

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO**



MAESTRIA EN PLANEACION Y POLÍTICAS METROPOLITANAS

TESIS

**LA GESTION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO: UN ANÁLISIS
DE COMPETENCIAS.**

**Que presenta:
Rosalía Serrano de la Paz**

**Para obtener el grado de
Maestra en Planeación y Políticas Metropolitanas**

**Directora de tesis:
Miriam Alfie Cohen**

**Sinodales:
Dra. Priscilla Connolly Dietrichsen
Dr. José Juan González Márquez**

26 de Abril de 2004.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I.....	13
LA DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: EL DATO DURO.....	13
CAPITULO II	28
LOS CRITERIOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LOS RESIDUOS PELIGROSOS.....	28
II. 1. ESFUERZOS Y RECOMENDACIONES MUNDIALES SOBRE EL TEMA DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	38
A) La Agenda 21.....	41
B) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)	43
C) Convenio de Basilea.....	46
D. El tratado de libre comercio con América del Norte.....	50
CAPITULO III	53
MARCO JURÍDICO QUE REGLAMENTA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO.....	53
III.1 LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	54
III.2. LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	65
A. La Comisión Ambiental Metropolitana de la Ciudad de México.....	66
B. La Secretaría de Ecología del Estado de México (SEGEM)	69
C. El programa integral para el manejo de los residuos peligrosos para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	71
CAPITULO IV.....	75
SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	75
II.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO.....	75
II.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.	88
II.3. EL MUNICIPIO DE TLALNEPANTLA DE BAZ. UN DIAGNÓSTICO	92
II.3.1. Ubicación geográfica y aspectos socioeconómicos.....	92
II.3.2. Empresas generadoras de residuos peligrosos.....	97
II.3.3. Infraestructura dedicada al manejo de los residuos peligrosos	100
II.3.4. Antecedentes en el municipio de accidentes causados por el uso o manejo de residuos peligrosos	102
CAPITULO V.....	106
LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	106
CONCLUSIÓN. RECOMENDACIONES Y ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN EFICIENTE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	112

INTRODUCCIÓN

“Definir el nivel de importancia de un tema en particular para la vida nacional, dependerá en gran medida del lugar que ocupe en la agenda de gobierno; así como también, en las formas de gestión que se implementen para ser atendido”. Esta frase, que peca de no ser textual, dicha por un profesor dentro de los cursos de política urbana dentro de la maestría, resulta muy significativa para introducir mi tema de investigación, ya que me permite abordar la problemática ambiental y su forma de gestión, mediante un análisis de política pública.

Una política pública es el resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental. La política pública se presenta como un programa de acción en un sector de la sociedad o en un espacio. Son depositarias de necesidades, que se expresan en demandas, en intereses: de grupos, individuos o comunidades; y manifiestan también un conflicto.

Por lo tanto, al hablar de políticas públicas se hace referencia *“a las decisiones del gobierno que incorporan la opinión, la participación, la corresponsabilidad, y el dinero de los privados, en su calidad de ciudadanos electores y contribuyentes”* (Aguilar, 2000)

La política pública se define como un proceso en donde el gobierno reconoce, en primer lugar, la existencia de un problema que incorpora dentro de la agenda gubernamental. Enseguida, se cuestiona cómo analizarlo y enfrentarlo, encontrándose en algunos casos con falta de información. Una vez hecho el estudio, el gobierno deberá decidir las propuestas de solución que exige la ubicación de decisiones; las principales dificultades en esta etapa, se encuentran en la incapacidad de llevar a cabo la decisión; ya sea por la carencia de recursos, de formación, o bien, por corrupción. La última etapa corresponde a la respuesta

de si la política hace lo que supuestamente debe hacer y el análisis de las consecuencias derivadas de ello.

Las políticas públicas merecen entonces ser consideradas en su proceso global, esto es, abarcando el conjunto de la decisión, la ejecución, el control y la evaluación. Además la actividad desarrollada por las organizaciones públicas deben ser consideradas, según Medina y Mejía (1993), tanto de manera prescriptiva como descriptiva¹.

