



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES**

**LA OCDE EN EL TRATAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO  
DE RESIDUOS PELIGROSOS, EXPERIENCIAS  
EUROPEAS Y DE MEXICO:  
1994-2003**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES  
P R E S E N T A  
VERONICA PARDO CASTAÑEDA**

**DIRECTOR DE TESIS: MTRO. JUAN PALMA VARGAS**

**CIUDAD UNIVERSITARIA,**

**MÉXICO, 2008**





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**

**Espero que el término de éste proyecto en mi vida los haga sentir orgullosos de mi y que sus sueños como los míos se vean realizados. Les agradezco con todo mi corazón el apoyo y consejos que me han dado a lo largo de mi vida. Mil gracias los amo.**

### **A MIS HERMANOS**

**Fernando y Christian, por los juegos de niños que compartimos, por las platicas de jóvenes que tuvimos y por nuestros planes futuros, por los momentos buenos y malos que hemos vivido y sobre todo por el apoyo que he recibido de ustedes siempre, por ser parte de mi vida. Gracias los amo.**

### **A MIS NIÑOS**

**Alan, Alexis y Boddy por la luz que le dieron a mi corazón, sólo quiero decirles que son las personitas más importantes en mi vida y que por ustedes soy una mejor persona cada día. Los amo con todo mi corazón.**

### **A RAFAEL**

**Quiero que sepas que estoy feliz de que hayas llenado mi vida de amor, alegría, ilusiones y sueños, te agradezco el apoyo incondicional que me has brindado y esta meta hoy alcanzada también es tuya. Gracias por creer en mí. TE AMO**

### **A MI ASESOR Y PROFESORES**

**A ellos que han sido parte importante en mi formación académica y profesional gracias por sus observaciones y consejos para que hoy pueda lograr una meta más en mi vida.**

### **A MIS AMIGOS**

**Gracias por su invaluable amistad, por los momentos compartidos, pero sobre todo por permitirme ser parte de su vida, al Ministro Jorge Luis Olivarez Novales, Adriana Valdez, Michelle Vázquez, Susana Hernández, Jovita Montaña, Diana Torres. Mil gracias los quiero**

**todos muchas gracias**

**Verónica**

# Índice

	Pág.
<b>Introducción</b>	3
<b>Capítulo 1. La importancia de la agenda ambiental</b>	12
Del sistema bipolar al multipolar	13
El medio ambiente en la agenda internacional	17
El desarrollo sustentable	21
Los residuos peligrosos, su producción y sus efectos en el hombre	27
1.4.1. Las propiedades físicas y químicas	34
1.4.1.1. Las propiedades físicas	34
1.4.1.2. Las propiedades químicas	35
1.5. La tipología de los residuos peligrosos	36
<b>Capítulo 2. La OCDE y el medio ambiente</b>	38
2.1. El sistema de cooperación internacional	38
2.2. El nacimiento de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)	43
2.2.1. Los objetivos de la OCDE	45
2.2.2. Los miembros y sus compromisos	46
2.2.3. Los compromisos de los países que conforman la OCDE	47
2.3. El Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la OCDE y el medio ambiente	48
2.3.1. El medio ambiente y los trabajos del CAD	54
2.4. La Cooperación bilateral, multilateral y no gubernamental	55
2.5. El Medio Ambiente en los programas de asistencia: modalidades de cooperación	56
2.6. El ingreso de México a la OCDE	59
<b>Capítulo 3. La normatividad de los residuos peligrosos en los países de la OCDE</b>	64
3.1. Las condiciones y consecuencias de los desechos de residuos peligrosos	65
3.1.1. Los programas de reducción de riesgo en la OCDE	69
3.1.2. Las mejoras en la evaluación de riesgos químicos	70
3.1.3. El programa de sustancia químicas de la OCDE	73
3.1.4. Las atribuciones específicas de la OCDE	74
3.2. El transporte y almacenamiento de productos químicos	75
3.3. Los confinamientos de los residuos peligrosos y el empleo de minerales y roca	77
<b>Capítulo 4. El manejo de residuos peligrosos en la percepción de los casos de Europa y México</b>	86
4.1. Las recomendaciones de la OCDE en el manejo de residuos peligrosos para Europa y México	88
4.2. Los criterios para definir la peligrosidad de los residuos en algunos países de Europa y México	89
4.2.1. El caso de España	97
4.2.2. El caso del Reino Unido	98
4.2.3. El caso de Alemania	100
4.2.4. El caso de Bélgica	102
4.2.5. El caso de Suiza	104
4.3. Los criterios aplicados en México sobre la peligrosidad de los residuos peligrosos	110

4.4. Los avances en la creación de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos en México	116
<b>CONCLUSIONES</b>	129
<b>ANEXO 1</b>	138
<b>ANEXO 2</b>	148
<b>GLOSARIO</b>	163
<b>FUENTES</b>	191

# Introducción

Considerando la vigencia del modelo de producción capitalista en el mundo que impulsa un modelo económico sustentado en la actividad industrial hasta la actividad casera, es que se generan diariamente residuos peligrosos que constituyen un riesgo importante para la salud humana y para el medio ambiente, debido a que no son manejados adecuadamente, por lo que de contar con la infraestructura pertinente para dicho manejo, resultara benéfico para el hombre y el ambiente.

Al finalizar el siglo XX, la sustentabilidad del medio ambiente se encuentra en grave peligro, ya que se corre el riesgo de que las futuras generaciones no cuenten con los elementos necesarios de supervivencia debido al actual modelo de consumo y producción imperante, que ha provocado en el sistema ambiental cambios adversos para el planeta, como son los fenómenos del cambio climático, salinización de los suelos, escasez y contaminación en el agua, suelos, aire y los diversos ecosistemas del planeta.

Empezamos a ver que la inmadurez de nuestra acelerada “conquista de nuestro entorno” está afectando el desarrollo y supervivencia como especie en el mundo y nos está dejando ver claramente que tenemos una profunda dependencia hacia él, por lo cual tenemos que respetar los ciclos de vida y dejar nuestra voraz depredación de nuestro medio natural

Para la presente investigación se comprenderá como medio ambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también abarca otros seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

De manera particular, el empleo de productos químicos industriales y plaguicidas en la sociedad moderna ha probado ser un elemento esencial para el desarrollo de las actividades productivas y el logro de las metas sociales y económicas; sin embargo, no está exento de peligros, por lo cual es preciso promover procesos de manejo y eliminación ambientalmente adecuados.

En las últimas décadas se ha vuelto más crítico el problema ambiental; la preocupación social se ha expresado a través de movimientos medioambientales en los cuales ha participado tanto la ciencia como los gobiernos para dar respuesta al fenómeno de la degradación del medio ambiente. Estos movimientos se deben principalmente como una respuesta a la creciente preocupación del hombre ha hecho sobre su relación con la Tierra y de su dependencia hacia ella.

En el área política medioambiental no cabe duda que la influencia de la ciencia ha sido evidente en todos los planos políticos, tanto en el ámbito nacional como internacional; sin embargo, los avances de la ciencia y la política no corresponden al progreso de desgaste y degradación que producimos en el mundo.

El contexto nacional e internacional en el que se desarrolla la industria de México, sobre todo a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y del ingreso de nuestro país a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), acciones que acontecieron en 1994. Por lo anterior, hoy en día es necesario hacer una reflexión de las implicaciones que todo esto trae consigo tanto desde la perspectiva económica como ambiental.

Lamentablemente, a pesar de los esfuerzos que se han hecho en el mundo, como el establecimientos de foros de consulta internacionales para el tratamiento del tema del cuidado del medio ambiente, a través de declaraciones, principios y acuerdos presentados en la Conferencia de Estocolmo, la Cumbre de la Tierra, el Informe Brundtland, la Cumbre de Río y la Cumbre de Johannesburgo, así como otros convenios en los cuales ha participado México, como en el Convenio de Basilea, el Convenio de Rotterdam, el Protocolo de Montreal, el Enfoque Estratégico de Manejo Internacional de Químicos, la Comisión de Cooperación Ambiental de América del

Norte, el Protocolo de Kyoto, no se han alcanzado soluciones a los problemas de globales de medio ambiente, y en particular a la degradación ambiental.

Nuestras actividades de producción y de consumo generan cada día grandes cantidades de contaminantes de diversas gamas como las sólida, líquida, gaseosa y pastosa que por su características pueden ocasionar tanto al hombre como a su entorno fenómenos adversos que ponen en peligro su estancia en el planeta, como es la lluvia ácida, el cambio climático, las especies, en hombres, clonaciones animales y vegetación, etc.

La generación de residuos hoy en día es parte de nuestra actividad diaria. Lo podemos encontrar prácticamente en todos lados y casi en todos nuestros procesos, ya sea en la creación de nueva tecnología de consumo o el desarrollo de armas de destrucción, así como los que se producen dentro del sector salud, educación, etc., todos ellos forman parte del ciclo de contaminación que el hombre lleva a cabo año tras año. Para dar una respuesta este fenómeno, la sociedad internacional se ha visto en la necesidad de realizar trabajos conjuntos que den una respuesta óptima a este nuevo problema que se encuentra en la agenda mundial. Por lo anterior, se ha considerado sumamente importante contar con la información científico-tecnológica sobre las propiedades y efectos de los productos químicos, para así establecer reglamentos y mecanismos que prevengan, reduzcan o controlen sus riesgos.

Al abordar el tema del medio ambiente, tenemos que tomar en cuenta problemas como son: el cambio climático, efecto invernadero, la contaminación del agua, aire y suelo, el deterioro de la capa de ozono, el establecimiento de residuos peligrosos y otros problemas que por su dimensión requieren de una solución rápida. Sin embargo, en la búsqueda de los sistemas adecuados para poder recuperar el equilibrio del planeta es de vital importancia que la sociedad en general tome conciencia y que establezca las pautas para evitar el daño al medio ambiente a través de la creación de programas de prevención, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

En este punto es donde el problema ambiental ya no es sólo estudio de las Ciencias Naturales, sino que también pasa a ser parte de un problema de desarrollo social, el cual es

estudiado por las Ciencias Sociales, las cuales por medio de diversos medios participan cada día más en la de soluciones de problemas no sólo particulares, sino también en problemas globales como es el deterioro ambiental que está sufriendo nuestro planeta.

Se puede observar que para dar la solución al problema es necesario conjuntar las áreas del conocimiento como son las ciencias exactas (Biología, Geología, Geografía, etc.) y las Ciencias Sociales (Economía, Política, Derecho, Relaciones Internacionales, etc.) para dar así una respuesta integral e interdisciplinaria a los problemas ambientales.

Para poder alcanzar el desarrollo sustentable, las economías se han visto en la necesidad de crear sistemas de protección ambiental, pero sobre todo en trabajar en sistemas de cooperación en los cuales se creen trabajos de intercambio de información y tecnología entre los Estados para la conservación y protección de las áreas naturales del planeta. La degradación ambiental necesita la solución de problemas mundiales como son: la sobrepoblación, la pobreza, la desigualdad urbana y rural, la desigualdad entre los países, el desempleo, los patrones de explotación y consumo peligrosos para el medio ambiente, etc. Es por estas razones y muchas más que la participación de las Ciencias Sociales es importante, ya que estos problemas sociales son los que provocan la degradación ambiental.

Por su parte, las relaciones internacionales juegan un papel muy importante en la problemática ambiental, ya que ésta obliga a la observación de áreas como la economía, la seguridad, la política internacional que participan en el deterioro del planeta, ya que las cuestiones ambientales no respetan fronteras, por lo cual los estados se ven en la necesidad de establecer nuevas formas de cooperación y políticas conjuntas para poder hacer frente al deterioro ambiental.

Por lo anterior, consideramos que los trabajos que se desarrollen a nivel global en materia de protección ambiental representan un tema de gran interés, ya que podemos estudiar como México ha logrado insertarse con gran éxito formulando estrategias para el logro de objetivos nacionales, pero también a nivel global, tratando así de lograr trabajos de cooperación un medio ambiente global sustentable para todo el planeta.

Como marco teórico de esta tesis se vincularán las nociones existentes sobre desarrollo sustentable junto con el mecanismo de cooperación internacional que buscan fortalecer el tratamiento adecuado a los residuos peligrosos desde el punto de vista de la OCDE.

En este sentido, por desarrollo sustentable ubicamos una diversidad de interpretaciones que la literatura internacional también lo denomina como desarrollo sostenido o sostenible. Para el informe Brundtland lo define como: "...el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad para que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades".

De acuerdo con este concepto, se hace necesario establecer claramente quién es el sujeto-beneficiario de ese desarrollo económico: una minoría privilegiada o la población en general, también implica la no destrucción de los recursos, ni debe poner en peligro la capacidad de sustentabilidad del planeta.

Al analizar el concepto de "desarrollo sustentable", encontramos que la palabra desarrollo imprime al término "sostenible" la idea de continuidad, en particular el económico, y que poco o nada de sentido añade o modifica en cuanto a protección ambiental. En cambio, el término "sostenible", por la frecuencia y trayectoria de su uso referido en biología es la conservación de los recursos, confiere al término desarrollo la característica de renovabilidad.

El concepto de desarrollo sustentable es un concepto amplio y complejo el cual se aplica a todas las facetas de la vida humana, por lo que, la ejecución de estos nuevos modelos de desarrollo requieren de cambios en las políticas nacionales e internacionales para lograr la protección del medio ambiente.

Para alcanzar el desarrollo sostenible se hacen necesarios dos elementos: primero una tecnología sana y segundo una cooperación mundial que permita la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible de las sociedades, ya que dos elementos van de la mano; siendo que la primera se verá amenazada si no alcanzamos la segunda y ambas sucumbirán ante la pobreza extrema de las poblaciones en aumento.

En este sentido, el tema de la cooperación es de suma importancia, ya que la contaminación no conoce de fronteras y sólo con un trabajo conjunto entre Estados, empresas privadas y sociedad civil es que podrá controlarse los riesgos latentes de perjuicio al planeta y posibilitar que las economías sean cada vez más sanas y sustentables.

Con el transcurso del tiempo y los diversos cambios que se han presentado en la historia del mundo, se han transformado las necesidades de las sociedades que lo conforman, por lo cual se ha tenido la necesidad de crear nuevos sistemas que den respuesta a todos estos cambios. Por lo tanto uno de los sistemas más importante en el ámbito internacional ha sido el nacimiento del Sistema de las Naciones Unidas que con el tiempo se convertiría en lo que hoy conocemos como la ONU y que, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) tiene como objetivo la conjunción de esfuerzos por el mejor desarrollo de la humanidad y la salvación del planeta, a través de la cooperación internacional, en sus siguientes etapas.

El PNUMA es el organismo encargado de los temas ambientales dentro de la ONU, el cual se encarga de evaluar y determinar el estado del medio ambiente mundial, determinar qué cuestiones del medio ambiente requieren una cooperación internacional, proporcionar asistencia para formular una legislación ambiental internacional, integrar cuestiones ambientales en las políticas y programas sociales y económicos del sistema de las Naciones Unidas. Éste sirve como foro para crear consensos y acuerdos entre los miembros, así como resolver los problemas que los países por si solos no puedan resolver en materia ambiental. En este organismo se busca crear una conciencia mundial acerca de los problemas ecológicos que enfrenta el mundo, mediante investigaciones, locales regionales, y mundiales relativas al tema.

La importancia de estos temas se ve plasmado en la Carta de las Naciones Unidas, ya que este organismo tiene como encomienda apoyar y regular la cooperación internacional, en la solución de los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario y en el desarrollo y estímulo del respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales de todos, sin haber distinción por motivos de razas, sexos, idiomas o religión.

La cooperación desde un inicio se ha visto como un mecanismo efectivo para apoyar “el desarrollo de la infraestructura científica, tecnológica y productiva de los países en desarrollo”, lo que dio como resultado la adquisición de conocimientos, herramientas y técnicas, sustraídos de diversos convenios bilaterales y multilaterales para la solución de los distintos problemas que se puede presentar en cada país, este tipo de ayuda fue denominada como Cooperación Técnica la cual cubre toda la gama de actividades de ayuda dirigidas a desarrollar los recurso humanos, elevando el nivel de conocimientos, calidad, habilidad técnica y aptitudes productivas de los países con menor desarrollo, lo cuál está busca incrementar la destreza y la capacidad de todos los países y sobre todo de los en vía de desarrollo para que sean autosuficientes.

Por lo anterior, se reconoce la importancia de la adhesión de México a la OCDE que contribuido a la definición de su posición respecto a las declaraciones, los principios y las recomendaciones que en materia ambiental que ha establecido el consejo de dicha organización. Hay que destacar que nuestro país ha sido sujeto periódicamente a una revisión de su desempeño ambiental al igual que otros países miembros, estas evaluaciones tienen por objeto ayudar a identificar áreas en las que se requiere superar deficiencias y donde se abren posibilidades de cooperación técnica por parte de otros países que forman parte del organismo.

Este organismo se ha preocupado por el desarrollo económico de sus miembros, a través del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD), que desempeña una labor determinante en el diseño de políticas de cooperación bilateral al desarrollo, ya que este no se limita como un centro de documentación o asesoramientos de los gobierno, sino diseña las directrices de la ayuda oficial que sus miembros deberán realizar para mejorar en el tema de medio ambiente. Por lo tanto, el CAD junto con el Banco Mundial (BM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), máximo organismo en este tema, realizan los trabajos necesarios para la creación de políticas de cooperación, a través de una serie de acciones como son: la realización de revisiones criticas periódicas de los programas de cooperación al desarrollo de los países miembros, ofrecer un foro de diálogo, intercambio de experiencias y elaboración de un consenso internacional sobre

problemas de política y gestión, y publicación de estadísticas e informes sobre la ayuda y otros recursos hacia los países en desarrollo y en transición.

La presente investigación tiene como objetivo analizar la importancia de la OCDE en el tratamiento y establecimiento de residuos peligrosos retomando algunos casos de países europeos y que de manera comparativa se revise la posición de México en este tema.

Como hipótesis central podemos señalar que México, en cuanto al tratamiento y establecimiento de residuos peligrosos, no ha alcanzado los compromisos medioambientales sugeridos por la OCDE, ya que no existe ningún tipo de obligatoriedad para aplicarlos, además de que nuestro país no promueve los procesos de tecnologías acordes a las necesidades del sistema mexicano en materia de establecimiento de residuos peligrosos. Ante la falta de coordinación política entre las diversas dependencias del país junto con los compromisos internacionales, se identifica que de la problemática de residuos peligrosos no recibe la atención debida en México frente a los riesgos que representa para la sociedad en general.

Para comprender este fenómeno, la investigación está estructurada en cuatro capítulos. El primer capítulo aborda la importancia de la agenda ambiental dentro del sistema internacional tomando en cuenta la dinámica de producción de las diversas sociedades que lo conforman han generado grandes cambios sobre el medio ambiente, en respuesta a los diversos fenómenos ocurridos, nacen diversos foros que de discusión sobre temas ambientales.

El segundo capítulo se revisa la forma en que como los diversos sistemas de cooperación existentes hacen grandes esfuerzos para conseguir controlar y minimizar el deterioro en el medio ambiente a través de un adecuado manejo de los residuos peligrosos que es uno de los principales modos de contaminación de la sociedad internacional. Dentro de estos esfuerzos se destacan los trabajos que ha realizado la OCDE mediante el CAD, el cual presentan evaluaciones y recomendación a sus miembros en materia del cuidado del medio ambiente.

En el tercer capítulo se indican las propiedades físicas y químicas de los residuos peligrosos y las consecuencias su mal manejo puede provocar sobre el hombre y su hábitat, para lo cual la OCDE tiene un programa de sustancias químicas el cual marca los parámetros a seguir

para el control y tratamiento de los residuos peligrosos y por último el cuarto capítulo se menciona el manejo y establecimiento de los residuos peligrosos en algunos países de Europa pertenecientes a la OCDE y se estudia el caso de México como puntos de estudio y análisis, ya que entre estos países existen grandes diferencias, económicas, políticas y sociales que dificultan que haya una igualdad en las definiciones y tratamiento de la mayoría de los residuos peligrosos que generan cada una de las sociedades y por lo cual es difícil encontrar un sistema de regulación en la producción, manejo y establecimiento de los residuos peligrosos a nivel internacional.

# Capítulo 1

## 1. La importancia de la agenda ambiental.

A partir del fin del bipolarismo<sup>1</sup>, la caída del Muro de Berlín (1989) y la disgregación de la URSS (1991), hemos presenciado un cambio profundo del contexto internacional, que presenta un panorama mundial fluido e inestable, en el que, el vigente proceso de globalización, hace aparecer diluidos a los actores políticos clásicos como el Estado donde es evidente que la noción de territorio ha cambiado, y en el nuevo reordenamiento planetario resultante, asistimos a un cambio en las formas de organización de la soberanía. Esto nos lleva a una total revalorización de los criterios geopolíticos: en un mundo de escasez, de dominio de los recursos naturales estratégicos, destinados a la producción y a la energía (el gas, el petróleo, los minerales), y ligados directamente a la vida (el agua), que pasarán a constituir el referente de muchos conflictos.

El fin del bipolarismo, la hegemonía de Estados Unidos (EU), parece conducir al unipolarismo. No obstante, el fin del orden consagrado puso, como es evidente, a la Unión Europea (UE) como protagonista principal. Otros países, además, ofrecieron resistencia al *one world*, como China y la India, por su entidad y peso geopolítico, o Rusia, por su negativa a integrarse totalmente al proceso globalizado. La realidad demuestra que el mundo actual no es unipolar ni multipolar, donde no hay una hegemonía planetaria. Se trata de un mundo apolar que pretende dirigirse hacia un multipolarismo, en el que la disyuntiva actual se presenta entre la globalización –sinónimo de americanismo– y los grandes espacios, o megaspacios de integración.

Durante su larga historia la Tierra ha sufrido grandes cambios no sólo en su estructura política, económica y social, debido a las diversas actividades que lleva a cabo el hombre, como

---

<sup>1</sup> Bipolarismo. Calidad de bipolar, referida a la estructura de la sociedad internacional heredada de la Segunda Guerra Mundial, caracterizada por la prevalencia de dos superpotencias militares, Estados Unidos y Unión Soviética, que como verdaderos polos de poder ejercieron su dominio ideológico –político-económico a nivel planetario, actuando antagónicamente cada una de ellas sobre una amplia pero desigual zona de influencia hegemónica, correspondiente al bloque occidental o capitalista y al oriental o socialista, respectivamente en Hernández-Vela Salgado Edmundo, *Diccionario de política internacional*, Ed. Porrúa, México, 1991, p. 47.

ha sido la afectación que éste hace sobre el medio ambiente, ya que los sistemas productivos y el avance en la tecnología han provocado algunos fenómenos sobre la Tierra como es el calentamiento global y la disminución de la biodiversidad. La demanda sin precedentes que hace el hombre sobre los recursos del planeta está ocasionando un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida. A partir de las dos grandes guerras mundiales, la caída del Muro de Berlín u otros acontecimientos, la perspectiva de los Estados ha cambiado y el tema ambiental ha tomado cada vez mayor fuerza dentro de la agenda internacional, encontrando eco en Foros, Cumbres y Mecanismos, como fue la Conferencia de Estocolmo, el Informe Bruntland, la Cumbre de Río, el Protocolo de Kyoto, Agenda 21, etc., que se ocupan de temas medioambientales, los cuales proponen objetivos y metas a alcanzar sobre éstos, además se ha buscado la concientización de las sociedades sobre el peligro eminente que se corre, si el hombre no crea las estructuras necesarias para la conservación y protección del medio ambiente no sólo en el ámbito local, sino también mundial a través de la cooperación internacional, como instrumento facilitador.

### **1.1. Del sistema bipolar al multipolar.**

Desde principios del siglo XX la humanidad fue testigo de diversos eventos que marcaron su vida política, social, cultural y económica, lo que dio paso al nacimiento de un nuevo sistema internacional siendo éste producto de las dos Guerras Mundiales que se vivieron dentro del territorio europeo y que marcarían un nuevo orden económico basado en la diversificación de los mercados existentes y por un sistema geopolítico de Estado-nación que vendrían a cambiar los parámetros existentes del mundo hasta ese momento.

Después de las guerras mundiales que sucedieron en el continente europeo y que trajeron con ellas acontecimientos que motivaron el nacimiento de nuevas rivalidades, así como también se abrió el camino para el nacimiento de protagonistas de gran poder en el ámbito mundial como los EU y Japón. Tras finalizar las guerras mundiales se dieron confrontaciones políticas,

ideológicas-militares entre dos sistemas económicos diferentes, que por primera vez se enfrentaban: por un lado, EU con el capitalismo y por el otro la URSS con el socialismo, los cuales durante muchos años delinearon el destino de la humanidad. A este periodo de predominio bipolar se le ha conocido como la “Guerra Fría” (1947-1991)<sup>2</sup>, que se caracterizó por tres principios: "las relaciones de poder político (subordinación de las relaciones periféricas al centro), económico (imposición de los mercados); la contención y la amenaza nuclear (que constituyeron la prioridad sobre todos los temas)"<sup>3</sup>.

Así, las luchas en contra de antiguos sistemas como el fascismo y el comunismo fueron la principal tarea de las democracias occidentales, principalmente de la estadounidense, ya que uno de sus objetivos era el crear una sociedad que adoptara los modelos políticos, económicos, sociales e ideológicos que garantizaran la expansión del libre mercado en la mayor parte del mundo.

La caída del Muro de Berlín y el subsecuente derrumbe del bloque socialista, comenzó el paso desenfrenado y frenético de la globalización corporativa post-moderna. “Este periodo tuvo dos momentos: el “apoteósico”, que asumía la victoria del capitalismo sobre el comunismo como el fin de la historia; y el “realista”, que puso de manifiesto las contradicciones de un mundo complejo que buscaba la reivindicación de los desposeídos y oprimidos tras una larga historia imperialista y totalitaria que tuvo como escenarios la crisis de los Balcanes y posterior guerra de Kosovo, el conflicto en el Medio Oriente entre Palestina e Israel, la Guerra del Golfo y la disputa territorial entre Irak y Kuwait, los procesos sangrientos en Indonesia, Timor Oriental, Somalia y Ruanda, el racismo perturbador e inhumano de Sudáfrica, y el aumento de la pobreza y corrupción en América Latina”<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Con la intención de enfatizar en el “peligro” que significaba para los países “occidentales” la decisiva influencia que había ya adquirido la Unión Soviética en el Este de Europa y la división del mundo en dos bloques aparentemente irreconciliables, el 16 de marzo de 1946, Winston Churchill, Primer Ministro Británico, dijo en un discurso en Fulton, Missouri: Ha caído una cortina hierro en el continente, de Szczecin en el Báltico hasta Trieste en el Adriático” en Hernández-Vela Salgado Edmundo, *Diccionario de política internacional*, Ed. Porrúa, México, 1991, p. 128.

<sup>3</sup> Palma Vargas Juan. *La Seguridad Ambiental en la frontera de México-Estados Unidos: Los Ríos Colorado y Bravo*. Tesis de Maestría UNAM-FCPyS, México, 2006, p. 52

<sup>4</sup> Ver en: [www.analitica.com](http://www.analitica.com), 25/03/08

Estos cambios dentro de la sociedad mundial han obedecido a la dinámica de la modernidad<sup>5</sup> en la cual se encuentra inmersa el mundo, debido al constante desarrollo de las actividades del hombre con el objetivo de alcanzar una mejor condición de vida, se ha provocado no sólo la destrucción de las relaciones hombre-hombre, sino que también se ha llegado a afectar seriamente la relación que el hombre tiene con su entorno natural.

El mundo moderno ha reconocido la fuerza que tiene la filosofía que predicaban los EU al constituirse como la nación más poderosa del mundo, ya que su expansionismo político, comercial, económico y financiero han traspasado fronteras y el cual ha delineado los estándares de vida de la sociedad mundial actual.

Es así que el mundo experimentó la transición de un sistema bipolar al multipolar. Esta etapa conocida como la Posguerra Fría, en la cual se puede ver la intervención de más fuerzas de poder en la dinámica económica y política internacional, así también no sólo estos ámbitos se consideran temas de gran importancia, sino que nacen otros temas que influyen en el desarrollo de la sociedad mundial como el narcotráfico, la pobreza, la salud, la educación, el terrorismo, los derechos humanos y el cuidado del medio ambiente, entre otros y que ahora son temas de la agenda global debido a las repercusiones y a la amplitud de sus efectos sobre el hombre y su entorno.

Los cambios introducidos por la globalización no solo generarían un incremento del nivel agregado de la producción, sino la reorganización de los sectores de actividad y del mercado de trabajo, además deja ver que si se cumplen ciertas condiciones se lograra una futura convergencia entre los países ricos y pobres<sup>6</sup>.

La desaparición de la URSS dio a EU la oportunidad de consolidarse como la única potencia política y militar mundial, lo que provocó que ésta redefiniera su política exterior ante la

---

<sup>5</sup> Modernidad es un modo de reproducción de la sociedad basada en la dimensión política e institucional de sus mecanismos de regulación por oposición a la tradición, en la que el modo de reproducción del conjunto y el sentido de las acciones que se cumplen es regulado por dimensiones culturales y simbólicas particulares. La modernidad es un cambio ontológico del modo de regulación de la reproducción social basado en la transformación del sentido temporal de la legitimidad. En la modernidad el porvenir reemplaza al pasado y racionaliza el juicio de la acción asociada a los hombres. Ver en [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

<sup>6</sup> León, José Luis. *El nuevo sistema internacional: una visión desde México*, Ed. FCE, México 1999, p. 29.

falta de la histórica amenaza de su viejo adversario. Cabe mencionar que se desataría una nueva realidad que provocaría diversas crisis y una inestabilidad internacional “ya que la democracia de mercado no se enfrentaba a ninguna competencia, quedarían suprimidos los obstáculos a la interdependencia económica o la interpenetración cultural, a la mundialización de los intercambios. Los peligros también serían suprimidos como las disputas ideológicas que habían obstaculizado la concertación internacional. Así, se suponía el diseño del círculo virtuoso de la posguerra fría, donde el fin de las ideologías y la mundialización se reforzarían mutuamente, prefigurando el inicio de un gobierno mundial a cargo de los bienes comunes de la humanidad, con la mediación de la Organización de las Naciones Unidas”(ONU)<sup>7</sup>.

Así, surge un nuevo sistema multipolar<sup>8</sup> donde la participación de nuevos actores internacionales en las áreas políticas-económicas cobra una gran importancia, ya que la competencia en los mercados comienza a diversificarse entre diversos países de zonas de influencia, naciendo así “centros diversificados de poder que no pueden explicarse sino es por su propia cohesión en contra de la tendencia integradora internacional o aquellos que llamamos globalización”<sup>9</sup>.

Con esto la globalización<sup>10</sup> pretende la "integración económica de los países, alcanzando un equilibrio y una compensación recíproca entre las diferentes economías para alcanzar un mayor desarrollo y progreso para todos los países"<sup>11</sup>. Sin embargo hay que señalar que la globalización no contempla la dimensión social y política que motiva a una confrontación con objetivos de

---

<sup>7</sup> Laidi Zaki. *Pensar en el mundo después de la Guerra Fría*, Ed. Grupo Perfil, México 1993, p. 2.

<sup>8</sup> Supuesta nueva estructura del *sistema internacional* en el que Estados Unidos y la Unión Soviética se habrían sumado otros países o grupos de ellos como polos de influencia mundial, arguyendo una pretendida pérdida o disminución de poder de los primeros y el aumento del de los segundos. Hernández-Vela Salgado, Edmundo. *Diccionario de Política Internacional*, Ed. Porrúa, México 1996, 350.

<sup>9</sup> González Mónica. “*Características y escenarios del nuevo milenio. El papel de México*”, en Uscanga Carlos (coord) *Los nuevos desafíos de la política exterior de México en los escenarios regionales*. Institución Paradigma de actividades Científico Culturales, S.C., México, 2000, p. 12.

<sup>10</sup> La Globalización o Mundialización es un término moderno usado para describir los cambios en las sociedades y la economía mundial que resultan en un incremento sustancial del comercio cultural. El término fue utilizado por primera vez, por Theodore Levitt en *The Globalization of Markets* para describir las transformaciones que venía sufriendo la economía internacional desde mediados de la década de los 60. La globalización es el proceso por el cual la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unifica mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global. Ver en [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

<sup>11</sup> Palma Vargas Juan, *Op. Cit*, p. 67

mercado que se pretende imponer de forma unilateral por parte de EU. Para algunos países, el camino que hay que recorrer es más difícil que para otros, debido a los problemas económicos, políticos, educacionales, de salud, etc, que presenta cada uno, siendo que algunos de estos problemas son más complejos que otros. En este nuevo sistema de relaciones multilaterales se han dado pasos firmes hacia la globalización. Sin duda alguna un ejemplo claro es la UE, ya que, en base a la cooperación ha logrado una integración jamás antes vista, convirtiéndose así en una gran potencial comercial, siendo uno de los bloques más poderosos del mundo y el cual tiene un papel importante a nivel internacional y se ha convertido en la mayor área de competencia para los estadounidenses.

## **1.2. El medio ambiente en la agenda internacional.**

Una de las consecuencias que trajo consigo la Guerra Fría fue que la agenda internacional se viera amplia con nuevos temas de preocupación global como lo es el medio ambiente en general y fenómenos particulares como el cambio climático, la lluvia ácida, la contaminación marina, la disminución de la capa de ozono y el tratamiento de residuos peligrosos, entre otros.

Durante mucho tiempo los conflictos armados han sido uno de los principales problemas que preocupan al hombre, así como el latente peligro nuclear y la devastadora destrucción que éstos pueden provocar. Sin embargo, en los últimos años se han agudizado problemas que pueden tomar las mismas dimensiones destructivas como las de una bomba, como el limitado desarrollo de los pueblos, la hambruna, los problemas ambientales, etc; éstos debido a sus dimensiones traspasan las fronteras de cualquier país afectando por igual a hombres, mujeres y niños en cualquier latitud.

Las tendencias en el estudio de las Relaciones Internacionales han modificado y ampliado su espectro, la redefinición de conceptos propios de la dinámica mundial, ha dado lugar a la aparición de lo que hoy se ha denominado la nueva agenda mundial<sup>12</sup>.

“Históricamente es posible demostrar que la expansión de los sistemas productivos, independientemente de la época y el modo de producción, ha afectado los recursos naturales y han causado daños al medio ambiente del planeta, siendo este el elevado precio que la humanidad ha pagado por avanzar en la civilización”<sup>13</sup>. Uno de los objetivos de la revolución científica-tecnológica que hemos venido desarrollando a partir de la Revolución Industrial no sólo nos ha brindado la posibilidad de satisfacer nuestras necesidades y hacer nuestra vida más placentera, sino también ha traído consigo grandes beneficios para el hombre como el desarrollo de nuevos métodos para salvar la vida de las personas que sufren alguna grave enfermedad; sin embargo, en contra posición nos hemos convertido en seres egoístas, que devasta a su medio ambiente afectando los ciclos de vida de éste.

Al percibirse el deterioro del medio ambiente con matices diferentes se busca crear modelos productivos y de consumo que tomen en cuenta a éste, para lograr así una mejor administración de los recursos naturales con los que cuenta el mundo. En este aspecto, se ha realizado un gran esfuerzo la sociedad internacional para lograr consensos y poder desarrollar un sistema multilateral ambiental, que tenga por objetivo la protección y conservación del medio ambiente buscando compatibilizar el desarrollo económico mundial, a través de la realización de diversos encuentros internacionales como fueron: la Celebración del Día Mundial de la Tierra 1970, la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano que organizo la ONU en 1972, el Informe Bruntland emitido por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo en 1987, el Convenio de Basilea en 1989, la Cumbre de la Tierra y el Foro Global que se realizó en Río de

---

<sup>12</sup> Mosqueda Cuevas Martha Araceli. *Análisis General del problema ambiental actual como nuevo tema de estudio*, en *Relaciones Internacionales*, FCPyS-UNAM, México, 2001, p. 7.

<sup>13</sup> González Arturo. “Desarrollo y medio ambiente; ¿hacia el desarrollo sustentable?” en *Revista Mexicana de Política Exterior*, No. 36, Secretaría de Relaciones Exteriores, p 163.

Janeiro en 1992, el Protocolo de Kyoto en 1997, la Cumbre de Johannesburgo en 2002, eventos recientes.

De estos encuentros todos los países han salido beneficiados de los trabajos realizados aunque algunos en mayor o menor medida, como sabemos. En las naciones del sur se congrega la mayoría de los recursos naturales del planeta y su conservación resulta de vital importancia no sólo para ellos, sino también para los del norte, pues son insumos para su sistema de producción, motivo por el que se impulsan programas ambientales, que motiven una mejor administración de los recursos naturales. De manera adicional los países de sur se encuentran en una posición contrapuesta, no sólo porque no cuentan con economías sanas y con los medios suficientes para hacer frente a los problemas ambientales, sino que tienen que buscar esquemas que no afecten su soberanía y convoquen mecanismos de cooperación internacionales, a fin de solventar problemas que por si mismos no podrían resolver.

Uno de los primeros en realizar trabajos en materia ambiental fue la ONU, él cual ha preparado proyectos, convenciones sobre cambio climático, de protección a la biodiversidad, de protección y revalorización de los bosques y control de la erosión y destrucción de los suelos, etc. De estos temas se desprendió la elaboración de un documento denominado Agenda 21<sup>14</sup>, que contiene recomendaciones sobre política ambiental y desarrollo sustentable a escala mundial, regional y local, así como éste se han hecho diversos documentos en una gran variedad de temas relacionados con el cuidado del medio ambiente, como son los Retos del Milenio<sup>15</sup>.

Es necesario que cada país establezca sistemas y mecanismos que tengan como finalidad controlar la inadecuada explotación de los recursos naturales y regulación de las formas de producción dentro de sus sistemas de producción, ya que al principio uno de los principales

---

<sup>14</sup> Agenda 21 es un programa de las Naciones Unidas (ONU) para promover el desarrollo sostenible. Es un plan detallado de acciones que deben ser acometidas a nivel mundial, nacional y local por entidades de la ONU, los gobiernos de sus estados miembros y por grupos principales particulares en todas las áreas en las cuales ocurren impactos humanos sobre el medio ambiente. Agenda es una lista detallada de asuntos que requieren atención, organizada cronológicamente, 21 hace referencia al siglo XXI. La palabra agenda, aunque de origen latino (plural de *agendum*) es un anglicismo en castellano; el término oficial adoptado por la ONU es Programa 21, aunque poco se usa a nivel internacional.

<sup>15</sup> Los Retos del Milenio. Desde la erradicación de la pobreza extrema hasta la reducción de la mortalidad infantil en el planeta, los ocho objetivos de desarrollo del milenio aprobados por la ONU en el año 2000 suponen el compromiso mundial más ambicioso y compartido de la Historia de la humanidad. Los jefes de Estado y de Gobierno de 189 países suscribieron la declaración en una asamblea de la ONU sin precedentes, ver en: [www.diariocordoba.com](http://www.diariocordoba.com).

problemas que se presenta en todo el mundo es “la lenta concientización de la problemática ambiental en todas las dimensiones”<sup>16</sup>.

El reconocimiento de los impactos negativos de las actividades económicas y comerciales que llevamos a cabo diariamente y que tienen repercusiones ambientales ha logrado que el interés del hombre aumente cada día más, interesándose así en conciliar el crecimiento económico con la protección ambiental, ya que los modelos actuales basados en el despilfarro deberán ser remplazados por modelos que consideren la conservación y reutilización de los recursos. Por lo anterior, las sociedades tendrán que emprender trabajos para optimizar los sistemas productivos, principalmente de los países en desarrollo, quienes no cuentan con los elementos necesarios para producir una economía que se base en un medio ambiente sano.

En el ámbito internacional existen dos fenómenos globales que impiden la transición hacia formas de producción más limpia como son:

- a) El surgimiento de Corporaciones y una industria transnacional que se beneficia con el negocio del manejo de los residuos peligrosos y que transfiere sus tecnologías sucias de tratamiento a las regiones menos industrializadas y en proceso de apertura comercial, y que se constituyen en verdaderos grupos de presión para influir en la normatividad ambiental y en la política pública; y
- b) el movimiento y comercio internacional de residuos peligrosos que permitió a las empresas de EU y Europa, enviar sus residuos peligrosos a Asia, África y América Latina donde se vieron beneficiados por precios más bajos y regulaciones ambientales menos estrictas. Esta situación motivó la denuncia internacional de grupos ambientalistas, la celebración de acuerdos regionales en África, Centroamérica, entre otras regiones, y la realización del llamado "Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación", que prohíbe a partir de 1998 que los países miembros de la OCDE exporten sus residuos peligrosos a países no miembros, incluyendo aquellos destinados al reciclaje.

---

<sup>16</sup> Palma Vargas, Juan. “El medio ambiente en la posguerra fría: seguridad y cooperación internacional”, en Ileana Cid Capetillo (Comp) Diversidad cultural, economía y política en un mundo global, FCPyS-UNAM, México, 2001, pp. 209-216.

### 1.3. El desarrollo sustentable.

A partir de la Conferencia "Nuestro Futuro Común" en las décadas de los 80s y 90s, se introduce en la literatura ecológica el término de "sustentabilidad" para calificar al desarrollo y el crecimiento económico, especialmente referido hacia los países del Tercer Mundo sensibles a los problemas ambientales.

El Informe Brundtland es el documento que aporta la definición más completa y la más conocida de desarrollo sustentable refiriéndose a este como: "El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades"<sup>17</sup>. Según este reporte el desarrollo económico y social debe descansar en la sustentabilidad para que exista un equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

De acuerdo a este concepto, se hace necesario establecer claramente quién es el sujeto-beneficiario de ese desarrollo económico: una minoría privilegiada o la población en general, también implica la no destrucción de los recursos, ni debe poner en peligro la capacidad de sustentabilidad del planeta.

Al analizar el concepto de "desarrollo sustentable", encontramos que la palabra desarrollo imprime al término "sostenible" la idea de continuidad, en particular el económico, y que poco o nada de sentido añade o modifica en cuanto a protección ambiental. En cambio, el término "sostenible", por la frecuencia y trayectoria de su uso referido en biología es la conservación de los recursos, confiere al término desarrollo la característica de renovabilidad.

El concepto de desarrollo sustentable es un concepto amplio y complejo el cual se aplica a todas las facetas de la vida humana, por lo que, la ejecución de estos nuevos modelos de desarrollo requieren de cambios en las políticas nacionales e internacionales para lograr la protección del medio ambiente.

---

<sup>17</sup> Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, *Nuestro Futuro Común*, Madrid, Alianza Editorial, 1987 p. 67, citado por Urquidi Víctor, *El medio ambiente en México: diagnóstico, programas y perspectivas*, en *El medio ambiente en México*, Colegio de Sinaloa, México, 1996, p.5.

Como ante toda propuesta naciente, lo primero que surge son opiniones la mayoría de ellas contradictorias y partidaria de posiciones extremas, existen grupos que piensan que debe detenerse todo desarrollo económico al menos que los países cuenten con los recursos apropiados para hacer un desarrollo sustentable, respetando así los límites que impone la naturaleza, la mayoría de los países que piensan así son los desarrollados que cuentan con los elementos necesarios para llevar a cabo esta meta, mientras tanto los que se oponen a esta ideología en la mayoría son países en desarrollo los cuales no cuentan ni con dinero y mucho menos con la tecnología adecuada. Pero sin embargo, en lo que sí coinciden todos los grupos es en el peligro de la escasez de recursos a futuro y los problemas que esto acarreará.

Sin lugar a dudas, el gran desafío de nuestra época ante la amenaza de los patrones actuales de uso y abuso de los recursos naturales es lograr establecer las condiciones que nos permitan la implantación de un desarrollo sostenible. Esta nueva panacea plantea, por un lado, elevar y hacer más homogénea la calidad de vida de todos los habitantes de la tierra y por el otro, lograr una conservación eficiente y permanente de los recursos naturales. El consenso sobre la necesidad de un desarrollo sostenible nace más del temor al futuro que de la aspiración a un planeta mejor y más justo.

Para alcanzar el desarrollo sostenible, se hacen necesarios dos elementos: primero una tecnología sana y segundo una cooperación mundial que permita la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible de las sociedades, ya que dos elementos van de la mano; siendo que la primera se verá amenazada si no alcanzamos la segunda y ambas sucumbirán ante la pobreza extrema de las poblaciones en aumento.

De acuerdo con lo anterior, las inversiones más importantes para alcanzar un desarrollo sostenible deberán ser en la educación, salud, control de población, aumento de la capacidad productiva de la tierra y distribución eficiente y amplia de sus productos.

En términos económicos, el desarrollo sostenible se ha definido como "el sistema económico en el, cual un número de gente y una cantidad de bienes y servicios mantienen un nivel

constante, siendo ecológicamente sostenibles en el tiempo y cubriendo al menos las necesidades básicas de esa población"<sup>18</sup>

Como se puede apreciar, existe una constante en las definiciones antes mencionadas, es el carácter totalizador e interdisciplinario. Es decir, que al tocar el tema de desarrollo sostenible no nos podemos referir sólo a problemas ecológicos, ya que en este concepto están incluidos aspectos y problemas de orden social, político y económico.

La atención prestada al concepto de desarrollo sustentable y los diferentes enfoques con que ha sido abordado son sucesos alentadores en el sentido de que diferentes especialistas y sectores de la sociedad internacional confían en un futuro mejor y para ello se han realizado trabajos científicos-tecnológicos en esta materia.

Los cambios que se requieren a nivel nacional e internacional para alcanzar el desarrollo sustentable son:

***Los Esfuerzos a Nivel Nacional.***

- a) La creación de sistemas de seguridad social,
- b) La apertura de mercados y los mecanismos de acceso a estos,
- c) El aumento de la productividad del campo para autoconsumo y para comercialización de productos de excedentes que creen sistemas de economía regional,
- d) Alternativas sociales reales abiertas a todo tipo de grupos sociales con verdaderos mecanismos representativos de los interesados, como los únicos mecanismos capaces de equilibrar la conciencia individual y empresarial,
- e) Disminución de los gastos políticos y de las empresas públicas para apoyar la tecnología ecológicamente más sensata,
- f) El fortalecimiento de la acción pública y el aumento de la participación de la iniciativa privada.

***Los Esfuerzos a Nivel Internacional.***

- a) La creación de una nueva ética internacional,
- b) un nuevo orden económico

---

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 21.

- c) y entender que si queremos vivir en un mundo seguro es necesaria la cooperación por convencimiento de todos.

La Organización Mundial para la Alimentación (FAO), señaló en 1991 que para alcanzar los objetivos socio-económicos ambientales es prioridad efectuar cambios en la "administración y conservación de los recursos naturales básicos, así como en la reorientación de las investigaciones tecnológicas y objetivos institucionales, de tal forma que garanticen la obtención y el mantenimiento de la satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones actuales y futuras"<sup>19</sup>. En otras palabras, la FAO propone y se refiere así a la implantación de un desarrollo sostenible.

Es preciso mencionar que en la creación de las condiciones adecuadas para un manejo de los recursos naturales necesitamos lograr que se de 1) un sistema político que asegure la participación ciudadana efectiva en la toma de decisiones; 2) un sistema económico que sea capaz de generar excedentes y conocimiento técnico en forma permanente y confiable; 3) un sistema social que provea soluciones a las tensiones originadas en un desarrollo no armónico y desigual; 4) un sistema de producción que respete la obligación de preservar la base ecológica para el desarrollo; 5) un sistema tecnológico que pueda buscar continuamente nuevas soluciones; 6) un sistema internacional que fomente patrones sostenibles de comercio y finanzas y 7) un sistema administrativo que sea flexible y tenga la capacidad de corregirse a sí mismo.

Tomando en cuenta la interrelación entre todos los elementos del desarrollo sustentable, un primer paso hacia este cambio será la creación de un orden económico mundial más equitativo y una reordenación del crecimiento económico. Este desarrollo se podrá lograr a través de cambios en las formas de administración en todo el mundo. Para que esto suceda es necesario que cada nación se beneficie de su propio potencial económico, al mismo tiempo que aumente la base de los recursos naturales sobre los cuales apoya su desarrollo.

Uno de los principales puntos que señala el Informe Brundtland es el hecho de que el costo ecológico, no se ha tomado en cuenta en los sistemas de los países desarrollados ni en desarrollo.

---

<sup>19</sup> Documento: *Recursos Forestales y su Desarrollo*, FAO-ONU, Santiago, Chile, 1992, p. 12.

