia de tecnología de punta, la capacitación de recursos humanos. Sin embargo, todo aquello señalado en el mayor esfuerzo diplomático de la comunidad internacional en materia de medio ambiente no ha pasado de ser simple discurso alentador y no hechos reales que se reflejen en el mejoramiento de la situación actual de estos factores contaminantes como son los desechos, en países como México.

Retomando lo mencionado acerca de que el tema es nuevo en la lista de problemas contaminantes del medio ambiente, quizá sea la respuesta del porqué la cooperación internacional, el apoyo financiero y la transferencia de tecnología entre la comunidad internacional es escasa en esta materia.

Por lo que concluyo, que debería otorgarse mayor importancia a este tema a nivel internacional y no solo dejarlo en manos de aquellos interesados en la ecología, sobre todo en lo referente a la cuestión de desechos sólidos, ya que como se ha visto en el desarrollo del trabajo estos factores también pueden causar graves problemas a la salud y al ambiente y de igual forma sus efectos no respetan límites geográficos, ni tampoco soberanías nacionales.

Con relación a los desechos peligrosos la comunidad internacional en los últimos años ha creado convenios internacionales que reglamentan ciertos productos que generan residuos peligrosos algunos de ellos con fines meramente restrictivos en materia de comercio internacional, y otros más inclinados a las cuestiones ambientales y en beneficio de la salud humana como es el Convenio de Estocolmo para limitar el uso de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), que tanto daño causan a la salud humana.

Es importante recordarle al lector que la cuestión del tratamiento de los desechos sólidos y peligrosos a nivel mundial tienen una situación muy

desequilibrada, debido a que mientras en los países industrializados existe una adecuada infraestructura para tratarlos y disponer finalmente de ellos, así como autoridades ambientales que vigilan y controlan la generación de éstos, asimismo apoyos financieros para que los industriales trabajen con procesos productivos más limpios además de una conciencia ecológica entre la sociedad para reducir, reciclar, reusar sus desechos. Sin embargo, en el caso de los países en vías de desarrollo la situación difiere en gran medida teniendo como resultado que la población y el medio ambiente comience a sufrir los estragos de no haber prevenido a tiempo esta situación, ya que según declaraciones recientes del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, un elemento determinante en la contaminación de mantos acuíferos son los desechos sólidos.

- b) A nivel nacional, concluyo que la causa principal de que los desechos sólidos y peligrosos formen parte de los factores degradantes del medio ambiente es la poca importancia que se les ha otorgado realmente a los residuos aunque como señale en el segundo capítulo del trabajo nuestro marco jurídico que regula la materia está a la par de cualquier nación industrializada.

Según lo investigado y mencionado dentro del trabajo se puede concluir que otro de los factores determinantes en el problema de los desechos sólidos y peligrosos en la ciudad de México y en el país en general, es la falta de una adecuada infraestructura para disponer finalmente de los residuos.

Como se menciona a lo largo de los capítulos 2 y 3 la infraestructura existente es insuficiente en el caso de los residuos sólidos, me permito recordarle al lector que en la ciudad de México solo hay un relleno sanitario que es a donde llegan gran parte de la basura generada en la ciudad más grande del mundo y que éste ya esta en su última etapa. También es importante señalar que gran cantidad de los desechos que llegan ahí no se encuentran debidamente clasificados, sino que éstos son mezclados con sustancias o con residuos peligrosos que pueden generar problemas al ambiente y repercutir en la salud de los mexicanos.

En el caso de los desechos peligrosos la situación no es diferente, sino por el contrario es más alarmante ya que como se citó; los confinamientos controlados para disponer finalmente de estos residuos son muy escasos. Así también, en otros casos es inexistente la infraestructura para tratarlos, por lo que hay que exportarlos a otros países. Sin embargo, un problema que se desprende de aquí es que en muchas ocasiones las empresas que utilizan cierto tipo de productos que generan residuos peligrosos no le dan seguimiento a éstos, que si bien es cierto que deben ser exportados para tratarlos finalmente en varias ocasiones estos residuos se quedan almacenados en las mismas plantas productivas o en los puertos en donde son enviados para embarcarlos a su lugar de destrucción; provocando con ello una amenaza latente al medio ambiente y a la salud y no cumpliendo con lo ratificado en los foros internacionales sobre medio ambiente.