Las políticas públicas no se producen en el vacío: no sólo nos informan del ambiente socioeconómico, sino también del Estado. Más que las recetas de gobierno (como algunos habrán podido creer), son los indicadores de la naturaleza y del funcionamiento de la máquina gubernamental (Rose, 1984, citado en Meny y Thoenig, 1992:p17)

De tal forma que el campo de la políticas públicas implica un espectro de actuación complejo, por lo que resulta necesario concebirlas como "*aquello que los gobiernos escogen hacer o no hacer. Esto se refiere a la actuación y no aquello que los gobiernos dicen hacer*".

Bajo esos aspectos, introducir el tema de investigación haciendo uso del discurso de la política pública me permite dar una visión más amplia de lo que ha significado y significa el problema ambiental dentro del país y de esta forma entender las posibles fallas existentes dentro de la gestión de los Residuos Peligrosos. No puedo separar una cosa de la otra, si introduzco el análisis de la gestión de los Residuos Peligrosos mediante la política ambiental es porque de ella se derivan las formas de atención a cada uno de los temas en particular.

¹ La definen prescriptiva porque permiten una actuación integral considerando los aspectos técnicos, políticos y materiales en su diseño y establecen modalidades de actuación acordes a estos últimos elementos. descriptivas, porque ilustran sobre las situaciones vividas, los errores cometidos y las orientaciones y modalidades exitosas.

¿Qué papel cumple entonces la política pública en el establecimiento de estrategias para el problema ambiental? Existen ámbitos de lo público² que requieren una orientación, organización y reglamentación como lo es el caso del control ambiental. Existe la necesidad de definir a quién asignarle la tarea del cuidado de los recursos naturales, el aire, el agua, los residuos, es decir, el medio ambiente. ¿Cómo medir el sistema de responsabilidades ante un problema global como lo es la contaminación? es aquí donde la presencia del Estado se torna importante³, ¿cómo establecer mecanismos que garanticen la permanencia del sistema del planeta, del país?, ¿cómo hacer frente a las externalidades⁴ del proceso de producción y consumo? Este tipo de preguntas son las que se presentan ante la elaboración de una política ambiental, para de esta forma, establecer normas, preceptos, acciones y determinar niveles de gestión para atender la problemática.

Siguiendo con el análisis, es necesario definir cómo se ha visto enunciada la política ambiental dentro de nuestro país, de qué manera se ha concebido la problemática y cuáles han sido las acciones emprendidas para definir si éstas son acordes con la concepción del conflicto.

La incorporación del problema ambiental a la Agenda de gobierno en México y en muchos países, fue resultado de una preocupación mundial a partir de los años sesentas, motivada por el reconocimiento de la finitud de los recursos y de

² Un bien común o bien público; para Arthur O'Sullivan, son aquellos que benefician de una manera indivisible a toda la comunidad. Así como los bienes privados son aquellos que pueden dividirse y suministrarse a diferentes individuos, sin que produzcan beneficios ni costos externos a otros.

Partiendo de la idea que los problemas ambientales son de índole colectivo, y, bajo la definición anterior, tradicionalmente correspondería al Estado garantizar el bien común, buscar las soluciones y resolverlo. Según la teoría económica, para suministrar eficientemente bienes públicos suele ser necesaria la intervención del Estado, mientras que los bienes privados pueden ser asignados eficientemente por los mercados. Ello a través de programas públicos denominados controles directos, es decir regulaciones sociales, Implementando políticas ambientalistas para determinar el futuro y la solución del conflicto ambiental; sin embargo sus facultades se han visto rebasadas al contemplar que los problemas ambientales no presentan fronteras además de la evidente incapacidad estatal de resolver los efectos de la contaminación.

³ Pero no sólo se trata de la contaminación o de los problemas ambientales, se trata también del control de la pobreza, los derechos de propiedad, los derechos humanos etc.

⁴ Se le llaman externalidades o efectos externos a las consecuencias que tiene un proceso productivo sobre los individuos o empresas ajenos a su industria

las evidencias expresadas en contaminación ambiental. Por tal motivo, se programaron eventos mundiales para dar cuenta y lograr estandarizar metodologías de atención a los problemas ambientales, tal es el caso de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas realizada en Estocolmo en el año de 1972, en donde se hicieron presentes las preocupaciones de la comunidad internacional en torno a los problemas ecológicos y desarrollo. En 1976 se realizó en Vancouver Canadá la Conferencia Mundial de la ONU en donde se manifestó la necesidad de mejorar la calidad de vida a través de la provisión de vivienda adecuada y fomentar un ecodesarrollo. Para 1987, la Comisión Nacional de la ONU para el Medio Ambiente y el Desarrollo presentó el informe de Brundtland, en donde se adopta el concepto de Desarrollo Sustentable como eje de actuación y como punto fundamental para la decisión política.