En este sistema se deberá incluir consideraciones ambientales a la hora de planificar las economías y en la toma de decisiones, uno de los principales problemas ante la unión de la economía y la ecología es sin duda el carácter sectorial de las instituciones, ya que muchos de los problemas del medio ambiente y desarrollo se originan en pequeños sectores.

Para que se de un desarrollo sostenible dentro de las distintas regiones que conforman al planeta será necesario mantener los procesos ecológicos básicos como es conservar la diversidad biológica; estabilizar las poblaciones humanas, proveer las necesidades básicas mínimas, reducir el uso de recursos no renovables; reducir los niveles de producción de basura, incrementar la seguridad en recursos renovables sobre una base que sea estable; concentrarse en la calidad de vida, bienes y servicios, redistribuir los medios de producción, reducir los desbalances entre las diversas regiones, introducir instituciones que permitan una mejor distribución de las ganancias del desarrollo, etc.

El reto que ahora se le presenta al hombre para alcanzar un desarrollo sustentable es el encontrar soluciones y fórmulas que domestiquen su carácter globalizador; esto es, lograr la unión y participación de todos los sectores de la sociedad en un compromiso global en pro de la salvación de la Tierra.

Uno de los organismos más importantes que le ha dado un lugar preponderante al medio ambiente dentro de sus trabajos ha sido la OCDE a través del Comité de Ayuda para el Desarrollo (CAD), el cual realiza estudios sobre medio ambiente formando esto parte fundamental dentro del organismo. Los 22 miembros del CAD se han comprometido firmemente a seguir los principios de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED por sus siglas en inglés), pues la gran mayoría de las agencias de asistencia examinadas han integrado al medioambiente como parte de sus propiedades más destacadas.

Con los estudios del CAD se dio una mayor importancia al tema de medio ambiente, en el cual se destaca un mayor compromiso por parte de las autoridades responsables para promover la integración efectiva de los objetivos ambientales. Existen otros factores como pueden ser: la presión de la opinión pública; la influencia del UNCED, el creciente sentido de urgencia por parte

de los países en desarrollo en cuanto a la necesidad de abordar consideraciones ambientales, y una creciente evidencia científica respecto de la gravedad de los problemas ambientales a nivel global.

Se ha visto que dentro de la OCDE las agencias de asistencia han prestado mayor atención al medio ambiente, con lo cual ha nacido una conciencia ambiental que abarca cada vez más con un firme compromiso de financiamiento en asuntos ambientales; una creciente institucionalización de conocimientos especializados del medio ambiente, y esfuerzos para desarrollar nuevos instrumentos y procedimientos para mejorar los que ya existen.

Se han presentado grandes cambios evolutivos en las agencias de asistencia del CAD, en estas se ha adoptado el desarrollo sustentable como un principio fundamental, el cual se ha tenido dificultades en la práctica de este término, uno de los problemas que éste presenta es que en el contexto de las operaciones que realizan las agencias, aún no se comprenden bien los vínculos entre el medio ambiente y otras dimensiones de desarrollo sustentable. Otra es la falta de instrumentos adecuados de programación, especialmente a nivel de políticas y programas, además que no ayuda el espíritu sectorial, que existe en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

A partir de la Conferencia de UNCED, los países pertenecientes a la OCDE otorgaron gran prioridad al diseño de sus propias estrategias nacionales para el desarrollo sustentable, en estas también se trato temas de cooperación para el desarrollo, aunque cabe señalar que la mayoría de los casos en forma bastante marginal. Australia, Canadá, Dinamarca, Suecia y Suiza fueron los países en excepción y los cuales dieron respuestas en forma separada a estrategias para sus programas de asistencia para el desarrollo.

La mayoría de los países de la OCDE han firmado y ratificaron las tres convenciones internacionales sobre biodiversidad, cambios climáticos y desertificación. Pero cabe señalar que dentro de la programación del desarrollo bilateral, los niveles de integración sobre asuntos globales del medio ambiente son diversos, un ejemplo de esto es que países como Alemania, Australia, EU y Japón han hecho grandes avances, ya que han integrado en sus programas

asuntos globales sobre el medio ambiente. En tanto Dinamarca, Francia y Suiza han comenzado también a aplicar programas piloto con objetivos similares. Sin embargo, en términos generales existe una gran necesidad de implementar mecanismos adicionales de aplicación de la asistencia bilateral.

Dentro de la OCDE se trabaja en diferentes áreas sectoriales para fomentar la cooperación y el desarrollo de políticas sociales y económicas. Esta organización tiene como uno de sus propósitos destinar esfuerzos para mejorar los sistemas de protección ambiental, pero a su vez también el crear sistemas de crecimiento económico, por lo cual en los últimos tiempos sus miembros han realizado trabajos para crear políticas en lo que se refiere al medio ambiente.

#### 1.4. Los residuos peligrosos, su producción y sus efectos en el hombre.

Como primer paso hay que definir que son los materiales peligrosos o desechos peligrosos. De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), “se define a los materiales peligrosos como: elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables, biológicos-infecciosas”<sup>20</sup> (características del CRETI).



C corrosivas  
R reactivas  
E explosivas  
T tóxicas  
I inflamables



FUENTE: [www.union.org.mx](http://www.union.org.mx)

<sup>20</sup> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente, Diario Oficial de la Federación 28 enero de 1988, p. 4.

Las sustancias químicas las podemos encontrar en todo el planeta, ya que todos los seres vivos las producimos. Es difícil imaginar alguna actividad en la sociedad moderna en la cual no intervengan o hayan intervenido productos que se vuelvan desechos, tanto en el hogar, como en los lugares de trabajo e incluso en las actividades de recreación. De ahí que se considere que numerosas sustancias son o han sido la base del progreso y su aprovechamiento, en una gran variedad de procesos productivos, es identificado como un factor que genera negocios, ingresos y empleos, pero también contaminación con diferentes niveles de riesgo.

Hay que considerar que los residuos son dinámicos y lo que hoy es un residuo sin valor alguno, mañana puede convertirse en una materia prima de un proceso productivo. El potencial de riesgo de los residuo con respecto al medio ambiente y a la salud humana, cuenta con muchas vertientes, al darle un valor a las sustancias se derivará el tipo de atención que ésta necesita para su manejo, debido al tipo de peligrosidad que ésta represente.

Actualmente, ya no se discute sobre el estado físico de lo que se desecha y se consideran residuos, independientemente de que sean sólidos, líquidos o gaseosos a todos aquellos que se generan como consecuencia de una actividad productiva, necesitan ser tratados de forma especial unos más que otros debido a los efectos que éstos pueden provocar en nuestro hábitat.

Las "sustancias peligrosas forman parte de productos de alto consumo y que se liberan en algunos lugares de trabajo o al ambiente"<sup>21</sup>, necesitan de procesos especiales. El uso de sustancias como el DDT, el clordano, PCBs, dioxina, ácido sulfúrico, mercurio, plomo, arsénico, etc, en los procesos de producción representan riesgos importantes para la salud humana y para el medio ambiente y por lo cual la necesidad de un manejo especializado para ellos.

La exposición humana y la contaminación del medio ambiente pueden surgir en cualquier momento durante el ciclo de vida de los químicos, desde su producción hasta su eliminación final. Es importante mencionar que los seres vivos difieren en su sensibilidad ante los efectos que puede tener una sustancia tóxica sobre ellos, esto hace que en algunos casos las especies animal o vegetal sean las más susceptibles ante la contaminación.

---

<sup>21</sup> *Idem.*

A la vez, un mismo individuo también puede variar en cuanto a su vulnerabilidad a los efectos dañinos de una sustancia tóxica, dependiendo de la edad en la que se exponga a ella, de su estado nutricional o fisiológico, entre muchos otros factores. Es por lo antes expuesto que, al hablar de sustancias tóxicas, se suele emplear el término potencialmente tóxicas, pues no es absoluto que lleguen a ejercer sus efectos adversos en todas las circunstancias y en todos los individuos<sup>22</sup>.

La exposición a una sustancia tóxica puede ocurrir por distintas vías, ya sea por inhalación de aire, por ingestión de agua o alimentos, o por absorción a través de la piel; en cuyo casos, los efectos que se puedan ocasionar pueden variar, tanto en función de la dosis que se alcance dentro del organismo, como en función de la vía por la que ingresó. El problema puede crecer, si se considera que los efectos de una misma sustancia tóxica pueden variar si se produce una exposición ya sea de corta duración pero a cantidades significativas, como cuando pasa un accidente por fuga o derrame durante su transporte o en una planta industrial; o bien, cuando se produce una exposición intermitente o continua durante mucho tiempo, a cantidades bajas. De esto se deriva la existencia de efectos tóxicos reversibles y otros irreversibles, así como existen efectos leves y otros que son más severos e incluso letales.

Las posibles consecuencias de la exposición a sustancias tóxicas por parte de cualquier ser vivo incluyen una amplia gama y severidad de efectos agudos y crónicos, reversibles o irreversibles, invalidante y no invalidantes que no sólo afectan al ser expuesto ya que pueden dañar a su descendencia teniendo un impacto transgeneracional.

Los efectos pueden ir desde los más leves y comunes entre los que se encuentran la irritación o corrosión de tejidos de recubrimiento como la piel o mucosa, así como la producción de fenómenos alérgicos de hipersensibilidad, hasta aquellos donde puede ocurrir la afectación del sistema inmunológico y endocrino, daño renal, neurológico o hepático, así como alteraciones reproductivas, producción de malformaciones congénitas (teratogénesis), cambios hereditarios (mutagénesis), o producción de padecimientos malignos (carcinogénesis), dependiendo de las sustancias o de la dosis.

---

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, *Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales*, México, 1999, p.4.

Sin embargo, junto a todos los beneficios que la intervención de diversas sustancias puedan tener dentro de los procesos de producción, se han descubierto un gran número de efectos indeseables, asociados con el manejo de algunas de estas que poseen propiedades que las hacen altamente peligrosas, ya sea de origen natural o producidas a través de procesos de transformación de producción.

Los efectos que pueden llegar a derivarse de la creación de desechos son: 1) Envenenamientos y enfermedades diversas que ocurren tanto en humanos como en especies de la flora y fauna que se han expuesto en forma significativa a dichas sustancias, 2) Daños a los materiales que entran en contacto con ellas, 3) Deterioro de la calidad del aire, agua, suelos y alimentos y 4) Accidentes que involucran explosiones, incendios, fugas o derrames.

Es importante señalar que lo que diferencia a los residuos tóxicos y peligrosos del resto de los residuos industriales, a la hora de establecer una gestión y tratamiento diferente son básicamente dos factores: 1) sus efectos son nocivos a corto, medio o largo plazo sobre el medio ambiente, recursos naturales o sobre la salud de las personas y 2) debido a ello requieren tratamientos en condiciones exigentes y bajo un mayor control de seguridad.

En el tratamiento de los residuos, la primera acción a tomar consiste en caracterizar un residuo lo mejor posible, es decir, conocer su composición y propiedades, a fin de poder evaluar las posibilidades de su valoración, su tratamiento o su deposición en una instalación autorizada y adecuada. (*ver anexo 1*).

El volumen de residuos peligrosos a nivel global está provocando el envenenamiento del planeta, degradando día a día la calidad de vida de millones de seres humanos y la destrucción de diversos ecosistemas. A nivel internacional se ha identificado como prioritaria la eliminación global de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) o conocidos en inglés como POPs. “Los COPs se refieren a los compuestos químicos orgánicos que son tóxicos, capaces de causar graves efectos crónicos (cáncer y afectaciones del sistema endocrino); y que por sus propiedades físico-químicas son de una gran persistencia en el ambiente, estos no respetan fronteras y pueden ser transportados a grandes distancias por las corrientes atmosféricas; además de biomagnificarse

y bioacumularse en los organismos vivos en sus tejidos grasos, afectando las cadenas alimenticias dentro de los ecosistemas”<sup>23</sup>.

Es importante señalar que la ONU han identificado 12 COPs de alta peligrosidad, que incluye a compuestos organoclorados como las dioxinas y furanos, los bifenilos policlorados, plaguicidas organoclorados (DDT, clordano, heptacloro, hexaclorobenceno, aldrin, dieldrin, toxafeno,) y mirex. Podemos decir que estos 12 solo son la punta de la pirámide, pues los COPs ya que dentro de estos también se encuentran los hidrocarburos aromáticos policíclicos que han aumentado su concentración a la biosfera, resultado de la extracción y consumo de hidrocarburos y gas, principalmente; y los compuestos organohalógenos sintéticos (con carbono que contienen además cloro, bromo, flúor o yodo). (*ver anexo 1*).

Hoy en día la convivencia con estas sustancias es absolutamente inevitable, ya que los podemos encontrar en los productos de consumo cotidiano, ya sea en el hogar, en el sitio de trabajo o en el tráfico, siendo esto el resultado de 70 años de un exhaustivo desarrollo de la química industrial, del cual se han derivado productos como plásticos, nuevas generaciones de pesticidas, materiales para la construcción y alimentos enlatados, etc.

La generación de volúmenes inmensos y crecientes de residuos de todo tipo, se ha convertido en uno de los mayores problemas que se le ha presentado a la sociedad moderna, esto ha traído consigo una conciencia de los efectos de tal contaminación y con lo cual a partir de los 70's surgieron normatividades diversas, basadas fundamentalmente en el reciclado. Sin embargo, hay que señalar que un volumen muy significativo de residuos no han podido ser reciclados por diversos motivos, ya que algunos de estos materiales no se les pueden encontrar otros usos debido a su composición al final del proceso productivo o cuyo empleo representa un riesgo para la salud o para el medio ambiente, siendo denominados “residuos tóxicos ó peligrosos”.

Es importante tomar en cuenta que al determinar la peligrosidad de una sustancia química es de vital importancia el estudio de sus componentes ya que dos sustancias que producen el mismo tipo de efecto, pueden variar en la concentración o dosis necesaria para producirlo, siendo

---

<sup>23</sup> Consultar en web: <http://laneta.apc.org/emis/sustanci/residuos/respel.htm>. 08/07/2007

en algunos casos más potente aquella que requiere una dosis menor y que por lo tanto necesita de medidas de control más rigurosas.

Las sustancias químicas que encontramos dentro de los procesos de producción y que en su mayoría contribuyen de manera significativa al desarrollo de los países, algunas de estas son utilizadas para combatir las plagas en los sembradíos, satisfacen necesidades domésticas, hacen posible la fabricación de una gran variedad de bienes y son empleadas en una gran variedad aplicaciones, que forman parte de negocios, empleos, ingresos y bienestar social, y por lo tanto se han convertido en artículos necesarios para nuestro desarrollo.

Sin embargo, la producción, extracción, transformación, importación, almacenamiento, transporte, comercialización, aplicación y disposición final de algunas sustancias que están dotadas de propiedades peligrosas, su manejo lamentablemente se llega a realizar de manera irracional y en condiciones que conllevan exposiciones excesivas a ellas que pone en peligro a la al hombre y a su entorno.

Los procesos de tratamiento de residuos peligrosos están divididos en tres áreas principales: físico-química, biológica y térmica. Las tres tienen por objetivo reducir el volumen y la toxicidad de los residuos. Algunos promueven la destrucción de productos indeseables, otros alteran sus características de peligrosidad de modo que su disposición final al medio ambiente se torna más aceptable; o simplemente segregan la masa de residuos de los constituyentes indeseables para favorecer el reciclaje y reducir el volumen final<sup>24</sup>.

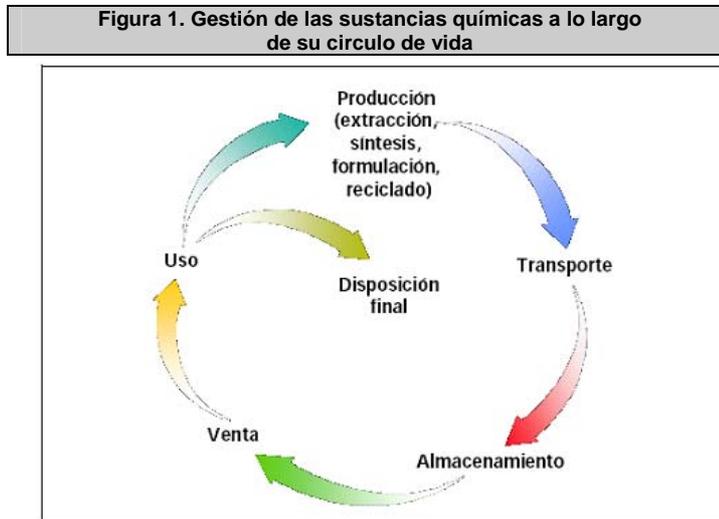
En este proceso se utilizan desde los métodos más simples como puede ser la neutralización de materiales alcalinos o ácidos, así como la solidificación o encapsulamiento para inmovilizar contaminantes, la neutralización de polímeros que descomponen las sustancias tóxicas orgánicas y la incineración.

Por tal motivo debemos implementar un manejo seguro en todas las fases de su ciclo de vida de las sustancias altamente peligrosas, (figura 1) “así como en todos los ámbitos incluyendo el hogar, los lugares de trabajo, los comercios y en todo sitio en el cual pueda tener lugar la

---

<sup>24</sup> Ver en: [www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org), 22/05/2007

exposición a tales sustancias, a la vez que se requiere limitar su liberación al ambiente a través de las emisiones al aire, descargas al agua o de la generación de residuos que las contengan<sup>25</sup>.



Fuente: [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), 22/07/2007

La responsabilidad del manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas corresponde a todos los individuos que conforman la sociedad, en la medida en que todos se benefician directa o indirectamente de ellas.

Todas las industrias que las producen y las empresas que intervienen en su comercio, tienen una responsabilidad, la obligación de poner a la disposición del público y de los trabajadores que las manejan, información sobre las propiedades que hacen peligrosas a esas sustancias, las condiciones sobre la exposición que pueden dar lugar a efectos dañinos y las medidas que se tienen que tomar para lograr minimizar dicha exposición, atender a las personas intoxicadas o responder adecuadamente en caso de un accidente que conduzca a su liberación súbita al ambiente. Todas las industrias que manejan este tipo de sustancias deben de proteger a sus trabajadores y prevenir o reducir la liberación al ambiente, así como la generación de accidentes. Es importante destacar que también es responsabilidad de los gobiernos establecer políticas de

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Ecología, *Op. Cit. p.11.*

regulación, procesos administrativos y programas orientados a prevenir y reducir la posibilidad de que las sustancias peligrosas afecten a la salud de la población y su ambiente. *(ver anexo 1)*

Por otra parte, es de gran importancia el papel que juegan las instituciones de educación e investigación en la generación y divulgación de conocimientos que ayuden a prevenir cualquier tipo de desastre químico como el derrame de hidrocarburos, el mal manejo de sustancias altamente peligrosas, etc. Para promover la seguridad en el manejo de las sustancias peligrosas a lo largo de su ciclo de vida, la participación informada y corresponsable de los distintos sectores de la sociedad y de la adopción de medidas efectivas, son de gran importancia ya que se requiere de un trabajo conjunto para lograr resultados adecuados. *(ver anexo 1)*.

#### **1.4.1. Las propiedades físicas y químicas.**

Para poder determinar el grado de peligrosidad de una sustancia es necesario conocer cuáles son sus propiedades físicas y químicas, las cuales pueden favorecer su movilización desde las fuentes que las generan hacia los posibles receptores, así como las que influyen en la posibilidad de que puedan ingresar al organismo humano o a organismos acuáticos y terrestres. Dentro de las propiedades que inciden en la peligrosidad de las sustancias químicas sobresalen aquellas que favorecen su movilización a través del aire, como lo es su presión de vapor que determina su volatilidad; su solubilidad en agua, que influye en su infiltración en el suelo hacia los mantos freáticos; etc. *(ver anexo 1)*.

##### **1.4.1.1. Las propiedades físicas.**

Las propiedades físicas que aparecen en la creación de residuos peligrosos, se perciben cuando aparecen cambios en la composición básica del material o sustancia, a considerar las siguientes:

PROPIEDADES FISICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
1. <b>La forma:</b> que puede ser líquida, sólida o gaseosa
2. <b>El color y el sabor</b>
3. <b>La densidad o el peso específico:</b> comparación del volumen de una sustancia con el peso de un volumen igual de agua, para saber si es más o menos pesada que el agua
4. <b>Solubilidad en agua:</b> porcentaje en peso de un material que se disuelve en agua a temperatura ambiente
5. <b>El coeficiente de partición:</b> relación entre la solubilidad en agua de un material y su solubilidad en aceite
6. <b>Presión de vapor:</b> es una forma de calcular indirectamente la cantidad de una sustancia que se vaporiza a determinada temperatura. Sirve para medir la volatilidad de una sustancia
7. <b>Temperatura de ebullición</b>
8. <b>Temperatura de solidificación</b>

**Fuente:** Hernández, Venancio. *Consideraciones para la enseñanza de la calidad ambiental y el equilibrio ecológico*. México 1990, p. 12.

### 1.4.1.2. Las propiedades químicas.

Las propiedades químicas que aparecen dentro de la creación de residuos peligrosos, se presentan cuando aparecen cambios en la composición básica del material o sustancia, a considerar las siguientes:

PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
1. <b>La disociación e ionización:</b> consiste en la separación de un átomo de la sustancia original, que adquiere una carga eléctrica. Esta propiedad permite saber que sustancias pueden movilizarse en los suelos
2. <b>Corrosividad:</b> es la sustancia que es capaz de descomponer a otras sustancias. por ejemplo las que pueden correr el acero con una densidad de un centímetro en un periodo de 24 horas
3. <b>Reactividad:</b> una sustancia es reactiva si debido a un movimiento o al entrar en contacto con el aire o el agua, sufre cambios químicos y físicos que pueden estar acompañados por la liberación repentina de energía
4. <b>Polimerización:</b> reacción química en la que un número de moléculas simples se combinan para formar una cadena de moléculas. Se considera peligrosa durante la reacción se libera gran cantidad de energía
5. <b>Explosividad:</b> son las que de manera espontánea o por una reacción química pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad que resulten un peligro para la vida o los bienes
6. <b>Degradabilidad:</b> estas pueden disminuir su actividad, ya sea mediante el paso del tiempo, procesos químicos o por la acción de la luz
7. <b>Flamabilidad:</b> es la propiedad que tiene algunos materiales de arder cuando aumenta la temperatura
8. <b>Descomposición Térmica</b>
9. <b>Compatibilidad</b>
10. <b>Oxidación:</b> es la capacidad de liberar oxígeno que fomente la combustión en materiales orgánicos y la descomposición en los materiales inorgánicos

**Fuente:** Hernández, Venancio. *Consideraciones para la enseñanza de la calidad ambiental y el equilibrio ecológico*. México 1990, p. 12.

Estos sobresalen por su elevada toxicidad, volatilidad, persistencia en el medio, también por su carácter bioacumulativo y movilidad en los vertederos, un ejemplo de esto son las sustancias como los hidrocarburos alifáticos, aromáticos (tolueno, xileno, bencenos), ésteres, éteres, cetonas, aminas, PCBes, PCTes. Entre ellos están los contaminantes más peligrosos generados por la actividad humana: las dioxinas y los furanos. Esto nos ha llevado a la clasificación de los residuos,

para su manipulación y almacenamiento. Por lo cual se han establecido los siguientes tipos de residuos según su origen:

<b>PRINCIPALES RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<b>1.</b>	<b>Ácidos y álcalis:</b> son generados en procesos electroquímicos, en la fabricación de papel y celulosa, etc.
<b>2.</b>	<b>Asbestos:</b> son fibras minerales naturales cuyas propiedades son consideradas como condicionantes del cáncer de pulmón
<b>3.</b>	<b>Cianuros:</b> se utilizan en la separación de metales y para sintetizar productos químicos
<b>4.</b>	<b>Fenoles:</b> estos son empleados en la producción de resinas, herbicidas, desinfectantes, entre otros; son altamente corrosivos
<b>5.</b>	<b>Plaguicidas:</b> incluyen insecticidas y herbicidas, que además de ser peligrosos por sí mismos, durante su producción se generan mezclas con propiedades también de alto riesgo
<b>6.</b>	<b>Bifenilos policlorados:</b> son usados como aislantes eléctricos, en la fabricación de películas plásticas y como antiseptantes
<b>7.</b>	<b>Metales pesados:</b> son de gran toxicidad y tienen una enorme capacidad de bio-acumulación
<b>8.</b>	<b>Residuos de pinturas:</b> surgen durante los procesos de producción de pinturas, lacas y barnices
<b>9.</b>	<b>Residuos de gases combustibles de petróleo:</b> el gas natural y el gas de petróleo pueden convertirse en RP sino se manejan adecuadamente
<b>10.</b>	Residuos de petróleo: surgen durante los procesos de extracción, y destilación del hidrocarburo, al mezclarse diversas sustancias
<b>11.</b>	<b>Solventes orgánicos:</b> son utilizados en actividades de la industria electrónica y en la limpieza de motores y equipos, son altamente tóxicos

**Fuente:** Cortinas, Cristina y Vega Sylvia. *Residuos Peligrosos en el mundo y en México*. México, 1993, p. 7.

### 1.5. La tipología de los residuos peligrosos.

Dentro de los sistemas productivos existen diversos tipos de residuos que pueden ser asimilables, residuos urbanos, residuos inertes, residuos mineros, residuos tóxicos y peligrosos, residuos forestales, residuos agropecuarios, residuos sanitarios o clínicos. Cada uno de estos tipos de residuos presenta características particulares que los hacen no solo peligrosos para el hombre sino también para el medio ambiente. Podemos ver que hoy en día nuestra visión ha cambiado, ya que estamos poniendo mayor atención al cuidado del medio ambiente, además se están realizando grandes esfuerzos para establecer un control en la producción y almacenamientos de los residuos debido principalmente a las grandes afectaciones que estos pueden ocasionar a nosotros mismos y nuestro entorno como es el cambio climático, la lluvia ácida, etc, por lo cual el establecimiento de formas regulatorias dentro de las fuentes generadoras de residuos es de vital importancia para poder así reducir el peligro en nuestro entorno. (ver glosario)(ver anexo 1)

Debido a los acontecimientos históricos que han perneado el desarrollo y el efecto que estos han tenido sobre el hombre y el medio en el que vive, se ha dado el estudio de nuevos temas que tiene gran influencia en el entorno internacional. Nuevos temas surgen dentro de la agenda, las cuestiones del medio ambiente hoy en día se plantean en forma inseparable de los procesos de desarrollo humano, alentando un intenso debate en todos los sectores, ya que nos encontramos con el reto de garantizar la convivencia planetaria haciendo viable un futuro común para todas las formas de vida de manera más racional, estable, equitativa y sostenible en el tiempo. Reconociendo que los problemas ambientales son inherentes a la modernidad del desarrollo hay que buscar la compatibilidad de la satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas, actuales y futuras, buscando el mantenimiento del medio ambiente, debido a la importancia del tema el sistema internacional a llevado a cabo diversos trabajos, foros, convenciones, etc; para el restaurar y minimizar los efectos de los residuos que producimos hacen al medio ambiente.

El manejo de residuos se ha convertido en un tema de gran importancia para los Estados, ya que a partir de la nueva visión que se tiene del mundo los países se encuentran más interesados y comprometidos con el cuidado del medio ambiente más que nunca y por lo cual se han realizado trabajos de cooperación internacional para resarcir el daño que le hemos provocado a nuestro entorno, mediante la discusión del tema dentro de foros internacionales y con trabajos de organismos internacionales como son los trabajos que realiza la OCDE sobre el tema.

## Capítulo 2

### 2. La OCDE y el medio ambiente.

Después de las dos grandes conflagraciones sucedidas dentro del suelo europeo se deja a la vista el nacimiento de un sistema de cooperación internacional el cual sería presidido por la ONU y del cual se derivarían diversos organismos especializados que tendrían como tarea la observación de diferentes temas de relevancia para la sociedad internacional. Uno de esos es el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el cual observa los efectos que el hombre ha provocado sobre su medio ambiente y es el encargado de crear programas encaminados a la protección del medio en el que nos desenvolvemos, difundiendo así, entre los Estados, la implementación de un desarrollo sustentable, basado una equilibrada explotación de los recursos naturales con los que cuenta el planeta. Junto al nacimiento de la ONU aparece otro organismo de gran importancia en el ámbito internacional que es la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) la cual da un lugar importante a temas del medio ambiente dentro de sus trabajos, a través del CAD, que tiene como objetivo el seguimiento y la evaluación de las políticas de desarrollo de los países que pertenecen al organismo, éste establece las principales directrices de la política de cooperación a seguir, sus recomendaciones no tiene un carácter vinculante, pero están dotas de fuerza moral, por lo cual, los países han implementado dentro de sus sistemas de producción nuevos sistemas que han dado solución a algunas de las recomendaciones que el CAD y la OCDE emiten a sus miembros.

#### 2.1. El sistema de cooperación internacional.

En los inicios de esta nueva etapa de la civilización, que se encuentra hoy en día constituida por un sistema de cooperación y compromiso a nivel mundial para la resolución de fenómenos internacionales, cabe mencionar que este sistema de cooperación entre las naciones ya existía aunque en sus fue un sistemas de apoyo o ayuda a los países que lo requerían, como eran los países dependientes que se encontraban bajo la tutela de otro, que era más rico o más

desarrollado. Por ejemplo, la ayuda que prestaban las grandes metrópolis griegas y romanas a sus colonias, la ayuda proporcionada por los países europeos hacia sus colonias como fue el caso de Francia e Inglaterra hacia África, la cual era mediante subvenciones, lo que les permitía tener el control de los mercados y el fortalecimiento de su presencia en aquellas regiones, para así mantener su poderío sobre estas.

Con el transcurso del tiempo y los diversos cambios que se han presentado en la historia del mundo, se han transformado las necesidades de las sociedades que lo conforman, por lo cual se ha tenido la necesidad de crear nuevos sistemas que den respuesta a todos estos cambios. Por lo tanto uno de los sistemas más importante en el ámbito internacional ha sido el nacimiento del Sistema de las Naciones Unidas que con el tiempo se convertiría en lo que hoy conocemos como la ONU y que tiene como objetivo la conjunción de esfuerzos por el mejor desarrollo de la humanidad y la salvación del planeta, a través de la cooperación internacional, en sus siguientes etapas.

“La primera de estas etapas abarca los años posteriores inmediatos a la creación de la ONU, en ésta los esfuerzos de los países miembros se centraron en darle forma a un sistema de cooperación, primero reconstruyendo Europa y posteriormente enfocándose al desarrollo de los países insuficientemente desarrollados económicamente.<sup>26</sup> Esto fue principalmente llevado a cabo mediante el Plan Marshall en 1947 por EU, el cual fue dirigido inicialmente hacia los países aliados como Francia e Inglaterra que tanto, política, económica y físicamente quedaban en condiciones sumamente precarias al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

“La segunda etapa en la que se ha construido ya un sistema internacional de cooperación para el desarrollo en el sistema de Naciones Unidas, se caracteriza por la falta de recursos para llevar a cabo las acciones a favor del desarrollo y la búsqueda y creación de mecanismos nuevos para financiar el desarrollo, de ahí se derivarían toda una serie de acciones que vendrían a

---

<sup>26</sup> Soria Morales Ernesto, *Cooperación Internacional para el desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas*, Tesis de Licenciatura, FCPyS-UNAM, México 1999, p.59.

fortalecer el sistema de cooperación aunque aún serían insuficientes<sup>27</sup>, para la recuperación del suelo europeo.

La tercera etapa “que comienza en la década de los sesenta, se da un nueva dimensión al concepto de desarrollo y existe un nuevo impulso para fomentar el desarrollo económico y social de los países atrasados económicamente. Sin embargo, los factores políticos y económicos presentes en el medio internacional en ese momento, hacen imposible la consolidación de un sistema en el ámbito multilateral, dando paso a toda una serie de iniciativas de carácter bilateral que lo debilitarían<sup>28</sup>.

Dentro de la cuarta etapa se dio como resultado el deterioro del “sistema de cooperación, que aunado a nuevos factores emergentes, dada la situación político-económica a escala mundial durante la década de los 70's y 80's, generaron una serie de problemas que llevaron a un mayor deterioro de la situación económica y social de los países en desarrollo<sup>29</sup> principalmente, ya que estos difícilmente contaban con los recursos necesarios para sobrevivir.

La quinta etapa, es la que actualmente nos encontramos, “puede definirse como la de la reconsideración y redefinición de la cooperación para el desarrollo, todo esto bajo los principios de la economía de mercado donde el progreso de las naciones estará dado por tres variables: el libre mercado, el desarrollo sostenible y la democracia<sup>30</sup>.

El PNUMA es el organismo encargado de los temas ambientales dentro de la ONU, “el cual se encarga de evaluar y determinar el estado del medio ambiente mundial, determinar qué cuestiones del medio ambiente requieren una cooperación internacional, proporcionar asistencia para formular una legislación ambiental internacional, integrar cuestiones ambientales en las políticas y programas sociales y económicos del sistema de las Naciones Unidas<sup>31</sup>. Éste sirve como foro para crear consensos y acuerdos entre los miembros, así como resolver los problemas que los países por si solos no puedan resolver en materia ambiental. En este organismo se busca

---

<sup>27</sup> *Idem.*

<sup>28</sup> *Ibidem*, p. 60.

<sup>29</sup> *Idem.*

<sup>30</sup> *Idem.*

<sup>31</sup> Ver en: [www.cinu.org.mx/onu/estructura/programas/pnuma.htm](http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/programas/pnuma.htm)

crear una conciencia mundial acerca de los problemas ecológicos que enfrenta el mundo, mediante investigaciones, locales regionales, y mundiales relativas al tema.

Debido a la gran diversidad de temas que se presentan en el mundo, dentro de la ONU nacieron diversos organismos especializados para poder así dar respuesta a las nuevas expectativas mundiales. Más de 30 organizaciones colaboran junto a ella y que en su conjunto hoy lo conforman, los cuales día a día realiza trabajos con la finalidad de promover el respeto de los derechos humanos, la protección del medio ambiente, la lucha contra la enfermedades, el fomento del desarrollo y la disminución de la pobreza, siendo estos algunos de los temas en los que trabajan.

La importancia de estos temas se ve plasmado en la Carta de las Naciones Unidas, ya que este organismo tiene como encomienda apoyar y regular la “cooperación internacional, en la solución de los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario y en el desarrollo y estímulo del respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales de todos, sin haber distinción por motivos de razas, sexos, idiomas o religión”<sup>32</sup>.

Para el desarrollo de sus trabajos la ONU, también cuenta con la colaboración de otros organismos y que forman parte fundamental en el sistema económico mundial y que contribuyen al fortalecimiento de este como: el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) etc; los cuales colaboran en la realización de los estudios y a la financiación de proyectos encaminados a lograr el desarrollo mundial.

La ONU sin duda ha jugado un papel fundamental en la creación de un consenso internacional sobre las medidas que se deben adoptar para la cooperación para el desarrollo del mundo. A partir de 1960, por medio de la Asamblea General ha colaborado en la determinación de las prioridades y los objetivos de ésta mediante estrategias internacionales creando así una conciencia de que hay que avanzar cada día más en los aspectos del desarrollo económico y

---

<sup>32</sup> Szekely, Alberto. “Art. 1 de la Carta del San Francisco” en *Instrumentos Fundamentales del Derecho Internacional Público*. Tomo 1, No.9, Instituto de Investigaciones Jurídicas y Estudios Legislativos, UNAM, México 1989, p.16.

social del mundo, dando prioridad a temas como: la pobreza, la hambruna, el narcotráfico, salud y medio ambiente, los cuales afectan de forma directa o indirecta el desarrollo de la humanidad y del medio que lo rodea.

El sistema de cooperación nace formalmente bajo la vigilancia de la ONU, dentro de una dinámica de colaboración entre los diversos actores internacionales, los cuales al interactuar en asuntos determinados por ellos mismos, se pretende lograr la solución de un fin común y determinado, y lo cual estará constituida por diversos mecanismos, como son la transferencia tecnológica, de recurso y conocimientos, lo que da la posibilidad de una solución conjunta de problemas como son la pobreza, la desnutrición, la contaminación, la defensa y promoción de los derechos humanos, etc. Por lo anterior la cooperación forma una parte importante en la política exterior de los estados, y es considerada como el elemento principal en las relaciones entre los pueblos, los gobiernos y las naciones; lo que permite un desarrollo dinámico en el mundo entero. Hoy en día podemos decir que la cooperación internacional tiene un basto y complejo sistema, debido a las diferencias culturales, económicas, políticas, sociales, religiosas, etc; que cada uno de los países presenta ya que la diferencia de necesidades e intereses, cada día abre más la brecha entre los países en desarrollo y los desarrollados y por lo cual el papel de la ONU como mediador es de gran importancia para que este sistema de cooperación siga caminando como hasta hoy.

La cooperación desde un inicio se ha visto como un mecanismo efectivo para apoyar “el desarrollo de la infraestructura científica, tecnológica y productiva de los países en desarrollo”<sup>33</sup>, lo que dio como resultado la adquisición de conocimientos, herramientas y técnicas, sustraídos de diversos convenios bilaterales y multilaterales para la solución de los distintos problemas que se puede presentar en cada país, este tipo de ayuda fue denominada como Cooperación Técnica la cual “ cubre toda la gama de actividades de ayuda dirigidas a desarrollar los recurso humanos, elevando el nivel de conocimientos, calidad, habilidad técnica y aptitudes productivas de los países

---

<sup>33</sup> García Quero Laura Elisa. *La experiencia de México, como oferente de cooperación internacional a Centroamérica 1990-1995*. Tesis de Licenciatura, FCPyS-UNAM, México 1998, p. 7.

con menor desarrollo<sup>34</sup>, lo cuál está busca incrementar la destreza y la capacidad de todos los países y sobre todo de los en vía de desarrollo para que sean autosuficientes.

## **2.2. El nacimiento de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).**

Como se había mencionado con anterioridad, junto al nacimiento de la ONU, también se crea otro organismo de gran importancia que es la OCDE. En 1947, se reunieron en París 16 países para estudiar la propuesta de ayuda norteamericana, creándose así el Comité Europeo de Cooperación Economía (CECE) que después se transformo en la Organización Europea de Cooperación Económica (OECE), el papel de este organismo se concentró durante sus primeros años de vida en la distribución de la ayuda americana, "pero lejos estaba la idea que proclamaba Hoffman, jefe de la ECA, de la búsqueda de la integración económica para "...equilibrar sus necesidades y recursos en dólares, lo cual quiere decir aumento de las exportaciones y control de la inflación"<sup>35</sup>. Sin embargo una de las dificultades en la cooperación europea se encontraba en los diferentes criterios para llevar a cabo ésta. De tal manera difícil que la OECE consiguiera coordinar y armonizar las políticas nacionales.

Con el logro de los objetivos de la OECE, que eran principalmente los puntos contenidos en el Plan Marshall y ante el "surgimiento de nuevos problemas en el entorno mundial los presidentes de los EEUU, Alemania e Inglaterra decidieron en 1959, analizar la nueva situación e introdujeron nuevas reformas en su estructura y dieron un giro en sus objetivos adaptándolos al entorno económico internacional que se vivían en esos momentos"<sup>36</sup>.

Para 1960, en París se llevó acabo una reunión del Consejo Económico Europeo, en la cual se tomó la decisión de reformar a la organización para tal efecto se reunió a un grupo de trabajo, el cual tendría como misión preparar un informe que tendría como objetivos primordiales: 1)

---

<sup>34</sup> *Idem.*

<sup>35</sup> Ver en: [www.wikilwarning.com](http://www.wikilwarning.com)

<sup>36</sup> Xelhuanzi Santillán Adriana, *Importancia y perspectivas de la participación de México en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 1990-1995*, Tesis UNAM-FCPyS, México 1999, p. 43.

conseguir la mayor expansión posible de la economía y el empleo, 2) promover el bienestar económico y social en el conjunto de la zona de la OECE mediante la coordinación de sus políticas entre los países miembros y, 3) estimular y armonizar los esfuerzos desplegados por los miembros a favor de los países en desarrollo<sup>37</sup>.

Al pasar del tiempo y con los cambios que se estaban dando se dio otra transformación de la OECE para convertirse en lo que hoy conocemos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a este nuevo y renovado organismo en sus inicios se anexaron a sus trabajos países como los Estados Unidos y Canadá, el cual tuvo como principal objetivo el “coordinar las políticas de los países desarrollados para asistir al mundo en desarrollo”<sup>38</sup>. Y que más adelante abordaremos.

La OECE se había caracterizado desde su aparición por tener una finalidad específica, pero sobre todo limitada a las cuestiones económicas, por lo cual la organización estaba destinada desde un principio a ser transitoria, ya que estaba dirigida principalmente a “coordinar políticas dirigidas y a facilitar la liberalización de los intercambios mediante las intervenciones concertadas que afectaban a las economías internas”<sup>39</sup>. Por lo anterior fue necesaria su transformación en un organismo más moderno que tuviera en sus manos la elaboración de estudios técnicos de los cuales se derivarían las recomendaciones que hace a sus países miembros para que logren la recuperación de las economías, mediante mecanismos como la liberalización de flujos de comercio, financieros y de servicios y códigos de liberación de los movimientos de capital y el de operaciones corriente invisibles.

Lo que hoy es la OCDE agrupa a 30 países para quienes representa un centro de investigaciones para la formulación de políticas destinadas a la promoción del desarrollo económico. Los países que la integran comparten cierto grado de homogeneidad, en lo que respecta a los principios de política económica, de democracia plural y de respeto a los derechos

---

<sup>37</sup> OCDE en pocas palabras “Objetivos y Responsabilidades”, OCDE, p. 3.

<sup>38</sup> Soria Morales Ernesto. *Op. Cit.* p. 93.

<sup>39</sup> L' Huillier, Jaques A, *Teoría y práctica de la cooperación económica internacional*. Ed. Luis Miracles, S.A. Barcelona, España, 1962, p. 257.

humanos. Cuenta con un equipo permanente de investigadores y analistas altamente especializados, que se dedican a desarrollar ideas y planteamientos novedosos en materia de políticas públicas de manera multidisciplinaria y prospectiva.

“La OCDE es también un punto de encuentro de los funcionarios que toman decisiones sobre las políticas económicas nacionales, intercambian ideas y conocen las experiencias de sus contrapartes. Son los propios funcionarios nacionales los que llegan a conclusiones, ofrecen recomendaciones y evalúan su cumplimiento en los más de 150 comités y grupos de trabajo actualmente existentes, a través del mecanismo de “evaluación entre pares” (peer review) que es la norma de esta Organización”<sup>40</sup>, además es un centro técnico en donde fluye información y análisis actualizados de los países miembros. Se concentran estadísticas, se da seguimiento a las principales tendencias económicas y se elaboran trabajos de prospectiva sobre los principales sectores económicos y sociales de los países miembros, estos estudios se pueden ver plasmados en diferentes publicaciones del organismo.

### **2.2.1. Los objetivos de la OCDE.**

La OCDE surge como un foro internacional que permitiría a los gobiernos de las economías industrializadas que lo conforman, estudiar y formular mejores políticas en todas las esferas con el objetivo de lograr un mejor desarrollo dentro de ellos. Para llevar a cabo esto se pretende “lograr un alto crecimiento económico sostenible, así como un ascenso en los niveles de vida de los países miembros, mantener una estabilidad financiera y de esta manera contribuir al desarrollo de la economía mundial, colaborar en una firme expansión económica en los países miembros, así como en los países no miembros, para el proceso de desarrollo económico y contribuir en la expansión del comercio mundial sobre las bases multilaterales y no discriminatorias dentro del marco de las obligaciones internacionales”<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> Ver en: <http://portal.sre.gob.mx/ocde>

<sup>41</sup> Xelhuanzi Santillán Adriana, *Op.Cit*, p.44.

La estructura de la OCDE la componen tres grandes pilares: el Consejo, en donde están representados los países miembros al nivel de Embajadores, el Secretariado, que es el personal académico y profesional de la Organización, y los Comités, que son los foros en donde se decide y se discute el trabajo de la OCDE y por último se cuenta con seis órganos semi-autónomos: la agencia de energía nuclear, agencia internacional de energía, la conferencia europea de ministros de transporte, centro de desarrollo, centro de investigación e innovación sobre la ecuación y el Club de Sahel en los cuales se apoya para diferentes análisis y estadísticas. Para una descripción más explícita de su estructura. *(ver anexo 2)*

### 2.2.2. Los miembros y sus compromisos.

El 14 de diciembre de 1960, definió como sede la ciudad de París, Francia la OCDE, que inició actividades el 30 de septiembre de 1961. Sus miembros originales (1961) fueron: Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. Para 1964 se integra Japón, en 1969, Finlandia, en 1971, Australia, en 1973, Nueva Zelandia, en 1994, México, en 1995, República Checa y en 1996 Hungría, Polonia y República de Corea.



Fuente: OCDE-OCDE 1997. [www.oecd.org](http://www.oecd.org), 18/03/2008

### **2.2.3. Los compromisos de los países que conforman la OCDE.**

1. Fomentar la utilización eficiente de los recursos económicos,
2. en el terreno científico y técnico, impulsar el desarrollo de sus recursos, vigorizar la investigación y favorecer la formación profesional,
3. perseguir políticas delineadas para alcanzar el crecimiento económico y la estabilidad financiera interna y externa con el fin de evitar situaciones que pongan en peligro su economía y la de otros países,
4. prolongar los esfuerzos por menguar o eliminar los obstáculos de intercambios de bienes y servicios y los pagos corrientes para mantener y expandir la liberalización de los movimientos de capital.<sup>42</sup>

La primera mitad de nuestra década se caracterizó por el fin de la Guerra Fría, por lo que hoy podemos decir que es una nueva era de progreso para el ser humano. Con esto nace dentro de la sociedad una nueva conciencia de lo que en el mundo está sucediendo y cómo esto ha ido afectando la vida humana y de las formas que lo rodean.

Desde hace algunos años la idea de la cooperación internacional para el desarrollo y el contexto en la cual se desarrolla ha evolucionado. Con el final de la Guerra Fría desapareció la visión tradicional de seguridad racional de cooperación para el desarrollo. Ya que surgieron nuevas demandas que en la mayoría de las veces han sido desatendidas, y como consecuencia de esto, las posibilidades de una colaboración fructífera se vieron gravemente amenazadas por una reducción dentro del sentimiento de urgencia del que daba fe el debilitamiento de la voluntad política y la reducción de los recursos financieros.

Es claro que el riesgo que esto representaba, era que la reducción de los recursos podría provocar un círculo vicioso en el cual la decepción ante los resultados obtenidos sería seguida por una disminución de las expectativas. Para poder contrarrestar esto se trató de propiciar un consenso que fuera cada vez más amplio, en el cual se considerara al desarrollo como un proceso

---

<sup>42</sup> Ver en: [www.ocde.org.mx](http://www.ocde.org.mx)

integrador, “basado en la voluntad política, las capacidades y la adhesión popular de los países en desarrollo, y apoyado por verdaderas sociedades internacionales destinadas a promover intereses comunes”<sup>43</sup>. El nuevo desafío que representa para nuestras futuras generaciones, el fortalecimiento de la seguridad de la humanidad mediante un desarrollo sustentable se ha convertido en el objetivo principal de motivación política que permitirá tener un mejor desarrollo dentro de nuestro mundo globalizado.

### **2.3. El Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la OCDE y el medio ambiente.**

Dentro de la OCDE encontramos al Comité de Asistencia al Desarrollo (CAD), el cual ha adoptado el concepto de Asistencia Oficial para el Desarrollo que sirve para designar el monto de desarrollo que los países ricos otorgan a los países pobres, para ayudarlos a lograr un desarrollo socioeconómico interno más elevado. Es de gran importancia el CAD dentro de la OCDE, ya que este se encarga de hacer estudios y proponer proyectos de desarrollo para contribuir al bienestar social, al desarrollo social y a un medio ambiente sustentable.

En 1995, se dio a conocer el “Informe sobre la Cooperación para el Desarrollo” publicado por la OCDE, en el cual se destacaban sobre todo dos temas primordiales de la cooperación para el desarrollo en la década de 1990, “que es innegable reconocimiento de que el ser humano es el sujeto del desarrollo y que su objetivo es mejorar la calidad de vida para todos los individuos, y la necesidad de que los países en desarrollo tomen parte en la expansión sin precedentes de los flujos mundiales de bienes, servicios, capitales y tecnología y se beneficien de ellos.”<sup>44</sup>

Estos dos puntos fueron la vertiente para la declaración “Hacia una asociación para el desarrollo en el nuevo contexto mundial”, que el CAD adoptó en su Reunión de Alto Nivel celebrada en mayo de 1995, en la que destacó la necesidad de adoptar estrategias de desarrollo se destacaron dos aspectos fundamentales, el primero se puso énfasis en la necesidad de

---

<sup>43</sup> OCDE, Desarrollo Sustentable Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI, París, Francia, 1997, p. 31.