Otro aspecto que se concluyo a lo largo de este trabajo es que realmente son pocos los recursos que el gobierno destina para crear infraestructura en esta materia en la ciudad de México. Si bien es cierto, que una partida del gasto público se emplea en la cuestión de la basura y de los desechos peligrosos, sin embargo esta no es para mejorar la situación sino para cubrir el pago de la participación de la iniciativa privada que se hace en gran parte cargo de todo aquello que nosotros desechamos.

Otro aspecto de gran importancia que logré identificar a lo largo de la investigación, es que el marco jurídico que reglamenta a la materia no es el ideal, debido a que no toma en cuenta la situación real del país en lo que se refiere a desechos. Un ejemplo de ello es que solo vigila en muchas ocasiones a las grandes industrias y les otorga certificados de buen comportamiento ambiental por tratar o disponer adecuadamente de sus desechos, pero ¿qué pasa con todas aquellas medianas y pequeñas industrias, comercios o clínicas clandestinas, veterinarias o demás actividades productivas que generan residuos peligrosos?.

A la fecha y como se menciona anteriormente no se cuenta con datos estadísticos de cuántos y quiénes generan desechos peligrosos y como los

eliminan por lo que se cree que gran cantidad de ellos se vierten al drenaje público, directamente a la calle o se mezclan simplemente con los residuos sólidos.

Por lo que ha reflexión personal, el papel que deben tener las autoridades ambientales encargadas de la materia, es vigilar que realmente se cumplan las normas de ecología. Asimismo, las autoridades tienen la obligación de crear la suficiente infraestructura y las condiciones para tratar los residuos, al igual que buscar las formas más óptimas para eliminarlos, y también crear programas de apoyo para tener procesos de producción más limpios. Otro aspecto que concierne a las autoridades ambientales es crear conciencia entre la población de reducir la generación de desechos, y una forma de lograrlo es informando de la situación real que enfrenta México en esta área.

En caso de que las autoridades fomentaran una conciencia entre la sociedad de lo que es el reciclaje, el reuso y la reducción de desechos, varias serían las acciones que debería emprender el gobierno actual.

En mi opinión, no es posible que las autoridades encargadas del medio ambiente sigan declarando que México cumple con lo estipulado en los foros internacionales ambientales y asimismo ratificando convenios internacionales concernientes a desechos, si no cumplen con acciones efectivas y palpables que sean reflejadas en la sociedad y en el ambiente, y que no sólo queden en letras escritas en instrumentos internacionales.

Definitivamente, no es posible seguir recibiendo felicitaciones por parte de organizaciones mundiales que vigilan el comportamiento ambiental, si todos los datos ofrecidos son alterados o modificados y la realidad actual con relación a los desechos difiere en gran medida de lo señalado.

c) Un aspecto que he mencionado a lo largo de este trabajo y que vuelvo a citar por creer que este es básico en el problema de la generación de residuos sólidos y peligrosos es la falta de una conciencia ecológica entre los ciudadanos.

Como se señalo anteriormente, la presencia de una sociedad consumista ha elevado los índices de producción de desechos de difícil degradación natural; tal es el caso de los envases de plástico que cada día aumentan su aparición en la basura doméstica.

Sin embargo, concluyo que no es la desmesurada generación de desechos el gran problema que contamina, sino realmente el asunto mayor se encuentra como se ha explicado en el tratamiento y en la disposición final de los residuos.

Es por ello que hoy los individuos tenemos que responsabilizamos de nuestra basura, no es posible continuar con una actitud tan despreocupada tirando toneladas de basura diariamente sin conocer que tratamiento se les otorga y que repercusiones pueda tener en nuestra salud y el ambiente.

Es necesario que la población en el caso de la ciudad de México, se entere de que en los próximos años ya no habrá espacio para colocar su basura y que esta será llevada a un Estado cercano lo que le costará mayor pago de impuestos.

Así también, el industrial pequeño o grande o todas aquellas personas que utilicemos sustancias que generen residuos peligrosos tenemos que entender que no es posible deshacernos de ellos de forma tan poco consciente y poco preocupada, pensado que como es menor la cantidad que tiramos, no tendrá consecuencias futuras.

Es preciso que la población tome conciencia de las cuestiones ambientales, ya que en un futuro quienes sufriremos los estragos de seguir deteriorando y contaminando el ambiente somos nosotros o nuestras próximas generaciones.

Como conclusión final, considero que para frenar el desequilibrio ecológico a nivel nacional es necesario realizar un trabajo conjunto entre las autoridades y la sociedad en donde nos vigilemos los unos a los otros para poder cumplir con el objetivo de vivir más saludablemente y en armonía con la naturaleza.