Es importante hacer hincapié que la atención de la problemática ambiental resulta una tarea compleja. Es difícil definir responsabilidades y sobre todo encaminar a un sector específico su resolución. Debemos partir del hecho que este conflicto involucra tanto modo de producción, formas de vida y recursos naturales y que por tanto es tarea que compete a sociedad, mercado y gobierno. De esta manera se define como un problema de carácter público además de prioritario. La introducción del medio ambiente a la agenda gubernamental obedece a la importancia que tiene para todos los sectores la búsqueda de soluciones y por supuesto, el establecimiento de acciones para seguir garantizando el bienestar de nuestras generaciones sin afectar las necesidades de las generaciones futuras

No obstante, la política ambiental en México ha atravesado diversos momentos y enfoques, en cada uno de ellos las formas de atención han mostrado la manera como se concebía el problema ambiental y se definían las estrategias para su resolución.

En un primer momento (1971-1982), la atención de los problemas del medio ambiente se vislumbraban como un problema netamente de salud, por lo tanto, las acciones estaban dirigidas a contener los efectos de la contaminación ambiental en la población.

En esta época, se atribuyó a la Secretaría de Salud un papel preponderante en la definición de estrategias, creando una subsecretaría de Mejoramiento del Medio Ambiente cuyas funciones incluían la prevención y el control de la contaminación, así como el análisis de obra pública y su impacto ambiental. Durante 1973 se expidió un nuevo código reglamentario en materia de saneamiento del ambiente, que planteó instrumentos y programas para la preservación de los sistemas ecológicos y el combate a la contaminación ambiental. El resultado de esta gestión fue un enfoque limitado sobre el problema ambiental, las estrategias y la atención de la problemática en muchas ocasiones, se vieron minimizadas ante las prioridades nacionales en materia de salud.

Un segundo momento (1982-1994), anuncia la necesidad de dar una mayor atención a los problemas ambientales desde un horizonte más amplio. Se suprimió la subsecretaría de mejoramiento del medio ambiente y se transfirieron sus atribuciones y facultades en materia ambiental a la nueva secretaría de desarrollo urbano y ecología (SEDUE) creada en diciembre de 1982. Planeación urbana y ecología fue el enfoque de la época. Se creó la subsecretaría de ecología encargada de formular y conducir la política de saneamiento ambiental para intervenir en materia de flora y fauna terrestres y protección de ecosistemas naturales, de ésta forma, la gestión ambiental mantenía un enfoque ecologista, es decir, de un problema de salud, a Planeación ecológica. La agenda de gobierno reconoció la importancia de dar un orden ecológico al territorio, pero fue el urbano, el más favorecido. En éste segundo momento se elaboraron los programas Nacional de Ecología (1984-1988) y el Programa Nacional para la protección del Medio Ambiente (1990-1994).

En 1992 SEDUE se transforma en SEDESOL, el cambio justificó una mayor precisión y ajuste en la definición de los instrumentos y estrategias de política ambiental permitiendo equilibrio en la manera de concebir lo natural y lo social. La planeación ambiental recuperó un aspecto social además de organización del territorio. Ante este cambio, desaparece la Subsecretaría de Ecología y se transforma en el Instituto Nacional de Ecología (INE), y en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). El primero realiza las funciones administrativas y normativas derivadas de la política y de la gestión ambiental, contempla brindar soporte técnico a cargo de especialistas; la PROFEPA por otro lado, realiza las funciones de inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad y de las resoluciones derivadas de los actos de autoridad del INE. La creación de estos dos organismos, permitió dar un gran paso en materia de política ambiental, significando una mayor atención al problema al establecer nuevas formas de gestión encaminadas al control y a la búsqueda de soluciones.