<sup>44</sup> *Idem.*

desarrollar estrategias de desarrollo que contengan en sí un determinado número de elementos fundamentales como son: 1) un marco político sano, en cual pueda fomentar la estabilidad y el crecimiento económico y que contribuya al nacimiento de un sector privado vigoroso, y a una base fiscal adecuada; 2) investigaciones dentro del desarrollo social, en especial en educación y salud; 3) aumento de la participación de toda la población, en especialmente de las mujeres en todos los ámbitos y una disminución en las desigualdades sociales que afectan a grandes sectores; 4) una buena gestión del sector público y empresarial, respeto de los derechos humanos, instituciones democráticas responsables, respeto al Estado de derecho; 5) prácticas de producción respetuosas del medio ambiente; y 6) realizar esfuerzos que pongan remedio a posibles causas de conflicto, limitación de los gastos militares, orientación del proceso de reconstrucción y consolidación de la paz a más largo plazo.

Dentro de sus trabajos se reconoce la necesidad que existe de hacer una división del trabajo que respete la responsabilidad fundamental (incluyendo la financiera) de los gobiernos, las instituciones y las poblaciones de los países en desarrollo, los actores externos, que por su lado, deberán apoyar el fortalecimiento de las capacidades locales, aportar los recursos complementarios necesarios y llevar políticas concertadas y coherentes que apoyen el desarrollo. Es importante señalar que la declaración de 1995, sobre la "Asociación para el desarrollo" se inspiró en las conclusiones que surgieron de los trabajos emprendidos por el CAD. En ésta se reitera con más fuerza la importancia de un crecimiento económico firmemente sustentado. En 1996, el CAD se dedicó a afianzar los principios que había aprobado como es: desarrollo centrado en el ser humano, la participación de la población local, la integración al sistema mundial y asociación internacional. Los Ministros del CAD encargados de la Cooperación para el Desarrollo y los responsables de los organismos de asistencia de los miembros del CAD decidieron elaborar y definir ellos mismos las estrategias para el futuro postuladas en su declaración sobre "Asociación para el desarrollo". Estos trabajos se vieron reflejados en un informe titulado "El papel de la cooperación para el desarrollo en los albores del siglo XXI", que fue adoptado por el CAD en su

Reunión de Alto Nivel celebrada en mayo de 1996 y ratificado por el Consejo Ministerial de la OCDE en su reunión anual que tuvo lugar en mayo del mismo año.

Con la nueva asociación para el desarrollo se dio inicio un diálogo y una acción destinadas a obtener, junto con los países en desarrollo, la realización de los objetivos ya convenidos, teniendo como objetivo fomentar la creación de una asociación real que luchara para combatir la pobreza, ampliar las oportunidades, conservar el medio ambiente, en general, mejorar de forma duradera la seguridad y el bienestar de la humanidad.

“La esencia de la estrategia de asociación para el desarrollo hecha por el CAD, es apostar a un esfuerzo mundial para alcanzar los objetivos de éste que son válidos no sólo para el presente sino también para el futuro, los cuales fueron establecidos dentro de tres categorías:

**a) Bienestar económico:** es reducir para el año 2015 al menos en un 50% de la proporción de la población que vive en una situación de extrema pobreza en los países en desarrollo.

**b) Desarrollo social:** ésta ha sido subdividida en cuatro áreas que son: educación, igualdad de sexos, salud y planificación familiar.

- Para el año 2015 todos los habitantes de todos los países tengan acceso a la educación primaria;
- suprimir cualquier discriminación entre los sexos en la enseñanza primaria y secundaria para el 2005;
- disminuir en dos terceras partes, para el año 2015, la tasa de mortalidad de los recién nacidos y la de los niños de menos de cinco años, y en tres cuartas partes la tasa de mortalidad materna, en relación con el nivel de 1990;
- y por último dentro de los sistemas de cuidados primarios para la salud, ofrecer a todos los individuos en edad de procrear la posibilidad de tener acceso a métodos confiables y seguros para planificar la familia, para el año 2015.

**c) Sustentabilidad y regeneración del medio ambiente:** que todos los países puedan contar con estrategias nacionales de desarrollo sustentable para el año 2005, con el fin de revertir de manera segura, antes de 2015, la tendencia actual de desperdicio de los recursos ambientales<sup>45</sup>.

El planteamiento principal de ésta estrategia se apoya en la asociación, para fomentar un desarrollo participativo y sustentable a nivel local, ya que ninguna entidad extranjera podrá establecer objetivos a un país en desarrollo, sobre todo cuando no exista una unidad de objetivos globales que se pueda adaptar a los desafíos que por la naturaleza de las sociedades son distintos.

Se puede ver que dentro de los trabajos que ha realizado el CAD se destaca que el gran esfuerzo de cooperación para el desarrollo debe salir primeramente de los países desarrollados, para lograr el control de la situación local, el fomento a la adhesión y el fortalecimiento de las capacidades locales, además que para garantizar la apropiación de las estrategias y los objetivos nacionales de desarrollo, será necesario que éstos surjan de un diálogo entre las autoridades locales y la población, así como con los socios extranjeros, ya que no se busca que cada donante y cada organismo multilateral defina su propia estrategia respecto a tal o cual país, sino que se establezcan estrategias de desarrollo a nivel local y que los socios externos estén en posibilidad de apoyar.

Los problemas que tienen los donantes para descentralizar sus actividades, se plantea como un problema fundamental que está relacionado con la “credibilidad de una nueva estrategia que fija objetivos ambiciosos y exhorta a intensificar los esfuerzos en el preciso momento en que el nivel de la ayuda pública para el desarrollo está disminuyendo”<sup>46</sup>.

Cabe destacar que las aportaciones totales de recursos a los países en desarrollo han aumentado. Sin embargo, el total de estas aportaciones se ha dividido en dos categorías diferentes: una que son las aportaciones privadas a las economías dinámicas en expansión, y las

---

<sup>45</sup> Estos objetivos los fueron elegidos por el CAD, ya que estos ofrecen un panorama coherente e inteligible del progreso del desarrollo humano y, además, son un punto de referencia para determinar la eficacia de los esfuerzos de cooperación para el desarrollo.

<sup>46</sup> *Ibidem*, p. 35.

públicas, siendo estas cada vez menores. Por lo tanto es preciso que esto no continúe para poder cumplir con los objetivos de desarrollo, sobre todo en los países más pobres, que son los que más los necesitan.

Para poner un remedio a esto, el CAD ha propuesto cuatro medidas que permitirán a los países en desarrollo obtener los recursos necesarios:

- Exhorta a redoblar esfuerzos para mantener y acrecentar la asistencia oficial para el desarrollo y con esto ayudar a revertir la tendencia a la marginalización de los pobres y lograr avances hacia objetivos realistas de desarrollo humano. Para lograr esto será necesario lograr un aumento en el presupuesto de Asistencia Pública para el Desarrollo (APD) de los países Miembros del CAD, una intensificación de los esfuerzos emprendidos para concentrar los recursos disponibles de APD en los países más necesitados que estén en capacidad de utilizar en forma eficaz estos recursos, y una ampliación de la base de socios para el desarrollo en especial involucrando a un mayor número de países, instituciones y personas dispuestas a compartir las experiencias que han tenido respecto al desarrollo
- En segundo lugar, la estrategia postula una utilización más eficiente de la APD, lo cual implica de manera especial una coordinación más estrecha entre los donantes (bilaterales y multilaterales), tanto sobre el terreno como en los foros internacionales como son los Grupos de Consulta o las Mesas Redondas. Esto implica también un fortalecimiento de las actividades de seguimiento y evaluación, con el fin de informar sobre los esfuerzos que se están realizando y tratar de mejorarlos.
- En tercer lugar, la estrategia llama la atención sobre la creciente diversificación de las fuentes de financiamiento del desarrollo así como la importancia del ahorro interno, los sistemas financieros eficientes a nivel local, las políticas económicas sanas y la inversión extranjera privada para la evolución que experimentaron las economías en desarrollo de rápido crecimiento. Postula la utilización de los recursos, concedidos en condiciones

liberales de manera que ayuden a los países a desarrollar sus propias capacidades para crear y movilizar los recursos internos, atraer el capital privado y depender menos de la ayuda externa.

- Por último, la estrategia reconoce que las políticas que siguen los países industrializados en otros campos que no sean la cooperación para el desarrollo pueden tener profundas repercusiones en los objetivos de desarrollo. Postula que la integración de los recursos y los conocimientos en materia de cooperación para el desarrollo se lleve a cabo en un campo de acción coherente y a través de un esfuerzo concertado, tendiente a asegurar que el conjunto de las políticas de los países industrializados sean compatibles con los objetivos del desarrollo y que propicien que éstos se realicen<sup>47</sup>.

Esta nueva asociación para el desarrollo contiene en sí muchos aspectos e ideas de carácter evolutivo más que revolucionario, el cual está basado principalmente por experiencias que han sido adquiridas en medio siglo de cooperación para el desarrollo y refleja los cambios que marcaron al mundo durante ese periodo. Es deber de todos hacer cambios en nuestro hábitos de asociación para lograr un desarrollo basado en la sustentabilidad, por lo cual los países en desarrollo y los socios externos deberán reconocer el valor del control y la capacidad de los niveles locales; los donantes proclamarán la importancia del desarrollo; como destacar la importancia de hacer un planteamiento global que integre políticas coherentes; también se deberá reconocer que es necesaria una mejor coordinación y por último lograr una mayor eficiencia dentro de la demanda universal para el empleo de los fondos públicos.

En el CAD en lo que se refiere al medio ambiente, ha tratado de implementar una estrategia nacional de desarrollo sustentable para el 2005 en cada uno de los países miembros, con la finalidad de poder garantizar que las acciones actuales de los países, sobre todo del sistema productivo (que hoy por hoy, ha ido mermando y afectando nuestro medio natural), tratando así que todos esos efectos se reviertan para lograr así un desarrollo sustentable global para el 2015.

---

<sup>47</sup> *Idem.*

“Para lograr estos objetivos, se plantean diversas acciones, tales como: mejorar la comunicación con los países receptores de cooperación; afinar los mecanismos de coordinación entre los países donantes para evitar duplicidad de esfuerzos, tanto en programas bilaterales como en los de organismos internacionales de los que forman parte; definir de manera precisa las nuevas responsabilidades de los receptores; incrementar la eficiencia de los recursos asignados; afinar los mecanismos de monitoreo y evaluación y ampliar la base para la cooperación”<sup>48</sup>.

### **2.3.1. El medio ambiente y los trabajos del CAD.**

Los trabajos del CAD sobre desarrollo y medio ambiente dieron inicio en 1989, tras el llamado de la Comisión Brundtland para realizar una acción en común, el CAD formó un Grupo de Trabajo para tratar los asuntos ambientales desde la perspectiva de la cooperación para el desarrollo, durante los trabajos preliminares a la Cumbre de Río, éste Grupo de Trabajo ayudó a dar forma a las políticas que finalmente se vertieron en los comunicados de la Agenda 21. En ese momento se estableció a la tarea de señalar los desafíos que vendrían después de Río, mediante un mandato dirigido a asegurar que las políticas de asistencia y los programas se comprometieran a realizar una sólida gestión ambiental como contribución básica para lograr el desarrollo sustentable.

Desde entonces se ha observado un esfuerzo común de todos los miembros del CAD por darse apoyo mutuo para enfrentar los muchos y complejos retos que trae consigo el desarrollo sustentable. Durante los últimos años, los principales organismos bilaterales de asistencia que utilizaron al CAD como foro, se ha reunido con toda regularidad para discutir en torno a los vínculos que existen entre asistencia y medio ambiente, y han emprendido trabajos en áreas de evaluación ambiental, cooperación tecnológica, comercio, cooperación para el desarrollo del medio ambiente y capacidad del desarrollo en el ambiente. Este debate ha sido ampliado para dar cabida a organizaciones multilaterales, ONG's internacionales y, lo más importante, a los propios países en desarrollo propiciando así una vía de intercambio de ideas, prácticas y planteamientos coherentes.

---

<sup>48</sup> Soria Morales Ernesto, *Op. Cit*, p. 39.

Los Miembros del CAD han puesto gran empeño en tratar en forma colectiva las metas aprobadas internacionalmente, y que día a día se han vuelto más importantes ante los nuevos objetivos adoptados por los ministros de Desarrollo del CAD durante 1996, en “Imagen del siglo XXI: contribución de la cooperación para el desarrollo”, el documento está basado principalmente en un modelo de desarrollo que se centra en el individuo, participativo y localmente establecido, el cual determina objetivos para su sustentabilidad ambiental que se requiere. El establecimiento de estrategias nacionales para el desarrollo sustentable tiene el fin de minimizar las tendencias actuales de pérdida de recursos ambientales (bosques, recursos pesqueros, agua dulce, clima, suelos, biodiversidad, ozono de la estratosfera, acumulación de sustancias peligrosas, etc) de manera eficaz, tanto a nivel global como local para el 2015.

#### **2.4. La cooperación bilateral, multilateral y no gubernamental.**

“Las agencias bilaterales de asistencia consideran que las áreas multilaterales son un importante medio para llevar a cabo políticas ambientales. Los miembros del CAD ha realizado un esfuerzo continuo para promover una mayor integración de las consideraciones ambientales en la programación de las instituciones multilaterales a través de su representación ante esas organizaciones y de mecanismos de financiamiento precisos”<sup>49</sup>. Las agencias de asistencia han considerado que las experiencias obtenidas en sus propios programas bilaterales son también adecuadas para las instituciones multilaterales, ya que los avances hechos por éstas para integrar las consideraciones ambientales y para desarrollar herramientas e instrumentos de protección ambiental, ha dado como resultado que las agencias bilaterales utilicen cada vez más los estudios multilaterales y consulten publicaciones sobre temas relacionados con el medio ambiente.

En los últimos tiempos se ha fortalecido la coordinación entre las agencias de asistencia y las organizaciones no gubernamentales (ONG's) que se preocupan por el medio ambiente, un factor de gran importancia fue reconocer el papel que pueden desempeñar las ONG's en los

---

<sup>49</sup> *Ibidem*, p. 78.

trabajos para el medio ambiente, después de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED) y de las Convenciones Internacionales, tanto en el área interna, como en los países en desarrollo. La capacidad de las ONG's es aún hoy en día limitada, por lo cual algunas agencias de asistencia proporcionan apoyo a un determinado número de éstas organizaciones, las cuales son especialmente tomadas en cuenta por su contribución para poner en marcha el desarrollo sustentable y por sus actividades tendientes a establecer redes de información y difusión.

Con la creciente importancia que se le ha adjudicado al papel que desempeña el sector privado en la cooperación para el desarrollo y medio ambiente, se han considerado como una tendencia nueva entre algunos países del CAD. Además de su ya firmemente establecido papel como organismos de ejecución, la participación del sector privado se está involucrando también en las discusiones políticas, sobre asuntos relacionados con el medio ambiente y la cooperación para el desarrollo. Participando estas cada vez más en los diferentes foros que se llevan a cabo sobre el medio ambiente.

## **2.5. El medio ambiente en los programas de asistencia: modalidades de cooperación.**

La mayoría de las agencias de asistencia tiene una unidad ambiental o una especie de cuerpo permanente de expertos sobre el medio ambiente, estos por lo regular son ubicados en una unidad consultiva de la agencia. Los programas de las "unidades son amplios e incluyen desarrollo de políticas e instrumentos, asesoría ambiental para los programas y proyectos bilaterales y multilaterales y participación en las actividades de las agencias de asistencia tendientes a resolver los problemas globales sobre el medio ambiente o la coordinación de esas actividades"<sup>50</sup>. Uno de los problemas que estas unidades enfrentan día con día es la capacidad de concentrarse cada vez más en los asuntos cotidianos, invirtiendo menos tiempo en el desarrollo de políticas o

---

<sup>50</sup> OCDE, *Op. Cit.*, p. 76.

instrumentos o para analizar los objetivos ambientales de la agencia. De acuerdo a la OCDE muchas de ellas han creado fondos especiales para el medio ambiente que administran sus unidades ambientales un ejemplo claro de esto son países como: Alemania, Australia, Dinamarca, Francia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Suecia, Suiza y la Comisión Europea, que han establecido partidas especiales para el medio ambiente, las cuales son de gran importancia para la promoción de nuevos instrumentos y enfoques en apoyo a la integración de problemas ambientales dentro de las sociedades.

Un punto importante en el que las agencias ponen mayor énfasis es conocer en qué medida las competencias ambientales están concentradas en unidades centrales, que se encargan de los asuntos ambientales, la mayoría de las agencias donantes necesitan darle mayor importancia al fortalecimiento a la aplicación de los conocimientos especializados sobre medio ambiente, para así fomentar el compromiso hacia las metas ambientales. Esto contribuirá para promover una mayor participación en la formulación de estrategias ambientales y dará más consistencia a su aplicación, la utilización de herramientas e instrumentos ambientales será más fácil, lo cual dará como resultado una mejor atención a la vigilancia y la evaluación ambiental.

Las agencias reconocen la importancia de vigilar y evaluar las metas ambientales un ejemplo de esto son cuatro agencias de asistencia que se encuentran en Australia, Canadá, Estados Unidos y Reino Unido, las cuales analizan con regularidad los progresos realizados respecto a los objetivos ambientales, de ellas se han derivado normas estrictas en esta área, además existen otras más como la de Alemania, la Comisión Europea, Dinamarca, Francia, Noruega, Países Bajos y Suecia, que han emprendido un análisis *ad hoc* o están en proceso de hacerlo. De dichos trabajos podemos rescatar tres aspectos de gran importancia que son: “1) el análisis debe ser de carácter recurrente; 2) es importante formular recomendaciones operativas concisas y 3) deben establecerse mecanismos de retroalimentación de la información”<sup>51</sup>.

Se han logrado grandes avances en el desarrollo de Sistemas de Manejo de Información (SMI) del CAD, entre cuyos temas se incluye el medio ambiente. Pero sin embargo la mayoría de

---

<sup>51</sup> *Ibidem*, p. 77.

las agencia han presentado algunos problemas para concentrar información concluyente en cuanto a los niveles específicos de asignación de los fondos destinados a los programas y proyectos ambientales, lo cual ha provocado que la mayoría de las agencias les sea difícil establecer las tendencias de cambio en la composición de las carteras de programas y proyectos ambientales.

Durante los últimos años, en los programas de desarrollo de casi todas las agencias de asistencia se han dedicado una considerable energía al desarrollo o el perfeccionamiento de procedimientos, instrumentos y lineamientos en apoyo a la integración de los asuntos ambientales. Esto se refleja, entre otras cosas, en el lugar relativamente amplio que le han concedido las agencias de asistencia al posterior desarrollo de las EIE, que se enfoca primordialmente hacia la prevención de los impactos negativos de los proyectos de desarrollo. Sin embargo, esta tendencia puede disminuir con la nueva generación de evaluación ambiental, que se ajusta cada vez más a una perspectiva integrada<sup>52</sup>.

Un considerable número de agencias de asistencia han comenzado a desarrollar y a experimentar nuevos instrumentos de trabajo, realizados sobre una evaluación estratégica ambiental a nivel de política y de programa, los instrumentos para programar la capacidad de desarrollo en el medio ambiente, los análisis ambientales y las virtuales iniciativas en relación con análisis económicos ambientales e indicadores de sustentabilidad. Además, algunas agencias de asistencia están en proceso de modificar los instrumentos existentes, como los sistemas de planeación a nivel país, para asegurarse de que reflejen cada vez más los objetivos de desarrollo sustentable de la agencia.

Es un hecho que el medio ambiente se ha convertido en un área de acción prioritaria, surge también de la coordinación entre las agencias en la mayoría de los países miembros del CAD, la cooperación entre las agencias de asistencia y los ministerios del Medio Ambiente se han elevado considerablemente en la mayoría de los países de la OCDE. Esta cooperación está centrada en la coordinación de políticas relacionadas con el seguimiento de la Agenda 21 y la apertura de Convenciones Internacionales.

---

<sup>52</sup> *Idem.*

## **2.6. El ingreso de México a la OCDE.**

En la última década, el mundo y México han sufrido grandes transformaciones, nuestro país se reinserta en el escenario internacional, mediante el establecimiento de diferentes iniciativas más libres dentro de su política económica, lo que trajo como resultado que nuestro país adquiriera un mayor peso y que provocara un gran impacto en Iberoamérica. Dentro de este último periodo, México participa y forma parte de diversas alianzas comerciales, como es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), así como en el Grupo de los Tres, que está conformado por México, Colombia y Venezuela. Uno de los grandes proyectos de México fue su ingreso a la OCDE, así como su participación en la Conferencia Económica del Pacífico; su participación en la firma de diversos tratados con varios países del América Latina entre ellos podemos mencionar: Chile, Bolivia; Costa Rica, etc., y por último la participación de nuestro país en el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) es de gran importancia.

Después de varias décadas que México ha mantenido una política económica basada principalmente en un modelo de sustitución de importaciones, cuyos beneficios fueron superados por graves problemas que implicaron el estancamiento de la producción, el rezago tecnológico y una elevada inflación, para la década de los 80's, México despertó a una nueva realidad dentro de un contexto internacional en el que los países que contaban con una orientación o vocación exportadora tenían mayores posibilidades de supervivencia.

En medio de la crisis de la deuda externa, en la que estaba sumergida la sociedad mexicana, toma posesión de la administración el Salinismo, el cual se enfrentó a graves dilemas con muy pocas opciones. Este se inclinó por un proyecto de trabajo basado principalmente en la modernización económica del país, con lo cual en poco tiempo se logro controlar el déficit fiscal, se construyó una política de liberación y se dio una apertura a la economía.

Desde los inicios el gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari, tuvo como prioridad mantener un estrecho vínculo entre la política exterior y la política interna. Ya que se pretendía que la política internacional fuera el sostén del desarrollo del país, ya que así lo exigía el interés

nacional y las constantes transformaciones del escenario mundial, para lograr los objetivos deseados fue necesario que se implementaran ciertos cambios en las políticas del país, por lo cuál se buscó una reforma del Estado, la cual estaría sustentada por conceptos como: soberanía y justicia, con esto se pretendía elevar el bienestar del pueblo y dar así una mayor proyección a México en el exterior.

Las estrategias del gobierno de Salinas estaban plasmadas dentro del “Plan Nacional de Desarrollo”, que estableció como estrategia procurar mayor bienestar económico y social para los mexicanos. En el plano externo implicó una mejor inserción de nuestro país en el concierto internacional; ello conllevó establecer una política de diversificación de nuestras relaciones y nuestros intercambios<sup>53</sup>.

La política exterior del gobierno de Salinas de Gortari, otorgó grandes privilegios a la agenda económica, ya que se le consideró como el punto de partida de un México hacia la modernidad, se pretendió demostrarle a la comunidad internacional que nuestro país había cambiado, que se había convertido en un país más confiable y seguro, en donde los grandes capitales se encontrarían seguros y que obtendrían grandes beneficios de sus inversiones en México. El objetivo principal del Salinato era promover la imagen de México en el exterior, para poder así captar mayores capitales de inversión, lo que nos permitiría el tránsito hacia la modernidad. La estrategia se orientó en demostrar al mundo, en especial a los centros de poder económico y político, el proyecto económico que sacaría del atraso en el que México se encontraba.

Se establecieron dos tipos de agenda la diplomática y la económica, es evidente que la Política Exterior, en ese momento tenía una doble perspectiva, por un lado se trató de mantener una presencia internacional que estuviera apegada a la diplomacia tradicional de México. En este momento, esta política no fue considerada prioritaria en el proyecto de gobierno de modernización. Por el otro lado, se dieron las bases para lograr que la economía mexicana tuviera una mayor vinculación con los centros de poder económicos del mundo.

---

<sup>53</sup> Arellano Leandro, “*El ingreso a la OCDE*”, *Revista Mexicana de Política Exterior*, No. 44, otoño 1994, Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos, S. R. E., p. 191.

Durante los primeros cuatro años de este gobierno, algunas de las transformaciones del escenario mundial, exigieron realizar ajustes en la política exterior. En ocasiones, implicaron la adopción de enfoques y estrategias novedosos en ese momento, como la decisión de negociar un Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá, la decisión de convocar a una cumbre Iberoamericana, el acercamiento a la OCDE, el ingreso al BERD, la constitución del grupo de los tres (G-3) con Colombia y Venezuela o la decisión de participar en el grupo de los quince para fomentar el diálogo Norte-Sur<sup>54</sup>.

Uno de los objetivos que fueron implementados por la cancillería, fue reafirmar la posición internacional de México frente a asuntos de primera importancia como lo son: la pacificación de Centroamérica, las propuestas para reformar de la OEA y la ONU, cese el bloqueo a Cuba y el respeto al principio de no intervención en los asuntos internos, etc. En lo que se refiere al objetivo, instrumentado por el gabinete económico que era la promoción de México en el exterior se logró la firma del TLCAN, el ingreso de nuestro país a la OCDE y a la Asociación de Cooperación Económica de Asia-Pacífico, estos fueron algunos de los resultados de la administración de Salinas.

Los primeros acercamientos de México con la OCDE, comienzan a finales de los setenta, cuando nuestro país es invitado, junto con otros países en desarrollo, a participar en los trabajos del Comité del Acero de dicha Organización. A partir de 1982, México logro establecer una relación formal con este Comité. Por considerar que México compartía sus principios y valores por la serie de reformas llevadas a cabo por nuestro país, la OCDE invitó a México a formar parte de ella.

El acercamiento de México a la OCDE se inicia en febrero de 1991, con una serie de entrevistas de funcionarios mexicanos con los de la organización. Tras los primeros encuentros en abril de 1991 el Consejo de la OCDE aceptó llevar a cabo el proceso de acercamiento formal dejando a cada comité establecer los términos de participación de funcionarios mexicanos como observadores de un país no miembro<sup>55</sup>.

México ve su sueño cristalizado cuando logra en mayo de 1994 ingresar a la OCDE, su acercamiento más formal con el organismo fue a partir de las reformas económicas emprendidas

---

<sup>54</sup> Vázquez Escobar María Guadalupe, La Política Exterior de México y la OCDE, Tesina UNAM-FCPyS, México 2001, p. 25.

<sup>55</sup> *Ibidem*, p.30.

desde 1986, las cuales permitieron compatibilizar nuestro marco económico, institucional y legal con los objetivos de la OCDE y con los códigos de liberación de movimientos de capital y de inversiones. Es importante señalar que el proceso de anexión fue rápido.

El 14 de abril de 1994 el entonces secretario de la OCDE, Jean Claude Payne le hizo la cordial invitación a México para que formara parte de la organización. El Secretario de Relaciones Exteriores y el Secretario de la OCDE, firmaron la declaración de ingreso en la que se especifican los términos de la adhesión de México. Una vez aprobado el documento por el Senado y ratificado por el Ejecutivo Federal, México ingresa a la OCDE el 18 de mayo de 1994. Al formar parte de este organismo, México tuvo derecho a proponer enmiendas o reservas, además no está obligado aceptar las actas de la organización, sin antes haber dado su consentimiento para suscribirse a ella. México solamente se encuentra en 15 comités de los 24 que conforman la organización.

Los compromisos adquiridos por México a partir de su ingreso al organismo, implicaron elevar los niveles educativos, fomentar la democracia y la cultura del respeto de los derechos humanos, distribuir el ingreso nacional más equitativamente, aumentar el empleo y mejorar los salarios así como facilitar una mayor participación de la sociedad civil. En lo que respecta al exterior, implicó algunos ajustes y ha dado motivo a algunos recelos y confusiones.

Proteger y preservar el medio ambiente es vital para alcanzar el desarrollo sostenible y crear un mundo mejor para todos hoy y para las futuras generaciones. Esto se ha visto reflejado en los diversos foros que se han realizado en el tema de medio ambiente y en los cuales han participado activamente la mayoría de los países, donde éstos comparten la responsabilidad para lograr la protección del medio ambiente. El fomentar la responsabilidad y la rendición de cuentas en las de los gobiernos sobre medio ambiente será de vital importancia por las que la OCDE podrá contribuir en este tema, ya que éste organismo lamenta que el desarrollo económico acarree con demasiada frecuencia un deterioro medioambiental, y que sus autoridades carezcan del saber hacer y de los fondos para proteger esos ecosistemas que conforman el sustento de sus habitantes. La OCDE ha recordado que los desafíos medioambientales son particularmente importantes en los países en vías de desarrollo, donde millones de personas entre los más

desfavorecidos del planeta dependen de los recursos naturales para aprovisionarse en agua, alimentos y en combustibles para asegurar su subsistencia.

Uno de los efectos de los elementos que contribuyen en la contaminación ambiental es la producción de sustancias altamente peligrosas, ya que el uso extensivo de residuos tóxicos han tenido efectos colaterales desastrosos para el medio ambiente, ya que muy pocas de éstas sustancias son persistentes y resistentes a la degradación biológica. Los residuos tóxicos son los materiales sólidos, líquidos o gaseosos que contienen sustancias dañinas para medio ambiente, para el ser humano y para los recursos naturales. Los principales componentes que dan a residuos su carácter peligroso son: metales pesados, cianuros, dibenzo"p"dioxinas, biocida y productos fitosanitarios, éteres, amianto, hidrocarburos aromáticos poli cíclicos, fósforo y sus derivados, y compuestos inorgánicos del flúor. Por tales características resulta importante la realización de trabajos para el control y eliminación de tales sustancias que hacen peligrar la vida en el planeta.

## Capítulo 3

### 3. La normatividad de los residuos peligrosos en los países de la OCDE.

La generación de residuos peligrosos es un reflejo de nuestros sistemas de producción y de consumo, ya que con esto se han generado nuevas especies de residuos que cada día resultan más peligrosos para la vida del planeta.

Para el establecimiento final de los residuos peligrosos se han realizado convenios y foros ambientales internacionales, como el de Basilea, el de Estocolmo y el de Cambio Climático, los cuales promueven la prevención de la generación, así como su reutilización mediante la reutilización, reciclado y recuperación de manera adecuada, para reducir al máximo el volumen de los que son destinados a los confinamientos. Esto con el fin de prevenir riesgos al ambiente, y a la salud humana, pero sobre todo para no dejar pasivos ambientales a las futuras generaciones.

Debido a esto ha sido necesaria la creación de redes de intercambio de información, experiencias y conocimientos entre los países del mundo.

Para el adecuado tratamiento y establecimiento final de los residuos peligrosos es necesario un cambio en la conducta de las sociedades en sus sistemas de recolección y clasificación, el almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas debe hacerse en recipientes específicos, de materiales compatibles con la sustancia de que se trate. Cuando el transporte de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas en los centros de trabajo se realice a través de un sistema de tuberías o recipientes portátiles, estos deben estar cerrados para evitar que su contenido se derrame o se fugue. Las disposiciones regulatorias ([leyes](#), reglamentos y normas), deben de establecer pautas de [conducta](#) a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo sea seguro a fin de prevenir riesgos, también deberá fijar límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

Para ello, la OCDE ha realizado diversos estudios y trabajos realizados por especialistas sobre el medio ambiente de sus países miembros, de los cuales se han derivado diversos tipos de

recomendaciones referentes a los problemas ambientales que cada uno ellos presentan en su interior.

### **3.1. Las condiciones y consecuencias de los desechos de residuos peligrosos.**

Es indudable que la problemática ambiental que enfrentamos hoy en día tiene su origen en diversos factores, dentro de los cuales las limitantes derivadas de una coordinación institucional optima no acorde a la situación actual, quizás sea uno de los más importantes. Es por esto, que para formular e instrumentar cualquier programa que pretenda atender problemas ambientales, se requerirá del conocimiento claro y preciso de las condicionantes asociadas a los organismos e instituciones que tienen alguna ingerencia en la gestión ambiental.

Hay que señalar que uno de los puntos importantes en este tema es la disposición final de los residuos peligrosos que se define como la ubicación de los residuos en áreas o zonas previamente seleccionadas y adecuadas para este fin, “ejemplos de este proceso son: la disposición de residuos en rellenos sanitarios, en rellenos de seguridad, inyección en pozos profundos o su colocación en minas o domos de sal. Los dos primeros son los métodos más utilizados en todo el mundo; los dos últimos son procesos poco conocidos”<sup>56</sup>.

La forma más común para la disposición de residuos peligrosos es el relleno de seguridad, los costos de éste son relativamente bajos, pero requiere un diseño apropiado y control constante de la contaminación, inclusive después de ser clausurado el relleno. Entre los requisitos para poder construir un relleno de seguridad están la evaluación del suelo y de las características hidrogeológicas del área, en el diseño es necesario incluir materiales aislantes con el fin de prevenir la contaminación del ambiente, principalmente la contaminación de colectores hídricos subterráneos.

Podemos afirmar que uno de los riesgos ambientales asociado al crecimiento industrial que producimos es el uso intensivo de productos químicos que general residuos peligrosos, teniendo éstos características muy diferentes a otro tipo de residuos. El daño que estas sustancias pueden

---

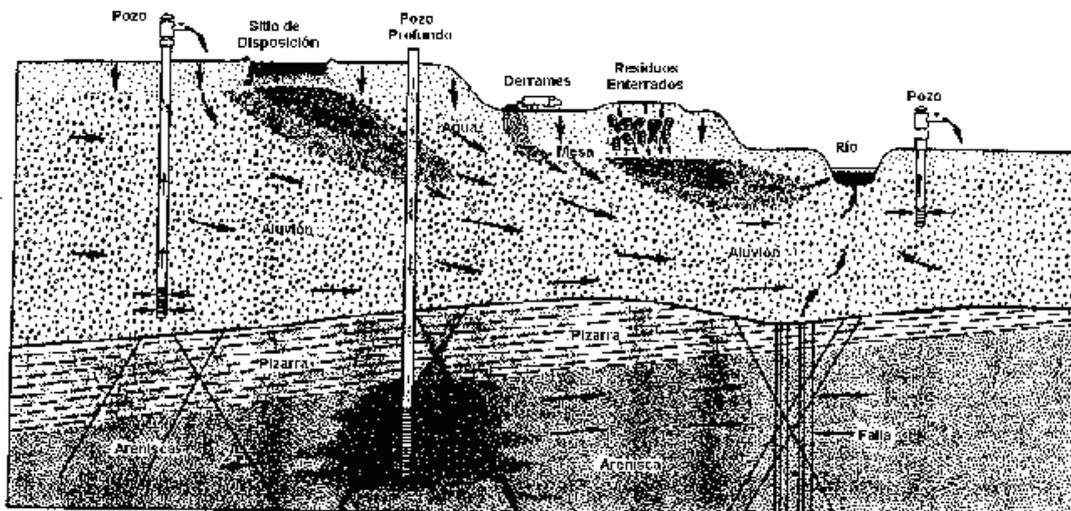
<sup>56</sup> Ver en: [www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org), 17/11/2007

causar depende en primera instancia de su grado de toxicidad, pero también de los volúmenes de generación y su persistencia propicia que alcance concentraciones suficientes para causar efectos nocivos, por lo tanto, la preocupación por las sustancias químicas potencialmente tóxicas se centra principalmente en aquellas que poseen propiedades de alta toxicidad, de persistencia ambiental o de bioacumulación y que son generadas por las actividades de producción y de consumo.

Se ha hecho evidente que toda sustancias químicas puede encerrar peligros para la salud y seguridad de los seres vivos y el ambiente, sí estas alcanzan una concentración dada y la exposición se prolonga el tiempo suficiente para que ejerza sus efectos. Es importante señalar que de acuerdo con los principios de la Agenda 21, cada sociedad debe decidir qué riesgos considera excesivos o inaceptables y, con base en ello, deberá definir sus marcos regulatorios y de gestión de sustancias químicas. Éstos deberán de considerar los siguientes puntos: 1) los impactos ecológicos en los ecosistemas, 2) los impactos en recursos hídricos, 3) los riesgos de salud ambiental (tóxicos) y 4) los riesgos por accidentes o contingencias.

Debido a que los ecosistemas tienen capacidades de carga limitadas para asimilar las sustancias introducidas, la presencia y cantidad de sustancias peligrosas puede representar un riesgo en su equilibrio, provocando grandes consecuencias de degeneración de los ciclos naturales y el agotamiento de recursos, sin posibilidades de renovación.

Como podemos ver (en la figura 2), una de las consecuencias más graves y de mayor preocupación que pueden generar las malas prácticas para la disposición final de los residuos peligrosos, es la afectación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. En el primer caso la contaminación se produce al infiltrarse el agua de lluvia a través de los residuos depositados en barrancas, cauces de ríos, laderas y grietas, circulando posteriormente con su carga contaminante hacia los cuerpos de agua ubicados en la vertiente. En el caso de los recursos hídricos subterráneos, la contaminación se da mediante un proceso similar, ya que durante y después de los episodios de precipitación pluvial, el agua que se ha percolado por los desechos y que contiene una alta carga contaminante, puede migrar al acuífero y afectar su calidad.



**Figura 2:** Residuos industriales peligrosos en México: Políticas, inversiones e infraestructura, abril 1998. Asociación Mexicana para el control de los Residuos Sólidos y Peligrosos. [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales.1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales.1.htm).

La toxicidad de una sustancia se determina por medio de los efectos letales, crónicos o subcrónicos que pueden presentarse en diferentes organismos o áreas ambientales. Sin embargo, generalmente se resaltan los efectos adversos potenciales de las sustancias sobre la salud humana. Entre los parámetros de toxicidad comúnmente evaluados se destacan los siguientes:

- Letalidad aguda
- Efectos sub-letales en especies no mamíferas
- Efectos sub-letales en plantas
- Efectos sub-letales en mamíferos
- Teratogenicidad
- Genotoxicidad/Mutagenicidad
- Carcinogenicidad

De los diversos compuestos químicos encontrados en aguas subterráneas, se localizan los orgánicos, que representan el mayor riesgo por sus efectos en el ambiente y en la salud humana. En este grupo podemos encontrar a los solventes industriales y los hidrocarburos, aromáticos, derivados del petróleo, siendo éstos los más comúnmente encontrados en aguas subterráneas. Hay que señalar que muchos de los problemas de contaminación se generan a causa de fugas, derrames y disposición de líquidos orgánicos en la superficie del agua y los cuales se describen como fases líquidas no acuosas pueden provocar grandes repercusiones al medio ambiente. Estos

fluidos pueden clasificarse en dos categorías: 1) aquellos cuya densidad es mayor que la del agua, que incluyan los solventes percloroetileno y tricloroetileno, sustancias como creosota, bifenilos policlorados y algunos plaguicidas, y 2) aquellos más ligeros que el agua, que incluyen compuestos como benceno, tolueno, etilbenceno y xileno.

Cabe señalar que los compuestos químicos cuya "densidad es mayor que la del agua, se utilizan comúnmente en procesos como en tintorerías, preservación de madera, industria electrónica, industria eléctrica, maquinado, talleres de impresión, producción y reparación automotriz, asfalto y aviación, etc"<sup>57</sup>. Por otro lado, debido a sus características, las sustancias más ligeras que el agua generalmente se distribuyen cerca de la fuente contaminante y son degradados por bacterias en un medio aerobio, esto no sucede con aquellas cuya densidad es mayor que la del agua, que son muy persistentes, se transportan en forma descendente y aún cuando presentan una baja solubilidad, las concentraciones que se detectan en agua sobrepasan las normas de calidad del agua potable en países como EU y Canadá.

Por lo tanto, las zonas en las que se encuentran sustancias cuya densidad es mayor que la de aguas estancadas en la superficie pueden representar una fuente significativa de contaminación a largo plazo a menos que sean eliminadas, pero la remoción completa no es posible con la tecnología que existe sobre todo en países en desarrollo. Algunos lugares con agua subterránea contaminada se localizan principalmente cerca de áreas industrializadas y densamente pobladas, razones por las cuales se incrementa la posibilidad a la afectación humana.

Los contaminantes orgánicos detectados en agua subterránea representan un riesgo para la salud, ya que varias de estas sustancias, como el percloroetileno y tricloroetileno, producen depresión del sistema nervioso central, afectan la función del hígado y riñón, esto dependiendo de la concentración y tiempo de exposición. Además se tiene conocimiento de que el tetracloruro de carbono y el cloroformo son agentes cancerígenos en humanos.

---

<sup>57</sup> Fernando, Bejarano. *Argumentos para una prohibición total de residuos peligrosos en México*, Greenpeace, México, 1994, p. 28.

Otros riesgos que representa el inadecuado manejo de los residuos peligrosos, son incendios, explosiones, fugas o derrames, ya sea de sustancias tóxicas o inflamables. Estos riesgos se presentan principalmente durante las operaciones de transporte o transferencia; procesos de tratamiento, ya sea físico o químico, donde existen variables como presión, temperatura o almacenamiento de residuos incompatibles, provocando con ello reacciones que pueden provocar algún tipo de desastre, debido al inadecuado conocimiento del manejo de los residuos. La falta de capacitación del personal encargado del manejo de los residuos peligrosos, es otro de los elementos que pueden provocar accidentes que en algunos de los casos alcanzan a receptores sensibles tales como la población o los ecosistemas.

### **3.1.1. Los programas de reducción de riesgo en la OCDE.**

En la OCDE se realizan diversos estudios y trabajos para la reducción de riesgos hasta donde sea económicamente posible, para lo cual se han instrumentado medidas preventivas, que se dan como resultado del análisis integral de los ciclos de vida de los productos químicos. Por tal motivo, la reducción o la eliminación del riesgo es una de las principales metas del organismo. Cabe mencionar que dentro de la OCDE existe un foro donde todos los actores involucrados –gobiernos, industrias y organizaciones no gubernamentales– pueden analizar todos los riesgos inherentes a compuestos específicos o a grupos de compuestos con base en información acerca de sus efectos sobre el hombre y el medio ambiente, también el potencial de exposición a ellos y a partir de esto elaborar recomendaciones en cuanto a las opciones de manejo más adecuadas, para que éstas sean aplicadas a nivel nacional o en determinadas circunstancias a nivel internacional.

Mediante el Programa de Manejo de Riesgo de la OCDE, los países miembros pueden compartir información y experiencias sobre el manejo de programas sobre el cuidado responsable y administración adecuadas de productos, -éstos dirigidos principalmente a la industria-; etiquetado con información acerca de los posibles efectos nocivos; acuerdos voluntarios entre gobiernos e industrias; hasta las medidas legislativas más coercitivas. Aunque hay que señalar que sobre el

manejo de riesgos de sustancias químicas dependerá principalmente de la situación interna de cada país.

Hay que destacar que la OCDE ha creado un Manual de Lineamientos para los Gobiernos sobre la Emisión de Contaminantes y Registro de Transferencia (ECRT) con el propósito de que los gobiernos puedan catalogar las emisiones o transferencias de contaminantes potencialmente dañinos al ambiente. “El ECRT puede ser una herramienta importante en la política ambiental de un gobierno, pues provee información –difícil de obtener de otro modo– sobre el impacto de la contaminación, estimula la toma de acciones para reducirla y genera un amplio apoyo popular a las políticas ambientales”<sup>58</sup>. La OCDE apoya a los sistemas nacionales de manejo racional y de bajo impacto ambiental de productos químicos, incluidas legislaciones y sus mecanismos de ejecución.

### **3.1.2. Las mejoras en la evaluación de riesgos químicos.**

Dentro de los objetivos que se establecen es el fortalecer la estimación internacional del riesgo, ya que cientos de sustancias o grupos de sustancias prioritarias, incluidos productos contaminantes de alcance mundial, deben de ser evaluados, a través de los criterios y procedimientos establecidos. Es de suma importancia establecer los lineamientos sobre la exposición a un número creciente de sustancias tóxicas, en base a la revisión conjunta y el consenso científico. También se deberán distinguir los límites relacionados con la salud o el medio ambiente de aquéllos vinculados a factores socioeconómicos. “En 1994, el Foro Intergubernamental sobre la Seguridad Química (FISQ), que es un mecanismo de cooperación intergubernamental que promueve el manejo racional de agentes químicos, estableció líneas más precisas de acción en lo concerniente a los objetivos ya señalados”<sup>59</sup>.

El Programa de Sustancias Químicas de la OCDE ya ha contribuido con la mitad de las evaluaciones internacionales de riesgos que el FISQ ha estipulado. “Los países miembros

---

<sup>58</sup> *Ibidem*, p. 144.

<sup>59</sup> *Ibidem*, p. 156

comparten la responsabilidad de probar y valorar de manera sistemática las sustancias químicas producidas en grandes volúmenes e identificar aquellas potencialmente dañinas a la salud y/o al medio ambiente. Las industrias químicas de los países de la OCDE aportan recursos para evaluar productos, y así llenar los huecos de información en los llamados Datos de Información Depurada (DID) en los que se caracterizan los efectos de exposición a ciertas sustancias –seleccionadas por los países miembros– sobre la salud y el medio natural<sup>60</sup>. Inmediatamente los miembros pertenecientes al organismo equilibran en conjunto estos informes, para llegar a conclusiones sobre riesgos potenciales y acuerdan las recomendaciones en lo referente a la necesidad de realizar trabajos adicionales. Los datos y las evaluaciones obtenidas son difundidos y publicados a nivel mundial por PNUMA.

Mediante las responsabilidades y soluciones de problemas compartidos entre sociedad, organismos internacionales, Estados, iniciativa privada en lo que se refiere a la investigación de las sustancias producidas en grandes volúmenes, se ha ahorrado grandes cantidades de recursos gubernamentales e industriales y se ha evitado la duplicación de trabajos y esfuerzos. Hoy en día existe un gran número de evaluaciones disponibles para que sean consideradas, tanto por los países miembros de la OCDE, como por países no pertenecientes a este organismo a la hora de tomar decisiones.

Dentro de la OCDE también se ha creado una base común para generar e interpretar los datos sobre la seguridad de productos químicos, los países miembros han tomado conciencia de las ventajas ofrecidas por los métodos internacionales aprobados, “para caracterizar riesgos: no sólo se puede asegurar la calidad de las pruebas, sino que la industria química puede ahorrar una inmensa cantidad de recursos, pues no requiere repetir ensayos en el extranjero para fines regulatorios<sup>61</sup>. El Consejo de la OCDE referente a la Aceptación Mutua de Datos de Ensayos de Productos Químicos, de 1981, establece que estos lineamientos para los Ensayos de Productos Químicos deberán ser actualizados continuamente, para así mejorar la validez y aceptación

---

<sup>60</sup> *Ibidem*, p. 141.

<sup>61</sup> *Idem*.

internacional de los datos relativos a la seguridad, los efectos y las prioridades fisicoquímicas de estos productos. Para esto se han adoptado 26 lineamientos nuevos y actualizado, lo que da un total de 88 lineamientos disponibles el día de hoy.

De hecho, “estos lineamientos y principios constituyen estándares globales para la generación de buenos resultados de ensayos relacionados con la seguridad de los productos químicos y sus efectos sobre el hombre y el medio ambiente”<sup>62</sup>. Para formalizar esto, se han realizado grandes esfuerzos a favor de extender el sistema de la OCDE, a países que no forman parte del organismo. Es importante señalar que si estos últimos aceptan y usan las mismas normas para generar datos sobre seguridad, entonces aquellos que tienen una industria química nacional o multinacional importante se convertirán en socios con igualdad de derechos en el intercambio de información para fines regulatorios, además tendrán la oportunidad de participar dentro de los trabajos de la OCDE que son destinados al desarrollo e instrumentación de tales normas. Dentro de las responsabilidades compartidas en lo que se refiere a la investigación de productos químicos existentes, la OCDE ha creado metodologías que se aplican al proceso internacional de evaluación que lleva a cabo el mismo organismo.

Hay que reconocer y resaltar que la OCDE ha realizado grandes tareas para establecer criterios armónicos de clasificación relacionados con los efectos perjudiciales que pueden causar las sustancias químicas sobre la salud humana y el medio ambiente, también ha realizado trabajos para unificar criterios en lo que respecta al etiquetado de sustancias químicas, trayendo esto cómo resultado un sistema global armónico. Otro de los elementos importantes de éste organismo es el intenso intercambio de información entre sus miembros sobre la seguridad química, uso y emisiones de todas las partes involucradas, además la participación plena en la implementación del procedimiento Consenso Informado Previo (CIP), el cual conlleva a posibles aplicaciones obligatorias a través de instrumentos legales contenidos en los Lineamientos Enmendados en

---

<sup>62</sup> *Ibidem*, p. 142.

Londres sobre el Intercambio de Información de Productos Químicos en el Comercio Internacional y en el Código de Conducta de la FAO sobre la Distribución y Usos de Pesticidas.