A nivel internacional se que es muy difícil lograr la armonización de las políticas ambientales debido a los grados tan diferentes de desarrollo económico, social y cultural que existen entre los países. Sin embargo sería de gran ayuda que se llevará en realidad a cabo todo aquello que se menciona en los Convenios y foros internacionales en materia de medio ambiente por parte de los países participantes y que no solo estos sean un pretexto para hacer acto de presencia, promoción y abanderamiento de ser naciones preocupadas por la ecología y por el desarrollo sostenible, sabiendo que no se está cumpliendo de forma interna con los compromisos adquiridos ante la comunidad internacional.

Aunado a las conclusiones antes citadas, me permito presentar a continuación una serie de sugerencias al lector que quizá le sean de ayuda para evitar seguir generando de forma desmesurada y poco controlada factores degradantes del equilibrio ecológico como son: los desechos sólidos.

Sugerencias

Los siguientes tres puntos son de utilidad básica para la eliminación de desechos domésticos.

El primer paso, consistiría en cambiar los hábitos de consumo de nuestra familia, lo que quiere decir comprar menos cosas con envases que no son útiles después de haberlos usado en esa ocasión. Y comprar más cosas sin envase, o con envase retornable, reusable o reciclable.

Un segundo paso, sería clasificar nuestros desechos, ¿de qué forma? Separando el cartón y papeles, las latas y metales, los envases de vidrio, envases de plásticos, desechos sanitarios, desechos varios, desechos orgánicos. La finalidad de hacer esto es aplicar el lema de las ermes "RRR" reduce, reusa y recicla. Asimismo al llegar el camión de la basura a recolectarla no tendría que abrir una bolsa con desperdicios mezclados sino que colocaría cada desecho en su lugar y seguramente aquello que para usted no le servía pueda ser para ellos una ganancia extra.

Un tercer paso, es darle utilidad a sus desechos orgánicos, la forma más practica de hacerlo es utilizando un bote de basura al que se le perforan

algunos agujeros por los lados para que penetre el aire. Una vez teniendo el bote listo sus desechos de verdura y fruta deberán ser cubiertos con una mezcla de tierra, aserrín, hojas secas o pasto recién cortado cada vez que sean depositados. Y con la mezcla de estos desechos obtendrá en un periodo de dos a tres semanas, el humus que un excelente abono para sus plantas.

En el caso de las hojas de papel es conveniente reciclarlas otorgándoles una mayor utilidad y con ello reducir costos y salvar árboles.

Es responsabilidad de cada individuo su producción de residuos, por ejemplo si va a la calle y tira un envase, o empaque a la avenida estará contribuyendo a que en épocas de lluvia se enfrente a graves problemas de inundación, pues en muchas ocasiones estos desperdicios tienen como destino final las coladeras, y llegado el momento se tapan provocando un caos en esta ciudad.

No es recomendable tirar la basura en lotes baldíos, ni tampoco en depósitos de basura de lugares públicos; porque la mayoría de ocasiones, para que estos desechos sean recolectados pasan varios días; provocando con ello, proliferación de plagas como: ratas, cucarachas y moscas.

Tal vez estas sugerencias le podrían parecer exageradas y difíciles de cumplir, sin embargo me permito recordarle que cada habitante de esta ciudad genera 800 gramos de basura diaria, acumulándose más de 25,000 toneladas de basura en el D.F. y teniendo como destino final un relleno sanitario que ya esta en su última etapa.

Por lo que si no nos conscientizamos de la producción tan desmesurada de desechos éstos tendrán mayores resultados negativos en el medio ambiente y en la sociedad. La pregunta que quedaría latente quizá en el lector es, ¿porqué preocuparse por sus desechos si él está pagando impuestos para que el gobierno se encargue de ellos? La respuesta es una, a criterio personal. La conciencia ecológica muchas veces se puede encontrar más entre los habitantes que entre las autoridades encargadas en esta materia.

Aunado a este contexto me permito sugerir los siguientes puntos a consideración de las autoridades encargadas del control de los desechos sólidos y peligrosos en la Ciudad de México.

En el caso de los residuos sólidos, la creación de centros de acopio donde la ciudadanía pudiera dejar sus desechos clasificados sería un elemento clave para fomentar el separado de basura, y un mejor tratamiento del destino final de los mismos.

La contratación de mayor participación privada que cuente con tecnología avanzada para hacer más eficiente la recolección diaria de la basura.