Un Tercer momento (1994-2000) está representado por la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en diciembre de 1994. Esta institución nace de la necesidad de planear de forma integral el manejo de recursos naturales y políticas ambientales en nuestro país, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales. Se reconoce al problema ambiental como un problema de salud, social, económico, y del territorio. Ésta Secretaría adopta al "Desarrollo sustentable"⁵ como discurso teórico.

Un cuarto y último enfoque (2000- hasta nuestros días) se presenta el 30 de noviembre del año 2000, ante el cambio de la Ley de Administración Pública Federal que dio origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Este cambio de nombre, obedece al traslado del subsector pesca a

⁵ "El Desarrollo Sustentable, es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades". (Brudtland, citado en Alfie, 2002 :7).

la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Bajo este esquema, la Secretaría se propone establecer una gestión que permita impulsar una política nacional de protección ambiental que dé respuesta a la creciente expectativa nacional e internacional de proteger los recursos naturales, es decir, pretende dar una mayor atención a los problemas ambientales otorgándoles máxima prioridad y definiendo orientaciones integrales de atención a la problemática ambiental. Bajo estos planteamientos integrales, la Secretaría propone a través de su Programa Nacional⁶ incluir aspectos sociales, políticos, económicos, jurídicos y de ordenamiento del territorio a la Política Ambiental.

De esta forma, el papel de la gestión en materia de deterioro ambiental se ha visto modificado a través de tiempo, en gran medida ayudado por la creciente preocupación mundial por el medioambiente. Tal y como se ha podido observar, la política ambiental en nuestro país ha sido diversa; sin embargo, ¿qué hace falta?, ¿realmente es eficiente la actual forma de gestión de la política ambiental? ¿cómo es vista bajo esta lógica la gestión de los Residuos Peligrosos?.⁷

Corresponde aquí mencionar que dentro de los capítulos siguientes el lector encontrará una continua preocupación personal por definir si la gestión de los residuos peligrosos en México se puede calificar como eficiente. Para ello se pone especial énfasis en la manera en que se implementa la política ambiental a través de la reglamentación en materia de Residuos Peligrosos y por supuesto, de la forma de gestión. El dogma del Desarrollo sustentable se convierte en el enfoque teórico de análisis, principalmente el principio de corresponsabilidad.⁸ Especulando sobre todo, que una adecuada organización, y una adecuada gestión permitirá un mayor control que derive en eficiencia y minimización de los residuos de sustancias

⁶ Programa nacional de medio ambiente y recursos naturales 2001-2006

⁷ Entendiendo por eficiencia a las acciones de gestión y de control que permitan una adecuada minimización, manejo y atención de los Residuos Peligrosos en nuestro país

⁸ La Corresponsabilidad es entendida dentro de la investigación, como el derecho y la obligación que posee el Gobierno y la Sociedad para resolver los problemas ambientales derivados de las actividades de producción y consumo de los Recursos naturales y de la modificación del entorno.

con carácter peligrosas, permitiendo de esta forma, ofrecer seguridad a la población cercana a los lugares de generación y un mayor cuidado al medio ambiente.

El estudio fue realizado en dos etapas: la primera de ellas mediante revisión bibliográfica, hemerográfica, documental y de búsquedas en la red. La segunda fue alimentada por trabajo de campo y por entrevistas. El trabajo de campo fue desarrollado principalmente en el municipio de Tlalnepantla de Baz en el Estado de México, por tratarse de un municipio altamente industrializado de la Zona Metropolitana de la Ciudad cuyo diagnóstico es incluido en el Capítulo IV. Además de entrevistas dirigidas a los generadores de Residuos Peligrosos en éste municipio y autoridades en materia ambiental del mismo. Las entrevistas fueron encaminadas a determinar el nivel de eficiencia del Gobierno Federal al realizar revisiones y auditorias en las empresas generadoras, además de las formas de control y cuidados que se presentan dentro del centro de trabajo. En cuanto a las autoridades, determinar su nivel de participación en el tema.

Objetivo general:

Analizar la forma de gestión de los Residuos Peligrosos en México.