La labor de la OCDE, durante los 80's, sobre intercambio informativo de productos prohibidos y severamente restringidos constituyó uno de los objetivos de los actuales trabajos relativos al CIP. En 1984, los países miembros adoptaron una Recomendación del Consejo sobre el Intercambio de Información relacionada con la Exportación de Productos Químicos Prohibidos o Severamente Restringidos, la cual estipula proveer a los países importadores la información necesaria para que tomen decisiones sobre los productos prohibidos o restringidos en los países exportadores, ya que se considera a los miembros de la OCDE como los principales emisores de contaminantes en el mundo y los cuales tendrán la obligación de suministrar de información a los países que lo necesiten, para así permitirles tomar decisiones correctas antes de importar agentes químicos restringidos o prohibidos.

Es importante señalar que la OCDE tiene de una ventaja comparativa respecto a otros foros en esta área, debido principalmente esto a la naturaleza informal de muchas de sus labores. Mediante los auspicios del Programa sobre Sustancias Químicas, los diversos grupos de trabajo, las reuniones de expertos y las de agencias normativas fungen como consejos consultivos en donde los países miembros comparten experiencias referentes a nuevas iniciativas en el control de riesgo de sustancias químicas, políticas preventivas y manejo de productos químicos.

### **3.1.3. El programa de sustancias químicas de la OCDE.**

Dentro de la OCDE nació el Programa de Sustancias Químicas, este fue establecido en 1971 bajo el Programa Ambiental que tiene la organización y fue ampliado en 1978 para permitir el uso de recursos presupuestarios adicionales, es decir, recursos donados por países miembros. Dentro de los lineamientos del Programa Especial de Control de Sustancias Químicas se diseñó que los principales objetivos de éste deberían de ser:

- “Contribuir a los esfuerzos realizados por los países miembros para proteger la salud y el medio ambiente, a través de mejoras en la seguridad de productos químicos;

- Desarrollar políticas de control químico más transparentes y eficientes;
- Prevenir distorsiones innecesarias en el comercio de sustancias y productos químicos<sup>63</sup>.

Es necesario señalar que al pasar de los años este programa ha podido responder a las cambiantes necesidades y prioridades de los países miembros. Desde el principio, la OCDE desarrolló políticas e instrumentos que respondieran de manera concreta a las preocupaciones sobre materiales tóxicos y sustancias persistentes, como son el mercurio, los CFC y PCB. Es importante destacar que estas políticas fueron sustituidas a finales de la década de los 70's, en un momento en que los países miembros comenzaban a desarrollar leyes y herramientas administrativas para prevenir problemas de seguridad y salud ambiental provenientes de la manufactura, uso y deshecho de sustancias químicas. El papel principal del organismo ha sido proponer políticas y mecanismos que sean adecuados para el manejo de sustancias, sin incurrir en barreras comerciales no arancelarias, efectos que posiblemente se habría dado si los países hubieran actuado de manera independiente estableciendo, cada uno por cuenta propia, sistemas de notificación de nuevas sustancias, reglas en cuanto a la confiabilidad de datos sobre seguridad química, o bien requerimientos para la generación de datos experimentales.

Ante la globalización del mercado de productos químicos y de los daños potenciales que estos pueden ocasionar a la salud y al medio ambiente, en los últimos años la OCDE se ha convertido en un foro promotor del desarrollo sustentable entre los países miembros como en aquellos que no pertenecen a la organización. Ya que pone a la disposición de todos el fruto de los trabajos que ha realizado por más de tres décadas, sino también los incluye en las labores actuales, con especial atención al manejo y prevención de riesgos derivados de agentes químicos.

#### **3.1.4. Las atribuciones específicas de la OCDE.**

Una de las ventajas que se presentan dentro de la OCDE es que trabaja con un número relativamente pequeño de países con enfoques muy similares, lo que permite que se discutan

---

<sup>63</sup> *Idem.*

acuerdos relativamente con más rapidez, para después someterlos a foros internacionales más amplios como la ONU, si es necesario un ejemplo de ello, “El Protocolo de Montreal y las restricciones en cuanto a la producción de CFE constituye uno de los ejemplos de labores realizadas en la OCDE que luego continuaron a nivel mundial. La Convención de la UNECE sobre los Efectos Transfronterizos de Accidentes Industriales es otro ejemplo más. Ya que los países de la OCDE representan a los principales productores mundiales de sustancias químicas, plaguicidas y fármacos (más del 80%), tienen la responsabilidad de garantizar, tanto en el ámbito doméstico como el exterior, la seguridad de sus productos. En consecuencia, existe un interés particular en contribuir a una política global en cuanto al manejo de productos químicos”<sup>64</sup>.

### **3.2. El transporte y almacenamiento de productos químicos.**

Antes de la recepción de una sustancia peligrosa para su almacenamiento, debe ofrecerse información a todos los usuarios respecto a su correcta manipulación, la planificación y el mantenimiento de las áreas destinadas para tal efecto es de gran importancia para evitar pérdidas de material, accidentes y desastres. La prestación de servicios de conservación adecuados es esencial, y debe prestarse especial atención a las sustancias incompatibles, la ubicación conveniente de los productos y las condiciones climáticas.

Debe disponerse de instrucciones por escrito de las prácticas de almacenamiento oportunas, así como de fichas técnicas de seguridad en las áreas donde se llevan a cabo estas tareas. La ubicación correspondiente a los distintos tipos de producto químico debe ilustrarse en un plano del almacén y en un registro químico. En éste figurarán la máxima cantidad permitida de todos los productos químicos en general y por clases, la totalidad de las sustancias debe recibirse en una sede central para su distribución a las distintas salas, depósitos y laboratorios.

Asimismo, el área de recepción central resulta útil en el seguimiento de las sustancias que pueden acabar entrando en el sistema de evacuación de desechos. Un inventario de las

---

<sup>64</sup> *Idem.*

sustancias ubicadas en las salas de almacén y los depósitos facilitará la estimación de la cantidad y la naturaleza de las destinadas a la evacuación en el futuro.

Los productos químicos almacenados serán examinados periódicamente, al menos una vez al año, aquellos cuya vida útil en depósito haya expirado, estén deteriorados o se encuentren en recipientes con fugas deberán ser evacuados en condiciones de seguridad. El almacenamiento de sustancias peligrosas debe ser supervisado por una persona competente y capacitada. Todos los trabajadores que deban acceder a las áreas de depósito recibirán una formación completa sobre las prácticas de trabajo seguras pertinentes, y un directivo encargado de la seguridad se ocupará de efectuar una inspección periódica de dichas áreas. Debe situarse una alarma de incendios en el interior o en las proximidades de las instalaciones de almacenamiento, se recomienda evitar que un trabajador desarrolle su actividad sólo en las áreas donde se conserven sustancias tóxicas.

Existen una gran variedad de leyes, reglamentaciones y códigos relativos al transporte de productos químicos peligrosos, entre los países de la OCDE, la mayoría son compatibles con las recomendaciones y convenciones internacionales establecidas en el seno de la organización.

“El manejo de residuos peligrosos es cada vez más estricta en los países industrializados, por lo que los costos asociados para el manejo adecuado (desde sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, confinamiento controlado, neutralización, incineración o reciclaje) de una tonelada de estos desechos se estima entre 80 y 1500 dólares. Esto ha propiciado condiciones económicas favorables para el movimiento transfronterizo de estos desechos”<sup>65</sup>.

La desproporción existente entre los volúmenes generados de residuos peligrosos (RP) y la infraestructura para su tratamiento, hace que la industria se incline por dos opciones: almacenar los RP transitoriamente en sus instalaciones o deshacerse de ellos clandestinamente mediante la mezcla con los desechos municipales, la descarga a la red del drenaje municipal o a confinamientos clandestinos.

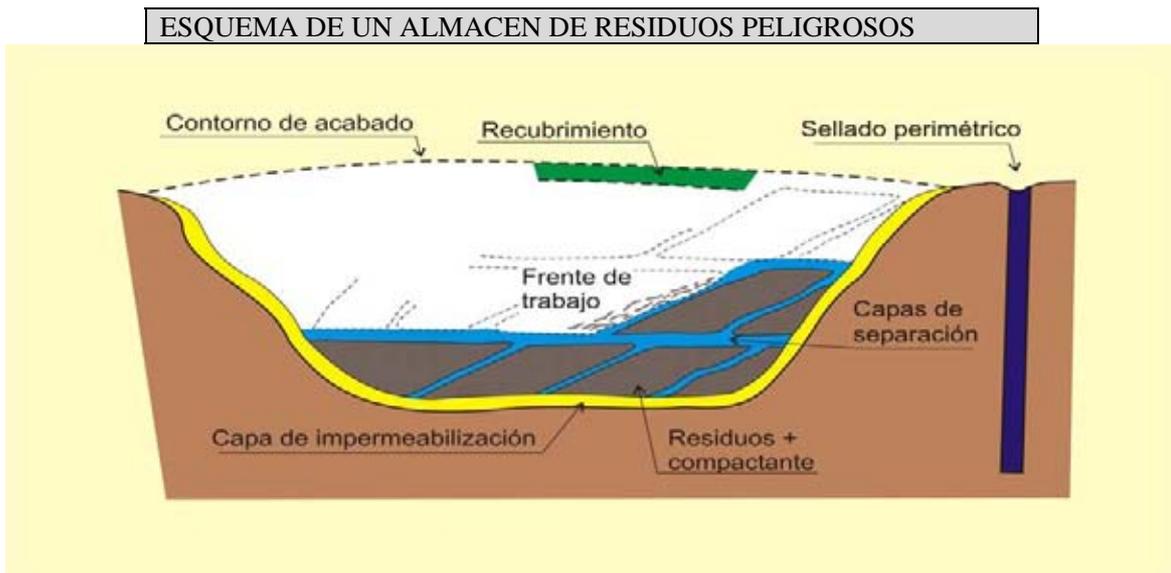
---

<sup>65</sup> Ver en: [www.laneta.apc.org](http://www.laneta.apc.org), 11/01/2008

### 3.3. Los confinamientos de residuos peligrosos y el empleo de minerales y rocas.

El almacenamiento de productos químicos constituye otro aspecto sobre el cual se ha identificado la necesidad de establecer una reglamentación, en vista del gran número de accidentes ocurridos por el mal manejo de sustancias peligrosas, sobre todo por defectos en su envasado y disposición final de los residuos peligrosos.

El almacén para los residuos peligrosos debe de tener características especiales que permitan un adecuado establecimiento de los residuos peligrosos. Como se puede ver este tipo de instalaciones requieren un alto volumen de materiales, cuyas características de permeabilidad deben ser las adecuadas para cumplir las especificaciones establecidas para el aseguramiento de los distintos tipos de residuos peligrosos que existen.



Fuente: [www.uclm.es](http://www.uclm.es)

El primer paso en la instalación de un almacén de residuos de cualquier tipo es la caracterización de la geología de la zona de interés. Es evidente que el suelo y el subsuelo de la zona donde se piensa instalar el almacén tienen que soportar el peso de los materiales que allí se acumulen. Además tendrá que contribuir en lo posible a evitar que los posibles lixiviados que genere el residuo se dispersen y vayan a parar a los suelos próximos y a las aguas subterráneas.

Por ello, el substrato de la zona debe guardar una serie de características que lo hagan adecuado para este fin. En función de estas características, los posibles emplazamientos pueden ser de tres tipos:

- **Impermeables.** Aquellos que aseguran un perfecto confinamiento de los residuos y sus lixiviados. Deben estar constituidos por arcillas bentoníticas, margas o rocas compactas no fisuradas, con suficiente espesor como para asegurar la no contaminación de acuíferos profundos.
- **Semipermeables.** Aseguran una migración lenta de los lixiviados a través de una zona no saturada de espesor suficiente, de manera que permitan una depuración eficaz. Corresponden a formaciones geológicas con porosidad intergranular, por ejemplo, arenosas y de rocas poco fisuradas.
- **Permeables.** Permiten una migración rápida de los lixiviados, de manera que no aseguran una depuración eficaz. Corresponden a rocas muy fracturadas, formaciones cársticas, y formaciones de porosidad intergranular con escaso espesor de la zona no saturada<sup>66</sup>.

Una vez que se cuente con los estudios necesarios como es el geológico, geohidrológico y hidrológico del lugar. Todos los sitios de disposición final deben contar con una barrera geológica natural o equivalente a un espesor de un metro y un coeficiente de conductividad hidráulica<sup>67</sup>.

En la siguiente tabla se muestran las características de distintas formaciones geológicas de acuerdo con su permeabilidad y los tipos de almacenes de residuos que podrían albergar.

---

<sup>66</sup> Ver en: <http://www.enresa.es>, 17/07/2007

<sup>67</sup> Ver en: [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), 22/02/2008

TIPO DE EMPLAZAMIENTO	IMPERMEABLE	SEMIPERMEABLE	PERMEABLE
Coefficiente de permeabilidad K (m/s)	$K < 10^{-10}$ en 5 m de espesor	$10^{-10} < K < 10^{-6}$	$K > 10^{-6}$
Ejemplos de formaciones geológicas	Arcillas, Margas, pizarras, esquistos	Formaciones arenó-arcillosas, areniscas	Gravas, arenas, rocas muy fisuradas y cársticas
Valoración	Terrenos favorables, siendo únicamente necesario: -Drenar los lixiviados -Drenar la escorrentía superficial que llega al almacén	Terrenos utilizables, siempre que: -La zona no saturada asegure la depuración eficaz de los lixiviados -Se impermeabilice el vaso de vertido	Riesgo muy alto de contaminación externa. Terrenos no adecuados
Tipos de residuos sólidos admisibles	-Industriales, tóxicos y peligrosos -Urbanos -Inertes	-Urbanos -Asimilables a urbanos -Inertes	Inertes

**Fuente:** ENRESA. El almacenamiento geológico profundo de los residuos radiactivos de alta actividad. Principios básicos y tecnología. [http://www.enresa.es/Quiosco\\_pdf/DDiv\\_01\\_Almacen\\_geologico\\_profundo.pdf](http://www.enresa.es/Quiosco_pdf/DDiv_01_Almacen_geologico_profundo.pdf)

Un confinamiento para residuos peligrosos es un lugar totalmente seguro que se construye con el fin de recibir residuos de este tipo, el cual debe contener la más alta tecnología para un eficiente manejo de los residuos altamente peligrosos que ahí se vierten. Debe instalarse en lugares alejados de los centros de población y, sobre todo, en donde exista poca lluvia y no pasen corrientes de agua subterránea, pues el objetivo es reducir al mínimo posible los riesgos. Los confinamientos, como es de imaginarse, cuestan millones de dólares para su construcción y mantenimiento, además de que requieren instalaciones sumamente sofisticadas. Cabe mencionar que debido al alto costo de estos es indispensable la inversión extranjera, así como la cooperación científica-tecnológica entre los países, ya que la mayoría de estos y sobre todo los subdesarrollados no cuentan con los elementos necesarios para la construcción de confinamientos adecuados.

La importancia del establecimiento de “confinamientos en América Latina, es que en esta se generan aproximadamente diariamente 865 mil toneladas de residuos industriales de los cuales 15,500 son altamente peligrosos. Desafortunadamente, menos del 10% de los residuos peligrosos son tratados adecuadamente, es decir, el 90% restante se desalojan en arroyos, basureros municipales o simplemente en el drenaje, lo cual pone en grave riesgo la salud pública”<sup>68</sup>.

<sup>68</sup> Ver en: [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), 14/09/2007

Como sabemos la mayoría de los residuos peligrosos no reciben el tratamiento adecuado, por lo cual es muy alta la probabilidad de que se presenten severos efectos, tanto en el medio ambiente como el hombre. Un ejemplo de esto, es la ciudad de Matamoros, Tamaulipas, en donde año atrás año, una de las maquiladoras que se encuentran en la región ha desalojado residuos peligrosos que han causado que varios niños nacieran con sólo la mitad de su cerebro.

Es oportuno señalar que lo ideal es que cada industria tuviera un control y tratamiento de los residuos que producen pero es algo difícil de poder lograr, en este sentido es importante que las industrias implementen políticas para minimizar su generación de contaminantes para así hacer sistemas más sustentables que la larga nos brindaran grandes beneficios. Ya que muchos de los residuos que las industrias manejan son altamente peligrosos y muchos de ellos deben ser tratados y confinados en instalaciones especiales que contengan todos los elementos para que dichas sustancias no lleguen a afectar el medio ambiente y al hombre.

Las condiciones básicas para las áreas de almacenamiento son las siguientes:

- 1) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas, de almacenamientos de materias primas o productos terminados;
- 2) Estar ubicada en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones productos terminados;
- 3) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención, o fosas de retención, para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- 4) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;

- 5) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- 6) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
- 7) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- 8) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- 9) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical<sup>69</sup>.

Una vez que se ha establecido el entorno adecuado desde el punto de vista geológico para la instalación del almacén o confinamiento, se pasa al estudio de su organización, de forma que se asegure de manera aún más firme que los productos de la lixiviación de los residuos no van a escapar del área controlada. Para ello se diseñan una serie de barreras y capas de seguridad tanto externas como internas, en las que participan determinadas rocas o minerales. Uno de los elementos de seguridad básico en este tipo de almacén es el sellado adecuado de los materiales almacenados. Los dispositivos de sellado que se pueden utilizar en función de las características del residuo almacenado y del substrato sobre el que se dispone son los siguientes:

- **Sellado perimétrico:** suele consistir en una barrera que rodea al emplazamiento, completamente o al menos en aquellas zonas que puedan ser susceptibles de escape de lixivios. Se trata de excavaciones tipo zanja, que se rellenan con una mezcla del propio material que se extrae de la zanja y arcillas, que aseguren una adecuada disminución de la permeabilidad. La anchura, profundidad, y calidad de la mezcla de arcillas dependerán de

---

<sup>69</sup> Ver en: [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx), 25/06/2007

parámetros propios de cada emplazamiento: profundidad prevista del mismo, nivel piezométrico, permeabilidad de la formación en que se implante, distancia al almacén.

- **Capa de impermeabilización:** constituye la cubierta inferior del vaso del almacén. Debe incluir una capa mineral que cumpla con los siguientes requisitos de permeabilidad y espesor que se observan en la tabla<sup>70</sup>.

TIPO DE RESIDUOS	PERMEABILIDAD (M/S)	ESPESOR
Tóxicos y peligrosos	$K \leq 10^{-9}$	$\geq 5$ m
No peligrosos	$K \leq 10^{-9}$	$\geq 1$ m
Inertes	$K \leq 10^{-7}$	$\geq 1$ m

**Fuente:** ENRESA. El almacenamiento geológico profundo de los residuos radiactivos de alta actividad. Principios básicos y tecnología. [http://www.enresa.es/Quiosco\\_pdf/DDiv\\_01\\_Almacen\\_geologico\\_profundo.pdf](http://www.enresa.es/Quiosco_pdf/DDiv_01_Almacen_geologico_profundo.pdf)

Además de esta barrera, deberá existir un sistema de recogido de lixiviados e impermeabilización artificial, que incluya una capa de drenaje de al menos 0.5m de espesor.



**Impermeabilización del fondo de un estanque (izq) para impedir las filtraciones en profundidad. Al centro, bentonitas para el sellado. A la izquierda, aplicación de las bentonitas en el fondo del estanque.**

**Fuente:** www.uclm.es

- **Recubrimiento superior:** este tiene como objeto impedir la dispersión aérea de los residuos almacenados y sus productos como son olores y gases, así como también impedir el acceso al almacén de las aguas pluviales. En función del tipo de residuo y de la mayor o menor necesidad de asegurar su perfecto aislamiento, deberá tener distintas características de permeabilidad y espesor, siendo los requerimientos más estrictos los correspondientes a los almacenes de residuos tóxicos y peligrosos.

<sup>70</sup>Ver en: [www.enresa.es/Quiosco\\_pdf/DDiv\\_01\\_Almacen\\_geologico\\_profundo.pdf](http://www.enresa.es/Quiosco_pdf/DDiv_01_Almacen_geologico_profundo.pdf)

Por otra parte, este sellado superior, al impedir la salida de gases, puede suponer un riesgo de acumulación de los mismos, lo que obliga a estas instalaciones a contar con sistemas de extracción de dichos gases.



**Sellado superior de los residuos de una planta de papel (izquierda).  
A la derecha un detalle de los materiales sintéticos de sellado.**

Fuente: [www.uclm.es](http://www.uclm.es)

- **“Capas de separación:** la organización interna del almacén exige la separación física de los sectores en que se dispongan los residuos de cada día, o los de distinta naturaleza. La separación de estos sectores principalmente se lleva a cabo con un material impermeabilizante, de unos 15-20cm de espesor aproximado. Estos materiales representan del orden del 25% del volumen del relleno del vertedero.
- **Material compactante:** en muchos de los casos los residuos se almacenan conjuntamente con un material que asegura la compactación del conjunto, y que favorece la estanqueidad dentro de los diferentes sectores. Se suele emplear materiales de procedencias diversas tales como desperdicios de las canteras”<sup>71</sup>.

Existen dos tipos de almacenamiento, el primero denominado de “superficie o de poca profundidad los cuales son utilizados para residuos de media o baja actividad se introducen en contenedores especiales. A estos contenedores se les suele inyectar algún material que inmoviliza el residuo radiactivo que se almacena durante un tiempo en superficie hasta que se llevan a vertederos de seguridad. Los almacenes definitivos para estos residuos son, en general, plantas de almacenamiento subterráneas, en regiones geológicamente propicias,

---

<sup>71</sup> *Idem*

asegurando que no sufran filtraciones de agua que pudieran arrastrar isótopos radiactivos fuera del vertedero<sup>72</sup>.

El segundo “es almacenamientos geológicos profundos (AGP), son para los residuos de alta actividad como los nucleares, los cuales son los más difíciles de tratar. Los residuos que quedan se suelen vitrificar (convertir en vidrio) e introducir en contenedores muy especiales capaces de resistir agentes muy corrosivos, el fuego, terremotos, grandes colisiones, etc. Estos contenedores se almacenarían en vertederos definitivos que deben estar contruidos a gran profundidad, en lugares muy estables geológicamente y bien refrigerados porque los isótopos radiactivos emiten calor<sup>73</sup>. Los objetivos básicos del AGP son: “1) Asegurar la protección a largo plazo del hombre y del medio ambiente contra las radiaciones ionizantes producidas por los residuos radiactivos, de acuerdo con los principios de protección radiológica aceptados en la actualidad, 2) Asegurar el aislamiento duradero de los residuos de alta actividad del ser humano y del medio ambiente, así como la no necesidad de realizar ningún tipo de acción preventiva o correctiva en el futuro para mantener la capacidad de confinamiento del repositorio, sin imponer restricciones significativas a las generaciones futuras por la existencia del mismo<sup>74</sup>.

Además de esto un AGP debe de resistir el calor residual que emite el combustible gastado, que es importante durante un periodo prolongado de tiempo, disiparlo adecuadamente y ser estable a los cambios térmicos que conlleva su almacenamiento durante varios miles de años. En un AGP el aislamiento de los residuos de la biosfera se consigue mediante la interposición de un sistema de barreras múltiples, tanto naturales como artificiales y su seguridad a largo plazo se consigue aplicando tres principios básicos:

- *Contención y aislamiento*: permite que los radionucleidos se desintegren antes de entrar en contacto con el hombre o el medio ambiente.

---

<sup>72</sup> Ver en: [www.halabedi.org](http://www.halabedi.org), 23/01/2008

<sup>73</sup> *Idem*

<sup>74</sup> Ver en: <http://es.wikipedia.org>, 23/01/2008

- *Retención y retardo:* permite que si se perdiera el confinamiento se limiten las tasas de emisión de radionucleidos mediante una muy baja disolución del combustible gastado, un transporte muy lento y una alta porción en el sistema de barreras.
- *Condiciones favorables del receptor:* permite limitar las dosis al hombre y al medio ambiente.

Dependiendo de los contenidos de las sustancias peligrosas dependerá el tipo de tratamiento a seguir, ya que algunos pueden estar contenidos en recipientes que son destinados al abandono o se utiliza la eliminación mediante vertido controlado que es el método más utilizado. El resto de los residuos se incinera y una pequeña parte utiliza como fertilizante orgánico. Los residuos peligrosos no se eliminan, se almacena dentro de contenedores en lugares protegidos, los cuales se han estado almacenando en fosas marinas, pero este método no permite recuperar lo depositado ni controlar el estado de los contenedores. Otros métodos más adecuados son su almacenamiento en silos de hormigón o en formaciones geológicas profundas, aunque ninguno es del todo fiable a largo plazo.

Por lo anterior países de Europa y México ha realizado grandes esfuerzos para lograr tener control sobre la producción de estas sustancias peligrosas, para lo cual han sido adoptadas numerosas iniciativas de todo tipo, siendo las más importantes las de tipo legal, que permiten tomar medidas restrictivas o punitivas contra los que con sus acciones degradan el medio ambiente. Numerosos países han promulgado leyes que imponen el uso de combustibles con bajo contenido de azufre para la calefacción, otras establecen que las aguas residuales procedentes de centros de producción no pueden contener determinadas sustancias en cantidad superior a los límites fijados.

## Capítulo 4

### 4. El manejo de residuos peligrosos en la percepción de los casos de Europa y México.

La OCDE tiene como uno de sus principales fundamentos trabajar dentro de áreas sectoriales para promover y fomentar la cooperación y el desarrollo de políticas sociales y económicas. El organismo hace grandes esfuerzos para mejorar la protección ambiental y, a la vez, trata de asegurar el crecimiento económico de sus miembros, contribuyendo en los últimos 20 años a desarrollar políticas e instrumentos para el manejo de sustancias químicas ante los países miembros.

“Se estima que en el presente existen en el comercio más de cien mil sustancias, de las cuales unas tres mil se consumen en cantidades superiores a mil toneladas al año en más de un país, las cuales corresponden a 90% del consumo total mundial de productos químicos”<sup>75</sup>. Por lo cual en el capítulo 19 de la Agenda 21 se ha planteado la necesidad de evaluar los riesgos de por lo menos “500 de las sustancias que se producen en grandes volúmenes para el año 2000, sujetándolas primero a las pruebas de peligrosidad”<sup>76</sup>. Para el logro de este objetivo, la industria química mundial, incluyendo a la mexicana, de manera voluntaria está sumando esfuerzos para costear la realización de las pruebas correspondientes.

La expansión y diversificación de los productos químicos ha traído consigo fenómenos que ponen en peligro la salud humana y al medio ambiente como ya se ha mencionado. Por lo tanto, el minimizar estos fenómenos y maximizar las medidas de seguridad constituyen las principales metas, tanto para los gobiernos como para la industria química mundial, lo cual permitirá la construcción de un desarrollo sustentable en todo el mundo. La OCDE tiene dentro de sus principales objetivos el asesorar a los países respecto al desarrollo y coordinación de actividades encaminadas a propiciar un medio ambiente más saludable y seguro. El foro que ofrece este organismo permite a los países trabajar en conjunto, discutir políticas, clasificar asuntos y proteger

---

<sup>75</sup> Ver en: [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx), 2007.

<sup>76</sup> *Idem*

el bienestar del hombre y el medio natural y, a la vez, toma consideraciones económicas y de comercio en la búsqueda de soluciones.

Los residuos peligrosos constituyen sólo una pequeña fracción del total de residuos generados en Europa, pero pueden presentar serios riesgos para la salud pública y el medio ambiente si no se gestionan y eliminan con ciertas garantías. La mayoría de estos residuos se genera en la industria, la minería y la limpieza de lugares contaminados, pero algunos artículos de uso diario –como las pilas de níquel-cadmio, muchos disolventes de limpieza orgánicos, pinturas, y aceites para motores también contienen sustancias peligrosas. La identificación y cuantificación de estas fuentes de materias peligrosas, muy esparcidas en los residuos municipales, es difícil, pero importante.

En la UE se está estudiando una enmienda a la legislación marco sobre residuos peligrosos para que queden también incluidos los residuos municipales que contienen materias peligrosas. La definición de residuos peligrosos varía mucho de un país a otro y una comparación continuada se ve obstaculizada por la constante ampliación de dichas definiciones. Por ejemplo, actualmente se están considerando varios cientos de adiciones a la Lista de Residuos Peligrosos de la UE, usando la definición del Convenio de Basilea, declarada por los países europeos pertenecientes a la OCDE.

En lo que respecta a la importancia de tener las instalaciones más apropiadas y económicas para reciclar, tratar y evacuar algunos tipos de residuos, en especial residuos peligrosos, suele acompañar la necesidad de medios considerables para su transporte, tanto a escala nacional como entre países. “En 1993 (último año sobre el que existen datos) las exportaciones de residuos peligrosos para su recuperación o evacuación sumaron aproximadamente un millón de toneladas en los países europeos de la OCDE. Alemania es invariablemente el mayor exportador neto de residuos peligrosos. Bélgica y Francia siguen siendo grandes importadores netos”<sup>77</sup>.

---

<sup>77</sup> Ver en: [www.webmaster@eea.europa.eu](mailto:www.webmaster@eea.europa.eu).

Para la protección del medio ambiente es tan importante crear nuevas leyes como hacer cumplir las existentes. En su calidad de guardiana del Tratado, la Comisión Europea supervisa la aplicación de unos 200 actos legislativos comunitarios en esta área. Tarea sin duda ardua en esta Europa de 27 Estados miembros, donde uno de cada cinco casos abiertos de infracción tratados por la Comisión tiene que ver con el medio ambiente. "La Comisión no recurre únicamente a la acción legal para mejorar el cumplimiento de la normativa, sino que también promueve el intercambio de buenas prácticas en el seno de las redes informales como Implementation of Environmental Law (IMPEL)<sup>78</sup> y GreenForce<sup>79</sup>. Desde el aire hasta los residuos y la fauna y la flora silvestres. El objetivo de tales medidas es proteger y, en la medida de lo posible, mejorar la calidad del medio ambiente en beneficio de todos"<sup>80</sup>.

Sin embargo, esta tendencia ha variado en tiempos recientes: más que por crear nueva legislación, la Comisión se esfuerza cada vez más por controlar y verificar que los Estados miembros cumplen con la normativa medioambiental ya existente de manera completa, correcta y en los plazos establecidos.

#### **4.1. Las recomendaciones de la OCDE para el manejo de residuos peligrosos para Europa y México.**

- Vigilar el cumplimiento de las regulaciones sobre residuos y reducir el desecho ilegal de residuos peligrosos y municipales, a nivel nacional y de los gobiernos locales.
- Continuar impulsando el manejo de residuos peligrosos y mejorar el monitoreo de su generación, esforzándose por cumplir con la meta para el registro nacional (100% de cobertura).

---

<sup>78</sup> Es la Red europea para la aplicación y el cumplimiento de la legislación en materia de medio ambiente. Actúa a modo de foro en el que los legisladores e inspectores europeos pueden intercambiar información y experiencias sobre la normativa existente. Cualquier Estado miembro puede unirse a esta red, así como cualquier otro país que aplique la normativa comunitaria en este ámbito, como Turquía, Croacia, Noruega y la Antigua República Yugoslava de Macedonia.

<sup>79</sup> Esta nueva red paralela ofrece un foro de intercambio de experiencias y colaboración para inspeccionar y hacer cumplir la normativa sobre conservación de la naturaleza y los bosques, algo de lo que carece la mayoría de los Estados nuevos.

<sup>80</sup> Ver en: ec.europa.ec, 05/03/08.

- Instrumentar el marco legal recientemente adoptado para el manejo de residuos municipales; incrementar la capacidad de manejo de residuos de las autoridades municipales y de empresas operativas.
- Desarrollar una estrategia nacional y programas locales para reducir la generación de residuos urbanos y peligrosos.
- Incrementar la inversión en infraestructura (por ejemplo, rellenos sanitarios, clausura de rellenos sanitarios ilegales), para el manejo de residuos municipales y extender los servicios a las ciudades medianas y pequeñas.
- Mejorar y modernizar el reciclado y reutilización de los residuos municipales, introduciendo la responsabilidad del productor para los flujos de residuos seleccionados y tomando en cuenta los factores sociales (por ejemplo, la función del sector informal); aumentar la elaboración de composta a partir de los residuos orgánicos).
- Acelerar la identificación de sitios contaminados; desarrollar e implementar estrategias de remediación nacional.

En base a los anteriores puntos revisaremos el estado que guardan algunos países de la OCDE en el manejo de residuos peligrosos para realizar un análisis comparativo entre ellos y México.

#### **4.2. Los criterios para definir la peligrosidad de los residuos en algunos países de Europa y México.**

Europa se ha ido transformando con rapidez, el comercio interestatal aumenta en el marco de un mercado único que se liberaliza y expande cada vez más. Se está reorganizando la producción agraria y el nivel de los precios energéticos no supone, un incentivo importante para ahorrar energía, frente a lo que sucedía a finales del decenio de 1970. Además, la tendencia a largo plazo sigue siendo a la baja, dada la disminución de los precios del petróleo en términos reales y a la mayor eficiencia en la producción de energía debida a la privatización. Las nuevas formas de transporte de alta velocidad mueven pasajeros y mercancías a lo largo de toda Europa y las

tecnologías de la información se desarrollan a un ritmo cada vez más frenético. Estamos en la “aldea global” y por lo cual la generación de residuos va en aumento.

El total de los residuos generados por los países miembros de la OCDE de Europa aumento casi un 10% entre 1990 y 1995. Sin embargo, parte de este aparente aumento puede deberse a la mejora de los sistemas de control y seguimiento de los residuos. La falta de armonización y la recopilación incompleta de datos siguen dificultando la verificación de tendencias y una buena fijación de objetivos en las iniciativas políticas sobre residuos de toda Europa<sup>81</sup>.

Se calcula que entre 1990 y 1995 la producción municipal de residuos aumentó un 11% en los países europeos de la OCDE. “En 1995 se generaron aproximadamente 200 millones de toneladas de residuos municipales, equivalentes a 420 kg por persona al año”<sup>82</sup>

Los países de “Alemania y Francia fueron los que más aportaron a los aproximadamente 42 millones de toneladas de residuos peligrosos anuales declarados por los países europeos de la OCDE durante 1994. La Federación Rusa generó alrededor de dos tercios de los 30 millones de toneladas de residuos peligrosos anuales contabilizados en toda Europa del Este durante los primeros años de la década de 1990”<sup>83</sup>. A pesar de la aplicación de impuestos sobre residuos en algunos países como Austria, Dinamarca y el Reino Unido, evitar y minimizar residuos es lo que está considerándose cada vez más como la solución ecológica más adecuada. Todos los tipos de residuos, en especial los peligrosos, se beneficiarían de una mayor aplicación de tecnologías más limpias y medidas en su prevención, por lo cual también el reciclaje está siendo una de las opciones en los países con buenas infraestructuras en gestión de residuos.

Muchos de los países de Europa central, oriental y los nuevos estados independientes se enfrentan a una herencia de mala gestión de residuos, los cuales han requerido de una mejor planificación de estrategias y mayores inversiones. Dentro de las prioridades que se han dado en estos países figura un mejor tratamiento de residuos municipales mediante la separación de desechos y una gestión de vertederos más eficaz, la introducción de iniciativas de reciclado a

---

<sup>81</sup> Ver en: [webmaster@eea.europa.eu](mailto:webmaster@eea.europa.eu), 14/01/2008

<sup>82</sup> *Idem*

<sup>83</sup> *Idem.*

escala local y la puesta en práctica de medidas de bajo costo para impedir la contaminación del suelo.

Uno de los compromisos que han adquirido para una utilización sostenible de recursos, para minimizar el deterioro medioambiental y cumplir el principio de “el que contamina, paga” y el “principio de proximidad”, ha llevado a la UE a crear un amplio abanico de instrumentos jurídicos dirigidos a promover y armonizar las legislaciones nacionales sobre residuos.

“La cantidad de residuos generados por las sociedades industrializadas es enorme: 4 millones de toneladas de residuos sólidos anuales sólo en Europa; alrededor de 5 toneladas al año por cada hombre, mujer y niño. El volumen de residuos es importante desde dos puntos de vista: puede producir problemas de salud pública y medioambiental, y pone de manifiesto la ineficacia con que las sociedades utilizan sus recursos”<sup>84</sup>. En Europa, como en todas partes, hay cierta preocupación en cuanto al posible impacto medioambiental del volumen creciente de residuos, en especial por los peligros potenciales de los vertidos incontrolados.

Presiones públicas y políticas a favor de la protección del medio ambiente y el uso sostenible de recursos han provocado una compleja interacción de peticiones y exigencias hacia quienes generan y gestionan residuos. Estos son esencialmente producto de la modernización de la economía, presentando generalmente mayor acumulación en los países con mayor producción. Mientras tanto en los países con economías en transición se han enfrentado a un doble problema, una herencia de mala gestión de residuos y un aumento en la generación de los mismos.

En vista de la ausencia de datos exhaustivos y fiables sobre residuos, y de un consenso sobre el mejor modo de abordar los múltiples problemas, Europa está utilizando políticas diversas, generalmente de forma descoordinada, como es: prevención de residuos, reciclado, tecnologías limpias, incineración, pre-tratamiento y utilización de vertederos. Se han creado una serie de sistemas de recolección, separación y tratamiento de residuos, empleando diversos instrumentos jurídicos y económicos, tales como acuerdos voluntarios, gravámenes, impuestos y reglamentos.

---

<sup>84</sup> *Idem.*

En la mayoría de los países, no es común que existan cifras y estadísticas sobre los inventarios de residuos peligrosos asociados con las diferentes actividades industriales, comerciales y de servicios; esto se debe principalmente a las grandes variaciones que existen en cuanto a la calidad y veracidad de la información que es proporcionada por las diferentes instancias que actúan en las actividades que generan tales residuos.

“La última cifra publicada sobre el total anual de residuos producidos en la Europa de la OCDE, excluidos los radioactivos, es de 2.225 millones de toneladas (OCDE, 1997). Las cifras totales de alrededor del 40% de los países analizados en el informe no incluyen los residuos agrícolas y mineros. El cálculo del volumen de dichos residuos en estos países, junto con las estimaciones de la generación de residuos en países ajenos a la OCDE, de los que disponemos de escasos datos, arrojan un saldo conservador de al menos 4.000 millones de toneladas de residuos sólidos generados anualmente en el conjunto de Europa”<sup>85</sup>. Los residuos en los sectores de la “agricultura, minería, manufacturas, municipios e industria energética, aumentaron un total de 9,5% en la Unión Europea entre 1990 y 1995 aproximadamente”<sup>86</sup>.

En los países europeos de la “OCDE se declararon cerca de 203 millones de toneladas de residuos municipales en 1995, equivalentes a 420 kg anuales per cápita, frente a los 183 millones de 1990. La cantidad de 1995 representaba alrededor de un 10% de la generación total de residuos”<sup>87</sup>. El total de los residuos municipales declarado por los países “europeos de la OCDE aumentó aproximadamente 4,9 millones de toneladas anuales entre 1980 y 1995, un incremento del 56%, equivalente a 90 kg por persona”<sup>88</sup>.

Es importante resaltar el trabajo que ha desarrollado la Comunidad Europea para tratar de armonizar los criterios y procedimientos que le permitan tener un inventario básico para todos sus países miembros, que incluya a las diferentes categorías de residuos generados, lo que permitiría orientar mejor sus esfuerzos y racionalizar las exigencias y compromisos de cumplimiento. Al

---

<sup>85</sup> *Idem.*

<sup>86</sup> *Ibidem*, p. 132

<sup>87</sup> *Idem.*

<sup>88</sup> *Idem.*

respecto, en 1992 se publicó la tasa de generación de diferentes tipos de residuos, en donde se muestran los inventarios para distintos tipos de residuos que generan los diferentes países europeos, que a continuación se muestra.

<b>TASA DE GENERACIÓN ANUAL DE DIFERENTES TIPOS DE RESIDUOS, DE LOS PRINCIPALES PAÍSES EUROPEOS (*)</b>							
<b>País</b>	<b>Municipal</b>	<b>Industrial</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Minería</b>	<b>Demolición</b>	<b>Aguas Residuales</b>	<b>Peligrosos</b>
Bélgica	3.5	27.0	53.00	7.1	0.7	0.70	0.90
Dinamarca	2.4	2.4	-----	-----	1.5	1.30	0.10
Francia	1.7	50.0	400.0	10.0	-----	0.60	3.00
Alemania	19.5	61.0	-----	9.5	12.0	1.70	6.00
Grecia	3.1	4.3	0.09	309	-----	-----	0.40
Irlanda	1.1	1.6	22.00	1.9	0.2	0.60	0.02
Italia	17.3	40.0	30.00	57.0	34.0	3.50	3.80
Luxemburgo	0.17	1.3	-----	-----	4.0	0.02	0.0004
Holanda	6.9	6.7	86.00	0.1	7.7	0.30	1.50
Portugal	2.4	0.7	0.20	3.9	-----	-----	0.16
España	12.5	5.1	45.00	18.0	-----	10.0	1.70
Reino Unido	35.0	70.0	250.00	25.0	32.0	1.00	4.50

(\*) Cifras Anual (millones de toneladas)

Fuente: [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 18/03/2008.

Se ha estimado que dichas cifras reportadas se han incrementado entre un 10% y un 25%, esto dependiendo principalmente del país que se trate. Es importante mencionar que en aquellos países donde el incremento ha sido mínimo, se ha considerado que los programas que buscan reducir en lo mayor posible la producción de residuos han dado resultados exitosos. Esta situación normalmente esta asociada a países donde existe la gran y mediana industria sobre otro tipo de sectores.

Cada año, se trasladan por toda la tierra millones de toneladas de residuos peligrosos, que a menudo terminan en países donde la eliminación es más barata pero menos segura. El sentido general de estos movimientos es que los desechos se desplazan de los países del Norte a los del Sur y de los del Oeste a los del Este. Los residuos peligrosos se trasladan también entre países de la Unión Europea, debido a las diferencias en la fiscalidad, la capacidad de tratamiento y la rigurosidad de la supervisión en los distintos países miembros<sup>89</sup>.

Solo en seis países europeos se han detectado “más de 55000 emplazamientos contaminados por la eliminación de residuos, no obstante se ha encontrado que casi la mitad de estos emplazamientos se encontraban en un estado crítico, amenazando la salud pública y la

<sup>89</sup> Ver en: <http://ec.europa.eu/enviroment/cargin/es/cargin5>, 11/09/2007

calidad de las aguas subterráneas en las zonas próximas. Los costos anuales en toda la Unión Europea asciende a la cantidad de un billón de euros<sup>90</sup>.

Para tratar el problema de los residuos peligrosos en la zona europea se han aprobado diversos textos legislativos, siendo los principales:

- La Directiva sobre los residuos peligrosos, que impone a los Estados miembros determinadas normas para su recogida, manejo, reciclado y tratamiento; ello implica una inspección regular de las empresas que manejan residuos peligrosos, la adopción de una reglamentación que garantice que se envasan y etiquetan correctamente y la preparación de procedimientos de emergencia;
- La Directiva sobre la incineración de los residuos peligrosos, cuyo objetivo es limitar las emisiones a la atmósfera y las aguas a partir de incineradores de residuos peligrosos y de instalaciones de producción como hornos de cementos y centrales eléctricas que produzcan residuos peligrosos;
- El reglamento sobre la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y salida de la Comunidad Europea, cuyo objetivo es minimizar los movimientos de residuo; en virtud de este reglamento, quedan prohibidas desde el 1 de enero de 1998,, las exportaciones de residuos peligrosos, tanto si es para la eliminación como para la recuperación, a países no miembros de la OCDE; con esta norma se incorpora a la legislación comunitaria el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación<sup>91</sup>.

Es importante mencionar que para poder gestionar y reglamentar los movimientos de residuos peligrosos de manera más eficaz, es necesario armonizar las definiciones a nivel mundial

---

<sup>90</sup> *Idem.*

<sup>91</sup> *Idem.*

para poder establecer parámetros de mayor efectividad en el tema, esto si queremos evitar que los desechos más peligrosos se exporten sistemáticamente a regiones donde la reglamentación ambiental es menos estricta. Esto fue tratado por primera vez en 1989 en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y su eliminación.

La prevención y minimización de residuos deben ser los principios básicos de cualquier estrategia. Aunque, en efecto, existen iniciativas en toda Europa y desde 1991 se ha pedido a los países de la UE que promuevan esta alternativa, ya que se carece casi por completo de información sobre su efectividad en el ámbito nacional, la prevención y reducción de residuos se puede lograr si los países desarrollan tecnologías más limpias; mejorando el diseño de productos, sustituyendo ciertos materiales; así como desarrollando técnicas apropiadas para el manejo de sustancias peligrosas.

La información sobre instalaciones para la gestión de residuos en Europa se encuentra incompleta por falta de una normalización en los datos y las definiciones, ya que continuamente no se distingue entre instalaciones para residuos peligrosos y no peligrosos, y ambos tipos de residuos son llevados al mismo emplazamiento. Hoy en día de los "26.169 vertederos oficialmente operativos en la Europa de la OCDE, sólo 325 están identificados como instalaciones de evacuación de residuos peligrosos exclusivamente. Del mismo modo, de los 1.258 incineradores declarados, solo 152 son para residuos peligrosos. Más del 90% de los incineradores de Austria, Alemania, Dinamarca, Luxemburgo, los Países Bajos, Suiza, Hungría y Suecia recuperan energía a partir de la combustión de residuos, pero en los demás países esto ocurre en menos de un 40%"<sup>92</sup>, ya que no cuentan con la tecnología necesaria para realizar éste tipo de trabajos en su totalidad.

En lo que se refiere a la elección del tipo de instalación para la gestión de residuos se puede presentar una serie de presiones, las dificultades que plantea el emplazamiento de los incineradores y la mayor severidad de los controles sobre emisiones atmosféricas tienden a producir un incremento de los vertederos, mientras que las dificultades para situar dichos

---

<sup>92</sup> *Ibidem*, p. 139

vertederos y controles más estrictos dan como resultado un aumento en la incineración y reciclaje de residuos.

La distribución de los residuos municipales en Europa, entre los diferentes tipos de instalaciones apenas ha cambiado en esta última década. “Los vertidos 73% y la incineración 17% continúan dominando, mientras que el reciclaje y compostaje representan menos del 10%. Existen, no obstante, grandes diferencias entre países; por ejemplo, en Grecia y Portugal no se incineran los residuos municipales, otros cinco países incineran más de un 40% y Luxemburgo incinera un 75%”<sup>93</sup>, dejando así ver que existen grandes diferencias entre unos y otros en el tratamiento de los residuos peligrosos.

“En 1993 (último año sobre el que existen datos) las exportaciones de residuos peligrosos para su recuperación o evacuación sumaron aproximadamente un millón de toneladas en los países europeos de la OCDE”<sup>94</sup>. Cabe mencionar que Alemania es el mayor exportador neto de residuos peligrosos, mientras que Bélgica y Francia siguen siendo grandes importadores netos.

En Europa se ha establecido un sistema regulatorio para contener el aumento en la generación de residuos, a través de la regulación en la cantidad de residuos que se permite generar a las empresas, impuestos sobre vertidos y otras medidas que encarezcan la evacuación de desechos, junto con avances tecnológicos que optimicen el aprovechamiento de recursos; como cambios en las tecnologías de envasado. Así como hacer que los fabricantes se hagan responsables de los residuos de sus productos, así como también obligar a los países a responsabilizarse plenamente del procesado de sus propios residuos.

Por lo anterior ha sido prohibido enviar residuos peligrosos al exterior para su recuperación, lo cual está plasmado en el Convenio de Basilea de 1998, sobre el control de envíos transnacionales de residuos peligrosos para su recuperación o reciclaje.

---

<sup>93</sup> *Idem.*

<sup>94</sup> *Idem.*

Algunos de los países pertenecientes a la OCDE han realizado grandes esfuerzos para evitar en lo posible la contaminación por residuos peligrosos como lo es España, Reino Unido, Alemania, Bélgica y Suecia y los cuales tomaremos como referencias.

#### 4.2.1. El caso de España.

En España la ley sobre desechos y residuos toma en consideración dentro de su ámbito de aplicación a los residuos industriales, cuando estos presentan características de toxicidad, por lo tanto se le solicita al productor de estos que previamente a su recolección realice un tratamiento para eliminar o reducir en lo posible su peligrosidad.

También se ha establecido una definición convencional para los residuos peligrosos, por medio de sus características y por su contenido, que a su vez se tiene que tomar en cuenta el tipo de concentración y la cantidad de esta, para ver si representan un riesgo para la salud humana así como para el medio ambiente. Un aspecto importante dentro de la ley de regulación española sobre residuos peligrosos es que pueden ser incluidos otros residuos peligrosos a esta a petición de sus administraciones locales y autónomas.