Limitar la presencia de sindicatos y líderes que pueden impedir un buen manejo de los desechos sólidos, eliminando las mafias entre los mismos.

Para los residuos peligrosos (biológico infecciosos e industriales), una mayor vigilancia respecto al destino final que se les otorga a éstos.

Apoyo financiero para las industrias que necesiten crear, las condiciones de infraestructura necesarias para deshacerse de sus residuos peligrosos de la mejor forma, y logrando con ello una menor contaminación ambiental.

La creación de infraestructura para ambos tipos de desechos (sólidos y peligrosos).

La revisión de las normas jurídicas que actualmente rigen a esta materia en nuestra ciudad.

Capacitación de recursos humanos para que tengan responsabilidad propia del tipo de residuos que están manejando, y no afecten su salud en un corto plazo.

Crear un sistema de incentivos para aquellos industriales que reduzcan, o sustituyan sustancia que generen residuos peligrosos, por aquellas que sean menos nocivas al ambiente.

Multar a todos aquellos industriales y ciudadanos que se les encuentre infringiendo la ley y contaminando en la forma de deshacerse de sus residuos.

Las sugerencias citadas anteriormente, son conclusión de lo estudiado dentro de este trabajo, por lo que espero que sean de utilidad para las personas interesadas en disminuir y controlar la generación de desechos (sólidos y peligrosos), logrando así una pequeña parte del "desarrollo sostenible", meta deseada de alcanzar por toda la comunidad internacional en este nuevo siglo.

Fuentes.

Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud. " Problemas de residuos regionales críticos y en aumento, informa la OPS – OMS", en Prevención de la Contaminación. Vol. IV, Núm. III, Estados Unidos, noviembre 1999, pp. 6 –9.

Brañes, Raúl. Manual de derecho ambiental mexicano. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 360 pp.

Cervantes, Leopoldo. "Manejo de residuos peligrosos" en Memorias de residuos industriales, Facultad de Química SAA, UNAM, México, 1996, 67 pp.

Comisión Brundtland (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo), Nuestro Futuro Común. Edit. Alianza, Madrid, 1987, p.

Cristina Nava, Cristina. Manejo de los residuos peligrosos en México. Fundación Universo XXI, México, 1994, pp. 117 – 122.

Cherry, J.A. "Groundwater Contamination". en Short Course in Enviromental Geochemistry. Ed. Fleet M. E., Mineralogical Association of Canada, Londres, Inglaterra, Handbook, Vol, 10 1994, pp 269 – 306.

Desiga Salina, Francisco Javier. Almacenamiento y transporte de residuos peligrosos en establecimientos de salud. Congreso Mundial sobre residuos biológico infecciosos, Control de Ingeniería Ambiental, México, 1996.

Diario Oficial de la Nación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca México 22 de junio de 1994.

Estrada Nuñez, Ricardo, Indicadores y parámetros para el control de residuos sólidos y peligrosos en establecimiento de salud. Congreso Mundial de Residuo Biológico – Infecciosos, Control de Ingeniería Ambiental, México, 1996.

Galvao, L.A.C. y G. Corey. "Cromo", en Serie Vigilancia No. 5 Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Centro Panamericano de la Salud Organización Mundial de la Salud, Metepec, México, 1987. pp 66.

Glender Alberto, Lichtinger Victor (compiladores). La diplomacia ambiental, México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Ed. Fondo de Cultura Económica, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1994 423 pp.

Goody Wang. La atmósfera, fundamentos de las ciencias de la Tierra. Ed. Omega, Barcelona, España, 1975, 112 pp.

Gordon, A. J. The Chemist Companion. A Handbook of practical Data. Techniques and References. John Wiley and Sons, New York, E.U.A., 1972, 168 pp.

Guiza Beatriz, Legros Monique y Licona Alejandro. Glosario de términos sobre medio ambiente. El Colegio de México, México, 1982, 180 pp.

<http://www.medioambiente.gov/ acuerdosconvenciones/roterdam/rointro.htm>, 25 agosto 2002.

<http://www.greenpeace/hmt/toxicos/convenio-estocolmo.htm>, 25 agosto 2002.

<http://www.medioambiente.gov.ar/dnoa/actividades/estocolmopnuma2001>.

<http://www.irc-online.org/bordline/spanish/2000/b146espl/hmt>.

IFE. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Federal Electoral, México, 1997, 326 p.