Objetivos particulares:

- Analizar los mecanismos de gestión existentes en materia de residuos peligrosos ponderando aquellos elementos que permitan el adecuado manejo de los mismos, así como también, enunciando aquellos que dificulten el proceso.
- Definir si la reglamentación y la forma de gestión en materia de Residuos peligrosos cumplen con los elementos que marca la política ambiental de nuestro país. Particularmente en aquellos, a los que México se comprometió al adoptar el discurso del Desarrollo Sustentable como base teórica de su política ambiental.

- Recomendar formas coordinadas de actuación de los distintos niveles de gobierno, así como también de los diversos actores del proceso, que permita un adecuado manejo y minimización en la generación de los residuos peligrosos, sin violentar la normatividad vigente.
- Definir y ofrecer estrategias que ayuden a eficientar la gestión en materia de residuos peligrosos

En cuanto a la estructura del trabajo. El capítulo I, introduce al cuerpo definitorio de los Residuos Peligrosos, es decir, se realiza una caracterización de los mismos y se enuncian los efectos que éstas sustancias peligrosas provocan al ambiente y a la salud. La importancia de éste capítulo es que orienta al lector sobre los efectos y enfatiza y marca la diferencia entre la peligrosidad y el riesgo.

Una vez caracterizados y definidos , el capítulo II realiza una revisión de los elementos de la Política Ambiental que sustenta la gestión y la legislación mexicana en materia de Residuos peligrosos. El capítulo inicia con los antecedentes al desarrollo Sustentable, discurso adoptado por nuestro país. realiza una revisión teórica sobre los distintos discursos ambientalistas y las formas de gestión que ofrecen. Además de enfatizar en aquellas recomendaciones, acuerdos y convenios a los que nuestro país se comprometió reflejar en el marco jurídico en materia de Residuos Peligrosos.

El tercer capítulo analiza la reglamentación en la materia, y principalmente busca encontrar esos niveles de coincidencia entre los acuerdos contraídos internacionalmente con la adopción del Desarrollo Sustentable. Asimismo, me intereso en precisar los niveles e instrumentos de gestión en el tema.

El cuarto capítulo realiza un diagnóstico de la situación que guarda el control y la gestión de los Residuos Peligrosos bajo los tres ordenes de gobierno: el Nacional, el Estatal y el Municipal. Lo que se pretende es determinar el grado de eficiencia de la federación en atender la problemática.

El último capítulo de éste trabajo presenta una particularidad, ya que al haber concluido el análisis y la investigación es aprobada una nueva ley que sustenta el cuidado de los Residuos, una ley de carácter general con un enfoque integral, es decir, no sólo se trata de normar a los Residuos Peligrosos, sino también incluye a los Residuos Sólidos Municipales. Ante la importancia del ordenamiento jurídico decidí incluirlo como un capítulo más dentro del cuerpo de análisis, enfatizando aquellos elementos innovadores en la atención y gestión de los Residuos.

Finalmente las conclusiones fueron pensadas en realizar recomendaciones que desde mi muy particular punto de vista, podrían ayudar a proporcionar una mejor gestión y control de los Residuos en nuestro país, elementos que durante el análisis note que hacían falta dentro de la reglamentación pese a que fueron enunciados como elementos de política a través de las recomendaciones internacionales a las que México se comprometió cumplir.

Capítulo I

La definición de los Residuos Peligrosos: el dato duro.

Al iniciar un análisis es necesario definir el objeto de estudio. En este caso, me enfrento a un tema cuyo cuerpo definitorio se encuentra en la química y la medicina; sin embargo, lo que adelante se presenta, es un esfuerzo por dar un sentido detallado, claro y poco duro al definir la naturaleza de los Residuos Peligrosos, podría parecer pesada la lectura, pero este acercamiento resulta estrictamente necesario si desea conocerse el impacto de éstos para la sociedad y el ambiente; espero se cumpla la finalidad.

Podemos comenzar por decir que se definen conforme a La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), como materiales o residuos peligrosos a los: “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, inflamables o biológico-infecciosas (CRETIB, ver cuadro 1)⁹.