Los indicadores de los residuos peligrosos en España muestran que se han controlado alrededor de 1.65 millones de toneladas de residuos peligrosos, que se clasifican en los siguientes rubros:

Incineración	22%
Tratamientos Físico-químico	32%
Confinamientos de seguridad	44%
Recuperación de aceites	2%

**Fuente:** Residuos industriales Peligrosos en México: políticas, inversiones e infraestructura, Asociación Mexicana para el control de Residuos Sólidos y peligrosos. Abril 1998, [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm). 18/03/72008

Los tipos de residuos más importantes generados, son:

Aceites residuales	33%
Residuales químicos-orgánicos	36%
Residuales inorgánicos	13%
Solventes	7%
Otros	8%
Solventes halogenados	3%

**Fuente:** Residuos industriales Peligrosos en México: políticas, inversiones e infraestructura, Asociación Mexicana para el control de Residuos Sólidos y peligrosos. Abril 1998, [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 18/03/2008

En la actualidad, se considera que la generación de residuos industriales peligrosos ha rebasado la cifra de 2 millones de toneladas al año.

#### 4.2.2. El caso del Reino Unido.

En lo que respecta al “Reino Unido, el término de peligrosidad no se encuentra definido dentro del marco regulatorio ambiental. Se maneja el concepto residuo controlado, para considerar a los residuos generados en casas-habitación, restaurantes, hospitales, comercios, escuelas y servicios en general”<sup>95</sup>. Los desechos radioactivos y sustancias químicas son sujetos a otro tipo de regulaciones a los cuales se les consideran como residuos especiales, ya que estos se manejan con mayores especificaciones, ya que estos pueden resultar peligrosos al ambiente o al la salud o bien difíciles de tratar o disponer. Éstos deben de contener una o más de las 31 sustancias químicas consideradas como peligrosas dentro del país.

Los indicadores de los residuos peligrosos en el Reino Unido muestran la estimación anual de diferentes tipos de residuos en el año de 1992 se presento:

---

<sup>95</sup> Ver en: [www.temarry.com](http://www.temarry.com), 25/11/2007

Actividad	Millones/Toneladas
Agricultura	250
Minería y explotación de canteras y materiales pétreos	
• carbón y pizarra	50
• arcilla china	27
• cantera	30
Aguas residuales	1
Dragar despojo	21
Doméstico	20
Comercial	15
Demolición y Construcción	32
Industrial	
• ráfaga de horno	6
• depósito de cenizas	13
• otros	50
Residuos Especiales	2.5
<b>T o t a l</b>	<b>515</b>

**Fuente:** Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido, 1992, [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 18/03/2008

Por otro lado en el siguiente listado, se presenta el número de instalaciones autorizadas para el tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, hasta 1991.

Tipo de Vertedero	No.	%
<b>Relleno sanitario</b>	<b>4,196</b>	<b>63</b>
<b>Vertederos públicos</b>	<b>559</b>	<b>8</b>
<b>Estación de transferencia</b>	<b>936</b>	<b>14</b>
<b>Almacenamiento</b>	<b>274</b>	<b>4</b>
<b>Tratamiento</b>	<b>122</b>	<b>2</b>
<b>Incineración</b>	<b>212</b>	<b>2</b>
<b>Varios</b>	<b>366</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>6,665</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido, 1992, [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 18/03/2008

Actualmente, el 70% de los residuos considerados como especiales, se disponen en rellenos sanitarios de seguridad, el 5% se incinera, el 15% se trata empleando procesos físico-químicos y el 10% se dispone en el mar.

#### 4.2.3. El caso de Alemania.

Dentro de la Ley General de los residuos, se ha establecido en éste país la obligación de reciclar y disminuir en la mayor cantidad posible la generación de residuos antes de su disposición. Al igual que el Reino Unido, el término de residuo peligroso no se encuentra contemplado dentro de la legislación alemana. Este término únicamente se utiliza para evitar que este tipo de residuos se mezclen con los residuos municipales. En la ley general de los residuos se utiliza para identificar a estos residuos peligrosos, el término de residuo que requiere un control especial.

Estos son los residuos que no tienen posibilidad de reutilizarse y que deben disponerse de acuerdo a lo establecido en la guía técnica, dentro de la cual se proponen métodos con la utilización de tecnología de punta. Ésta guía técnica, incluye un catálogo de residuos peligrosos y el método de tratamiento y/o disposición final recomendado para cada uno de ellos.

Las regulaciones ambientales en Alemana, establecen que antes de confinar los residuos debe comprobarse que no pueden reciclarse, evitarse ni reducirse en el proceso. Los tratamientos y métodos de disposición final utilizados actualmente para el control de los residuos que pueden considerarse como peligrosos, son los siguientes:

- Tratamientos físico-químico y biológico de residuos líquidos
- Incineración
- Disposición final en rellenos sanitarios.
- Disposición final en domos salinos.

Un método de tratamiento muy utilizado para los residuos industriales peligrosos, es el de la incineración, por tener la ventaja de destruir y disminuir el volumen de los residuos hasta un 80%.

Algunos residuos que se incineran son:

- Aceites minerales, hidráulicos y de corte
- Contenedores metálicos y no metálicos con residuos peligrosos
- Ácidos orgánicos halogenados y no halogenados
- Soluciones amoniacales, solventes orgánicos, lacas, colorantes y adhesivos
- Lodos de tratamiento de agua y minerales
- PCB's
- Catalizadores
- Restos de antraceno fenólico
- Desechos de la producción farmacéutica y de laboratorios
- Plaguicidas, pesticidas, etc.

Los residuos que se generan de la incineración se denominan escorias, que se disponen en rellenos sanitarios para residuos peligrosos y generados por el precipitador electrostático que se disponen en domos salinos.

Los residuos que se disponen en los rellenos sanitarios como residuos peligrosos son por ejemplo, las cenizas de incineradores, lodos con contenido metálico, escorias, sales insolubles de la industria química, suelo contaminado y deben cumplir los límites permisibles siguientes:

Fenol	100 mg/l	Zn	10 mg/l
Arsénico	1 mg/l	F2	50 mg/l
Pb	2 mg/l	Cl2	10,000 mg/l
Cd	0.5 mg/l	CN	1 mg/l
Cr VI	05 mg/l	SO4	5,000 mg/l
Cu	10 mg/l	NO3	100
Ni	2 mg/l	Comp. org. Halog.	3 mg/l
Hg	0.1 mg/l		

Fuente: [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 18/03/2008

Los rellenos sanitarios generan lixiviados, los cuales se tratan por ósmosis inversa, ultrafiltración o evaporación. La energía que utilizan para la evaporación es por ejemplo la que se genera de los procesos de incineración.

Algunos residuos que se disponen en domos salinos son los siguientes:

- Desechos del lavado de gases de incineradores de residuos peligrosos o municipales (polvos generados en el precipitado electrostático).
- Desechos de los procesos de pirólisis
- Lodos con bario o mercurio
- Residuos con berilio
- Acumuladores (Ni-Cd)
- Baterías (Hg)
- Lámparas de mercurio
- Sales de Na, Ca, Ba, Mg, Cu, CN, Al Va
- Pesticidas o plaguicidas
- Transformadores
- PCB's
- Catalizadores

Es importante mencionar que el número de plantas de disposición final existentes en Alemania son: 13 rellenos sanitarios para residuos peligrosos, 27 Incineradores para residuos peligrosos (no incluye los privados) y 61 Plantas de tratamiento para aguas peligrosas.

#### 4.2.4. El caso de Bélgica.

Algunas regiones belgas usan definiciones similares de residuos, esto principalmente basado en el origen de éste y por el peligro que representa para la salud humana y el ambiente, los cuales deberán de ser procesados en plantas de tratamiento especiales.

La generación de residuos en “Bélgica alcanzo 4.78 millones de toneladas en 1995, esto equivale a 473kg por persona por año”<sup>96</sup>. Cada año el sector industrial del país “produce 21.8 millones de toneladas, en tanto que la minería y construcción representan el 56.3%, el sector manufacturero es el mayor productor de residuos con 13.4 millones de toneladas. En lo que respecta a la producción de residuos peligrosos su producción fluctúa en alrededor en 1.5 y 1.6 millones de toneladas al año, llegando en 1987 a 2 millones de toneladas, en lo referente a la industria siderúrgica alcanzó la cantidad de 3.2 millones de toneladas”<sup>97</sup>.

“En 1994, Bélgica produjo 776000 toneladas de de residuos peligrosos, esto importó casi cuatro veces tanto exportó, por lo cual tuvo que manejar un total de 1 093000 toneladas. Esto significa que exportaba e importaba, 13.3% y el 54.1% respectivamente”<sup>98</sup>, esto es alto comparado con las cifras que presentan otros países de la OCDE. En 1994, Bélgica ocupó el segundo lugar como el importador más grande con 420000 toneladas, en la OCDE, justo detrás de Francia con 429000 toneladas.

La cantidad de desechos nucleares aumento rápidamente en la década de los 80's. En 1996, Bélgica produjo 123 toneladas y se tenía proyectado que para el 2000 se estableciera en 115 toneladas. Otras actividades nucleares se relacionan con la producción y el empleo de radioisotopos en la medicina, la industria y la investigación. Todas estas actividades producen una especie de basura radioactiva, por lo cual se deben de establecer guías específicas para el tratamiento, prevención, reciclaje y reutilización de ciertos materiales. Una de las medidas que ha optado el país es el establecimiento de ecotaxes (impuestos ecológicos), a seis tipos de productos

---

<sup>96</sup> Environmental Performance Reviews Belgium, 1998, OCDE, p. 91

<sup>97</sup> *Idem.*

<sup>98</sup> *Ibidem*, p. 93

con efectos ambientalmente peligrosos como son cámaras, embalaje de ciertos productos industriales (como tintas, solventes) pesticidas, y productos farmacéuticos, éstos ecotaxes han contenido la producción y el consumo de ciertos materiales.

El ecotax es complementado por las medidas de acuerdo de 1997 interregional sobre el embalaje, en el que las regiones acordaron legislar decretos idénticos que ponen en práctica la directriz (94/62/EC) de la Unión Europea en el embalaje de basura y en el cual acordaron recuperar el 80% del 1,7000,00 toneladas de contaminantes.

Uno de los logros del país ha sido el programa de cooperación "Fast Plus" dentro del cual a productores y distribuidores de material de embalaje, la industria del reciclaje y consumidores, se les apoya financieramente para la recolección separada, la clasificación y la recuperación de desechos. Dentro de Bélgica dentro de algunas de sus entidades se han establecido una serie de decretos de prevención en la producción de desechos algunos de ellos como lo son el Flanders, el Comité de basura, la ordenanza de 1992, estipulan la prevención, reutilización y reciclado, así como la minimización de riesgos son los principales determinantes a realizar y vigilar en pro de un medio ambiente más sano para sus habitantes. En 1996, se da el acuerdo interregional sobre el embalaje, en el que cada región se comprometió a la adopción y la realización de un decreto idéntico que incorpora el embalaje de la Unión Europea. Como se puede observar Bélgica hace grandes esfuerzos e invierte una buena parte de sus subsidios para disminuir los desechos contaminantes dentro de sus regiones, pero aun le falta mucho por hacer para lograr una economía aceptablemente limpia de contaminantes.

Bélgica cuenta con 18 instalaciones para el tratamiento de residuos, que representa una capacidad de 293000 toneladas, así como también 18 plantas de incineración (12 en la ciudad de Flanders, cuatro en Wallonia y dos en la capital de Bruselas). Las instalaciones con las que cuenta este país han sido la mayoría modificadas y adaptadas a las normas de la Unión Europea, para así contar con una compatibilidad que le permita un mejor manejo de sus residuos, respecto a los demás países de la zona.

Bélgica ha introducido un programa completo para los desechos radiactivos, el cual comprende varios pasos de la producción hasta la disposición final, como es la limitación de cantidades superfluas en el sitio de producción debido a la clasificación temprana en el almacenaje, esto produce una minimización en las cantidades estimadas de desechos radiactivos. Hasta el día de hoy Bélgica ha optado por el retratamiento del combustible nuclear desde 1993 como una de las medidas de disminución de contaminantes peligrosos.

El Gobierno de Bélgica realizó un decreto en 1996, el cual propone la creación de un régimen para la rehabilitación de “confinamientos que fueron cerrados para el 2010, como la readaptación de casi 9000 vertederos ilegales los cuales se pretenden limpiar, aproximadamente 782 sitios contaminados requieren atención, y 270 ha sido rehabilitados para cumplir adecuadamente su función de depósitos”<sup>99</sup>.

Del “caso 11 millones de toneladas de residuos peligrosos que se manejan dentro de la región de Bélgica, aproximadamente 500,000 toneladas son recuperados, y aproximadamente 182000 toneladas reciben el tratamiento adecuado de terminado por el nivel de peligrosidad que contengan, de las cuales 170,000 toneladas se establecen en confinamientos mientras que 64,000 toneladas se has sometido a procesos de incineración”<sup>100</sup>.

#### **4.2.5. El caso de Suiza.**

En Suiza, “en 1996 el volumen anual de los vertederos municipales sin clasificar ascendieron a unos 2,6 millones de toneladas (370 kg por habitante), junto con otros 1,7 millones de toneladas de residuos recogidos para su reciclaje (244 kg por habitante). Estas cifras incluyen los residuos de grandes y pequeñas empresas industriales, que es similar en composición a residuos domésticos. Desde 1989 el volumen de los vertederos municipales sin clasificar y de los residuos generados por habitante (antes 445 kg al año) ha ido disminuyendo, mientras que el volumen de residuos

---

<sup>99</sup> *Ibidem*, p. 103

<sup>100</sup> *Ibidem*, p. 108

recogidos selectivamente ha ido en aumento”<sup>101</sup>. Hoy en día más de las tres cuartas partes de todos los vertederos municipales sin clasificar se incinera; el resto está en vertederos.

En lo que respecta a los residuos especiales (residuos peligrosos) como los aceites usados, emulsiones, solventes, etc., o los desechos que requieren un tratamiento especial, la aplicación progresiva de la orden sobre los movimientos de residuos especiales de abril de 1987, ha comenzado a producir cada día datos más confiables sobre este tipo de residuos, ya que solía ser muy poco conocida. En “1995, 856 mil toneladas fueron generadas principalmente fueron disolventes aceites de motor (30%), junto con los sólidos inorgánicos, artículos electrónicos, filtros, etc. (22%). En 1995 Suiza procesó 86% de sus residuos especiales y el resto se exportó a la transformación en los países vecinos, como Francia y Alemania”<sup>102</sup>.

En Suiza la política de gestión de residuos se basa en los principios establecidos dentro del “Marco para la Gestión de Residuos” publicado en 1986 el cual exige que la gestión de los residuos deban cumplir los objetivos de la legislación que protege a la población y el medio ambiente. En 1992, la Oficina Federal de Medio Ambiente, Bosques y Paisajes (OFEFP), publicó una Estrategia para la Gestión de Residuos en Suiza, que explica los principios en los que se basan las directrices que han de aplicarse en la práctica. La meta de la política ambiental del país es prevenir o al menos mantener dentro de límites aceptables, el nivel de contaminación del suelo, el aire y el agua por el tratamiento de residuos, la conservación de los recursos y la garantía de que el país dispone de sus propios residuos. Para el logro de esto se plantearon cuatro estrategias que son:

- 1) La prevención de los residuos en la fuente;
- 2) Reducción de los contaminantes en el proceso de producción y en los bienes de consumo;
- 3) La reducción de los residuos a través de una mayor recuperación;
- 4) La reducción de la contaminación por medio del uso ambientalmente racional de los desechos en el territorio suizo.

---

<sup>101</sup> Environmental Performance Reviews Switzerland, OCDE, 1998, p. 87

<sup>102</sup> *Ibidem*, p. 89

En éste país existen un marco institucional y normativo en materia ambiental que está compuesto principalmente de la ley de Protección Ambiental de 1983, Ley de Protección del Agua de 1991 y la Ley de Sustancias Tóxicas de 1969.

“En Suiza, como en la mayoría de los países de la OCDE, el aumento de los costos de disposición y su transferencia a los productores de residuos, han llevado a muchas empresas a buscar procesos de fabricación o distribución que generan menos residuos. El embalaje es un ámbito en el que existe una clara tendencia hacia la utilización de materiales cada vez más ligeros”<sup>103</sup>. En lo que respecta a la reducción de los residuos peligrosos, una vez más el alto costo de la eliminación es el principal incentivo con respecto a los procesos de fabricación. “El uso de solventes de cloro, por ejemplo, se redujo de 23,000 a 8,000 toneladas entre 1987 y 1994. La Orden sobre las sustancias peligrosas para el medio ambiente (por ejemplo, el mercurio, el cadmio y PCB) está comenzando a tener un impacto en los bienes de consumo”<sup>104</sup>.

Hoy en día no solo la recogida de selectiva de papel, vidrio y residuos orgánicos, resulta una prioridad, sino también la de aluminio, de etileno de polietileno (PET), botellas, latas, pilas y textiles. El volumen de estos residuos aumentó considerablemente desde 1985. En lo que respecta a la tarea de recolección de recipientes de aluminio, latas y botellas de PETs le corresponde al sector privado, el cual ha establecido un sistema de disposición integrada, donde se le hace un cargo pagado por el consumidor en el punto de venta, el mismo sistema se aplica en el reciclado de las pilas usadas, las cuales se recogen en los puntos de venta. Esto es recuperado en dos plantas de reciclaje que fueron inauguradas en 1990. “En 1995 la tasa de recuperación fue del 54%, y el plan es incrementar esta al 80%”<sup>105</sup>.

Es importante mencionar que en los últimos años grandes sumas de dinero se han invertido en la modernización de las plantas de incineración, en particular a través de la instalación de equipos de depuración de gases. Además de los filtros electrónicos y lavadores de gases, así

---

<sup>103</sup> *Ibidem*, p. 91

<sup>104</sup> *Idem*

<sup>105</sup> *Ibidem*, p. 92

como la desnitrificación de equipos, el cual fue instalado en la mayoría de las plantas en el año 2000.

Hay tres tipos de relleno sanitario en Suiza, como son los vertederos de materiales inertes (los cuales se limitan a los residuos minerales), los depósitos controlados (materiales con un alto contenido de metales pesados) y los vertederos controlados bioactivos (se encuentran los demás residuos para su eliminación). “En 1994 la capacidad de los vertederos bioactivos se estimó en alrededor de 16 millones de metros cúbicos, suficiente hasta el año 2010. Hay una capacidad de reserva de aproximadamente 1,7 millones de metros cúbicos en los vertederos de residuos estabilizados, suficientes para los próximos 30 años”<sup>106</sup>. Por el momento no existen cifras detalladas sobre la capacidad disponible para el vertido de materiales inertes. Hoy en día se estima que de forma ilegal se eliminan más de 0.5% del volumen total de residuos municipales.

Cerca de 170 tipos de residuos especiales que se enumeran en la orden sobre los movimientos de desechos especiales de 1987, se incluyen los residuos de la industria de acabado de metales los cuales contienen metales pesados, disolventes, baterías de plomo, los residuos no metálicos de los vehículos que ya no sirven, polvo de los filtros y de la incineración de residuos clínicos. Estos desechos deben ser eliminados de forma controlada, ya que se tiene que tomar en cuenta sus características, para designar su forma tratamiento y disposición final. En 1995, en Suiza se generaron “856000 toneladas de desechos especiales de los cuales el 33% se eliminaron por incineración, el físico-químico el 27%, en rellenos sanitarios el 20% y en reciclaje el 6%”<sup>107</sup>.

Desde 1973, Suiza ha concedido subvenciones para la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de desechos. “A finales de 1996 estas ayudas ascendieron a 660 millones de SF, el 76% de las cuales fue la de las plantas de incineración y un 14% de los vertederos. Total de la inversión pública en instalaciones de eliminación de desechos ascendieron a casi 3 mil millones de SF”<sup>108</sup>.

---

<sup>106</sup> *Ibidem*, p. 93

<sup>107</sup> *Ibidem*, p. 94

<sup>108</sup> *Idem*.

Alrededor del “15% de los residuos especiales generados en Suiza se exporta. Las exportaciones de residuos destinados a vertedero o la incineración se han reducido considerablemente en los últimos. Estas exportaciones están actualmente prohibidas ya que Suiza tiene actualmente la capacidad para el tratamiento de sus propios residuos. El desarrollo de las infraestructuras de eliminación de residuos en Suiza durante los últimos años ha permitido aumentar las importaciones de residuos especiales. En 1996 cerca de 11000 toneladas de este tipo de residuos procedentes de Austria, Francia y Alemania se recicla o se incinera en Suiza”<sup>109</sup>.

En comparación con muchos otros países de la OCDE, Suiza está relativamente en la adopción del marco legislativo y normativo adecuado para que la gestión de los residuos. El marco de gestión de residuos de éste país de 1996 introdujo el principio de la gestión de los residuos de una forma que no sea perjudicial para el medio ambiente. El principio encuentra su expresión concreta en una estrategia basada en un amplio reconocimiento de la jerarquía de la gestión de residuos, así como en la prevención, reducción, regeneración o recuperación de materiales ecológicamente racionales. En los últimos diez años se han introducido varios instrumentos legislativos que regulan, por ejemplo, el uso de Sustancias peligrosas para el medio ambiente, movimientos y procesos de tratamiento de residuos especiales, así como también se ha reforzado la infraestructura (depósitos controlados, plantas de incineración).

Casi toda la infraestructura necesaria para la eliminación de residuos y la recuperación ya se ha puesto en marcha, esto ha sido posible a las “subvenciones concedidas a los cada una de las regiones por el gobierno federal, que en 1996 representaron el 30% de los gastos totales en Suiza relativa a los residuos (es decir, el 30% del 0,6% del PIB)”<sup>110</sup>. Suiza fue uno de los primeros que firmaron el Convenio de Basilea, que ratificó a principios de 1990, también es uno de los países detrás de la decisión de la OCDE relativo a la reducción de los movimientos transfronterizos de residuos destinados a operaciones de recuperación.

---

<sup>109</sup> *Ibidem*, p. 96.

<sup>110</sup> *Ibidem*, p. 100.

Las exportaciones de residuos peligrosos para el tratamiento físico-químico o enterramiento aumentaron considerablemente “desde 1992, lo que represento el 60% de todas las exportaciones de residuos especiales en 1996. El entierro es reservado principalmente para el tratamiento electrónico de filtro de polvo de incineradores de residuos municipales. Esta solución es mucho más costosa y eficiente que la solidificación y la eliminación de polvo en los vertederos controlados. Las exportaciones de residuos especiales para la recuperación representaron un poco más del 40% de los residuos especiales exportados en 1996”<sup>111</sup>. Esto fue en gran medida para la recuperación de residuos en las instalaciones industriales no disponible en Suiza (metales no ferrosos) o para los que no había suficiente capacidad de tratamiento. En general, “el volumen total de exportaciones de residuos especiales se ha mantenido más o menos constante desde 1988, en alrededor de 120000 toneladas por año o el 15% de todos los residuos especiales generados en Suiza. Por otra parte, más de 10000 toneladas de residuos especiales se importó para su incineración o recuperación”<sup>112</sup>.

“Durante los años más recientes en los que se han elaborado informes, las cantidades de residuos municipales generados tienden a aumentar. Se calcula que el total de residuos municipales generados en Europa Occidental fue aproximadamente 190 millones de toneladas a mediados de los noventa, lo que representa un promedio de en torno a 575 Kg per cápita. Dinamarca, Alemania, Francia, los Países Bajos y Austria general niveles de residuos municipales superiores a 500 kg per cápita, mientras que Grecia, España, Portugal y Suecia general niveles de residuos más limitados, inferiores a 400 kg per cápita”<sup>113</sup>.

En lo que se refiere a los residuos peligrosos, tanto la estructura de la economía nacional como la composición y el nivel de peligrosidad son determinantes para establecer los tipos de tratamiento o los métodos de eliminación que serán utilizados. “En Dinamarca y Francia, casi el 50% de los residuos peligrosos se incineran, mientras que los Países Bajos, Finlandia y la región de Flandes registran un reducido porcentaje de incineración. El tratamiento físico-químico puede

---

<sup>111</sup> *Ibidem*, p. 101.

<sup>112</sup> *Idem*.

<sup>113</sup> Ver en: [www.fuentesestadisticas.com](http://www.fuentesestadisticas.com), 18701/2008.

variar desde el 0% en Dinamarca hasta más del 30% en Suiza. El uso de vertederos abarca desde menos del 10% en Finlandia hasta más del 50% en Flandes<sup>114</sup>. Por lo consiguiente los vertederos y la incineración son los métodos más utilizados para la gestión de los residuos peligrosos en Europa Occidental.

#### **4.3. Los criterios aplicados en México para definir la peligrosidad de los residuos peligrosos.**

En México uno de los ejemplos más claros son la industrias maquiladoras que producen grandes cantidades de residuos que contaminan el suelo, aire y agua y que forman parte de nuestro sistema de vida, sin embargo cabe señalar que ningún país puede escapar por muy poderoso que sea de este sistema voraz. Un ejemplo de esto es que México cuenta con “alrededor de 13,245 empresas que han manifestado la generación de residuos peligrosos, faltando muchas más a pesar de que se estima que este tipo de residuos se están generando en la mayor parte de las industrias de la transformación y en una gran diversidad de empresas de servicios<sup>115</sup>. Este conjunto de empresas manifiestan la generación de más de tres millones de toneladas al año, quedando por determinar cuanto generan las empresas aún no registradas.

Cada año se generan en México alrededor de 40 millones de toneladas de residuos, de las cuales, 35.3 millones corresponden a “residuos sólidos urbanos”<sup>116</sup> (RSU) y se estima que entre 5 y 6 millones de toneladas a residuos peligrosos (RP). La problemática asociada con los RP presenta dos grandes líneas: por un lado, la que se refiere a la presencia de sitios ya contaminados que requieren una solución; y por otro, la que se orienta a prevenir la contaminación proveniente de las fuentes en operación que los generan. La disposición inadecuada de los residuos peligrosos provoca diferentes afectaciones a los ecosistemas. En el año 2004 se identificaron en el país 297 sitios contaminados con RP, de los cuales 119 fueron caracterizados y 12 se encuentran en proceso de rehabilitación<sup>117</sup>.

Es importante hacer notar que de acuerdo con “el último censo industrial realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se considera que la planta de la

---

<sup>114</sup> *Idem.*

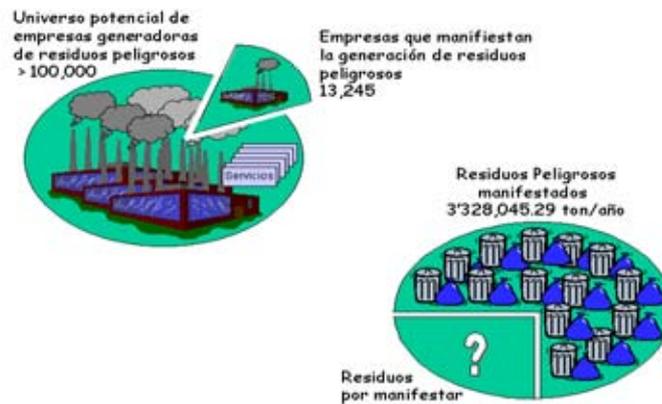
<sup>115</sup> *XXIII Censo industrial*, INEGI, México, 1999, p.16.

<sup>116</sup> Los generados en casa habitación, que resultan de la eliminación que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques.

<sup>117</sup> Ver en: [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx), 14/02/2008.

industria de la transformación en México está conformada por 265,427 industrias<sup>118</sup> de las cuales el 99.8% son micro, pequeñas y medianas, por tal razón se piensa que el volumen de residuos peligrosos que queda por manifestar no puede ser superior al ya manifestado por los grandes generadores.

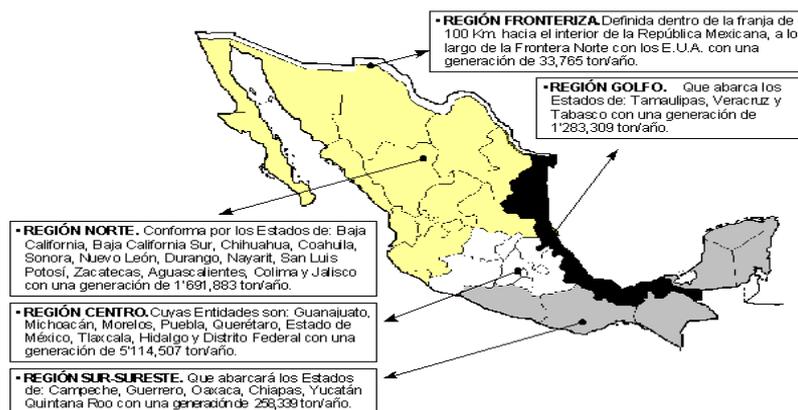
#### UNIVERSO POTENCIAL DE EMPRESAS GENERADORAS



**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología. Julio 2000

Cabe señalar que el volumen de residuos peligrosos que manifiestan generar las empresas registradas, no necesariamente incluye sus pasivos que se generaron durante años y se han acumulado en los patios o almacenes de sus instalaciones.

#### Distribución Geográfica de la Generación de Residuos Industriales Peligrosos en la República Mexicana



**Fuente:** AMSCRESPAC, 1998. [http://www.temarry.com/Espanol/residuos\\_industriales1.htm](http://www.temarry.com/Espanol/residuos_industriales1.htm), 11/10/2007

<sup>118</sup>Ver en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).

Empresas que manifiestan la generación de residuos peligrosos y volumen generado por entidad federativa, 1999 y 2000				
Entidad Federativa	1999		2000	
	Número de empresas	Generación de residuos peligrosos (Toneladas por año)	Número de empresas	Generación de residuos peligrosos (Toneladas por año)
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>12 514</b>	<b>3 183 250.7</b>	<b>27 280</b>	<b>3 705 846.2</b>
Aguascalientes	410	7 198.7	608	9 554.8
Baja California	75	29 508.5	2 359	33 523.0
Baja California Sur	124	107.5	124	107.5
Campeche	183	50 025.1	183	58 501.9
Coahuila de Zaragoza	1 020	2 359.3	1 020	2 359.3
Colima	211	959.4	254	1 697.7
Chiapas	527	939.2	527	939.2
Chihuahua <sup>a</sup>	203	779 223.1	2 224	3 862.5
Distrito Federal	1 245	270 199.8	3 955	624 995.0
Durango <sup>b</sup>	297	264.0	272	976.6
Guanajuato	26	185 195.3	1 181	1 148 550.4
Guerrero	255	855 010.2	255	1 282.5
Hidalgo	14	453.4	916	392 843.5
Jalisco	25	4 722.7	1 686	4 722.7
México	1 225	66 310.6	4 429	233 640.0
Michoacán de Ocampo	223	233 680.6	223	233 680.6
Morelos	337	2 233.9	562	8 316.0
Nayarit	263	2 389.9	263	2 389.8
Nuevo León	950	47 788.4	1 143	253 079.5
Oaxaca	131	60 533.7	131	60 533.7
Puebla	480	11 200.0	480	11 200.0
Querétaro Arteaga	387	10 848.3	507	13 878.9
Quintana Roo	278	48.7	278	48.7
San Luis Potosí	341	29 292.4	341	29 292.4
Sinaloa	220	6 332.1	220	6 332.1
Sonora	545	4 082.0	545	7 404.5
Tabasco	243	96 465.0	314	134 096.0
Tamaulipas	409	218 576.2	409	218 576.2
Tlaxcala	550	50 767.6	550	52 275.4
Veracruz de Ignacio de la Llave	478	152 862.3	478	152 862.3
Yucatán	659	2 441.2	659	2 441.2
Zacatecas	180	1 231.9	184	1 882.5

**NOTA:** Debido al redondeo de cifras la suma de los parciales puede no coincidir con el total. Los datos del total de empresas son acumulativos, pero no los de generación de residuos. En los últimos años se ha registrado un mayor número de micro empresas como talleres mecánicos, imprentas, talleres de hojalatería y pintura, consultorios médicos, dentistas o veterinarios, dando como resultado un incremento de industrias registradas, pero su generación es poco significativa por lo que los totales no se incrementan sustancialmente; de acuerdo a experiencias internacionales entre el 90 y 95% de las empresas generadoras de residuos emiten el 5% del total de desechos, por lo que aunque se incremente el número de empresas, la cantidad de residuos no lo hace en la misma proporción. La empresa generadora reporta semestralmente sólo lo que movió o entregó para su transporte.

Se incluyen residuos biológicos infecciosos. La información se basa en los reportes semestrales que las empresas presentan ante las delegaciones Federales de la SEMARNAT.

La fuente no precisa las diferencias de generación entre ambos años, sin embargo una de las principales razones puede ser un error en las unidades de conversión al momento de realizar el reporte

La razón de la disminución de empresas que reportan la generación no la precisa la fuente, sin embargo puede ser atribuible a que las empresas cerraron operaciones o no reportaron a la Delegación Federal de la SEMARNAT.

El incremento a 1 686 empresas en el padrón para ese estado y la nula variación del total de residuos generados, puede ser atribuible a que los mayores generadores ya estaban registrados o posiblemente las empresas no están realizando su reporte semestral

**Fuente:** SEMARNAT. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes. [www.semanat.gob.mx](http://www.semanat.gob.mx), 2007

Lo anterior demuestra que la mayor parte de la micro, pequeña y mediana empresa no manifiestan la generación de sus residuos peligrosos lo cual hace necesario el desarrollo de una estrategia inductiva al cumplimiento de la Ley, que al mismo tiempo les ayude a identificar oportunidades de minimizar la generación de estos residuos. También es necesario promover la

creación de la infraestructura de manejo de los residuos peligrosos tan cerca como sea posible de las empresas, para eliminar los costos excesivos que representa actualmente el enviarlos a grandes distancias, ya que muchas entidades no cuentan con la infraestructura necesaria para su tratamiento y disposición final.

Es importante señalar que al considerar la distribución geográfica de la infraestructura de servicios, será necesario tomar en cuenta que la distribución de la industria generadora de residuos peligrosos en el país no es homogénea y que las industrias química y petroquímicas, que son las principales generadoras de residuos altamente peligrosos se encuentran agrupadas en unas cuantas entidades federativas entre las que destacan el Distrito Federal, el Estado de México, Veracruz y Jalisco.

La PROFEPA en su Informe Trianual 1995-1997, indica que, a través de sus visitas de verificación a empresas ha identificado como principales fuentes de contaminación que contribuyen a la generación de residuos peligrosos aparecen referidas en la siguiente tabla.

PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE COMPETENCIA FEDERAL		
	GIRO	NUMERO
1	Química	2,768
2	Petroquímica básica	42
3	Petróleo	622
4	Celulosa y papel	1,491
5	Vidrio	422
6	Cemento	518
7	Cal	561
8	Metalúrgica	1,370
9	Automotriz	1,736
10	Eléctrica	83
11	Pinturas y tintas	250
12	Asbestos	92
13	Servicios de transporte almacenamiento, tratamiento, reciclaje, incineración o disposición de residuos peligrosos	270
14	Hospitales	3,140
15	Otros generadores de residuos peligrosos como concentración de minerales, acabado de metales, metalmecánica, farmacéutica, maquiladora, productos de plástico, textil, impresión, azúcar, muebles, alimentos, bebidas, servicios de fumigación y talleres de servicio automotriz	14,712

**Fuente:** INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 1998. Censo industrial, México, p. 22.

A su vez, la PROFEPA ha caracterizado a los generadores de residuos peligrosos identificados a través de sus actividades de verificación, de acuerdo con su giro y el tamaño de las empresas como lo indica la siguiente tabla.

FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS		
GIRO	TAMAÑO DE ESTABLECIMIENTOS CONSIDERADOS	NÚMERO
Metal mecánica	Pequeños, medianos y grandes	5,318
Impresión	Pequeños, medianos y grandes	1,177
Textiles	Medianos y grandes	1,093
Fabricación de muebles	Pequeños, medianos y grandes	1,081
Curtiduría	Todos tamaños	1,014
Bebidas y alimentos	Medianos y grandes	995
Servicios de reparación y mantenimiento automotriz	Pequeños, medianos y grandes	725
Servicios de fumigación	Todos tamaños	443
Productos de plástico	Medianos y grandes	266
Puertos, aeropuertos y centrales camioneras	Todos tamaños	222
Concentración de minerales	Todos tamaños	188
Otras industrias manufactureras	Medianos y grandes	30
Minerales no metálicos	Medianos y grandes	20

**Fuente:** INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 1998. Censo industrial, México, p. 24.

La infraestructura que existente en México para el control de los residuos peligrosos es muy limitada y sólo representa una cuarta parte de la capacidad del manejo del total de la generación anual. Además la carencia de infraestructura para el control de los residuos peligrosos, así como la falta de un marco regulatorio claro, preciso y acorde a las peculiaridades de nuestra sociedad, son factores que terminan por acentuar aún más la inquietud y demanda social de la población hacia sus instituciones e instancias gubernamentales en el control de los residuos.

Tomando en cuenta lo anterior, los puntos fundamentales que definen la problemática social, política y ambiental, referente al manejo de los residuos peligrosos en nuestro país, se puede resumir en los siguientes puntos:

- Opinión pública desinformada.
- Incentivos insuficientes para la reducción y manejo adecuado de residuos industriales
- Normatividad incompleta.
- Bajo control de calidad ambiental en micro, pequeña y mediana industria.
- Inexistencia de iniciativas conjuntas para el manejo de residuos industriales.
- Altos costos en la concertación entre la industria y las tres instancias de gobierno.
- Mercados poco desarrollados.
- Procedimientos administrativos excesivamente largos y costosos.
- Incertidumbre social.
- Falta de información.

- Inspección y vigilancia insuficientes.

Es importante mencionar que a estas condiciones generales se le añaden algunas características de la micro y pequeña industria, que han complicado y obstaculizado todavía más la creación de arreglos institucionales que favorezcan un manejo ambientalmente seguro de los residuos peligrosos como son:

- Un desarrollo incipiente de la cultura industrial que dificulta el control en los procesos de generación de residuos, ya sea por parte del personal involucrado en la industria o por parte de los usuarios y consumidores.
- Una gran cantidad de industrias operan a nivel artesanal, por lo que los sistemas de administración y control de procesos son empíricos y basados principalmente en experiencias locales. No se cuenta con la suficiente capacitación tecnológica y administrativa, ni con capital e información sobre los avances en materia ambiental. En ocasiones cuando interviene la autoridad ambiental, los procesos se dispersan en unidades domésticas más pequeñas, perdiéndose toda posibilidad de control sobre ellos.
- Las actividades artesanales están cambiando sus procesos tradicionales a procesos semindustriales; por ejemplo, es más fácil de capar metales con ácidos que utilizando el pulido manual, limpiar con disolventes que con agua y jabón, o, quemar sustancias tóxicas sin ningún control como combustible alterno, lo que magnifica los impactos de la pequeña industria.
- Existen limitaciones en el acceso al crédito por parte de las industrias pequeñas. Las líneas de crédito están disponibles, pero quedan localizadas en la banca de segundo piso, sin descender a la banca comercial por los altos intereses y las cuantiosas garantías requeridas. La carencia de personal capacitado en la identificación de problemas y de oportunidades en materia de gestión ambiental, plantea también un importante cuello de botella, principalmente debido al gran volumen de trámites y procedimientos administrativos

que implica el control de residuos al interior de las empresas, de acuerdo a los mecanismos establecidos.

Cabe mencionar que aunque por el momento no existe un estudio que determine los efectos que ha tenido el manejo inadecuado de los RIP's sobre el medio ambiente, se han documentado casos importantes derivados de problemas específicos o accidentes, y se cuenta con un extenso inventario de sitios contaminados, como cauces de ríos y cañadas, derechos de vía, zonas industriales y rellenos de residuos urbanos. *(ver anexo 2).*

#### **4.4. Los avances en la creación de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos en México.**

A partir de 1988, en que se publican las primeras disposiciones regulatorias que obligan a los generadores de residuos peligrosos a manifestarlo a la autoridad y a darles un manejo adecuado con el apoyo de empresas autorizadas, se crearon las condiciones de mercado para los servicios de transporte, acopio, almacenamiento, reciclado, tratamiento y disposición final.

En la tabla podemos ver la distribución geográfica de las empresas de servicios de manejo de residuos peligrosos que han sido autorizadas en México, y podemos observar que existen entidades que no cuentan con ninguna infraestructura y otras en las que ésta sólo consiste en almacenes y transportes autorizados.

Número de empresas autorizadas para el manejo de residuos industriales peligrosos por Entidad Federativa 2001								
Entidad Federativa	2001							
	Total	Recolección y transporte	Almacén temporal	Reuso	Reciclaje	Tratamiento	Incineración	Confinamiento
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>80</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	0	0
Baja California	0	0	0	0	0	0	0	0
Baja California Sur	1	0	0	0	0	1	0	0
Campeche	0	0	0	0	0	0	0	0
Coahuila de Zaragoza	2	0	0	0	1	1	0	0
Colima	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiapas	1	0	0	0	0	1	0	0
Chihuahua	0	0	0	0	0	0	0	0
Distrito Federal	13	5	1	0	0	7	0	0
Durango	1	0	0	1	0	0	0	0
Guanajuato	2	0	0	0	1	1	0	0
Guerrero	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidalgo	0	0	0	0	0	0	0	0
Jalisco	3	0	0	0	2	1	0	0
México	30	17	1	0	8	3	1	0
Michoacán (Ocampo)	0	0	0	0	0	0	0	0
Morelos	1	0	0	0	1	0	0	0
Nayarit	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevo León	12	3	0	0	4	4	1	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	0	0	0
Puebla	1	0	0	0	1	0	0	0
Querétaro Arteaga	1	0	0	0	1	0	0	0
Quintana Roo	0	0	0	0	0	0	0	0
San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sinaloa	1	0	0	0	1	0	0	0
Sonora	1	0	0	0	0	1	0	0
Tabasco	3	0	0	0	0	3	0	0
Tamaulipas	0	0	0	0	0	0	0	0
Tlaxcala	0	0	0	0	0	0	0	0
Veracruz (Ignacio de la Llave)	6	0	0	0	2	3	1	0
Yucatán	1	0	0	0	1	0	0	0
Zacatecas	0	0	0	0	0	0	0	0

De las 26 empresas manifestadas, 18 son para el tratamiento de suelos contaminados con residuos peligrosos y el resto para residuos industriales peligrosos.

**Fuente:** SEMARNAT. Compendio de Estadísticas Ambientales, 2002, México, DF, 2003. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

Como se puede observar por el número y la distribución geográfica de la infraestructura en el manejo de los residuos industriales peligrosos en México, aún queda mucho por hacer en cuanto a satisfacer las necesidades de manejo y también en ofrecer a los generadores de residuos la oportunidad de tratar sus residuos peligrosos tan cerca de ellos como sea posible.

En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece las bases para la regulación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos, así como de las actividades riesgosas que los involucran. De está emanan reglamentos, normas, procedimientos y otros ordenamientos jurídicos, tendentes a lograr su manejo seguro y ambientalmente adecuado, así como a prevenir la contaminación atmosférica por su liberación

continua o accidental. Es importante mencionar que a esta Ley se suma la Ley de Aguas Nacionales, que contiene disposiciones para prevenir la contaminación química de las fuentes de abastecimiento de agua, del Reglamento de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo del cual derivan normas para fomentar la seguridad química en el área ocupacional, y el Reglamento del Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos que provee elementos para prevenir accidentes y realizar el almacenamiento y transporte de dichos materiales y residuos en forma segura, así como la Ley General de Salud que también proporciona orientación para proteger la salud humana en contra de los riesgos de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Como instrumentos importantes de la gestión podemos señalar también a la información, divulgación, educación, capacitación, y participación social. Esto nos permite conocer la información sobre la peligrosidad de las sustancias y los residuos, así como acerca de las medidas para prevenir o minimizar los accidentes. El etiquetado de los productos o de los envases que contienen residuos peligrosos son también de gran ayuda para su tratamiento y a que dirección tenemos que dirigirlos, el marcado de los transportes juega un papel fundamental en el destino final de estos, los letreros en almacenes, así como las hojas de datos de seguridad de los materiales que las compañías productoras o importadoras de los productos químicos peligrosos que están obligados a realizar, serán elementos que deberán proporcionar a las autoridades competentes y a sus clientes para tener un mayor control de uso y manejo de los residuos que se obtienen en los diferentes procesos del sistema de producción mundial.

Cabe señalar que dentro de la LGEEPA se hace alusión en diversos artículos al acceso público a la información, en particular en lo que respecta a las evaluaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo de proyectos que involucran materiales y residuos peligrosos; aunado a lo cual se ha establecido un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), que consiste en un inventario de multimedia de sustancias tóxicas que se liberan al ambiente a través de emisiones al aire, descargas al agua o al disponerse en él residuos peligrosos.

De acuerdo con el Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria, publicado en 1997 por la SEMARNAP y el INE se ha acordado dar prioridad a la gestión

de las sustancias que a la vez son tóxicas, persistentes y bioacumulables, ya que por sus características es más probable que se reúnan las condiciones de exposición (concentración/duración) que pueden hacerlas riesgosas, razón por la cual algunas de ellas han sido prohibidas o severamente restringidas.

Los objetivos específicos de este Programa de Gestión Ambiental son: 1) dar a conocer a los diversos sectores de la sociedad los riesgos asociados con el manejo de las sustancias tóxicas; 2) promover la prevención de sus riesgos a través de la eliminación o reducción de sus usos no esenciales su liberación al ambiente y la exposición a ellas; 3) fomentar su manejo ambientalmente razonable y seguro además de contribuir a mejorar el desempeño ambiental de la industria que maneja dichas sustancias y su competitividad.

En este Programa se destaca que, al igual que ocurre en otras áreas del medio ambiente, la prevención de riesgos asociados con el manejo de las sustancias sólo puede lograrse de manera efectiva si se crea una verdadera cultura de seguridad en todas las dimensiones de la actividad social, empezando por el hogar y el lugar de trabajo, pero también en las carreras profesionales en las que se diseñan procesos en los que intervienen esas sustancias, así como en las áreas de investigación y desarrollo tecnológico que pueden contribuir a mejorar su gestión.

En la medida que ha ido incrementándose la dependencia de productos químicos, para satisfacer los requerimientos de la vida moderna, los gobiernos han identificado la necesidad de establecer ordenamientos jurídicos para su control. La mayoría de los países en el mundo que han adoptado legislaciones para el control de productos químicos son miembros de la OCDE; lo que no es fortuito ya que ellos producen dos terceras partes de los productos químicos objeto de comercio en todo el mundo.

En foros internacionales en los que se han o se están analizando y discutiendo los problemas relacionados con los riesgos de los productos químicos, como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo y en este caso por ser el tema principal los trabajos de la OCDE, se ha puesto particular énfasis en resaltar que la reducción de los problemas que

presentan los desechos químicos sólo podrán ser reducidos si se utiliza el enfoque de “ciclo de vida integral”.

Se han realizado esfuerzos significativos para mejorar el manejo de residuos peligrosos en México. La capacidad de tratamiento y disposición ha ido aumentando constante y rápidamente, ahora tenemos una capacidad de gestión de residuos que ha alcanzado el 50% de la generación de residuos peligrosos y 100% de la generación de residuos biológicos e infecciosos. También se ha establecido un sistema para monitorear la generación, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y su cobertura está expandiendo. El marco intersecretarial para el manejo del uso de sustancias químicas tóxicas ha sido activo, y se han fortalecido los esfuerzos para promover la sustitución de sustancias peligrosas por sustancias no peligrosas. Se ha dado inicio a la labor de identificar sitios contaminados, asignando prioridades a estos lugares según la urgencia de remediación.

Como contraste el manejo de residuos a nivel municipal se encuentra todavía en una etapa incipiente. El marco legislativo ha sido recientemente aprobado pero aún no ha sido implementado. La capacidad de disposición de desechos es aún hoy en día inadecuada, ya que más de la mitad de los residuos municipales es vertido en rellenos sanitarios ilegales o que no están controlados. Cabe destacar que la mayoría de los gobiernos locales no tienen la capacidad para llevar a cabo un manejo adecuado de los residuos, otro de los problemas que se presenta es que la mayoría de los hogares no pagan por la recolección de basura. Aunque recientemente se propuso un esquema de depósito-rembolso para las botellas de plástico, aún el uso de instrumentos económicos es muy escaso. Si bien una parte de los desechos municipales es reciclada en el sector informal, el índice de reciclado en México se encuentra entre los más bajos de los países de la OCDE.