INE. "Guías Ecológicas". en Gaceta Ecológica, No. 9, Instituto Nacional de Ecología, México, noviembre de 1990, pp. 3-6.

INE. "Manifiestos para el manejo de residuos industriales peligrosos" en Gaceta Ecológica, No. 11, Instituto Nacional de Ecología, México, noviembre de 1990, pp 12 –15.

INE "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente" en Gaceta Ecológica, No. 40, Instituto Nacional de Ecología, México, otoño de 1996, pp 84 – 106.

INE. Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996 – 2000. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, diciembre de 1998, 165 pp.

INEGI. Estadística del Medio Ambiente 1997. Informe de la situación general en Materia de Equilibrio y Protección al Ambiente, 1995 – 1996. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México, 1998, 350 pp.

INEGI. Estadísticas del Medio Ambiente del D.F. y Zona Metropolitana. Instituto Nacional de Estadística e Información Geografía, México, 1999, 172 pp.

JICA. Estudio sobre el manejo de residuos sólidos para la ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos. Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Informe Final, México 1999 pp 1-5.

Jiménez Pérez, Jorge. Transporte de residuos generadores en establecimiento de salud. Congreso Mundial sobre residuos Biológicos Infecciosos, Control de Ingeniería Ambiental, México, 1996.

Kras, Eva. El desarrollo sustentable y las empresas. Ed. Iberoamericana, España, 1996, 180 pp.

Lesur, Luis. Manual del manejo de la basura: Una guía paso a paso. Ed. Trillas, México, 1998, 96 pp.

López, Felipe. Características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos generados en el Distrito Federal. Dirección Técnica de Desechos Sólidos, Dirección General de Servicios Urbanos del Departamento del Distrito Federal, México, 1994, pp. 3-5.

Nava Cortina, Cristina. "Alternativas tecnológicas" Residuos peligrosos en el mundo y en México. Serie de Monografías No. 3 Instituto Nacional de Ecología, 1993, pp. 27 – 32.

OCDE. Análisis del desempeño ambiental de Estados Unidos de Norteamérica y Perspectivas. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Estados Unidos, 1997, pp. 105 –107.

OCDE. Análisis del desempeño ambiental de México y Perspectivas. Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, México, 1997, pp. 143 – 150.

Pearce, David. Economía Ambiental. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1988, 184 pp.

PNUMA. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Basilea, Suiza, marzo, 1989, 73 pp.

PNUMA. Líneas Directrices y Principios. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, No. 8, Nueva York, 1988, 70 pp.

PNUMA. Programa 21 de acción de las Naciones Unidas. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Río de Janeiro, Brasil, 1992, 120 pp.

PNUMA. La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. Río de Janeiro, Brasil 23 y 24 octubre del 2001, 145 pp.

PNUMA. El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación. México D.F., 2001 114 pp.

Quadri de la Torre, Gabriel. "La política en México, necesidades y prioridades" en La Diplomacia ambiental México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Secretaría de Relaciones Exteriores, Fondo de Cultura Económica, México, 1994. pp 380 – 384.

Reader s Digest. Gran diccionario enciclopédico ilustrado. Ed. Reader s Digest, Tomo IV, México, 1986, pp.3229.

Rosales, Efraín. "Manejo seguro y recuperación de los residuos industriales peligrosos" en Residuos peligrosos en el mundo y en México, Serie de Monografías No. 3 Instituto Nacional de Ecología, México, 1993.

Rosas Perez, I. Aspectos ecotoxicológicos del cromo en una zona industrial del Estado de México. Tesis Doctoral en Química, Facultad de Ciencias Universidad Autónoma de México, México, 1984.

SEMARNAP. Bases para una política nacional de residuos peligrosos. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Materiales y Pesca, México, 1999, pp. 26 -33.

SEMARNAP. Avances en el desarrollo de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental en México. Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Gestión de Información Ambiental, México, 1999, pp.50.

SEMARNAP. Estaciones de Transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Instituto Nacional Ecología, México, 1996, 223 pp.

UNAM. Memorias. Manejo de residuos industriales peligrosos. Facultad de Química, SAA. Departamento de Vinculación Profesional y Apoyo a la Titulación, México, 1997, 67 pp.

Urquidí, Víctor L. "Reflexiones sobre medio ambiente" en Estudios Sociológicos, El Colegio de México, Vol. III, Núm. 7, México, 1985, pp. 9 -24.

Yúnez Naude, Antonio. Medio Ambiente problemas y soluciones. Colegio de México, México, 1994, 120 pp.