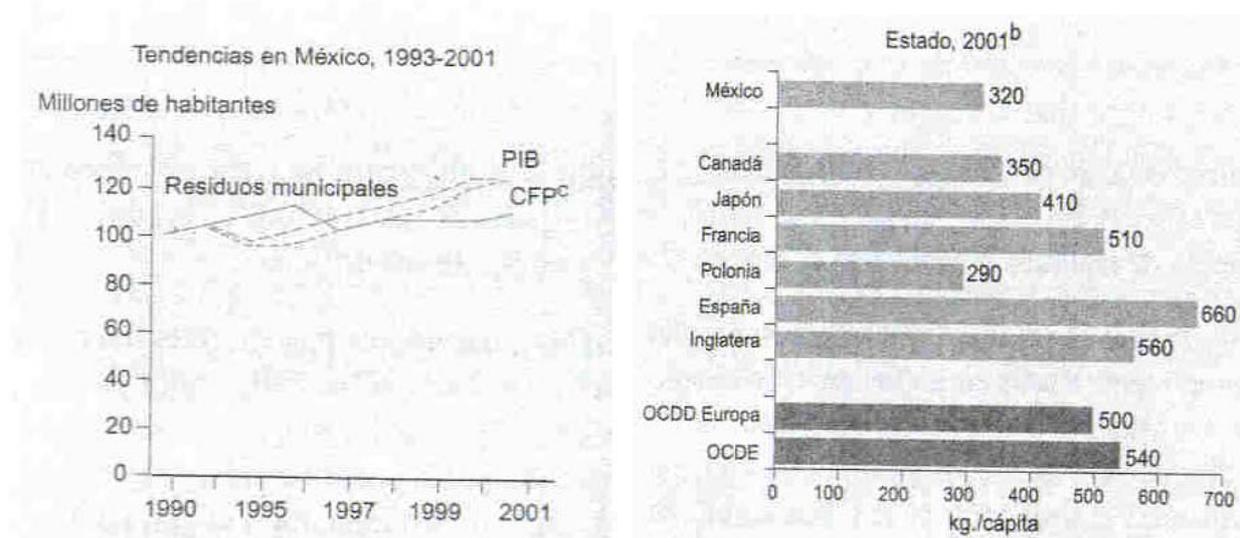
En México, los residuos son clasificados como peligrosos o no peligrosos, con base en acuerdos institucionales para la reglamentación e instrumentación de políticas. Dentro de los residuos peligrosos se incluyen residuos industriales con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, ya antes mencionadas. Cabe señalar que

el establecimiento e instrumentación de los reglamentos para los residuos peligrosos cae exclusivamente bajo la jurisdicción del gobierno federal. La SEMARNAT, es la encargada de cuidado del medio ambiente está, puede trabajar en coordinación con las autoridades estatales para controlar los residuos peligrosos de menor riesgo; su órgano administrativo para el cumplimiento (PROFEPA) inspecciona y monitorea el cumplimiento de la legislación, incluyendo lo concerniente a los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, los estados son los responsables de regular el manejo de residuos no peligrosos provenientes de los hogares y de fuentes comerciales e industriales; los municipios implementan las reglamentaciones estatales pertinentes y realizan la recolección y desechos de residuos.

La SEMARNAT es responsable de cumplir con las metas Presidenciales sobre el manejo de residuos, así como con las metas cuantitativas del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PNMARyRN) 2001-2006, que se estableció.

La generación de residuos municipales en México aumentó de 28 millones de toneladas a 35,1 millones de toneladas entre 1993 y 2001, lo cual reflejó el rápido crecimiento de la población, altas tasas de migración interna y la consecuente urbanización, y cambios en los patrones de consumo asociados con los niveles de vida cada vez más altos. La generación de residuos municipales per cápita fue de 320kg en 2001, cantidad significativamente menor que el promedio de la OCDE. La Ciudad de México genera el 62% de los residuos nacionales; su población representa aproximadamente el 18% de la población nacional. El crecimiento anual de la generación de residuos municipales se encuentra entre 1% y 3%, lo cual depende principalmente de la localidad.

## Generación de residuos municipales



a) Al interpretar cifras nacionales debe tenerse en cuenta que los métodos de medición y las definiciones pueden variar de un país a otro. De acuerdo con la definición usada por la OCDE, residuos municipales son aquellos recolectados por los municipios e incluyen desechos domésticos y similares que son manejados en las mismas instalaciones.

b) O el último año disponible

c) Consumo final privado

d) Sólo residuos domésticos

**Fuente:** OCDE. Evaluación del Desempeño Ambiental México, París, 2003

La mayor parte de los residuos municipales (84%) provienen de los hogares, el resto proviene principalmente de oficinas públicas, establecimientos comerciales e industrias pequeñas. Los residuos orgánicos representaron el 52% de los residuos municipales y los residuos de empaques, como vidrio, papel, plástico y metales representaron el 27%. La participación de los residuos inorgánicos y reciclables aumentó significativamente durante 1990. Es importante señalar que la composición de los residuos municipales no es homogénea en todo México. En el sur y en las zonas rurales, la mayor parte de los residuos es orgánica; la porción de residuos orgánicos es menor en el norte y en las zonas urbanas.

Para el año 2000, 27 280 empresas (incluyendo las generadoras más grandes del país) fueron identificadas como los generadores de 3.7 millones de toneladas de residuos peligrosos. Por otro lado se desconoce el total de la generación de residuos peligrosos en México, ya que el resto de los generadores no son identificados por tratarse en su mayoría de empresas medianas, pequeñas y micro, de las cuales muchas de ellas no son monitoreadas en lo que corresponde a

sus desechos. Con los distintos trabajos que está elaborando y realizando la SEMARNAT se prevé que para el 2006, será posible disponer de datos más precisos, ya que completara el registro nacional de generadores de residuos peligrosos. Siendo las industrias química, electrónica, metalúrgica, petroquímica y del acero las principales fuentes de residuos peligrosos.

Con el nacimiento del primer marco legal para el manejo de los residuos municipales, las autoridades mexicanas se han dado cuenta del enorme reto que tienen ante ellos, ya que hay una grave insuficiencia general de infraestructura para la recolección, tratamiento, pero sobretodo en la disposición de residuos; los municipios y los operadores relacionados tienen capacidades técnicas y financieras inadecuadas que no les permite un óptimo desarrollo de una economía ambientalmente sana.

Se ha estimado que aproximadamente el 20% de los residuos municipales generados en México no se recolecta sino se desecha ilegalmente en las calles, espacios abandonados, barrancos o corrientes de agua. Esta contaminación ilegal ha dado como resultado un funcionamiento deficiente de los sistemas de drenaje y alcantarillado, convirtiéndose así en portadores de enfermedades y creando riesgos para la salud de las sociedades. Un alto porcentaje de los residuos de las grandes zonas metropolitanas se recolecta y desecha en rellenos sanitarios; una porción significativa de los residuos de las ciudades pequeñas y asentamientos rurales se envía a tiraderos abiertos (cuadro). Es importante señalar que los servicios relativos al manejo de residuos necesitan ampliarse y mejorarse, en particular a las localidades medianas y pequeñas.

Sabemos que hoy el día en México el relleno sanitario es el único método de disposición de residuos organizados a nivel municipal. “Los 77 rellenos sanitarios identificados manejaron aproximadamente 18.6 millones de toneladas en 2001, menos del 60% del total de los residuos municipales generados. La mayoría 64 eran rellenos sanitarios controlados, que manejaban 15.2 millones de toneladas. Sin embargo, no todos los rellenos que se “controlan” (es decir, mediante bardas y supervisión por autoridades locales) son sanitarios, es decir, ubicados y diseñados de modo ambientalmente sano. Hay evidencia que la filtración proveniente de algunos de los rellenos controlados ha causado contaminación de la tierra y aguas subterráneas. La cantidad de residuos

municipales enviada a los rellenos no controlados aumentó dramáticamente a 3.3 millones de toneladas, en parte debido a que la capacidad de desecho de los rellenos controlados no se había mantenido a la par con el rápido crecimiento de la generación de residuos<sup>119</sup>. Aproximadamente el 40% del total de residuos municipales generados 12.1 millones de llantas desechadas en 2001, se estima que 90% fue enviado a rellenos no controlados o tiraderos a cielo abierto. (ver siguiente cuadro).

#### Disposición de residuos municipales, por tipo de servicio

		1999	2000	2001
Rellenos	Número <sup>a</sup>	97	76	77
	Cantidades (miles de toneladas)	16 936	16 912	18 604
Rellenos Controlados	Número <sup>a</sup>	70	71	64
	Cantidades (miles de toneladas)	16 429	14 491	15 252
Rellenos no Controlados	Número <sup>a</sup>	27	5	13
	Cantidades (miles de toneladas)	507	2 421	3 351
Tiraderos a cielo abierto	Número <sup>a</sup>	....	.....	.....
	Cantidades (miles de toneladas)	13 286	13 096	12 141

a) Número de rellenos usados en el año.

b) Las cantidades desechadas se estiman como el total de los residuos municipales generados menos las cantidades en los rellenos controlados y no controlados menos lo recuperado y reciclado.

Fuente: [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx).

Los pocos instrumentos económicos para facilitar el manejo de los residuos peligrosos o municipales han incluido la recuperación y reciclado de material junto con la minimización de residuos. Muy pocos municipios han implementan cargos a los usuarios por la recolección de residuos municipales y su disposición, aunque hay iniciativas piloto, en particular a lo largo de la frontera con EU. El manejo de residuos municipales se ha llevado a cabo principalmente por medio de los reglamentos y el financiamiento del gobierno federal para el desarrollo de infraestructura. Las Normas Oficiales Mexicanas (en particular la NOM-083-ECOL-1996) y los reglamentos estatales correspondientes prescriben especificaciones de diseño y construcción para los rellenos municipales. Algunos estados y municipios han invertido en infraestructura de manejo de residuos por medio de transferencias directas del gobierno federal o préstamos del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS).

<sup>119</sup> OCDE, Evaluación del Desempeño Ambiental México, OCDE, París, 2003, págs. 101-102.

México ha progresado significativamente en el desarrollo de “la capacidad de su infraestructura para el manejo de residuos peligrosos, aproximadamente USD 155 millones han sido invertidos (incluyendo un aumento en la inversión privada), creando 3 000 empleos directos y 5 900 complementarios. En 1994, se consideró adecuado el tratamiento y desecho de aproximadamente el 12% del total de residuos peligrosos. En 2002, la capacidad instalada total alcanzó 7.3 toneladas, rebasando la meta de 7.2 millones de toneladas correspondiente al año 2006”<sup>120</sup>. Pero cabe mencionar que una cantidad considerable de residuos peligrosos todavía se desecha ilegalmente en rellenos municipales o tiraderos a cielo abierto. México debe emprender más pasos para asegurar que la infraestructura regional de distribución cumpla mejor con las necesidades regionales. Una planificación estratégica tal requiere de una mejor información sobre la generación de residuos peligrosos (p. ej., volumen de cada corriente de residuos, ubicación de los generados).

En lo que respecta a los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, es importante señalar que la LGEEPA 1988/1996 proporciona el marco legal para estos, en esta se incorporan los requerimientos de la Convención de Basilea, que México ratificó en 1991. Donde la importación de residuos peligrosos para su almacenamiento o desecho final está prohibida; sólo está autorizada la importación para tratamiento, reuso o reciclado. También señala que los residuos peligrosos generados por materias primas temporalmente importados por las maquiladoras deberán exportarse al país de origen, aunque el cumplimiento con esa condición es bajo.

La SEMARNAT es la dependencia federal responsable de controlar los movimientos de residuos peligrosos y desarrollar sistemas de rastreo. “El HAZTRACK se desarrolló en 1992 para rastrear los movimientos transfronterizos de residuos y materiales peligrosos entre México y Estados Unidos. Sin embargo, en este sistema sólo se rastrean una parte de los movimientos de los residuos reales. Aproximadamente dos tercios de los residuos enviados como peligrosos de México a Estados Unidos no se regula en este país y, por ende, no se registran en el sistema de

---

<sup>120</sup> *Ibidem*, p. 106.

rastreo”<sup>121</sup>. Las diferencias en las definiciones de residuos peligrosos hacen que el rastreo de ciertos tipos de residuos peligrosos generados en México y exportados a EEUU sea casi imposible de principio a fin.

Es importante señalar que la mayoría de la infraestructura para el manejo de residuos peligrosos es para tratamiento (72% de la capacidad de tonelaje instalada); el resto es para reciclado (25%), incineración (2.4%) y reuso (0.1%). Los residuos peligrosos que se están reciclando incluyen metales, solventes y aceites residuales, así como recipientes viejos de materiales peligrosos.

#### Capacidad de reciclado de residuos peligrosos, 2001 (toneladas por año)

Flujos residuales	Capacidad instalada
Metales	540 993
Solventes	224 088
Aceite residual (lubricante)	164 207
Recipientes (de materiales peligrosos)	87 754
Pinturas	18 135
Otros aceites residuales	3 688
Textiles	300
Reciclado de combustible	1 255 088
Otras sustancias	45 891
Total	2 340 124

Fuente: [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

Se ha calculado que la generación de residuos biológicos e infecciosos es de aproximadamente 200 toneladas diarias (1.5 kg/cama/día). En contraste con otros flujos de residuos, la capacidad instalada para manejar este tipo de residuos ha crecido rápidamente (de 34% en 1996 a 100% en el 2000), con esto se refleja el apoyo financiero en hospitales y clínicas importante. Sin embargo, no todos esos residuos son tratados y desechados adecuadamente. Las instalaciones existentes se concentran principalmente en el centro del país, dejando a un número de estados sin cobertura. Es más, el transporte, almacenamiento y tratamiento no están adaptados a los generadores pequeños y medianos de estos desechos ampliamente dispersos en el país.

Dentro de la reglamentación de residuos peligrosos en la LGEEPA, se han incluido siete normas nacionales en 1993, las cuales clasifican los tipos de residuos peligrosos y sus

<sup>121</sup>*Ibidem*, p. 107.

procedimientos de prueba, y para estipular la ubicación, diseño, construcción y operación de sitios de confinamientos. Se emitió una NOM en 1995 para los residuos biológicos e infecciosos, y otra en 2001 para BPC. Todos los generadores de residuos peligrosos, así como aquellos responsables de la recolección, transporte, almacenamiento, reciclado y disposición, tienen que obtener permisos de la SEMARNAT y cumplir con los requisitos de registro y reporte obligatorios.

Completar el Registro Nacional de Generadores de Residuos Peligrosos es una de las prioridades de la SEMARNAT. Casi la mitad del total de residuos generados (por peso) ha sido registrado a la fecha, pero sólo aproximadamente el 8% del número estimado de empresas. Mientras que se han registrado generadores grandes y fácilmente identificables, los pequeños y medianos no. El Sistema para Rastreo de Residuos Peligrosos (SIRREP) opera a nivel nacional en asociación con el HAZTRACK, un sistema de información desarrollado con la USEPA para rastrear movimientos transfronterizos de residuos y materiales peligrosos entre ambos países. El sistema de información sobre el manejo de sustancias químicas de CICOPLAEST promueve el manejo seguro de materiales peligrosos, el intercambio de información y la participación del público.

La SEMARNAT ha realizado esfuerzos significativos para trabajar con los proveedores industriales y de servicios para aumentar el reciclado de residuos peligrosos. La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR) asesora a cada entidad federativa sobre cómo identificar las oportunidades para minimizar residuos, intercambiar experiencias e información, promover la capacitación y educación (en particular en industrias pequeñas y medianas) y apoyar el desarrollo de sistemas de información. Estos enfoques participativos han contribuido al crecimiento reciente de las actividades de reciclado de residuos peligrosos.

Las políticas ambientales, adecuadamente desarrolladas y puestas en práctica, han traído consigo importantes mejoras en distintos ámbitos y han reducido la presión ejercida sobre el medio ambiente en Europa. Se han producido reducciones significativas de las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, además de reducciones de las emisiones a la atmósfera, mejoras de la calidad del aire y reducciones de los vertidos puntuales a las aguas, con lo que se ha mejorado la calidad de ésta.

Este avance se ha logrado sobre todo a través de medidas 'tradicionales' de regulación de productos (como el plomo en la gasolina, el azufre en los combustibles líquidos o en los catalizadores de los coches) y procesos de producción (como las emisiones desde las centrales eléctricas, la industria y la incineración de residuos) y de la protección de entornos naturales importantes. Estos ámbitos están amparados por una legislación europea bien desarrollada y en muchos casos también están directa o indirectamente enmarcados en convenios internacionales.

Contrariamente a los avances de los que acabamos de hablar, las políticas ambientales en otros ámbitos como la gestión de residuos no han dado lugar, en general, a importantes logros en términos de reducción del uso de los recursos naturales, lo que refleja el hecho de que el progreso en este ámbito está estrechamente ligado al desarrollo económico y social general.

## **CONCLUSIONES**

En un mundo interdependiente como en el que actualmente vivimos, el tema del medio ambiente resulta de vital importancia, ya que la producción de sustancias peligrosas está en constante aumento dentro de la sociedad mundial, por lo cual es imperante que los países realicen trabajos en materia de prevención y control no sólo de la contaminación ambiental, sino también del manejo de sustancias que resultan altamente peligrosas para el ciclo de vida del planeta. Este esfuerzo de conciliar entre los países en el tema ambiental permitirá un mayor y mejor desarrollo de las sociedades.

No cabe duda de que el tema del cuidado del medio ambiente tenemos que verlo hoy en día a través de un enfoque multidisciplinario debido a las características que el fenómeno presenta, en donde la cooperación entre los países jugara un papel importante para vencer la destrucción que el hombre está haciendo en su medio ambiente, las políticas públicas dirigidas al cuidado del medio ambiente que cada país establezca serán la base primordial para conseguir un mundo con mayores probabilidades de vida.

Por lo anterior deben fortalecerse todos los trabajos que realicen los países a favor del medio ambiente, como la promoción de la igualdad entre los pueblos, mayores empleos, el establecimiento dentro de los procesos de producción de tecnología sana, intercambio de información en materia ambiental, cuidado de la salud, la regulación y control de sustancias peligrosas, supervisión de los basureros y confinamientos para desechos, etc.

Una de las actividades clave para lograr el desarrollo sustentable en las economías se encontrará en el desarrollo de tecnologías destinadas a permitir la reducción de los recursos utilizados y fomentar la reutilización y el reciclado de los mismos. En lo que se refiere a la estrategia de la zona europea se incluye una clasificación de opciones para dicha gestión en la cual se hace especial hincapié en la prevención de residuos; en segundo lugar, se indica un

fomento del reciclado y la reutilización y, por último, la optimización de los métodos finales de eliminación de los residuos no reutilizados.

La participación de todos los países ya sean desarrollados o en vías de desarrollo tienen la misma importancia dentro del tema de medio ambiente, ya que hay que recordar que la contaminación no conoce de fronteras, ni hace discriminaciones por sexo, edad, status social, ni religión, ésta pueden afectar a cualquier sociedad en cualquier latitud del mundo, ya que con el tiempo sino controlamos los efectos que el hombre provoca en el medio ambiente, puede traer consigo la desaparición de poblaciones enteras y el surgimiento de pandemias diversas en el mundo.

La sociedad mundial deberá fortalecer los trabajos dentro de la cooperación internacional para conseguir un mundo con un sistema sustentable que permita a todos los seres humanos y animales tengan una vida digna dentro del planeta. Por lo tanto, el minimizar o evitar el empleo de las sustancias peligrosas, lograr su manejo seguro, reducir los riesgos, prevenir accidentes, evitar el tráfico internacional ilícito, así como fortalecer la capacidad de respuesta, sobre todo de los países en vías de desarrollo será un reto que todo el mundo tendrá que afrontar.

La última década del siglo XX fue testigo de importantes cambios económicos en Europa. Con unas condiciones de crecimiento constante durante la mayor parte de ese período, Europa Occidental siguió avanzando desde una base económica agrícola e industrial hacia una sociedad más concentrada en el sector servicios. Europa Central y Oriental experimentó la transición a una economía de mercado, a lo que hay que sumar el proceso de adhesión a la Unión Europea. En los doce países de Europa del Este, el Cáucaso y Asia Central (EECCA), la transición a la economía de mercado fue más lenta, pero no por ello se dejaron de producir cambios radicales con respecto a las economías de planificación centralizada.

Estos avances han dado como resultado reducciones generalizadas de las emisiones de gases de efecto invernadero, y en Europa Central y Oriental y los países *The Energy Efficiency and Conservation Authority (EECA)*, en una menor presión sobre los recursos hídricos provenientes de la agricultura y la industria y una menor cantidad de vertidos difusos al suelo y

emisiones a la atmósfera por actividades agrícolas. En estos países, la reestructuración económica también ha sido el principal motor de la reducción observada en las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Como sabemos las diferentes sustancias peligrosas que surgen de nuestros sistemas de producción son muy diversas y sus efectos en el hombre y su medio ambiente son de igual magnitud, por lo cual, México desde hace tiempo ha venido realizando trabajos en materia ambiental como es la creación de leyes, reglamentos y normas para respeto del medio ambiente, además la creación de campañas de educación ambiental, que logren dentro de la sociedad mexicana una mayor concientización de los problemas ambientales que de cómo resultado una mayor participación de la sociedad dentro de programas dirigidos a este tema. La utilización de enfoques más integrados en la creación de políticas debe acelerarse para que Europa pueda garantizar una adecuada protección del medio ambiente y cumplir sus objetivos de integración sectorial y desarrollo sostenible.

En términos de integración sectorial se presenta un aumento en el desarrollo de los marcos políticos necesarios, especialmente en la mayor parte de la UE, y también cada vez más en muchos países en proceso de adhesión y de la EECA. Sin embargo, hasta la fecha, sólo se ha visto un avance limitado en el desarrollo y puesta en marcha de iniciativas concretas, y únicamente en unos pocos casos se ha producido una importante disociación entre el crecimiento económico y las presiones ambientales que le acompañan. Hoy en día se hace hincapié en el uso de instrumentos normativos tradicionales en áreas específicas para resolver las cuestiones ambientales. Aunque normalmente no se tienen en cuenta las repercusiones en el medio ambiente que provocan el desarrollo económico y las pautas generales de producción y consumo, en la UE se están desarrollando otras herramientas, como los instrumentos económicos y los acuerdos voluntarios, que resultan más apropiadas para ocuparse de dichas repercusiones, pero que hasta el momento no se han utilizado en gran medida en la región europea.

En la Conferencia Ministerial Paneuropea de Sofía en 1995, toda la región europea se comprometió a promover una transición hacia el desarrollo. La Cumbre Mundial de Johannesburgo

sobre el Desarrollo Sostenible amplió este reto. Allí se puso de manifiesto el papel de Europa como causante de varios de los problemas ambientales que aquejan al mundo. Por lo cual la cooperación europea puede desempeñar, si existe voluntad política, un papel destacado a la hora de lograr un avance mundial hacia la sustentabilidad.

“En los 90's se redujeron sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero, desde el 3,5 % en la EU, al 34 % en Europa Central y Oriental, y al 38 % en los países de EECA. Sin embargo, las previsiones basadas en las políticas y medidas nacionales y comunitarias existentes indican que las emisiones en la UE sólo se habrán reducido un 4,7 % en 2010, 3,3 puntos por debajo de objetivo del 8 % que se establece en el protocolo de Kyoto. La puesta en marcha de todas las políticas y medidas adicionales propuestas, que todavía no se han aplicado, debería dar lugar a una reducción del 12,4 %, muy acorde con ese objetivo”<sup>122</sup>. Estas cifras demuestran, de todas formas, que algunos Estados miembros superarán sus objetivos nacionales individuales impuestos por el reparto comunitario de cargas, algo que no puede pasarse por alto. El mercado de emisiones y otros mecanismos flexibles propuestos en el Protocolo de Kioto, junto con una serie de políticas y medidas ya ejecutadas en distintos sectores (energía, transporte, industria y gestión de residuos), podría desempeñar un importante papel en la consecución de los objetivos por parte de los Estados miembros y la UE en su conjunto.

Existen también algunos problemas relativos a sustancias químicas específicas en los países de Europa Central y Oriental y de los países de EECA. Entre éstos cabe destacar las grandes cantidades de pesticidas antiguos y caducados (algunos de los cuales son contaminantes orgánicos persistentes) que se sabe que están almacenados. Las instalaciones de almacenaje de esos productos químicos suelen ser inadecuadas y van desde los simples agujeros en el suelo y los depósitos abiertos en el campo hasta naves de cemento en descomposición.

La reducción de las emisiones de muchos metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes que se ha producido en Europa Occidental en la última década se debe sobre todo a la introducción de marcos normativos nacionales y regionales más estrictos, al uso de mejores

---

<sup>122</sup> Ver en: [www.reports.eea.europa.eu](http://www.reports.eea.europa.eu), 02/03/08.

sistemas de reducción de la contaminación por parte de la industria y al desarrollo de tecnologías más limpias. Como ejemplo, el Convenio de Estocolmo ha logrado la eliminación progresiva de la producción de muchos contaminantes orgánicos persistentes en Europa que suponen una amenaza para el medio ambiente y la salud humana. Sin embargo, siguen existiendo varios riesgos cuando se superan los niveles objetivo, por ejemplo, en el caso de las dioxinas y el mercurio en el pescado. Las políticas que han conseguido reducir la exposición a estos conocidos productos químicos no parecen tratar adecuadamente una serie de efectos preocupantes para la población; por ejemplo, la exposición combinada a varios contaminantes y los efectos de los carcinógenos y disruptores endocrinos a bajas concentraciones.

Los residuos son un tema preocupante en todos los países de Europa y la cantidad de residuos municipales que se recoge es, en general, cada vez mayor. La producción de residuos refleja una pérdida de materiales y energía, y su recogida, tratamiento y eliminación impone unos costes económicos y ambientales cada vez mayores para la sociedad. La mayor parte de los residuos de Europa terminan en vertederos, aunque la incineración es cada vez más frecuente.

Los vertederos y la incineración tienen importantes efectos debido a las emisiones de gases de efecto invernadero (metano) y a la migración transfronteriza de micro-contaminantes orgánicos (dioxinas y furanos) y metales pesados volátiles. La cantidad total de residuos municipales que se recoge es cada vez mayor en un gran número de los países europeos.

La cantidad de residuos peligrosos generados se ha reducido en muchos países, pero ha aumentado en otros, en algunos casos debido a cambios en las definiciones. En Europa los residuos procedentes del sector productivo han aumentado desde mediados de la década de los noventa, mientras que en Europa Central, el panorama es menos claro. Los residuos producidos en la minería y en las canteras constituyen la mayor categoría individual de residuos de Europa, y los datos indican un descenso generalizado, lo que coincide con una reducción de la actividad minera y extractiva. La generación total de residuos sólo se ha dissociado del crecimiento económico en un número limitado de países. Además, no se han cumplido los objetivos acordados para estabilizar la generación de residuos municipales en la Unión Europea. Las cantidades están

aumentando en la mayor parte de los países de Europa Occidental y, en menor medida, en los de los países de Europa Central y Oriental.

Los vertederos siguen siendo el método de eliminación de residuos predominante en Europa. El reciclaje aumenta en Europa Occidental, mientras que los países de Europa Central y Oriental siguen presentando una tasa de reciclaje relativamente baja. Se considera que las iniciativas para promover la prevención, el reciclaje de residuos y la elevación de los estándares de seguridad para la eliminación final, son las opciones más efectivas para minimizar los riesgos ambientales y los costes asociados a la producción, tratamiento y eliminación de residuos. El Convenio de Basilea pretende no sólo reducir el transporte transfronterizo de residuos peligrosos, sino también minimizar la producción de los mismos. Los datos son escasos, pero la generación de residuos peligrosos parece haber aumentando en varios países, y en la actualidad constituye un 1 % de todos los residuos generados en Europa.

Sin embargo, no todos los países tiene los recursos necesarios para el control y manejo seguro de los productos y residuos químicos peligrosos como es el caso de México, para llevar a cabo esto se debe tomar en cuenta que cada país tendrá que identificar su necesidades para el manejo de las sustancias que produce, con lo cual establecerá cada uno de ellos las políticas, las reglamentaciones y los procedimientos necesarios para el control de residuos.

Para México resulta de vital importancia su participación en los diferentes Foros que se han hecho alrededor del mundo sobre el tema ambiental, para poder así lograr mayores conocimientos sobre la temática actual del medio ambiente, los estudios y las propuestas de México dentro de esos encuentros internacionales ha jugado un papel importante en el ámbito mundial, ya que su dinamismo y sus ganas de participar dentro de los estudios y propuestas han sido relevantes a nivel mundial.

En lo que respecta a la prevención y control de sustancias peligrosas México ha hecho grandes esfuerzos en este temas, ya que podemos decir que la regulación dentro de nuestro país en muy pobre e inadecuada en la mayor parte de los casos, ya que no contamos con los

elementos necesarios para llevar a cabo su adecuada regularización y vigilancia en el establecimientos de basureros o confinamientos adecuados.

Por lo anterior, podemos señalar que la hipótesis inicial se comprueba, ya que el tema del tratamiento y establecimiento de residuos peligrosos no alcanza los compromisos medioambientales sugeridos por la OCDE en tanto no existe obligatoriedad para aplicarlos, además de que no se promueven procesos de tecnologías acordes a las necesidades de México en materia de establecimiento de residuos peligrosos. Ante la falta de coordinación política entre las diversas dependencias del país junto con los compromisos internacionales, se identifica que de la problemática de residuos peligrosos no recibe la atención debida en México frente a los riesgos que representa para la sociedad en general.

Por lo tanto, una de las prioridades que México tiene para el futuro será el establecimiento de un control para el manejo de dichas sustancias que permita una disminución de lugares altamente infecciosos para el ser humano, así como la destrucción de áreas importantes dentro de la República Mexicana. Para lo cual, será de vital importancia que el gobierno de México busque empatar la práctica de los estudios de riesgo con las políticas del uso del suelo para el establecimiento de las zonas intermedias de salvaguarda, con el objeto de minimizar los riesgos y prevenir los daños en caso de presentarse una emergencia ambiental de grandes magnitudes.

Así como el reforzamiento de los programas de acción voluntarios concertados entre los diversos sectores que manejan sustancias y residuos peligrosos y las autoridades gubernamentales, a fin de desarrollar los instrumentos necesarios para prevenir y reducir los riesgos químicos y, en su caso, atender los accidentes de manera pronta y eficaz. Será preciso establecer indicadores ambientales y de salud que nos permitan medir avances de los programas adoptados, a fin de estar en posibilidad de identificar las fallas y poner énfasis en su atención y seguimiento.

La capacitación constante, la educación y la información de las personas sobre la peligrosidad, el riesgo y la forma segura del manejo de las sustancias y residuos peligrosos, así como la respuesta a contingencias, contribuirá a reducir los riesgos de exposición y fortalecerá la

corresponsabilidad tanto de las empresas riesgosas como de la sociedad en general y de las autoridades gubernamentales respecto del cuidado de la salud, la seguridad y el bienestar y la protección del medio ambiente.

Ante las experiencias de desastres químicos, y los problemas detectados en los diferentes aspectos que involucran la gestión de los productos químicos peligrosos se ha llegado a la conclusión de que la manera más apropiada para reducir sus riesgos, es el empleo del enfoque que se conoce como “ciclo de vida integral” que es el control de desechos peligrosos desde “su cuna hasta su tumba”, lo cual provoca la necesidad de una coordinación intersectorial eficaz y eficiente. Todo esto implica que cada gobierno deberá contar con funcionarios y personal capacitado para realizar e interpretar los estudios de evaluación de peligros, socialmente aceptables, así como entrenados para tomar decisiones y fundamentar su legislación y control de riesgos químicos en base a análisis de riesgo-beneficio o de costo-beneficio.

Será de vital importancia que el sector académico de México realice más investigaciones sobre la conducta del hombre ante el medio ambiente, para así proponer posibles escenarios de respuesta eficaz que busquen la disminución de los efectos de las actividades del hombre sobre el medio en el que vive. Se necesitará que la toma de decisiones en este tema sea transparente y participativa, a fin de poder establecer confianza, entre el gobierno y el sector productivo, que asegure un desarrollo sustentable para la sociedad.

En México es necesaria la implementación de políticas ambientales mejor integradas con la economía, la producción, la política, y otros temas clave del país, para así logran un proyecto efectivo cualitativo y cuantitativo del cuidado del medio ambiente, el cual involucre a la mayor parte de los sectores de México.

El Gobierno de México deberá incentivar económicamente y supervisar a aquellas empresas generadoras de desechos, cuando realicen inversiones tendientes a minimizar la generación de desechos. Para así desarrollar una base de control en el desarrollo y manejo de sustancias peligrosas que se producen.

La participación que tiene México dentro de organismos como la OCDE el cual tiene un peculiar interés sobre el tema ambiental resulta de gran importancia, ya que en base a este México ha establecido programas y mejoras dentro de sus programas ambientales gracias a las recomendaciones que le ha hecho este organismo en materia ambiental, aunque cabe mencionar que muchas de ellas han sido difíciles de llevar a cabo debido a diferentes circunstancias, pero sin embargo nuestro gobierno sigue en pie de llegar a realizar en su totalidad las recomendaciones que ha hecho la OCDE en todos los ámbitos de la materia ambiental. Hoy en día a nuestro país le falta mucho por hacer para lograr una economía basada en la sustentabilidad, pero considero que ha dado pasos importantes y seguros que en un futuro próximo nos permitirá llegar a un desarrollo sustentable.

## ANEXO 1

### La jerarquía de los residuos sólidos.

El manejo integral de los residuos sólidos prioriza las opciones de manejo de estos en un orden de preferencia que parte de la prevención de la generación, del reuso, reciclaje o compostaje, de la incineración con recuperación de energía y del confinamiento en rellenos sanitarios como última opción. Este enfoque ha incluido significativamente en las decisiones y estrategias de manejo de residuos a nivel local, nacional e internacional durante los últimos 25 años. Como se muestra en el siguiente cuadro.

JERARQUÍA DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de origen (reducción en la fuente)</li><li>• Reutilización (retomabilidad/rellenamiento)</li><li>• Compostaje y Biodegradación</li><li>• Reciclaje</li><li>• Incineración con recuperación de energía</li><li>• Relleno Sanitario</li></ul>

**Fuente:** Modificado de: Careaga J. A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4.1993.

Es importante señalar que el enfoque del manejo debe ser flexible y ajustarse a las realidades locales, así como tomar en consideración diversos elementos como:

- No siempre el reciclado de los residuos es la mejor opción desde la perspectiva ambiental y económica.
- La selección de las combinaciones de formas de manejo de los residuos y de las prioridades que deben asignárseles, requiere hacerse con base en un diagnóstico que permita conocer la situación que priva en cada localidad respecto del tipo y al volumen de residuos que se generan, la infraestructura disponible o accesible para su manejo, los mercados de los materiales secundarios, entre otros.

## **Determinación de la peligrosidad.**

En la actualidad, tanto los nuevos plaguicidas como las nuevas sustancias de uso industrial o comercial, deben ser sujetos a pruebas de laboratorio para determinar sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y ecotoxicológicas, así como su persistencia, biodegradabilidad y capacidad de bioacumulación; elementos necesarios para determinar su peligrosidad y riesgo. Para asegurar la confiabilidad de las pruebas y la precisión y reproducibilidad de los datos generados por ellas, se exige que se apeguen a lineamientos validados y se sometan a principios de buenas prácticas de laboratorio.

Los países que conforman la OCDE, como México, han aceptado armonizar las pruebas de laboratorio antes citadas y requerir el mismo mínimo conjunto de datos para evaluar la peligrosidad de las sustancias, a fin de evitar barreras innecesarias a su comercialización.

Se estima que en el presente existen en el comercio más de cien mil sustancias, de las cuales unas tres mil se consumen en cantidades superiores a mil toneladas al año en más de un país, las cuales corresponden a 90% del consumo total mundial de productos químicos. Cabe destacar que, sólo para alrededor de 8% de estas sustancias de alto volumen de producción, se cuenta con el mínimo conjunto de datos señalado previamente.

“Es por lo antes mencionado que, en el capítulo 19 de la Agenda 21, se planteó la necesidad de evaluar los riesgos de por lo menos 500 de las sustancias que se producen en grandes volúmenes para el año 2000, sujetándolas primero a las pruebas de peligrosidad.”<sup>123</sup> Para el logro de este objetivo, la industria química mundial, incluyendo la mexicana, de manera voluntaria está sumando esfuerzos para costear la realización de las pruebas correspondientes

## **Evaluación y caracterización de los riesgos.**

A fin de determinar las condiciones en las que una sustancia peligrosa puede llegar a provocar efectos adversos en el ambiente o en la salud humana, así como de estimar la magnitud e

---

<sup>123</sup>Promoción de la .....Op. Cit, p.5

intensidad de tales efectos, se han desarrollado métodos que permiten calcular la probabilidad de que una determinada exposición los ocasione.

Existen dos procedimientos distintos para evaluar riesgos:

- Los que se centran en la determinación de la probabilidad de que ocurran accidentes que involucren y liberen súbitamente grandes cantidades de sustancias peligrosas al ambiente;
- Los que se enfocan a la determinación de la probabilidad de que la exposición continua a una sustancia peligrosa provoque daños a la salud o al ambiente.

### **Administración de los riesgos.**

Una vez que se han caracterizado todos los riesgos derivados de la exposición a una sustancia peligrosa y establecido la magnitud e intensidad de los mismos, se tiene que diseñar y poner en práctica una variedad de medidas tendentes a prevenir o reducir tales riesgos, entre las que se encuentran las citadas a continuación.

### **Clasificación y etiquetado**

Después de conocer las propiedades que hacen peligrosa a una sustancia química, el segundo paso consiste en clasificarla acorde a tales propiedades, para emplear dicha clasificación en el etiquetado de los productos de consumo que la contengan.

La clasificación de una sustancia peligrosa es sumamente importante, pues de esto depende en buena medida su manejo seguro, ya que en la etiqueta de los productos en los que se encuentra, se informa al consumidor que efectos puede producir y cómo evitarlos. Así, por ejemplo, si una sustancia es corrosiva, se indicará que se debe manejar con guantes para que no irrite la piel y que debe evitarse su ingestión.

Cuando una sustancia química, particularmente un plaguicida, es tóxica para la vida acuática o para la vida silvestre, en la etiqueta se debe indicar que su manejo no puede realizarse

cerca de cuerpos de agua o en zonas donde existen especies en vías de extinción o ecosistemas vulnerables, para prevenir riesgos.

Lamentablemente no todos los países clasifican las sustancias de la misma manera, lo cual tiene implicaciones económicas, comerciales e incluso de seguridad, por ello, en la Agenda 21 se propuso establecer una clasificación mundial armonizada de las sustancias peligrosas para el año 2000.

### **Límites máximos permisibles**

Puesto que el riesgo de las sustancias químicas peligrosas depende en su mayoría de la magnitud y forma de exposición, una medida esencial para prevenir o reducir este riesgo consiste en limitar la cantidad de estas sustancias en productos de consumo, en el ambiente laboral, en el aire, en el agua, en el suelo y en los alimentos, mediante el establecimiento de normas que fijen límites máximos permisibles de ellas en dichos medios. Los datos de las pruebas para determinar la peligrosidad de las sustancias químicas.

### **Evaluación de la peligrosidad y relaciones dosis-respuesta**

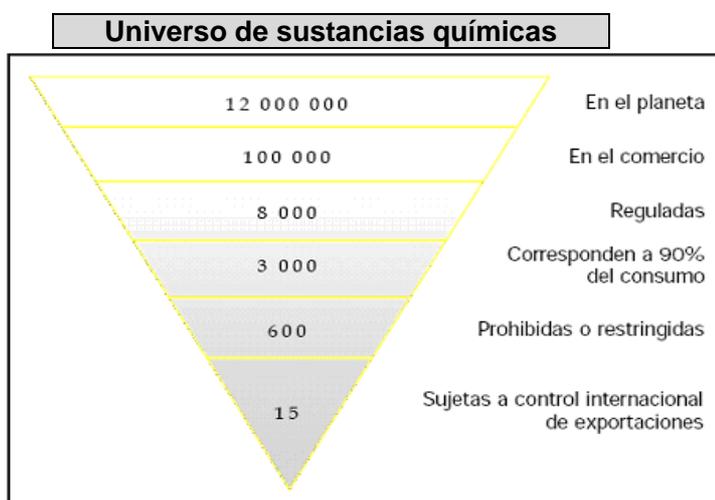
Las regulaciones modernas de las sustancias químicas, ya sean plaguicidas o sustancias de uso industrial ó comercial, establecen que, antes de su comercialización, deberán ser sujetas a pruebas de laboratorio para la determinación de sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y ecotoxicológicas, con el fin de contar con datos para evaluar su peligrosidad. Para esto, se han elegido pruebas específicas, y diseñado protocolos para su realización, de manera que se generan datos pertinentes, confiables, reproducibles, precisos y que tengan un significado estadístico y biológico. La evaluación de la toxicidad potencial de las sustancias para los seres humanos se establece a partir de datos generados en animales de laboratorio expuestos en condiciones controladas.

Para tener una idea de la magnitud del universo de las sustancias químicas y definir criterios para enfocar la atención en las más relevantes para la sociedad desde la perspectiva de la

prevención y control de riesgos, es preciso decir que se han identificado alrededor de 12 millones de sustancias en el planeta y que se encuentran en el comercio mundial más de cien mil, de las cuales menos de tres mil se producen en volúmenes superiores a mil toneladas, representando así alrededor del 90 por ciento del total que se comercian.

A pesar de que se han regulado alrededor de ocho mil en lo que se refiere a su etiquetado, con base en algunas propiedades que las hacen peligrosas, no se han realizado estudios sistemáticos de su peligrosidad para la salud humana y los ecosistemas sino para un número limitado de ellas. Por ejemplo, sólo alrededor del 8% de las sustancias de alto volumen de producción cuentan con el mínimo conjunto de datos, para evaluar su peligrosidad.

El PNUMA, ha elaborado una lista consolidada de cerca de 600 sustancias que han sido *prohibidas, severamente restringidas, no autorizadas por los gobiernos o retiradas del comercio*, de las cuales, únicamente unas 15 *prohibidas o restringidas* son objeto de control internacional de exportaciones e importaciones.



**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 30

### **Evaluación de riesgos desde la perspectiva de tipos de toxicidad.**

Al iniciar una evaluación de los riesgos para la población, es preciso decidir qué tipos de riesgos se desea evaluar, ya que no es lo mismo que ocurran efectos agudos que crónicos, tanto desde la perspectiva de su detección como de sus consecuencias; o que se produzca un tipo de efecto u

otro, ya que por ejemplo, los efectos reproductivos y genotóxicos pueden afectar a más de una generación, y no sólo a los individuos directamente expuestos

<b>Evaluación de riesgos desde la perspectiva de los tipos de toxicidad</b>		
De acuerdo con:	Efectos	
Manifestación	Agudos Crónicos	
Persistencia	Reversibles Irreversibles	
Tipo	Neurotóxicos Nefrotóxicos Reproductivos	Genotóxicos Teratogénicos Carcinogénicos

**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 32

### **Evaluación de riesgo desde la perspectiva de los individuos o poblaciones en riesgo.**

Como primer paso se necesita definir a quien se quiere proteger, si a los niños o a las mujeres en gestación, o bien a individuos vulnerables de la población por su estado nutricional o fisiológico, o a grupos particulares de individuos como los trabajadores o los consumidores, ya que cada uno de estos casos se requiere aplicar un enfoque metodológico distinto.

<b>Evaluación de los riesgos de las sustancia químicas desde la perspectiva de los individuos o de las poblaciones en riesgo</b>	
De acuerdo con:	Población/Estado
Edad	Productos en gestión Niños Jóvenes Adultos Ancianos
Estado	Fisiológico Nutricional Clínico
Género	Masculino Femenino
Actividad	Trabajadores de la industria Trabajadores agrícolas Consumidores

**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 32.

### **Evaluación de riesgos desde la perspectiva de los efectos ecológicos.**

Si lo que se desea es evaluar los efectos ecotoxicológicos o ecológicos de las sustancias tóxicas, es indispensable considerar que en la naturaleza existe una gran variedad de especies acuáticas y terrestres, lo cual hace necesario limitar los estudios a unas cuantas, en un número reducido de condiciones de exposición y determinando unos cuantos parámetros para evaluar los posibles efectos adversos.

### **Evaluación de efectos ecotoxicológicos.**

La selección de los parámetros a evaluar en el caso de los riesgos ecológicos, sigue consideraciones distintas a los riesgos para la salud humana, ya que aún cuando una sustancia pueda ocasionar la muerte de individuos de una especie, esto no necesariamente tiene un impacto ecológico mientras el número de individuos muertos no sea suficiente para poner en peligro la supervivencia de una población y el equilibrio entre especies de un mismo ecosistema. Por lo anterior, se necesita definir que parámetros tienen relevancia ecológica en cada caso y tomar en consideración la vulnerabilidad de algunas especies particulares, como son las que se encuentran en peligro de extinción o tienen un valor económico importante.

Es importante tener en cuenta que el daño al ambiente y a los ecosistemas puede también tener consecuencias para el bienestar de los seres humanos, al deteriorar "servicios ambientales" que forman parte del sustento de la vida humana, principalmente los que están relacionados con la purificación del agua como las inundaciones, y el agua como es la formación del suelo y la estabilización del clima. Por lo cual, el riesgo ecológico tiene como consecuencia que ocurran efectos adversos en la salud humana, en la integridad del ambiente y de los ecosistemas, no sólo por aumento de la mortandad de la población afectada, sino por la disminución de la calidad de la vida y alteración del equilibrio natural existente dentro de las sociedades.

## Etapas del proceso de evaluación de riesgo.

La evaluación de riesgos que se realizan para la salud humana sobre una sustancia tóxica se realiza por medio de etapas, que parten de la identificación del peligro a partir de los datos de las pruebas de laboratorio a las que se les debe de somete, de la determinación de la relación entre la dosis y la respuesta, así como de la estimación de la exposición, para que con esos datos se pueda caracterizar el riesgo, es decir, calcular la probabilidad de que puedan producir efectos adversos.

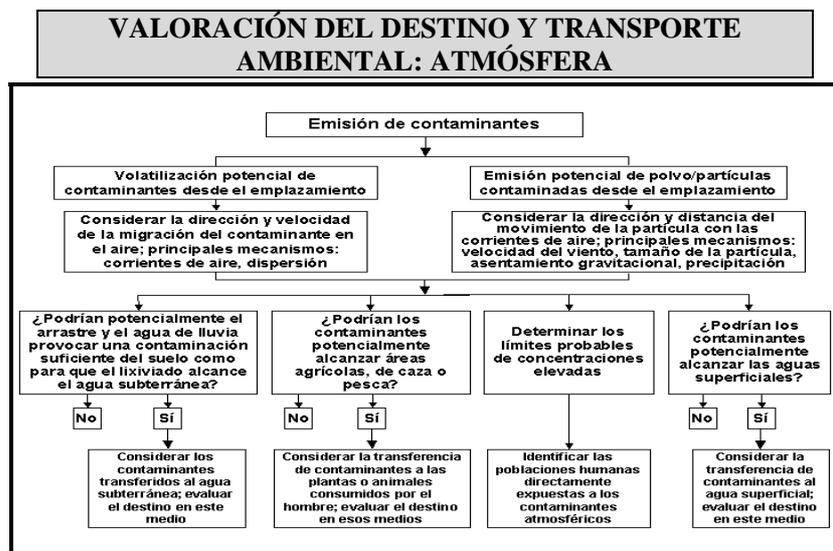
Los elementos que intervienen dentro de esta evaluación de riesgos la mayoría son de carácter científico y técnico, que involucran investigación y realización de muestreos y observaciones de campo, los resultados que de estas evaluaciones se derivan constituyen el insumo para los tomadores de decisiones que deberán determinar cuándo se justifica el establecimiento de medidas para mitigar los riesgos y de qué tipo deben de ser éstas, lo cual forma parte de la etapa de manejo de los riesgos, en la que intervienen otro tipo de consideraciones que comprenden aspectos de factibilidad técnica y económica, aceptación social, e incluso elementos de tipo político.



**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 37.

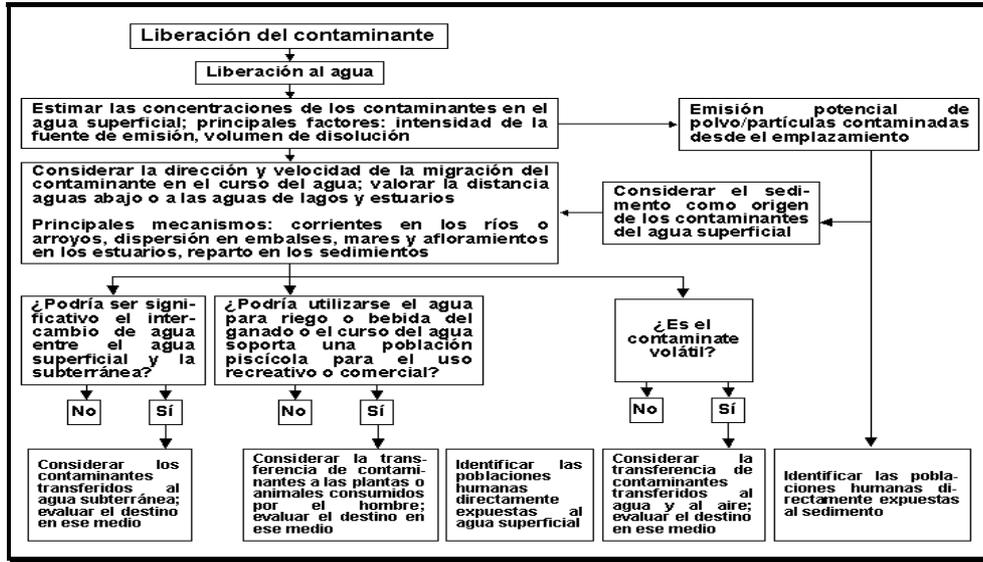
## Destino y transporte de los contaminantes

Puesto que el riesgo para los diferentes receptores que pueden ser vulnerables a los contaminantes generados por el manejo integral de los residuos, depende de que lleguen a estar expuestos a ellos, al analizar dicho riesgo es preciso considerar el destino y transporte de los diversos contaminantes en el aire, el agua y los sedimentos de los cuerpos de agua, así como en los suelos y aguas subterráneas. En los organigramas 3, 4 y 5, se describe gráficamente cómo evaluar las consecuencias de la emisión o liberación de contaminantes a los distintos medios, así como, se señala el punto de partida de la caracterización del riesgo, una vez que se ha confirmado que sí existe la posibilidad de que receptores humanos o de la flora y fauna se expongan a dichos contaminantes.



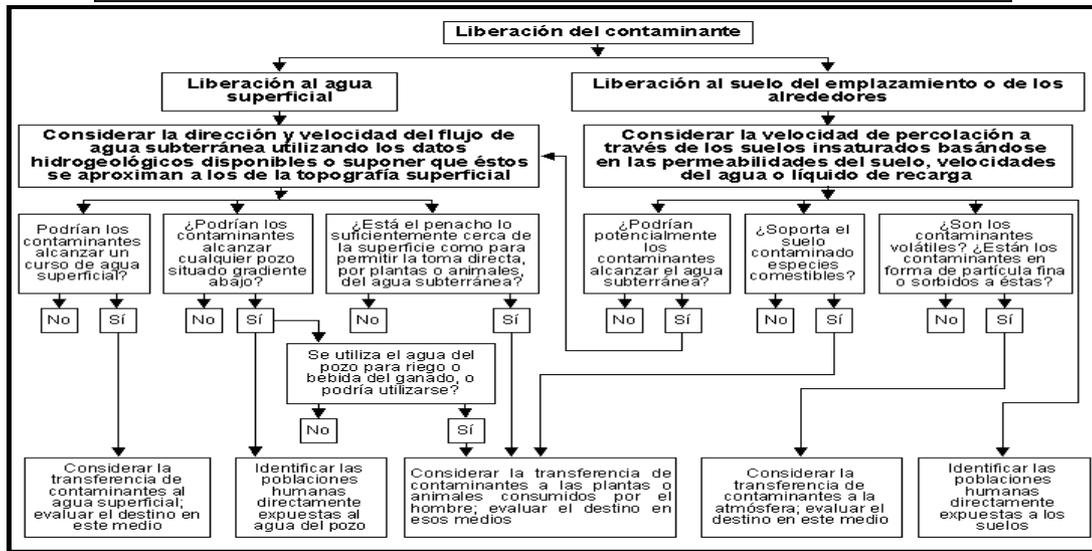
**Fuente:** Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 41.

## VALORACIÓN DEL DESTINO Y TRANSPORTE AMBIENTAL: AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO



Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 37.

## VALORACIÓN DEL DESTINO Y TRANSPORTE AMBIENTAL: SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

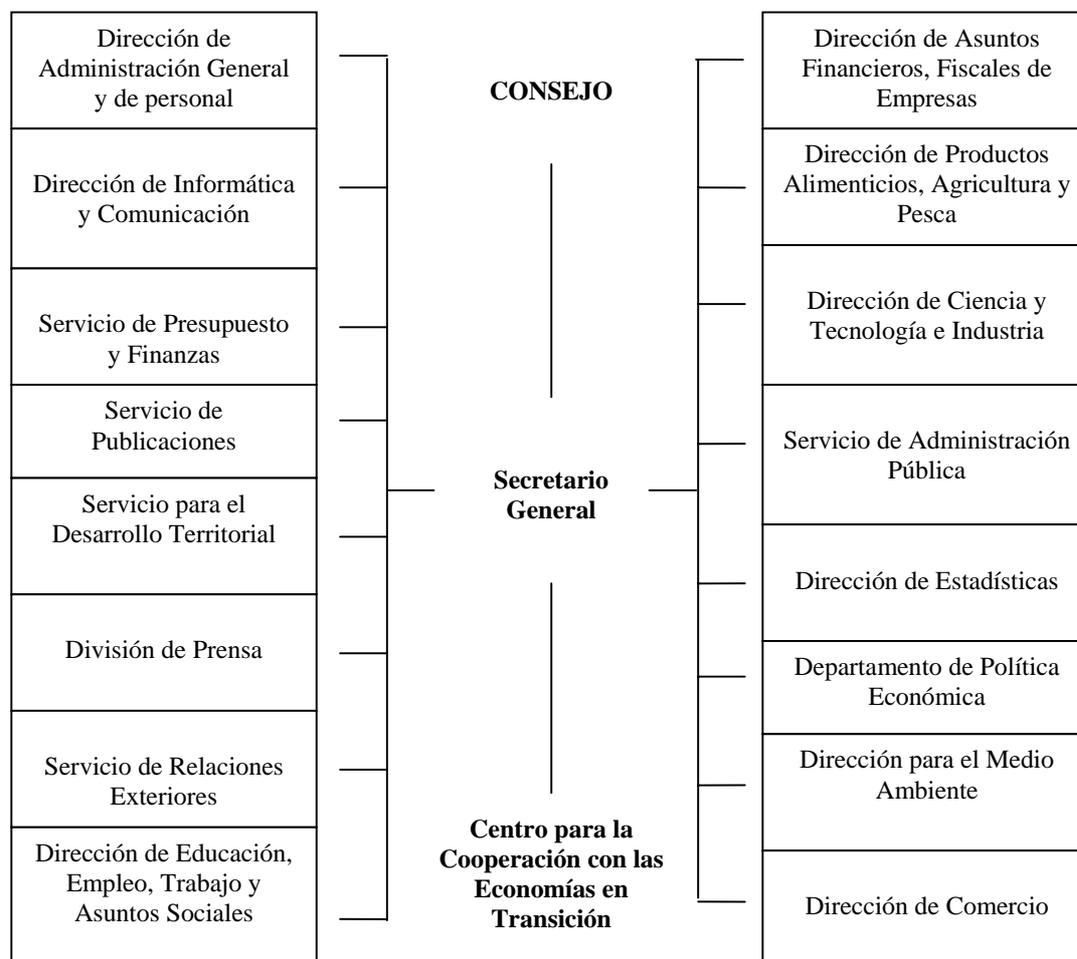


Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales, 14 dic 1999, pp. 42

## Anexo 2.

### Cuadro I

#### ESTRUCTURA SIMPLIFICATIVA DE LA OCDE



*Fuente: OCDE. París, Francia, 1996*

Como podemos ver en el cuadro la OCDE está formada por un órgano supremo que es el Consejo el cual está integrado por representantes permanentes –embajadores– de los países miembros, más un representante de la Comisión Europea, el cual tiene la decisión final con respecto a toda política general y decisiones administrativas. “El Consejo se reúne de manera frecuente a nivel de embajadores para señalar las líneas generales y laborales a seguir de la organización, también se reúne a nivel ministerial, esto sólo una vez al año y donde los ministros del exterior del departamento de finanzas, educación, comercio y medio ambiente, ect., de los

países miembros impulsan temas de gran importancia y que determinan las prioridades de trabajo que deberá de llevar a cabo la OCDE durante el año<sup>124</sup>. La Comunidad Europea participa con una Comisión que forma parte dentro de los trabajos de la OCDE, y la cual tiene como funciones “determinar el programa de trabajo de la organización, fijar las cuotas de cada miembro en base a su producto nacional bruto, la población y el tipo de cambio de cada país, aprobar decisiones y recomendaciones”<sup>125</sup>. Siendo sus funciones: 1) Determinar el programa de trabajo de la organización, 2) Fijar las cuotas de cada miembro en base a su producto nacional bruto, la población y el tipo de cambio de cada país; es decir, se determina la economía de cada país miembro, y 3) Aprobar decisiones y recomendaciones

El “Consejo está rodeado por 200 comités, grupos de trabajo y subgrupos técnicos; el Comité Ejecutivo está compuesto por diez miembros designados anualmente por el Consejo. Los 150 comités y grupos de trabajo, generalmente se reúnen de 2 a 4 veces al año y están representados por especialistas en la formulación de políticas en campos relevantes en cada uno de los gobiernos miembros, mientras los otros 50 subgrupos están compuestos por expertos a nivel técnico”<sup>126</sup>.

Año con año los miembros de la OCDE se reúnen en comités, y cada uno de ellos son respaldados por especialistas de la Delegación Permanente de los países miembros de la OCDE. Con esto se logra la efectividad de la cooperación dentro de la está, la revisión continua de las políticas económicas generales de cada uno de los miembros permite siempre mantener la comunicación. Cabe mencionar que aunque se reúnan anualmente el comité y los responsables gubernamentales, mantienen una estrecha comunicación por medio de un acceso electrónico e intercambian información a través de OLIS<sup>127</sup>.

---

<sup>124</sup>Xelhuantzi Santillán Adriana, *Op.Cit*, p. 49.

<sup>125</sup>*Idem*.

<sup>126</sup>*OCDE en pocas palabras Op, Cit*, p. 10.

<sup>127</sup>OLIS, es la red de información mundial de la OCDE, mediante la cual los representantes de cada gobierno miembro pueden obtener cualquier información de manera instantánea, sin importar si se encuentran en su país de origen.

Los trabajos del consejo y de los comités están apoyados por el Secretariado de la OCDE, el cual realiza el trabajo por mandato del Consejo y los comités, ya que la investigación que cada uno realiza sirve como apoyo entre ellos. El Secretario General de la OCDE preside el Consejo y es auxiliado por tres secretarios generales adjuntos y un secretario general suplente.

El Secretario General actúa como presidente del consejo cuando éste se reúne a nivel de representantes permanentes, prepara las Juntas del Consejo y del comité ejecutivo y puede ofrecer propuestas y garantizar el cumplimiento de sus decisiones de acuerdo con disposiciones generales y directivas.

Al finalizar un mes de consultas y exámenes, los delegados llegan a la etapa de conclusiones y recomendaciones para las futuras políticas, estos se presenta en documentos que inicialmente son delimitados por el secretariado de la OCDE, y los cuales después de ser reestructurados se entregan a cada gobierno para su análisis, comentarios y reflexiones. Como segunda etapa los delegados se congregan para explicar sus posiciones de manera conjunta y así poder solicitar un fundamento común; las reuniones proporcionan la dirección a seguir sobre una forma común de trabajo y sobre un plan de proyectos futuros del comité.

El Secretariado de la OCDE, está integrado por 600 analistas políticos con una experiencia académica firme, apoyados por un grupo de investigadores a nivel técnico es asistido desde los comités por expertos de los gobiernos, expertos universitarios y otros consultores orientados a la investigación, que preparan estudios sobre los cuales basan toda una serie de debates, siendo sus principales funciones: 1) Vigilar el buen funcionamiento de los trabajos de los demás órganos, 2) reunir información estadística y política de los gobiernos de los países miembros y procesarla para después llevar a cabo una comparación, 3) analizar y formular perspectivas, 4) efectuar estudios de políticas, 5) organizar reuniones, 6) proveer servicios de traducción, 7) dar seguimiento a los acuerdos alcanzados entre los países miembros y publicar la mayor parte de esta información.

La Secretaría se divide en áreas especializadas (como se puede ver el en cuadro I) conocidas como direcciones que corresponden en general a las principales secretarías o

ministerios de los países miembros. Las direcciones permiten que los temas sean examinados desde diversos puntos de vista.

En ocasiones los estudios toman hasta un año de investigación antes de que entren en el proceso de comentario el cual es de suma importancia, ya que dentro de él los gobiernos pueden considerar las diversas opciones de política que podrían seguir, lo cual les permite encontrar un marco de acción que sea común. En algunos casos si se considera conveniente las observaciones y los comentarios son también analizados por los cuerpos consultivos los cuales están representados por la parte social del Comité Consultivo de la Industria y Comercio de la OCDE y por el Comité Consultivo de la Unión Comercial del organismo. Cabe señalar que desde el inicio la consulta está a cargo del Secretario que toma en cuenta los comentarios que formula cada gobierno y trata de conciliar los conflictos que puedan surgir. Cuando surgen diferentes puntos de vista, éstos son resueltos en reuniones de comités, y cuando es necesario son resueltos por el Consejo de la OCDE.

El Consejo, bajo la presidencia del Secretario General de la OCDE, es el punto de enfoque para la revisión por los gobiernos miembros de los comités de trabajo, el cual reside sobre el Programa de Trabajo y presupuesto de la OCDE, esto también estimula la opinión que se tome sobre las metas y objetivos de la organización y su nuevo rumbo. Alternativamente, los gobiernos miembros a través del Consejo emiten recomendaciones, las cuales son sugerencias de las posibles políticas que se deberán seguir y que se establecerán más adelante.

“La selección del problema principal a examinarse es escogida cada año por la máxima autoridad que tenga el rango superior de la organización. La junta anual se lleva a cabo a nivel del Consejo y Ministerio de la OCDE<sup>128</sup>; la cual está compuesta principalmente por ministros de negocios y finanzas exteriores. Los Ministros estarán preparados con anterioridad por el Secretario General, primeramente en una consulta cerrada con varios comités, después las prioridades son sometidas a través de juntas del Consejo de la OCDE. Las decisiones que se obtengan son

---

<sup>128</sup>OCDE. OECD-OCDE. 1994. París, Francia; p. 12.

registradas en un Comunicado, que contiene informes de objetivos y de acuerdos políticos pero en gran parte constituye un informe de prioridades del trabajo que realiza la organización.

Los Comités examinan preguntas las cuales son sometidas por el órgano supremo y estudian el desarrollo de cada país teniendo como objetivos: 1) "elaborar estudios políticos, 2) tratar problemas específicos comunes a los países miembros, 3) elaborar reportes de información para uso del sector público y privado, 4) hacer recomendaciones para las decisiones del Consejo, 5) promover la armonización de políticas de los países miembros en áreas específicas, 6) analizar el desarrollo y proponer iniciativas políticas en sus áreas de especialidad, ya que existen comités con áreas de trabajo designadas como el Comité de Medio Ambiente o el Comité de Educación, 7) analizar temas relacionados con política económica, finanzas, inversión, comercio, ambiente, asuntos laborales y educación entre otros"<sup>129</sup>.

Dos de los comités se crearon a la par, el primero es el Comité de Política Económica, el cual debido a la complejidad y variedad de los puntos a considerar se dividió en tres grupos de trabajo

- √ *El Primer Grupo de Trabajo* sobre políticas para la promoción de mejores equilibrios en pagos internacionales, se ocupa de la constante revisión de la balanza de pago de cada país miembro, compuesta por datos del gobierno y bancos oficiales centrales, y se encuentra relacionada de manera directa con problemas de pago internacional;
- √ *Segundo Grupo de Trabajo* sobre políticas para la promoción y el crecimiento económico; este grupo considera las políticas que varios países están siguiendo para lograr sus metas de crecimiento económico,

---

<sup>129</sup>Ver en web de la OCDE, sección Funcionamiento y estructura de la OCDE en <http://rtm.net.mx/ocde>

- ✓ *Tercer Grupo de Trabajo* sobre costos de producción y precios; investiga los problemas enfrentados por las naciones pertenecientes al organismo en su esfuerzo por encontrar costos y precios estables<sup>130</sup>.

El segundo Comité que se creó fue el de Revisión de Economía y Desarrollo, adecuado para examinar problemas particulares y llevar a cabo estudios anuales de la situación económica de cada país miembro<sup>131</sup>. Los Comités laboran junto con direcciones que conforman a la OCDE, cada una de ellas son especialistas en estudios y análisis particulares.

***I. Dirección de Asuntos Financieros, Fiscales de Empresas. Este departamento se caracteriza por tener a su cargo los siguientes objetivos:***

- Crear condiciones favorables para los negocios, al promover mercados eficaces e instituir un marco de trabajo justo y previsible para las finanzas e inversiones internacionales;
- generar la libre inversión internacional, la circulación de capitales y estimular el intercambio de bienes y servicios;
- examinar el desarrollo en los mercados financieros como lo son: la banca, aseguradoras y bolsa de valores,
- instituir principios de impuesto internacional;
- indagar los efectos que producen las reformas fiscales en el ámbito nacional e internacional;
- fomentar la cooperación para combatir el fraude fiscal;
- impulsar una competencia sana y antimonopolio;
- establecer políticas de cooperación entre organismos nacionales que vigilen el cumplimiento de las leyes para la competencia;
- apoyar políticas de protección e información de consumidores;
- combatir el lavado de dinero y la corrupción en el comercio internacional<sup>132</sup>.

---

<sup>130</sup>Xelhuantzi Santillán Adriana, *Op.Cit*, p. 54.

<sup>131</sup>OCDE. *The OECD at work*, Ed. OECD, París, Francia 1994.

<sup>132</sup>OCDE OCDE. París Francia, 1996

**II. Dirección de Productos Alimenticios, Agricultura y Pesca. Perspectivas el trabajo realizado en asuntos como:**

- Buscar los suplementos al ingreso agrícola que no están relacionados con la producción;
- demandar apoyo al sector agrícola como en educación, proyectos de capacitación y la relación evidente entre el uso de la tierra y la fuerza de trabajo;
- analizar las reformas a las políticas ya establecidas y la disposición que existe para los mercados y el comercio agrícola<sup>133</sup>.

**III. Dirección para la Cooperación y Desarrollo. Esta dirección con apoyo del Comité de Asistencia al Desarrollo (CAD) tiene las siguientes funciones:**

- Aproximar la asistencia de la OCDE a los países en desarrollo,
- estudiar los presupuestos de ayuda, principalmente el hecho de preponderancia como el crecimiento poblacional y el medio ambiente;
- elaborar datos periódicos de los exámenes de apoyo al desarrollo de los países miembros;
- formar tendencias y estadísticas de ayuda a países en desarrollo<sup>134</sup>.

La dirección para la Cooperación y Desarrollo (CAD) es muy importante dentro de la OCDE, ya que permite que este organismo mantenga una relación con los países menos desarrollados, cabe resaltar que está no ha logrado cumplir sus objetivos, ya que la meta fundamental es disminuir la brecha existente entre países desarrollados y menos desarrollados.

Aunque el CAD ha hecho grandes esfuerzo para promover la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD), ésta no ha funcionado por la poca disposición de los miembros de la OCDE, ya que se ha percibido una gran indiferencia en ellos puesto que no hacen efectiva la cooperación internacional.

---

<sup>133</sup> *Idem*, p.107

<sup>134</sup> Aunque México, Grecia, Islandia y Turquía no pertenecen al CAD participan en algunas labores que se llevan a cabo.

**IV. Dirección de Comercio. Dentro de este orden internacional orientado a la globalización, la OCDE se encarga de:**

- Examinar las reglas multilaterales y disciplinas necesarias para mantenerse en orden frente a la acentuada expansión del comercio,
- Analizar negociaciones comerciales que contemplen nuevos aspectos de las reglas comerciales, como el medio ambiente, políticas industriales, de competencia y de tecnología;
- Examinar modelos y políticas para prever los problemas que puedan emerger por la presión de competencia;
- Darse a la tarea en crear créditos para la exportación<sup>135</sup>.

**V. Dirección para el Medio Ambiente. Es uno de los temas más importantes a nivel internacional.**

La importancia del medio ambiente como una fuerza transnacional es uno de los temas importantes para el ámbito mundial y para la OCDE, por lo cual ésta examina la influencia recíproca existente entre el medio ambiente y las políticas comerciales, de energía y agrícolas, así como los aspectos económicos generados por cambios climáticos y prevé que la limpieza del medio ambiente podría crear nuevos empleos.

Los análisis que realiza la OCDE se complementan mediante las investigaciones que ésta realiza por medio del Comité de Políticas Ambientales de la OCDE, en la cual en 1991 estableció algunas estrategias como:

- La integración de políticas ambientales y económicas (la relación entre el medioambiente y el comercio internacional, el uso de los impuestos y de mecanismos de mercado para el propósitos ambientales; la consideración de la integración ambiental en la agricultura, la energía, el transporte y otras políticas),

---

<sup>135</sup>OCDE. OCDE *Op, Cit*, p.58

- la reducción de varios tipos de contaminación en los países de la OCDE por medio de la implementación de una relación de políticas que prevén el manejo de desperdicios, el control de productos químicos, el manejo de la calidad del aire, la promoción de tecnologías de limpieza y el mejoramiento en la eficacia energética;
- la cooperación internacional ambiental, aún con países a través de la ONU para combatir problemas del ambiente y el desarrollo referente al cambio climático global, lo que se conoce como efecto invernadero<sup>136</sup>.

En este punto se destaca la importancia que para la OCDE tiene el medio ambiente, ya que es un elemento determinante para el mundo y que no sólo atañe a países con menor desarrollo, sino que también es perjudicial para los desarrollados, ya que los significativos avances que estos han tenido con la tecnología –generando así grandes cantidades de desechos tóxicos- que contribuyen al deterioro del medio ambiente debido a que estos no son degradables para el sistema natural del planeta.

#### ***VI. Departamento de Política Económica.***

Este departamento es el más grande de la OCDE, la cual trabaja bajo la dirección del Economista en Jefe de la Organización el cual da seguimiento y analiza asuntos macroeconómicos y temas estructurales o de microeconomía. Este departamento no solo se encarga del análisis económico de países miembros; también realiza avances económicos en países no asociados. Como primer paso revisa la situación actual, luego hace una perspectiva a corto plazo y finalmente efectúa previsiones de la evolución a largo plazo. Sus principales estudios se encuentran enfocados a:

- Balanza de pagos,
- comercio exterior,
- funcionamiento del sistema monetario internacional,
- instrumentos de políticas en áreas como la agricultura, energía, medio ambiente,

---

<sup>136</sup>Xelhuantzi Santillán Adriana, *Op. Cit*, p. 58-59.

- desarrollo regional, mercados laborales y política fiscal<sup>137</sup>.

### ***VII. Dirección de Estadísticas.***

Esta dirección se encarga de reunir estadísticas en el área económica así como las tasas mensuales de desempleo y los cambios que se producen en los precios al consumidor, lo cual sirve para futuros análisis y decisiones.

### ***VIII. Servicio de Administración Pública.***

Este departamento conocido como PUMA por sus siglas en inglés se encarga de analizar la manera en que cada gobierno administra sus sectores públicos en los recursos humanos, presupuestos, situación financiera, entre otras.

Dentro de éste se encuentra un programa especial que se denomina SIGMA (por su siglas en inglés) o Apoyo para Mejorar la Administración y la Gestión Pública, y su finalidad es la de ayudar a que los países del Centro y Este de Europa con regímenes democráticos, para que establezcan nuevos sistemas de administración, y proporcionar ayuda a los países en transición a establecer por etapas una reforma en sus sistemas de administración pública.

### ***IX. Dirección de Educación, Empleo, Trabajo y Asuntos Sociales.***

Uno de los problemas que afecta a la sociedad internacional sin duda es el desempleo que cada día se extiende más en diversas regiones del mundo, así también como el empleo inestable, la pobreza, la educación deficiente por separados o juntos pueden llegar estos fenómenos a devastar las economías de los países. Esta dirección se encarga de:

- Inspeccionar el trabajo de las diversas áreas donde las políticas públicas pueden eludir la exclusión social,
- analizar los sistemas de educación comprendida en Análisis del panorama educativo,

---

<sup>137</sup>*Ibidem*, p.11

- sondea la infraestructura del empleo y los modelos de remuneración publicada en los perspectivas sobre el empleo,
- sugiere análisis de las tendencias claves en el mercado laboral y políticas sobre el tema,
- profundiza los efectos migratorios, interpretados en Tendencias en la Migración internacional,
- examina la efectividad de los programas de atención a la salud y bienestar social,
- investigación el papel de la mujer en el plano laboral,
- Concentra su trabajo en las nuevas direcciones sobre la enseñanza y el aprendizaje, e
- investiga los efectos de la tecnología en los trabajadores<sup>138</sup>

Es importante mencionar que las economías no solo tiene problemas económicos, sino también sociales y su prevención se ha considerando como una inversión con un alto valor productivo, por lo cual la OCDE dentro de esta dirección también revisa cuestiones como:

- Prevención y reducción del desempleo,
- mejoramiento de la educación, la implantación de políticas de entrenamiento que aunque representan una gran inversión asegurarían cambios en el rendimiento individual de la sociedad y de la economía.
- mejoramiento de las políticas de protección social, tomando en cuenta el envejecimiento de la población,
- análisis de los movimientos migratorios, cuyas principales causas y consecuencias giran alrededor de los problemas económicos, sociales y del medio ambiente en áreas urbanas<sup>139</sup>.

Además de los problemas relativos a los recursos humanos, la OCDE presta atención a aspectos tales como:

---

<sup>138</sup> *Ibidem*, p.12

<sup>139</sup> OCDE-OCDE. 1994 París, Francia, pág. 13.

- Ajuste del sector agrícola con vista al desarrollo sostenible, y
- revisión del papel de todo tipo de autoridades públicas con el fin de asegurar la solidez de sus acciones para optimizar su contribución al progreso económico y social.

***X. Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria. Analiza cómo estos tres factores (ciencia, tecnología e industria) actúan en el crecimiento económico y el empleo. Tiene como propósitos:***

- Distinguir la importancia de la infraestructura de la información, comunicación y sistemas de transporte en el ámbito internacional,
- efectuar comparaciones internacionales de los sistemas de innovación,
- estudiar las condiciones en las que la política industrial y políticas específicas pueden impulsar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa,
- trabajar para lograr que la asistencia a la industria se administre de forma más transparente,
- examinar temas concretos como la biotecnología, sobre derechos de propiedad intelectual y seguridad<sup>140</sup>.

***XI. Servicio para el Desarrollo Territorial.***

Esta dirección se encarga de estudiar qué tipo de políticas urbanas, regionales y rurales, e iniciativas locales, pueden generar empleo, elevar los estándares de vida, ayudar al cambio estructural y proteger en medio ambiente.

**La OCDE lineamientos, interrelaciones gubernamentales y no gubernamentales.**

La OCDE también realiza estudios multilaterales en donde cada gobierno adoptará los lineamientos que considere adecuados al mismo tiempo, formulará sus propias políticas de acuerdo con:

- Las políticas que tengan establecidas de acuerdo al cuidado del medio ambiente,
- la competencia que se lleva a cabo dentro de sus mercados nacionales,
- el apoyo público que exista hacia el desarrollo de la tecnología y su difusión,

---

<sup>140</sup>Xelhuantzi Santillán Adriana, *Op. Cit*, p. 11.

- la reestructuración de la industria y la agricultura,
- el funcionamiento de empresas multinacionales.

Se puede decir que los resultados de los exámenes conjuntos por medio de comités intergubernamentales con la OCDE son considerados como recomendaciones, ya que no pretende ejercer un castigo de manera jurídica o coercitiva, para los más altos niveles de los gobiernos miembros, los cuales en ocasiones realizan algunos cambios específicos en políticas, legislaciones y regulaciones. Es importante resaltar que la presión moral que ejerce la OCDE a sus miembros en muchas de las ocasiones se ha convertido en una imposición de sus normas, además está nunca ha exigido que se lleven a cabo políticas, ya que solo elabora comparaciones y estudios muy específicos que concuerdan con la estructura de la OCDE, y los cuales indican posibles caminos a seguir.

### **Las relaciones de la OCDE con otros organismos internacionales.**

Hoy en día en el sistema internacional existe una gran variedad de organismos que por separado o juntos forman parte de la ayuda del nuevo sistema internacional, siendo que la gran mayoría pertenecen al órgano más importante a nivel internacional Naciones Unidas.

Organización Internacional del Trabajo (OIT), en está la OCDE participa en reuniones donde se analizan temas respecto a las relaciones industriales, derechos de comercio, políticas de empleo, planeación y organización de la mano de obra, condiciones de trabajo y estadísticas de la fuerza laboral, entre algunos temas;

Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), junto a está colabora la dirección de Agricultura de la OCDE en el estudio de programas y proyectos relacionados con los alimentos y temas relacionados.

Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), que trabaja conjuntamente con la Agencia Europea de Energía Nuclear de la OCDE.

Organización Educativa, Científica y Cultural de las Naciones Unidas (UNESCO); intercambia información y documentación acerca de ciencia y tecnología, educación, las ciencias sociales y asistencia técnica.

Instituto de las Naciones Unidas para Refugiados (UNHCR), éste junto a la OCDE se encarga de regular las restricciones a los movimientos de población hacia los países de Europa.

Comisión Económica Europea (ECE), en la cual la OCDE colabora al proporcionar estadísticas.

Banco para la Reconstrucción y Fomento (BIRD), que junto con el Comité de Política Económica elabora programas para el desarrollo de miembros de la OCDE. También colabora junto con el Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) para ayudar en problemas particulares y áreas específicas.

Fondo Monetario Internacional (FMI), este no sólo participa con el CAD y con el Comité de Política Económica, sino que también colabora con el Comité para la Cooperación y Desarrollo, para establecer programas con los países miembros de la OCDE para resolver dificultades en las balanzas de pago.

GATT ahora Organización Mundial de Comercio (OMC), con el la OCDE su interés está enfocado al programa de expansión comercial, el cual es considerado como básico para eliminar las barreras comerciales y algunas otras tarifas que obstaculizan el comercio de los países menos desarrollados. Además colabora en cosas relacionadas con la agricultura, restricciones de importaciones, subsidios y derechos anti-dumping.

Como podemos observar la OCDE mantiene vínculos con un gran número de organismos, con los cuales labora en el tratamiento de un sin número de problemas que afectan a la sociedad internacional, que se encuentra inmersa en un sistema globalizador que deja afuera a muchos sujetos del sistema internacional que no tienen las características que se necesitan para poder participar en el capitalismo.

Aunque la OCDE dentro de sus trabajos ha hecho grandes aportaciones al sistema internacional sigue siendo deficiente, ya que aún hoy en día no ha logrado obtener soluciones

funcionales, ya que debido a la gran diversidad de problemas que se presentan no llega a abarcar todos los rubros y sus objetivos no logran obtener la eficacia esperada. Por esto la OCDE ha recibido duras críticas en su forma de proceder debido sobre todo al considerar que esta está constituida por grandes economías y por lo tanto debería de tener mayores logros.

## GLOSARIO

### A

**abiótico** (*abiotic*). Materia que no tiene vida propia; por ejemplo el agua, el aire o los minerales. Proceso que se realiza sin intervención de organismos; por ejemplo, la evaporación, la lixiviación, la percolación. Desde el punto de vista ecológico, es difícil separar los procesos abióticos de los bióticos.

**abrasión** (*attrition*). Desgaste por fricción. Es uno de los tres procesos básicos que contribuyen a la contaminación atmosférica; los otros dos son vaporización y combustión.

**absorción** (*absorption*). En química de coloides y de superficies: proceso mediante el cual, cuando dos fases entran en contacto, un componente pasa de una fase a la otra. De energía: fenómeno por el cual una radiación transfiere parte de su energía, o la totalidad de ella, a la materia que atraviesa. Proceso mediante el cual una sustancia pasa del exterior de un organismo hacia su interior, atravesando la piel o las membranas.

**ácido** (*acid*). En general, sustancia que, cuando se disuelve en agua, forma iones de hidrógeno, también llamados protones. Una sustancia sólo puede tener propiedades "ácidas" en "disolventes básicos"; por ejemplo, agua o amoníaco. El término se ha ampliado para incluir a las sustancias deficientes en electrones que, por lo mismo, pueden aceptarlos (ácidos de Lewis). Varios ácidos son corrosivos o dañinos.

**ácido sulfúrico** (*sulfuric acid*). Líquido denso, de aspecto oleoso, incoloro en estado de pureza, de fórmula  $H_2SO_4$ . Es altamente **corrosivo** y tóxico. Como contaminante atmosférico se origina a partir del dióxido de azufre que proviene de la combustión de combustibles fósiles y se encuentra en forma de aerosol. Su presencia contribuye a la formación de lluvia ácida y, en general, de las precipitaciones ácidas. Las pequeñas gotas de neblina ácida son más difíciles de eliminar de la atmósfera que el dióxido de azufre, tienen mayor tiempo de residencia en la atmósfera; pueden viajar a grandes distancias con el viento. Estas gotas llegan a los alveolos sin modificación y, por lo tanto, tienen un gran potencial de daño.

**acuífero** (*aquifer*). Formación geológica a través de la cual el agua puede percolar, a veces, muy lentamente y a grandes distancias. El agua de manantiales y pozos proviene de los acuíferos, por lo tanto, la contaminación de éstos puede causar la de las fuentes de abastecimiento de agua en una extensa zona. Véase también mantos freáticos.

**adsorción** (*adsorption*). Unión de una sustancia a la superficie de otra, mediante fuerzas físicas o químicas débiles.

**aerobio** (*aerobic*). (1) Proceso vital u **organismo** que requiere oxígeno. (2) Condiciones en que hay oxígeno libre.

**agente carcinogénico** (*carcinogenic agent*) Véase carcinógeno

**agente mutagénico** (*mutagenic agent*). Véase mutágeno

**agente tóxico ambiental** (*environmental toxic agent*). Sustancia que se encuentra en los ecosistemas potencialmente nociva para los organismos.

**aire** (*air*). Mezcla de gases que constituye la capa de la atmósfera terrestre en la cual se desarrolla la vida. De manera natural contiene 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y menos de 1% de dióxido de carbono, argón y otros gases, con cantidades variables de vapor de agua, que dependen de las condiciones atmosféricas.

**aminas** son compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del amoníaco y resultan de la sustitución de los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo. Según se sustituyan uno, dos o tres hidrógenos, las aminas serán primarias, secundarias o terciarias, respectivamente.

**alcano** (*alkane*). **Hidrocarburo alifático** saturado, esto es, de cadena abierta y sin enlaces múltiples. (Q)

**aldrín** (*aldrin*). Plaguicida organoclorado. Su uso ha sido prohibido en la mayoría de los países debido a sus efectos adversos para la salud y el ambiente.

**almacenamiento**. Depositar sustancias peligrosas temporalmente, para fines específicos. Se entenderá aquel lugar donde se almacenan sustancias peligrosas previo a su uso para la manufactura de productos finales y/o el almacenamiento de esos productos. Acción de retener

temporalmente residuos, mientras no sean entregados al servicio de recolección para su posterior procesamiento, reutilización o disposición.

**ambiente.** El ambiente es el capital que todos requerimos para vivir. Es un conjunto de elementos que están interrelacionados y que producen los diferentes recursos que requieren dichos elementos y seres vivos que en él habitan. Desde el punto de vista antropogénico, es la producción natural de los recursos necesarios para nuestra vida cotidiana. La ciencia que estudia el comportamiento de los seres vivos y sus relaciones con el ambiente se denomina ecología.

**amoniaco** (*ammonia*). Gas incoloro de olor penetrante; su fórmula es  $\text{NH}_3$ . En la naturaleza se forma por descomposición de las plantas y participa en el ciclo del nitrógeno. Es una base fuerte; corrosiva para los ojos, la piel, el tracto respiratorio y, en general, para todas las membranas.

**análisis ambiental** (*environmental analysis*). Procedimiento o método útil para detectar una sustancia química, o un grupo de sustancias, que se encuentren en una muestra ambiental. Se llama análisis de residuos cuando la sustancia o sustancias están presentes en concentraciones inferiores a un miligramo por kilogramo (una parte por millón).

**análisis de riesgo.** Documento relativo al proceso de identificación del peligro y estimación del riesgo que puede formar parte del EEIA y del MA. En adición a los aspectos cualitativos de identificación del peligro, el análisis de riesgo incluye una descripción cuantitativa del riesgo en base a las técnicas reconocidas de evaluación de riesgo.

**arsénico** (*arsenic*). Elemento semimetálico de símbolo As; él y sus compuestos son tóxicos en concentraciones muy bajas y pueden provocar cáncer. Se encuentra en el aire alrededor de ciertas fundidoras y, de manera natural, en algunas aguas.

**asbesto** (*asbestos*). Nombre genérico de ciertos silicatos naturales que se presentan en forma de fibras y son altamente resistentes al calor. Se usan como aislantes térmicos y eléctricos, en la manufactura de materiales de construcción, balatas y muchos otros. La inhalación de polvo de asbesto causa asbestosis y aumenta el riesgo de cáncer del pulmón (mesotelioma). Las distintas formas de asbesto, (antofilita, crocidolita, etcétera), tienen diferentes grados de riesgo.

**azufre** (*sulfur*). Elemento no metálico, esencial para la vida; su símbolo es S. Se encuentra en proporciones variables en los combustibles fósiles, por lo cual la combustión de éstos causa la emisión de óxidos de azufre que son contaminantes atmosféricos primarios de importancia. La eliminación del azufre de los combustibles mediante procesos especiales es esencial para reducir la contaminación por esta causa pero, dependiendo del proceso que se requiera para lograr la desulfurización del combustible, puede aumentar mucho el precio de éste.

## **B**

**benceno** (*benzene*). Hidrocarburo aromático líquido, incoloro, transparente y volátil, de olor característico. Su fórmula es  $C_6H_6$ . Se usa ampliamente en la industria química y es un componente menor de las gasolinas. Es el hidrocarburo aromático más sencillo; a partir de él se forman todos los compuestos aromáticos. Es altamente tóxico; se ha demostrado que su exposición ocupacional aumenta el riesgo de padecer leucemia.

**bifenilos policlorados o PCB** (polychlorinated biphenyls) son una serie de compuestos organoclorados, los cuales forman una serie de 209 congéneres, los cuales se forman mediante la cloración de diferentes posiciones del bifenilo, 10 en total.

**bioacumulación** (*bioaccumulation*). Aumento progresivo, en función del tiempo, de la concentración en un organismo de una sustancia que procede de su ambiente.

**bioconcentración** (*bioconcentration*). Aumento de una sustancia en los tejidos de un organismo a partir del ambiente, y en relación con sus concentraciones en él.

**biodegradabilidad** (*biodegradability*). Capacidad de una sustancia para transformarse en compuestos más sencillos por acción de los microorganismos, usualmente en el suelo, el agua o en los organismos.

**biodegradable** (*biodegradable*). Que puede ser descompuesto por la acción de microorganismos hasta dar compuestos sencillos como agua y bióxido de carbono.

**biodegradación** (*biodegradation*). Descomposición de la materia orgánica, natural o sintética, por la acción de microorganismos del suelo o del agua para dar moléculas más simples.

**biodisponibilidad** (*bioavailability*). Característica de una sustancia presente en el ambiente (aire, agua o alimentos) por la cual puede ser absorbida y/o biotransformada por un organismo.

**biogás** (*biogas*). Aquel de procedencia biológica obtenido de la transformación de sustancias orgánicas mediante la acción bacteriana. Su composición es de 66% de metano y 33% de carbono libre; es de alto poder calorífico.

**biomagnificación** (*biomagnification*). Secuencia de procesos en un ecosistema por medio de la cual las concentraciones de una sustancia específica aumentan progresivamente a lo largo de la cadena trófica y son más elevadas en los organismos de mayor nivel trófico, es decir, en los niveles superiores de la cadena alimentaría.

**bióxido de carbono** (*carbon dioxide*). Gas incoloro, inodoro, de fórmula  $\text{CO}_2$ . Es aproximadamente 50% más pesado que el aire, del cual es un constituyente menor. Se forma por procesos naturales y, además, por la combustión de combustibles fósiles. Se calcula actualmente que su concentración en la atmósfera está aumentando 0.27% anualmente. Sólo en condiciones excepcionales pueden originarse localmente concentraciones atmosféricas de bióxido de carbono que sean peligrosas para la salud, pero aun las menores tienen un papel de gran importancia en la corrosión y en el deterioro de edificios y monumentos de piedra. Es uno de los gases más importantes entre los que causan el efecto de invernadero.

**bromo** es un elemento químico de número atómico 35 situado en el grupo de los halógenos (grupo VII) de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es **Br**. El bromo a temperatura ambiente es un líquido rojo, volátil y denso. Su reactividad es intermedia entre el cloro y el yodo. En estado líquido es peligroso para el tejido humano y sus vapores irritan los ojos y la garganta.

## **C**

**cáncer** (*cancer*) Crecimiento anormal, desordenado y potencialmente ilimitado de las células de un tejido u órgano. También se le llama neoplasma maligno.

**confinamiento o disposición final**. Depositar definitivamente sustancias peligrosas en sitios y condiciones adecuadas, para minimizar efectos ambientales negativos.

**capa de ozono** (*ozone layer*). Capa de la atmósfera situada entre los 10 y los 50 km de altura sobre la superficie terrestre, en la cual el porcentaje de ozono es relativamente alto. La concentración máxima de ozono generalmente se observa entre los 20 y los 25 km.

**carbón** (*coal*). Material mineral combustible que consiste principalmente de carbono con cantidades variables de hidrocarburos, otros compuestos orgánicos y materiales inorgánicos.

**carcinogénesis** (*carcinogenesis*). Inducción de tumores cancerosos (carcinomas, tumores malignos, neoplasmas malignos).

**carcinógeno** (*carcinogen*). Agente químico, físico o biológico que puede actuar sobre los tejidos vivos de tal forma que se produzca un neoplasma maligno.

**catalizador** (*catalyst*). Sustancia que facilita o acelera una reacción química y que no muestra cambios al final del proceso. En las reacciones bioquímicas, este papel lo desempeñan las enzimas.

**cetona** (*ketone*). Compuesto orgánico que contiene el grupo carbonilo, ( $=C=O$ ) unido, a través de dos átomos de carbono, a dos radicales orgánicos iguales o diferentes. Las cetonas son ampliamente usadas como disolventes; algunas forman parte del neblumo fotoquímico.

**creosota** es un compuesto químico derivado del destilado de alquitranes procedentes de la combustión de carbones grasos (hulla) preferentemente a temperaturas comprendidas entre 900 y 1200 °C. La destilación mencionada se realiza entre 180 °C y 400 °C. La principal propiedad son sus cualidades biocidas para los agentes causantes del deterioro de la madera, la cual se protege impregnándola con el producto mediante proceso que habitualmente se realiza en un autoclave y que se denomina *creosotado*.

**CFC** (*CFC*). Véase clorofluorocarbonos.

**clordano** (*chlordane*). Plaguicida organoclorado; sus usos se han prohibido en la mayoría de los países, al comprobarse sus efectos adversos para la salud.

**cloro** es un elemento químico de número atómico 17 situado en el grupo de los halógenos (grupo VII A) de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es **Cl**. En condiciones normales y en estado puro es un gas amarillo-verdoso formado por moléculas diatómicas,  $Cl_2$ , unas 2,5 veces

más pesado que el aire, de olor desagradable y venenoso. Es un elemento abundante en la naturaleza y se trata de un elemento químico esencial para muchas formas de vida.

**cloroformo, triclorometano o tricloruro de metilo**, de fórmula química  $\text{CHCl}_3$ . Derivado del metano por sustitución de tres átomos de hidrógeno por tres de cloro y oxígenos en el tercer y cuarto carbono en las uniones con no metales o sustancias covalentes.

**clorofluorocarbonos** (*chlorofluorocarbons*). Hidrocarburos alifáticos en los que un número elevado de hidrógenos, o todos ellos, han sido sustituidos por átomos de flúor y/o cloro; por ejemplo, el diclorodifluorometano o el clorodifluorometano. Debido a sus propiedades físicas, se emplearon durante mucho tiempo como refrigerantes y propelentes en diversos productos que se expenden en envases para generar aerosoles. Debido a su baja reactividad química, cuando entran al ambiente llegan intactos a las capas superiores de la atmósfera y, ahí, mediante reacciones fotoquímicas, liberan átomos de cloro que, a su vez, reaccionan con el ozono y lo destruyen. Aunque otros compuestos tienen esta misma propiedad, hasta la fecha todo indica que los clorofluorocarbonos son los principales responsables de la destrucción de la capa de ozono. Por este motivo, en cumplimiento del Protocolo de Montreal actualmente se están reduciendo su producción y uso en todo el mundo. Se abrevian CFC. Véase también refrigerantes.

**combustión** (*combustion*). Reacción química durante la cual un material se combina con oxígeno y hay desprendimiento de calor. La combustión de hidrocarburos y de combustibles que los contienen se considera completa cuando los únicos productos son bióxido de carbono y vapor de agua. La combustión incompleta puede conducir a que: (a) en las cenizas permanezcan cantidades importantes de carbón, (b) parte del carbón se emita en forma de monóxido de carbono y (c) se produzca una variedad de productos complejos que se emiten como humos.

**composta** (*compost*). Materia orgánica degradada y relativamente estabilizada. Se usa con buenos resultados como abono en los campos de cultivo, mezclada en proporciones variables según el tipo de plantas y la composición de la tierra de cultivo.

**concentración** (*concentration*). Cantidad de una sustancia contenida en la unidad de peso o volumen de un medio dado; por ejemplo, aire, agua o alimentos.

**contaminación** (*pollution*). Introducción de agentes biológicos, químicos o físicos a un medio al que no pertenecen. Cualquier modificación indeseable de la composición natural de un medio; por ejemplo, agua, aire o alimentos.

**contaminación de aguas.** Alteración de las propiedades físico-químicas y/o biológicas del agua por sustancias ajenas, por encima o debajo de los límites máximos o mínimos permisibles, según corresponda, de modo que produzcan daños a la salud del hombre deteriorando su bienestar o su medio ambiente.

**contaminación ambiental** (*environmental pollution*). La que, por cualquier causa, altera un medio natural, introduce en él formas de materia o energía que le son ajenas o causa el aumento de las concentraciones basales de alguno o algunos de sus componentes naturales. En general es indeseable y puede tener efectos adversos para la salud y el equilibrio ecológico, a corto o a largo plazo.

**contaminación por residuos sólidos.** La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o el manejo y disposición final inadecuados de los residuos sólidos.

**contaminación atmosférica** (*air pollution*). Presencia en la atmósfera de sustancias ajenas a ella o en concentraciones por arriba de las concentraciones basales respectivas.

**contaminante** (*contaminant, pollutant*). Forma de materia o energía presente en un medio al que no pertenece, o bien, por arriba de su concentración basal.

**contenedor.** Caja, envase o recipiente mueble en el que se depositan sustancias peligrosas para su transporte o almacenamiento temporal. Estos contenedores serán del tipo y características adecuadas para contener las sustancias de acuerdo a la clasificación de éstas. Recipiente en el que se depositan los residuos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

**control de las emisiones** (*emission control*). Procedimiento técnico o administrativo que se aplica para la reducción o eliminación de las emisiones contaminantes de una fuente.

**corrosiva** (*corrosive*). Sustancia que tiene la capacidad de destruir las superficies al hacer contacto con ellas; en el cuerpo humano causa destrucción visible de la piel, las membranas o la superficie interna del tracto respiratorio o gastrointestinal.

**criterios de calidad** (*quality criteria*). Valores de concentración de algunos contaminantes y tiempos de exposición que son aceptados por un gobierno como referencia de las condiciones en las que, de acuerdo con la información disponible, no existe riesgo de que ocurran efectos adversos específicos sobre la salud y el bienestar de los expuestos, bajo condiciones específicas.

**chromo** (*chromium*). Elemento metálico de símbolo Cr. Se utiliza ampliamente en la manufactura de aleaciones y para trabajos de cromado. La mayoría de sus compuestos, en especial los derivados hexavalentes, son tóxicos y pueden causar dermatitis, ulceración de la piel y perforación del tabique nasal. Varios de estos derivados son carcinógenos reconocidos; su inhalación crónica se asocia con un aumento en las probabilidades de cáncer del pulmón en los expuestos. Los compuestos de chromo también son fitotóxicos y pueden dañar los cultivos en sitios cercanos a las fábricas que los producen o los usan.

## D

**DDT** (*DDT*). Plaguicida organoclorado; fue el primer plaguicida sintético en entrar al mercado. Su nombre químico es dicloro-difenil-tricloroetano, del cual proviene su abreviatura. Los éxitos iniciales de su uso para el control de vectores de enfermedades y de insectos que son plagas en la agricultura dió origen al desarrollo industrial de la gran variedad actual de plaguicidas. Su uso ha sido restringido o prohibido en los países desarrollados, sus muchos efectos adversos para el ambiente y la salud. Estos últimos estuvieron bastante tiempo a discusión, pero recientemente se ha comprobado su asociación con diversos tipos de cáncer y con otros trastornos.

**degradación** (*degradation*). Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

**depósito** (*sink*). En química ambiental: área o parte de la tierra o la atmósfera en la cual, o mediante la cual, uno o más contaminantes son eliminados del aire. Por ejemplo, el suelo húmedo es un depósito importante para el dióxido de azufre. En toxicología: tejido u órgano en el que se

concentra y almacena una sustancia, y en donde, si se trata de un tóxico, generalmente no causa daño. La sustancia depositada suele estar en equilibrio con la parte de ella que está libre en el plasma.

**desarrollo sostenible** (*sustainable development*). Véase desarrollo sustentable.

**desarrollo sustentable** (*sustainable development*). Aquel tipo de desarrollo económico que satisface las necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. También se le llama desarrollo duradero o sostenible.

**descontaminación** (*decontamination*). Método de conversión (neutralización, eliminación, remoción) de las sustancias tóxicas presentes en el ambiente para reducir o eliminar su peligrosidad.

**desechos** (*wastes*). Cualquier sustancia o mezcla de sustancias, en estado sólido, líquido o gaseoso, para la cual o las cuales no se encuentra un uso posterior y debe emplearse un método de eliminación o depósito final. Pueden ser peligrosos y no peligrosos.

**desechos peligrosos** (*hazardous wastes*). Aquéllos que, a causa de su reactividad química, sus características tóxicas, explosivas, corrosivas o de otro tipo, constituyen un peligro para la salud o el ambiente, ya sea por sí mismos, o cuando entran en contacto con otros desechos, por lo cual debe encontrarse un método adecuado para su eliminación o depósito final. Pueden ser de origen industrial, agrícola, sanitario o doméstico. Cada uno de estos tipos requiere un tratamiento específico para reducir sus riesgos para la salud y el ambiente. En algunos documentos se les llama residuos peligrosos, a pesar de que este nombre es técnicamente incorrecto en este contexto. (Et) (T)

**deterioro ambiental**. Alteración que sufren uno o varios de los elementos que conforman un ecosistema, ante la presencia de un elemento ajeno a sus características y dinámica.

**dieldrín** (*dieldrin*). Plaguicida organoclorado. Debido a su toxicidad y sus efectos adversos para el ambiente y la salud, su uso ha sido prohibido en la mayoría de los países.

**dióxido de azufre** (*sulfur dioxide*). Véase óxidos de azufre.

**dióxido de nitrógeno** (*nitrogen dioxide*). Véase óxidos de nitrógeno.

**dioxina** (*dioxin*). Cualquier compuesto cíclico con cuatro átomos de carbono y dos de oxígeno. Se aplica genéricamente a los derivados policlorados de las dibenzodioxinas (PCDD) y, en particular, a la tetracloro-dibenzodioxina (TCDD) que es uno de los contaminantes más tóxicos y teratogénicos que se conocen. Se pueden generar como subproductos en diferentes procesos químicos, en particular, en la fabricación de fenoles clorados y de algunos herbicidas, así como en la incineración de diversos desechos.

**disolvente** es una sustancia que permite la dispersión de otra en su seno. Es el medio dispersante de la disolución. Normalmente, el disolvente establece el estado físico de la disolución, por lo que se dice que el disolvente es el componente de una disolución que está en el mismo estado físico que la disolución.

**dispersión** (*dispersion*). Proceso por el cual un contaminante se traslada a sitios remotos de su fuente. También se le llama expansión.

**distribución** (*distribution*). Transporte de una sustancia por la sangre a los diferentes tejidos u órganos.

**diversidad** (*diversity*). Medida de la variedad de especies presentes en una comunidad; riqueza de especies en un área dada.

**dosis** (*dose*). Cantidad de una sustancia, o de una forma de energía, que se administra a un organismo en una sola aplicación o en una unidad de tiempo determinada.

## **E**

**ecología** (*ecology*). Estudio de la totalidad de las interrelaciones entre los organismos y su ambiente.

**ecosistema** (*ecosystem*). Unidad estructural, funcional y de organización que incluye a todos los organismos y las variables ambientales bióticas y abióticas que interactúan en un área determinada.

**ecotoxicología** (*ecotoxicology*). Estudio de los efectos perjudiciales de las sustancias sobre los ecosistemas, ya sea por exceso de una o más sustancias de origen natural en el ecosistema o por la presencia de agentes xenobióticos en él.

**efecto** (*effect*). Alteración biológica de un organismo, órgano o tejido

**efecto adverso** (*adverse effect*). El que causa una disminución en la capacidad funcional de un organismo, en su capacidad de compensar frente a un estrés adicional, de mantener la homeostasia, o bien, un aumento en la susceptibilidad a otros

**efecto de invernadero** (*greenhouse effect*). Alteración climatológica causada por el aumento del bióxido de carbono y otros gases en la atmósfera. Su principal característica es el aumento de la temperatura atmosférica cerca de la superficie terrestre.

**efecto ecotoxicológico** (*ecotoxicological effect*). El causado en los ecosistemas por la presencia de una o más sustancias xenobióticas o por el exceso de una o más sustancias naturales.

**efecto en la salud** (*health effect*). Cualquier efecto adverso causado en el organismo humano por un agente externo. Puede expresarse como una amplia gama de manifestaciones, desde la muerte, la enfermedad clínicamente detectable, las alteraciones morfológicas, los cambios fisiológicos, las alteraciones histológicas y bioquímicas, hasta los cambios conductuales o mentales.

**efecto hereditario** (*heritable effect*). Aquel que, por haber causado una mutación en las células germinales de uno de los padres, se puede transmitir a su descendencia.

**eliminación** (*elimination*). Reducción de las concentraciones en el organismo de una sustancia extraña a él. En general, las sustancias son eliminadas por excreción y/o por biotransformación. La mayoría de las sustancias xenobióticas son transformadas previamente en sustancias menos activas y más fácilmente excretables; sin embargo, algunas son transformadas para dar compuestos más tóxicos o de mayor persistencia.

**emisión** (*emission*). Salida de contaminantes hacia el ambiente a partir de una fuente fija o móvil. En general, el término se usa para el caso de la contaminación atmosférica.

**enfermedad** (*disease*). Alteración de las funciones normales de cualquier órgano o sistema que se manifiesta a través de la presencia de signos y/o síntomas en el individuo.

**envenenamiento** (*poisoning*). Alteración drástica de las funciones fisiológicas producida por cualquier veneno. Puede causar la muerte.

**epidemia** (*epidemic*). Enfermedad que aparece de improviso en una región, o aumenta su incidencia, afectando simultáneamente a un número de personas mayor al habitual.

**equilibrio ecológico** (*ecological balance*). El que existe cuando los componentes bióticos de un ecosistema mantienen su número relativo en un nivel más o menos constante y, por lo tanto, el ecosistema se encuentra estable. El hombre altera este equilibrio introduciendo o eliminando especies de plantas o animales, introduciendo al ambiente sustancias ajenas a él, aumentando la concentración basal de las sustancias naturales, destruyendo los hábitats naturales o aumentando la población humana.

**erosión** (*erosion*). Desgaste o destrucción de las rocas y el suelo por la acción del viento, el agua o el hielo, para dar partículas pequeñas que pueden ser movilizadas por los mismos elementos. Es una de las causas de la contaminación de la atmósfera y la de los cuerpos de agua por partículas suspendidas.

**éter** en química orgánica y bioquímica, un éter es un grupo funcional del tipo R-O-R', en donde R y R' son grupos que contienen átomos de carbono, estando el átomo de oxígeno unido y se emplean pasos intermedios.

**etilbenceno** es un líquido inflamable, incoloro, de olor similar a la gasolina. Se le encuentra en productos naturales tal como carbón y petróleo, como también en productos de manufactura como tinturas, insecticidas y pinturas. El uso principal del etilbenceno es para fabricar otro producto químico, estireno. Otros usos incluyen como solvente, en combustibles, y en la manufactura de otros productos químicos.

**estabilidad** (*stability*). Tendencia de un sistema natural al estado de equilibrio, después de que fue alterado.

**ésteres** en química son compuestos orgánicos en los cuales un grupo orgánico (simbolizado por R' en este artículo) reemplaza a un átomo de hidrógeno (o más de uno) en un ácido oxigenado. Un ácido oxigenado es un ácido cuyas moléculas poseen un grupo OH<sup>-</sup> desde el cual el hidrógeno (H) puede disociarse como un ion protón (H<sup>+</sup>).

**estrés** (*stress*). Condición fisiológica caracterizada por la disposición del organismo para la lucha o la huida. Cuando se presenta en forma crónica puede inducir estados patológicos como hipertensión, úlcera gástrica y neurosis. Se sabe que ambientes familiares, laborales y sociales peligrosos contribuyen a su presentación crónica. Su nombre correcto en español es tensión nerviosa.

**evaluación del impacto ambiental** (*environmental impact assesment*). Procedimiento para determinar o predecir los cambios ambientales que pueden generarse o acelerarse como resultado de un proceso o proyecto de desarrollo.

**evaluación del riesgo** (*risk assesment*). Comparación de los riesgos calculados de la exposición a un agente ambiental en particular, con los riesgos ocasionados por otros agentes o factores sociales y con los beneficios asociados con la producción o uso del agente.

**evaporación** (*evaporation; vaporization*). Cambio de estado físico de un líquido a gas cuando ocurre a cualquier temperatura por debajo del punto de ebullición de la sustancia. Es uno de los tres procesos que contribuyen a la contaminación del aire. Los otros dos son abrasión y combustión.

**exposición** (*exposure*). Interacción entre un agente tóxico y un sistema biológico. Cantidad de un agente químico o físico particular que llega al receptor. Debe expresarse en términos numéricos de duración, frecuencia, cantidad, concentración, (para agentes químicos y microorganismos) e intensidad (para agentes físicos).

## **F**

**flúor** (*fluorine*). Gas amarillo pálido, de símbolo F. Es altamente reactivo, corrosivo y tóxico, así como algunos de sus compuestos inorgánicos más solubles (fluoruros).

**fluoruros** (*fluorides*). Derivados inorgánicos del ácido fluorhídrico. Se emiten al ambiente como resultado de diversos procesos industriales y son causa importante de daños a la vegetación e, indirectamente, al ganado y los seres humanos.

**fosfatos** (*phosphates*). Derivados orgánicos o inorgánicos del ácido fosfórico. Los derivados orgánicos son usualmente ésteres. Un número importante de plaguicidas organofosforados son fosfatos. También lo son algunos fertilizantes cuya acumulación en los ecosistemas acuáticos causa que se acelere su eutroficación. Algunos detergentes contienen fosfatos inorgánicos que contribuyen también a dicho efecto.

**freático** (*freatic*). Véase manto freático.

## **G**

**generador de residuos sólidos.** Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como resultado de sus actividades produzca residuos sólidos.

**genotóxico** (*genotoxic*). Sustancia que puede dañar al ADN. Los agentes genotóxicos pueden ser mutagénicos y carcinogénicos.

**gestión ambiental** Se define la Gestión Ambiental como un conjunto de acciones normativas, administrativas, operativas y de control que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad en general para garantizar el desarrollo sostenible y la optima calidad de vida en nuestro medio. La Gestión Ambiental tiene como finalidad alcanzar un desarrollo sostenible a largo plazo, adecuado a los recursos ambientales y a la capacidad ecológica de nuestro territorio.

**Gestión de residuos sólido.** Es el conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

## **H**

**hábitat** (*habitat*). Ambiente natural de un organismo, población o comunidad; el lugar en donde se encuentra o habita de forma natural. Suma total de las condiciones y los factores ambientales de un lugar específico que es ocupado por un organismo, población o comunidad.

**heptacloro** es una sustancia química manufacturada que no ocurre naturalmente en el ambiente. El heptacloro puro es un polvo blanco que huele a alcanfor (bolas de naftalina). La forma de menor pureza es de color canela. Heptagran®, Basaklor®, Drinox®, Soleptax®, Termide® Gold Crest H-60® y Velsicol® son nombres registrados del heptacloro. El heptacloro se usó extensamente en el pasado como plaguicida en viviendas, edificios y en cosechas de alimentos. Estos usos terminaron en el año 1988. Actualmente sólo puede usarse para el control de hormigas en transformadores bajo tierra.

**hexaclorobenceno** (*hexachlorobenzene*). Sustancia muy persistente y tóxica formada por la sustitución de los seis hidrógenos del benceno por átomos de cloro. Fue muy empleado como fungicida, en especial, para la protección de semillas pero, al comprobarse su extremada persistencia y efectos adversos para la salud, ha sido prohibido en la mayoría de los países. Además del que es sintetizado por el hombre, puede formarse en el ambiente a partir de hidrocarburos alifáticos que contengan cloro. En estos casos, es un contaminante ambiental de importancia.

**hidrocarburos aromáticos policíclicos** (HAPs) son un grupo de más de 100 sustancias químicas diferentes que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo y gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas como tabaco y carne preparada en la parrilla. Los HAPs se encuentran generalmente como una mezcla de dos o más de estos compuestos, tal como el hollín. Algunos de los HAPs son manufacturados. Estos HAPs puros generalmente son sólidos incoloros, blancos o amarillo-verde pálido. Los HAPs se encuentran en alquitrán, petróleo crudo, creosota y alquitrán para techado, aunque unos pocos se usan en medicamentos o para fabricar tinturas y pesticidas.

**hipertensión** (*hypertension*). Elevación patológica de la tensión arterial. Se manifiesta por dolor de cabeza, mareo, náusea, alteraciones auditivas y visuales. En forma aguda puede provocar la ruptura de arterias, con hemorragia severa. En forma crónica puede causar daño renal, cerebral y cardiovascular.

## I

**impacto ambiental** (*environmental impact*). Modificación indeseable del ambiente ocasionada por un proceso iniciado o acelerado por la acción del hombre.

**incineración** (*incineration*). Quemado de desechos de cualquier origen (doméstico, industrial, agrícola o sanitario). Puede generar emisiones de productos tóxicos o contaminantes.

**incinerar** (*incinerate*). Quemar totalmente un material, hasta reducirlo a cenizas.

**indicador biológico** (*biological indicators*). Valor de ciertas sustancias exógenas que refleja sus niveles de concentración en los organismos, o bien, los efectos causados por ellas o sus metabolitos en el organismo. Sirven para establecer límites máximos o tolerables o para señalar signos de alteraciones fisiológicas precisas. Organismo cuya presencia o ausencia en un sitio específico es característica de ciertas condiciones ambientales; por ejemplo, de calidad del agua.

**indicador de riesgo** (*risk marker*). Véase marcador de riesgo.

**inorgánico** (*inorganic*). Compuesto químico que no forma parte fundamental de la materia orgánica. La gran mayoría no contiene carbono.

**insecticida** (*insecticide*). Sustancia capaz de controlar o matar insectos. Pueden ser de diversos grupos químicos y, por lo tanto, tener diferentes propiedades fisicoquímicas y modo de acción, así como diversos efectos sobre la salud y los ecosistemas. Véase también plaguicida.

**intergranular** aparición de pares eléctricos y corrosión puntual entre las partículas de los distintos metales de una aleación, cuando en ésta no se ha completado el proceso de unión de los mismos.

**isótopo** se usa para indicar que todos los isótopos de un mismo elemento se encuentran en el mismo sitio de la tabla periódica. En general, un elemento químico dado está constituido por varias especies de átomos de masa o peso atómico diferente. A cada especie atómica así definida se la denomina isótopo del elemento dado. Los isótopos de cada átomo tienen el mismo número atómico o de protones,  $Z$ , pero distinto número másico,  $A$ , lo cual indica que el número de neutrones es diferente y característico para cada isótopo.

## L

**límite máximo de residuos** (*maximum residue limit*). Concentración máxima de residuos de un plaguicida en los productos alimenticios, que se acepta como resultado de su uso conforme a una buena práctica agrícola y, directa o indirectamente, para la producción y/o protección del producto para el cual se recomienda el límite. Se expresa en miligramos de residuo por kilogramo del producto (ppm) y tiene valor legal.

**lineamiento** (*guideline*). Nivel máximo aceptable de una sustancia en un medio; no es legalmente obligatorio. Ocasionalmente se les llama criterios de calidad.

**lixiviación** (*leaching*). Proceso mediante el cual el agua, al atravesar una capa de suelo, disuelve sus componentes solubles y los arrastra hacia las raíces de las plantas o los mantos freáticos. Puede ser un mecanismo importante de contaminación; por otra parte, diversos procesos antropogénicos interfieren con la lixiviación normal e impiden la nutrición de las plantas.

**lixiviado** (*leachate*). Líquido proveniente de los desechos sólidos que se forma por reacción, arrastre o percolación y contiene, disueltos o en suspensión, componentes característicos de los desechos de los que proviene.

## M

**manto freático** (*ground water*). Capa de agua subterránea que ocupa poros y huecos de las rocas, bajo el suelo y por encima de la capa de material impermeable. El límite superior de esta capa se conoce como "tabla de agua".

**margen de seguridad** (*safety margin*). Resultado de dividir la cantidad máxima de exposición que no produce un efecto adverso medible en animales (o humanos bajo estudio), entre la cantidad real a la que pueden estar expuestos los seres humanos de una población en particular.

**mercurio** (*mercury*). Elemento metálico líquido, de símbolo Hg. El y sus compuestos, en particular, los derivados de metilmercurio, tienen gran variedad de usos; su potencial como contaminantes es muy elevado y son extremadamente tóxicos.

**metano** (*methane*). Gas incoloro, inodoro e inflamable más sencillo de los hidrocarburos alifáticos saturados, es decir, de los alcanos. Su fórmula es CH<sub>4</sub>. Es el principal componente del gas natural

y del llamado "gas de los pantanos", o sea, el que se forma en estos ambientes por descomposición anaeróbica de la materia orgánica. Forma mezclas explosivas en el aire, también contribuye al efecto de invernadero y es un importante "gas de invernadero".

**metaplasia** (*metaplasia*). Transformación de una célula de función especializada en otra de función menos especializada.

**mirex** (*mirex*). Plaguicida organoclorado extremadamente persistente y tóxico. Su uso se ha discontinuado en muchos países por su persistencia y efectos adversos para el ambiente y la salud.

**monitoreo** (*monitoring*). Véase vigilancia continua.

**monitoreo ambiental** (*environmental monitoring*). Véase vigilancia ambiental.

**monóxido de carbono** (*carbon monoxide*). Gas incoloro, casi inodoro, inflamable, muy tóxico, de fórmula CO; se produce por la combustión incompleta de materiales orgánicos, incluyendo los combustibles fósiles. Es uno de los principales contaminantes primarios del aire. Normalmente se encuentra en la atmósfera en concentraciones muy bajas, y cuando rebasa 0.01% en aire es altamente tóxico. Su afinidad por la hemoglobina es entre 200 y 300 veces mayor que la del oxígeno, por lo que da origen a la carboxihemoglobina. La presencia de monóxido de carbono en algunas calles de las ciudades y en cuartos sin ventilación en altas concentraciones causadas, respectivamente, por los escapes de los vehículos automotores y por fumar, o por la quema de carbón vegetal, pueden ser suficientemente altas para causar daños a la salud e inclusive la muerte. Su fuente ambiental más importante es el escape de los vehículos automotores que usan gasolina.

**mutación** (*mutation*). Cualquier alteración relativamente estable en el material genético de una célula, que pueda transmitirse a su descendencia. Puede ser una transformación de un gen individual (mutación puntual) que altera su función, o bien, tratarse de un rearrreglo, una ganancia o pérdida de parte de un cromosoma, lo cual se conoce como mutación cromosómica.

**mutagénesis** (*mutagenesis*). Inducción de mutaciones por alteraciones del ADN.

**mutagenicidad** (*mutagenicity*). Propiedad de un agente físico, químico o biológico para inducir mutaciones en los tejidos vivos.

**mutágeno** (*mutagen*). Agente físico, químico o biológico capaz de inducir en los tejidos vivos cambios que pueden transmitirse por herencia, esto es, mutaciones. Muchos mutágenos también son carcinógenos.

## **N**

**nitrato** (*nitrate*). Anión derivado del ácido nítrico, su fórmula es  $\text{NO}_3^-$ ; puede contaminar los cuerpos de agua e inducir o acelerar su eutroficación. Se transforma en nitritos.

**nitrito** (*nitrite*). Anión derivado del ácido nitroso, de fórmula  $\text{NO}_2^-$ ; puede ser un contaminante de importancia, sobre todo del agua de pozos. Su ingestión causa methemoglobinemia.

**NO<sub>x</sub>** (*NO<sub>x</sub>*). Véase óxidos de nitrógeno.

**norma** (*standard*). Especificación técnica de vigilancia o control; está basada en los conocimientos científicos y tecnológicos vigentes y su objetivo es la promoción de beneficios para la sociedad en general. Se deben elaborar por consenso entre las partes afectadas y las autoridades, ser aprobadas por una autoridad en el ámbito local, nacional, regional o internacional y estar ampliamente disponibles para el público.

**norma ambiental** (*environmental standard*). Véase norma de calidad ambiental.

**norma de calidad ambiental** (*environmental quality standard*). La máxima concentración de una sustancia potencialmente tóxica que puede permitirse en un componente ambiental -habitualmente aire (norma de calidad del aire) o agua- durante un periodo definido. También se le llama norma ambiental. En inglés se abrevia EQS.

**norma de emisión** (*emission standard*). Límite cuantitativo para la emisión o descarga al ambiente de una sustancia potencialmente tóxica a partir de una fuente en particular. El sistema más simple es el de norma uniforme de emisión en el que se establece el mismo límite para todas las emisiones de un contaminante particular. En inglés, esta última se abrevia UES.

## O

**organoclorados** (*organochlorins*). Véase plaguicidas organoclorados.

**óxidos de azufre** (*sulfur oxides*). Gases incoloros y de olor penetrante que se forman principalmente por la combustión de combustibles fósiles que contienen azufre; sus fórmulas son  $\text{SO}_2$  y  $\text{SO}_3$ . Están entre los contaminantes atmosféricos primarios más importantes; participan en la formación de lluvia ácida, pueden dañar al tracto respiratorio y a la vegetación.

**óxidos de nitrógeno** (*nitrogen oxides*). Existen siete compuestos diferentes de nitrógeno y oxígeno; de ellos, sólo tres son de importancia en la contaminación atmosférica. El óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) es un gas incoloro que interviene en el ciclo del nitrógeno, pero que no tiene importancia como contaminante del aire. El óxido nítrico ( $\text{NO}$ ) es un gas incoloro tóxico, que reacciona rápidamente con oxígeno y, todavía más con ozono, para formar el dióxido. Se forma en los procesos de combustión interna en proporción directa a la temperatura de operación del proceso. Interviene activamente en las reacciones que producen el neblumo fotoquímico. El dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) es un gas tóxico café rojizo. Por arriba de  $140^\circ\text{C}$ , se disocia en  $\text{NO}$  y oxígeno. En la literatura de contaminación atmosférica, el término "óxidos de nitrógeno" y la fórmula  $\text{NO}_x$  se usan para referirse a la mezcla de  $\text{NO}$  y  $\text{NO}_2$  en el aire.

**ozono** (*ozone*). Gas irritante, incoloro, tóxico y muy oxidante, de fórmula  $\text{O}_3$ ; es un alótropo del oxígeno molecular. Cuando es producto de las reacciones fotoquímicas que ocurren en la tropósfera es un contaminante secundario de importancia.

## P

**PCB** (*PCB*). Véase policlorobifenilos.

**PCDD** (*PCDD*). Véase dioxina.

**peligrosidad** (*hazard*). Característica intrínseca de una sustancia mediante la cual puede dañar, contaminar o matar a los organismos, debido a que es inflamable, explosiva, corrosiva, reactiva o tóxica.

**perclorado** es una sustancia química utilizada en la fabricación de combustible sólido para cohetes, municiones y fuegos artificiales.

**percloroetileno** o Tetracloroetileno es un líquido incoloro y volátil, con olor a cloroformo, utilizado como disolvente. Se ha utilizado en la industria textil para limpieza en seco, como desengrasante de piezas metálicas, en la manufactura de freones y se lo utilizó como antihelmíntico para animales

**periodo de latencia** (*latent period*). Tiempo que transcurre entre la primera exposición al agente que produce la enfermedad y la aparición de los síntomas característicos de ésta. También se le llama latencia y periodo latente.

**periodo latente** (*latent period*). Véase periodo de latencia.

**persistencia** (*persistence*). Capacidad de las sustancias de permanecer en el ambiente por tiempo prolongado, en especial, después de que han cumplido su función. Es una característica ambiental indeseable.

**pH** (*pH*). Medida de la acidez o la alcalinidad de una solución. La escala va de 0 a 14 unidades; el valor de 7 corresponde a la neutralidad.

**polimeros** en química son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

**propiedades** (*properties*). Características que identifican a una sustancia. Las propiedades físicas describen su estado: color, olor, densidad, punto de ebullición, etc. Las propiedades químicas describen el comportamiento de la sustancia en presencia de otros materiales, esto es, sus reacciones. Las propiedades toxicológicas, sus efectos en el ser humano y las ambientales y ecotoxicológicas, sus efectos sobre el ambiente y los ecosistemas.

**plaguicida** (*pesticide*). Sustancia o mezcla de sustancias, que se utiliza para el control de las plagas que atacan los cultivos o son vectores de enfermedades del hombre y los animales. Reciben nombres específicos conforme a la plaga que controlan, su modo de acción, su constitución química, u otras características.

**plaguicida organoclorado** (*organochlorine pesticide*). Cualquiera de los derivados de hidrocarburos que se obtienen mediante la sustitución de átomos de hidrógeno en la molécula por

átomos de cloro; se emplean para el control de diversas plagas, principalmente insectos. Fueron los primeros plaguicidas sintéticos de amplio uso.

**plomo** (*lead*). Elemento metálico de símbolo Pb. El plomo y sus compuestos orgánicos e inorgánicos son altamente tóxicos. Pueden acumularse en los huesos y ser subsecuentemente liberados a la sangre. Los compuestos de plomo son emitidos al aire en forma a partir de las refinadoras y de las instalaciones que usan el metal y sus derivados, así como de los vehículos automotores que usan gasolina con antidetonantes a base de plomo.

**policlorobifenilos** (*polychlorobiphenyls; polychlorinated biphenyls*). Cualquiera de un grupo de compuestos orgánicos sintéticos caracterizados por tener dos anillos de fenilo unidos por una ligadura sencilla y que tienen una proporción variable de átomos de cloro. La mayoría de los productos comerciales son mezclas de isómeros (mismo número de átomos de cloro) y congéneres (distinto número de átomos de cloro); algunos contienen también policloroterfenilos (compuestos con tres anillos de fenilo). Se usaron ampliamente en la industria, especialmente en transformadores y convertidores de calor; por ejemplo, los askareles son productos comerciales a base de policlorobifenilos para uso en los transformadores eléctricos. Son contaminantes ambientales especialmente peligrosos por sus características de persistencia, dispersión ambiental, bioconcentración y biomagnificación. Han despertado gran preocupación por sus efectos adversos sobre la salud y el ambiente en el cual están ampliamente distribuidos; se han identificado incluso en la leche materna. Comúnmente se les llama PCB.

**plaguicidas** organofosforados. Se debe a lesiones e inflamación de las neuronas periféricas y de la médula espinal. Sus síntomas incluyen parálisis y temblores.

**plumbismo** (*plumbism*). Intoxicación crónica con plomo. También se le llama saturnismo.

## R

**radiación** (*radiation*). (1) Emisión o transferencia de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas. (2) Esta energía en sí misma (energía radiante).

**radiactividad** (*radioactivity*). Propiedad de ciertos elementos químicos de emitir espontáneamente radiaciones gama, o bien, de emitir radiaciones X después de que el núcleo de un átomo ha capturado un electrón orbital o después de sufrir una fisión espontánea.

**radical** (*radical*). Grupo de átomos de dos o más elementos que actúa como una unidad en una reacción química;

**reciclaje** (*recycling*). Retorno de los productos de un proceso, o de una proporción de ellos para ser reutilizados. Es un sistema importante para reducir la emisión de contaminantes al ambiente.

**residuos peligrosos** (*hazardous wastes*). Véase desechos peligrosos.

**residuos asimilable o urbanos**. Son los que se originan en las ciudades y áreas próximas, se incluyen los residuos domiciliarios, los generados en vías urbanas, zonas verdes y recreativas, los de construcción, demolición, animales domésticos muertos, muebles, vehículos abandonados, restos orgánicos procedentes de la alimentación.

**residuos inertes**. Se caracterizan por ser inofensivos, estos son constituidos por ciertos tipos de chatarras, vidrios, escorias, cenizas, escombros, abrasivos, arenas de moldeo, refractarios, lodos inertes, etc. Estos al no poseer condiciones adversas para el medio ambiente, son susceptibles de ser reutilizados en obras públicas como relleno, en vertederos, etc.

**residuos mineros**: se originan durante las actividades mineras. Incluyen los procedentes de las etapas de prospección, extracción y almacenamiento de recursos minerales, pudiendo ser sólidos o líquidos.

**residuos tóxicos y peligrosos**: son considerados en este grupo los que entran dentro de las características especificadas por las diferentes normativas medioambientales y que ya mencionamos anteriormente. Este grupo de residuos exige, en función de sus características, físicas o químicas un proceso de tratamiento, recuperación o eliminación específica. Estos son generados principalmente en centrales nucleares, en las instalaciones que utilizan materiales radioactivos, tales como plantas de tratamiento de minerales de uranio, hospitales, etc.

**residuos forestales:** proceden o bien del mantenimiento y mejora de las montañas y masas forestales, cuando se hacen podas, limpiezas, etc o bien de los residuos resultantes de cortar los troncos de los árboles para hacer productos de madera.

**residuos agropecuarios.** Estos pueden ser agrícolas o ganaderos, dependiendo del tipo de explotación agropecuaria que les de origen.

**residuos sanitarios o clínicos:** se originan en instalaciones sanitarias: hospitales, clínicas, centros de salud, que pueden entrañar extrema peligrosidad.

**riesgo** (*risk*). Probabilidad de que se registre un daño por la acción de un agente biológico, físico o **químico**, bajo circunstancias específicas.

**riesgo aceptable** (*acceptable risk*). Probabilidad de sufrir enfermedad o daños que serán tolerados por un individuo, grupo o sociedad. La evaluación del riesgo, en sí misma, se basa en datos científicos, pero la aceptabilidad de él, además de depender de la información científica disponible, también depende de factores sociales, económicos y políticos, así como de los beneficios que la sociedad percibe que obtiene o puede obtener de un proceso o sustancia.

**riesgo ambiental** (*environmental risk*). Probabilidad de daño, enfermedad o muerte como consecuencia de la exposición de las personas a agentes o condiciones ambientales potencialmente peligrosos.

## **S**

**salud ambiental** (*environmental health*). Disciplina que estudia los agentes productores de enfermedad que han sido introducidos en el ambiente por el hombre, así como las enfermedades causadas por dichos agentes.

**seguridad** (*safety*). Certeza práctica de que no habrá daño como resultado de la exposición, bajo ciertas condiciones específicas, a un agente tóxico determinado.

**sulfato** (*sulfate*). Sal del ácido sulfúrico; algunos son tóxicos y se pueden encontrar como contaminantes en la atmósfera.

**sustancia dañina** (*harmful substance; harmful chemical*). Material que, mientras está en contacto con un organismo humano (bajo condiciones de trabajo o en la vida diaria), puede causarle

enfermedad o alteraciones de la salud, tanto durante el tiempo en que está expuesto a la sustancia, como posteriormente; por ejemplo, en la vida de las generaciones presentes y futuras. También se les llama sustancias nocivas.

**sustancia nociva** (*harmful chemical*). Véase sustancia dañina.

**sustancia orgánica** (*organic chemical*). Véase orgánico.

**sustancia peligrosa** (*hazardous chemical*). Aquella que, por su naturaleza o por el uso que el hombre haga de ella, representa un riesgo de daño para el ambiente, las personas o sus propiedades. Comprende a las sustancias corrosivas, inflamables, explosivas, ecotóxicas, tóxicas y radiactivas.

**sustancia tóxica** (*toxic substance; toxic chemical*). Aquella que causa efectos adversos en los organismos expuestos, como resultado de interacciones fisicoquímicas con sus tejidos. También se les llama sustancias químicas tóxicas, materiales tóxicos, agentes de etiología química y, simplemente, tóxicos. El término toxinas no debe usarse como sinónimo de sustancias tóxicas.

## T

**teratogénesis** (*teratogenesis*). Inducción durante la etapa prenatal de malformaciones u otros defectos congénitos en la descendencia.

**TCDD** (*TCDD*). Véase dioxina.

**tolueno** o metilbenceno, ( $C_6H_5CH_3$ ) es la materia prima a partir de la cual se obtienen derivados del benceno, el ácido benzoico, el fenol, la caprolactama, la sacarina, medicamentos, colorantes, perfumes, TNT y detergentes.

**toxafeno** (*toxaphene*). Plaguicida organoclorado; su uso se ha descontinuado en la mayoría de los países debido a su persistencia y a sus características tóxicas.

**toxicidad** (*toxicity*). Capacidad de una sustancia para causar daño a un organismo. Para definir la toxicidad en términos cuantitativos se requiere conocer la cantidad de sustancia administrada o absorbida (la dosis), la vía por la cual se administra la sustancia (inhalación, ingestión, etc.), la distribución y frecuencia en el tiempo de la administración (dosis única o repetida), el tipo y gravedad del daño o los daños y el tiempo necesario para causarlos.

**toxicidad aguda** (*acute toxicity*). Capacidad de una sustancia para causar efectos adversos por administración de una dosis única de ella o de varias dosis administradas en un lapso de 24 horas.

**toxicidad crónica** (*chronic toxicity*). Capacidad de una sustancia para causar efectos adversos en un organismo como resultado de la exposición diaria repetida en una gran parte de su vida (habitualmente más del 10%). Con animales de experimentación, esto habitualmente significa un periodo de exposición de más de tres meses.

**tóxico** (*toxic*). Véase sustancia tóxica.

**tóxico sistémico** (*systemic poison*). Sustancia que afecta órganos o tejidos (por ejemplo, el hígado o el riñón) en sitios remotos al del primer contacto del agente con el organismo. También se les llama veneno sistémico.

**toxicología** (*toxicology*). Disciplina que estudia los efectos nocivos de los agentes químicos o físicos (agentes tóxicos) en los sistemas biológicos, así como la magnitud del daño en función de la exposición de los organismos a dichos agentes. Se ocupa también de la naturaleza y los mecanismos de las lesiones, y de la evaluación de los diversos cambios biológicos producidos por dichos agentes.

**toxicología ambiental** (*environmental toxicology*). Estudio de los efectos adversos de los agentes tóxicos ambientales, en particular los físicos y los químicos, sobre los seres humanos.

## V

**vapor** (*vapour; vapor*). Gas que se produce a partir de un líquido o de un sólido a temperaturas inferiores al punto de ebullición de la sustancia; por ejemplo, el vapor de agua.

## X

**xileno** es el nombre de los dimetilbencenos. Según la posición relativa de los grupos metilo en el anillo de benceno. Se diferencia entre orto-, meta-, y para- xileno (o con sus nombres sistemáticos 1,2-; 1,3-; y 1,4-dimetilbenceno. Se trata de líquidos incoloros e inflamables con un característico olor parecido al tolueno.

## Y

**yodo o iodo** es un elemento químico de número atómico 53 situado en el grupo de los halógenos (grupo 17) de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es I.

## Z

**zinc** (*zinc*). Elemento metálico de símbolo Zn; algunos de sus compuestos son tóxicos y, en ciertas circunstancias, pueden ser contaminantes de importancia.

## BIBLIOGRAFIA

- Amescua Orellana, Cintia. *México: compromisos internacionales e instrumentación nacional en materia de residuos peligrosos*. UNAM, México 1999, 78 pp.
- Arellano, Leandro. *El ingreso a la OCDE*, en Revista Mexicana de Política Exterior, No. 44, Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos, SRE, México, otoño de 1994, 248 pp.
- Ayala Martínez, Citlali. *La Cooperación de la Unión Europea para el desarrollo hacia América Latina, caso particular México en materia de cooperación técnica y científico, periodo 1990-1999*, Tesis, FCPyS-UNAM, México 1999, 159 pp.
- Baldovinos Camacho, Xochitl. *El nuevo derecho ambiental en el seno de las Naciones Unidas 1972-1995*, Tesis UNAM-FCPyS, México 1995, 164 pp.
- Bejarano Fernando, *Argumentos para una prohibición total de residuos peligrosos en México*, Greenpeace, México, 1994, 148 pp.
- Block, Fred. *Los orígenes del desorden económico internacional*, Fondo de Economía Política, México 1980, 349 pp.
- Brownly, Lester. *La situación en el mundo 1991*, Editorial Sudamericana, Buenos Aires 1991, 355 pp.
- Bulbulian, Silvia. *La radiactividad*, Fondo de Cultura Económica", México 1998, 121 pp.
- Carmona Lara, María del Carmen. *Derecho Ecológico*, UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas. México 1991, 62 pp.
- Clark, T.N. *Community Social Indicators From Analytical Models to Policy Application in Urban Affairs Quaterly*, Vol. 9 (1) 1973 Op. 3-33.
- Digesto de Derecho Internacional Ambiental: *Instrumentos para respuestas internacionales a los problemas del medio ambiente y el desarrollo 1972-1992*, SRE, Trad. Diana Lucero Ponce Nava, México 1995, 564 pp.
- Dougherty E. James and Pfaltzgraff L. Robert. *Teorías en pugna en las Relaciones Internacionales*, Trad. Cristina Piña, Argentina, Ed. Grupo Editor Latinoamericano, 1993, 592 pp.
- García Quero Laura Elisa. *La experiencia de México, como oferente de cooperación internacional a Centroamérica 1990-1995*. Tesis. FCPyS-UNAM, México 1998, 155 pp.
- Glender, Alberto y Lichtinger, Víctor (compiladores). *La Diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, SRE, Fondo de Cultura Económica, México 1994, 431 pp.
- Giugale M, Marcelo., Lafourcade Oliver and Nguyen H. Vinh. *México a Comprehensive Development Agenda for the New Era*, Ed. World Bank, Washington D.C. 2001, 748 pp.
- Goodland, R. y Ledec, G. *Neoclassical economics and principles of sustainable development*. Ecological, 1987, 138 pp.

González, Arturo. Desarrollo y medio ambiente; ¿hacia el desarrollo sustentable? En Revista Mexicana de Política Exterior, No. 36, Secretaria de Relaciones Exteriores, pp

González, Mónica. Características y escenarios del nuevo milenio. El nuevo papel de México, en Uscanga Carlos (coord) Los nuevos desafíos de la política exterior de México en los escenarios regionales. Institución Paradigma de actividades Científico culturales, S. C. México, 2000, 321 pp

Gómez Navarro José Luis. *Historia del mundo contemporáneo*, et al, serie Awli Addison Wesley Longman, México, 1998, 423 pp

Gutiérrez M. E. *Curso Latinoamericano de Residuos Sólidos y Peligrosos* (Modulo II Control de Residuos Peligrosos) Tema: Nuevas Tecnologías para el Tratamiento de Residuos Peligrosos, México 1997, 425 pp.

James E. Dougherty and Robert L. Pfaltzgraff, *Teorías en pugna en las Relaciones Internacionales*, Trad. Cristina Piña, Argentina, Ed. Grupo Editor Latinoamericano, 1993, 592 pp.

Hernández-Vela salgado, Edmundo. Diccionario de Política internacional, Editorial Porrúa, México 1996, 569 pp.

Jiménez Peña, A. *Marco legal aplicable a los residuos sólidos y la restauración de los suelos contaminados en México*, Trabajo presentado en el II Seminario Internacional sobre Residuos Sólidos y restauración de Suelos Contaminados, INE-JICA, 1999, 384 pp.

Kennan G, George. *Al final de un siglo, reflexiones 1982-1995*, Fondo de Cultural Económica, México 1996, 389 pp.

Laidi Zaki. *Pensar el mundo después de la Guerra Fría*, Ed. Perfiles, A.C., México, 1993, 263 pp.

Leff, Enrique. *Los Problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI* Editores, México 1986, 476 pp.

León, José Luis (coordinador). *El nuevo sistema internacional, una visión desde México*, SRE, Fondo de Cultura Económica, México 1999, 416 pp.

Lester R. Brown. La situación en el mundo. El informe Worldwath y las opciones para el restablecimiento de la salud de nuestro planeta, editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1991, 355 pp.

L' Huillier, Jaques. *Teoría y práctica de la cooperación económica internacional*. Ed. Luis Miracles, S.A. Barcelona, España, 1962, 714 pp.

Loeza Soledad. *La cooperación internacional en un mundo desigual*, México, El Colegio de México, 1994, 477 pp.

Mosqueda Cuevas, Martha Araceli. *Análisis general del problema ambiental actual como nuevo tema de estudio en Relaciones Internacionales*, Tesis UNAM-FCPyS, México 2001, 198 pp.

OECD. Economic Survey, OECD, México 1997-1998, 147 pp.

OECD. Climate Change, Mobilising Global Effort, OECD 1997, 131 pp.

OECD. National Climate Policies and the Kyoto Protocol, OECD 1999, 87 pp.

- OCDE. El papel de la Cooperación para el desarrollo en los albores del siglo XXI, OCDE, 1996, 284 pp
- OCDE. Manual de la Ayuda al Desarrollo, principios del CAD para una ayuda eficaz, OCDE. Ediciones Mundi-Prensa, México 1995, 189 pp.
- OCDE. Desarrollo Sustentable. Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI, OCDE 1997, 196 pp.
- Palma Vargas, Juan. *La Seguridad Ambiental en la frontera México-Estados Unidos: Los Ríos Colorado y El Bravo*, Tesis de Maestría, UNAM-FCPyS, México 2006, 210 pp.
- Palma Vargas, Juan. *El medio ambiente en la posguerra fría: seguridad y cooperación internacional*, en Ileana Cid Capetillo (Comp) Diversidad cultural, economía y política en un mundo global, FCPyS-UNAM, México, 2001, 226 pp.
- Parker R:A:C. *Historia universal siglo XXI. Europa 1918-1945*, Ed. Siglo XXI, México, 1996, 440 pp.
- Sancho y Cervera J., Rosiles G., *Situación Actual del Manejo Integral de los Residuos Sólidos en México*, SEDESOL, 1999, 243 pp.
- Seára Vázquez Modesto. *Tratado General de la Organización Internacional*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1985, 1103 pp.
- Soria Morales Ernesto. *Cooperación Internacional para el desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas*, Tesis FCPyS-UNAM, México 1999, 322 pp.
- Soto Castañeda, Norma. *La cooperación científica y técnica entre México y Francia: evolución y perspectivas (19982-1994)*, Tesis, México 1996, FCPyS-UNAM, 163 pp.
- Szekely, Alberto. *Art. 1 de la Carta del San Francisco*, en Instrumentos Fundamentales del Derecho Internacional Público. Tomo 1, No.9, Instituto de Investigaciones Jurídicas y Estudios Legislativos, UNAM, México 1989, 348 pp.
- Tamames Ramón. *Estructura Económica Internacional*, Ed. Alianza, México 1991, 449 pp.
- Urquidi Víctor, *El medio ambiente en México: diagnóstico, programas y perspectivas*, en *El medio ambiente en México*, Colegio de Sinaloa, México, 1996,
- Velázquez Escobar, Maria Guadalupe. *La política Exterior de México y la OCDE 984-1994*, Tesina UNAM-FCPyS, México 2000, 71 pp.
- Wleeschower Erika Alicia y Sánchez Ruíz Eva Isabel. *Medio ambiente y desarrollo sustentable en la comisión para la cooperación ambiental en la promoción del desarrollo en América del Norte*, Tesis UNAM-FCPyS, México 2000, 138 pp.
- Xelhuanzi Santillan, Adriana. *Importancia y perspectivas de la participación de México en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 1990-1995*, Tesis UNAM-FCPyS, México 1999, 172 pp.
- Zamudio García, Adriana. *Política y Régimen Jurídico de los Residuos Peligrosos en la Frontera México-Estados Unidos*, Tesis UNAM- FCPyS, México 1995, 170 pp.

## DOCUMENTOS

*ABC de las Naciones Unidas*, Nueva York, 2000, 394 pp.

Agenda 21, Programa de las Naciones Unidas

Carta de las Naciones Unidas y el Estatuto de la Corte Internacional de Justicia

OCDE. Estudios Económicos México, OCDE, julio 1999-2000, 194 pp.

OCDE. Descentralización e infraestructura local en México: una nueva política pública para el desarrollo, OCDE, México 1998, 121 pp.

OCDE. Desarrollo regional y política estructural en México, OCDE, México 1998, 135 pp.

OCDE. Análisis del Desempeño Ambiental México, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE 1998, 229pp.

ONU. Informe de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, Sudáfrica 2002. La Responsabilidad Jurídica en el daño ambiental, UNAM y Petróleos Mexicanos, México 1998, 235 pp.

OCDE, Evaluación del Desempeño Ambiental México, OCDE, París, 2003.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente, Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988.

Organización Panamericana de la Salud/ Gobierno del Distrito Federal/Gobierno del Estado de México. Análisis Sectorial de residuos sólidos en la Zona Metropolitana del Valle de México, 1997. INEGI, "Indicadores de Desarrollo Sustentable en México", Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, México 2000, 203 pp.

INE. (Dirección General de Residuos, Materiales y Actividades Riesgosas). Bases de Política e Instrumentación de Gestión para la Biorremediación de Sitios Contaminados. (Documento Preliminar) Contrato INE/DRMSG/E33RF7IR/003/98, 1998.

Glosario de Términos. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Subsecretaría de Ecología, Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria, 1996.

SEMARNAT-INE. Elementos a considerar al establecer una Política, Criterios Ecológicos y Normatividad respecto a la restauración de Sitios Contaminado, 1999.

Roma Ruiz, Oscar. *Movimientos transfronterizos de Residuos Peligrosos* en: "Primer Simposio Nacional sobre Residuos Peligrosos", México 1996, SEMARNAT/UNAM/CONCAMIN

Documento: *Recursos Forestales y su Desarrollo*, FAO-ONU, Santiago, Chile, 1992.

Informe de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, ONU, Johannesburgo, Sudáfrica, agosto-septiembre de 2002.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, *Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales*, México, 1999.

Residuos Industriales Peligrosos en México: políticas, inversiones e infraestructura, Asociación Mexicana para el control de Residuos Sólidos y Peligrosos. Abril, 1998.

Environmental Performance Reviews, Switzerland, 1998

Environmental Performance Reviews, Belgium, 1998

## CIBEROGRAFIA

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

[www.laneta.apc.org](http://www.laneta.apc.org)

[www.un.org](http://www.un.org).

[www.cinu.org.mx](http://www.cinu.org.mx)

[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)

[www.ocde.org.mx](http://www.ocde.org.mx)

[www.enresa.es](http://www.enresa.es)

[www.temarry.com](http://www.temarry.com)

[www.rtn.net.mx/ocde](http://www.rtn.net.mx/ocde)

[www.analitica.com](http://www.analitica.com)

[www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)

[www.cinu.org.mx](http://www.cinu.org.mx)

[www.wikilwarnin.com](http://www.wikilwarnin.com)

[www.eresas.es](http://www.eresas.es)

[www.wikipewdia.org](http://www.wikipewdia.org)

[www.semarnat.org.mx](http://www.semarnat.org.mx)

[www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org)

[www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx)

[www.haladedi.org](http://www.haladedi.org)

[www.webmaster@eea.europa.eu](mailto:www.webmaster@eea.europa.eu)

[www.ec.europa.ec](http://www.ec.europa.ec)

[www.fuentesestadisticas.com](http://www.fuentesestadisticas.com)

[www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)

[www.reports.eea.europa.eu](http://www.reports.eea.europa.eu)

[www.sre.gob.mx](http://www.sre.gob.mx)