⁹ Se definen como Corrosivos aquellos residuos muy ácidos o muy alcalinos que se consideran pueden reaccionar en forma peligrosa acompañados de otros residuos, o bien generar contaminantes tóxicos; también aquellos que corroen el acero y provocan fugas. Se denominan Reactivos a los residuos que son normalmente inestables y pueden llegar a reaccionar violentamente sin explosión; que pueden formar una mezcla explosiva con el agua, generar gases tóxicos, vapores y humos; que pueden contener cianuro o sulfuro y generar gases tóxicos; o bien que pueden ocasionar explosiones en distintas situaciones, ya sea de temperatura y presión estándares, si se calientan en condiciones de confinamiento o se someten a fuerzas considerables. Se caracterizan como Explosivos aquellos residuos que son capaces de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y a 1.03 kg/cm² de presión. Se consideran Tóxicos los residuos que contienen sustancias capaces de causar la muerte o provocar efectos nocivos en la salud de la población, en la flora o en la fauna. Los residuos Inflamables son aquellos capaces de causar un incendio en diferentes condiciones tales como fricción, absorción de humedad, cambios químicos espontáneos, y que al incendiarse arden tan vigorosa y persistentemente que pueden representar un riesgo; Por último los residuos Biológico-infecciosos incluyen: materiales de curación que contienen microbios o gérmenes y que han entrado en contacto o que provienen del cuerpo de seres humanos o animales infectados o enfermos (por ej. sangre y algunos fluidos corporales, cadáveres y órganos extirpados en operaciones), asimismo, incluyen cultivos de microbios usados con fines de investigación y objetos punzocortantes (incluyendo agujas de jeringas, material de vidrio roto y otros objetos contaminados).

Cuadro 1. Ejemplos de Residuos Peligrosos de acuerdo a sus propiedades

Corrosivos	Reactivos	Explosivos	Tóxicos	Inflamables	Biológicos- infecciosos
Ácidos fuertes	Nitratos	Peróxidos	Cianuros	Hidrocarburos	Sangre humana
Bases fuertes	Metales alcalinos	Cloratos	Arsénico y sales	Alifáticos	Agentes infecciosos
Fenol	Fosgeno	Percloratos	Plomo	Hidrocarburos aromáticos	Residuos de pacientes infecciosos
Bromo	Metil isocianato	Ácido pícrico	Polifenoles	Alcoholes	Residuos patológicos
Hidracina	Magnesio	Trinitrotolueno	Fenol	Éteres	Material médico
	Cloruro de acetilo	Trinitrobenceno	Anilina	Aldehídos	Material quirúrgico
	Hidruros metálicos	Permanganato de potasio	Nitrobenceno	Cetonas	Objetos punzocortantes contaminados
				Fósforo	

Fuente: SEDESOL,(1993) "Residuos peligrosos en el mundo y en México". Serie Monografías , Núm. 3, México.

En primer lugar, es importante distinguir entre dos términos distintos que se presentan dentro de esta misma definición: la peligrosidad y el riesgo. Para entender mejor esta diferencia, empezaré diciendo que los residuos son peligrosos por su composición cuando:

- Contienen sustancias tóxicas, incluyendo las que producen cáncer
- Reaccionan en el ambiente liberando energía o calor
- Reaccionan bajo condiciones ambientales, con el agua o soluciones ácidas o básicas formando sustancias tóxicas

- Contienen microorganismos vivos que son capaces de sobrevivir en el ambiente y conservan su capacidad de infectar a la población
- Sirven como nutrientes para el crecimiento de microorganismos

Al hablar de peligrosidad, debe tomarse en cuenta la cantidad que se presenta del residuo además de su disponibilidad.

Por otro lado, riesgo se define como la probabilidad de que un residuo produzca un efecto adverso o dañino en función de sus propiedades peligrosas y las condiciones de exposición. A grandes rasgos, los residuos peligrosos suelen centrarse en tres tipos de riesgo:

- Liberación al ambiente con propiedades tóxicas
- Exposición a los agentes infecciosos contenidos en los residuos
- Ocurrencia de accidentes por explosión, incendios o formación de nubes tóxicas que involucran a residuos reactivos, inflamables y/o tóxicos.
- En caso de materializarse el riesgo, la magnitud del efecto o del daño dependerá del número de individuos que pueden ser afectados, tanto actualmente como en el futuro

De esta forma, el que un residuo sea peligroso no representa necesariamente que provoque daños al ambiente, o a la salud; la caracterización de peligrosidad de un residuo se encuentra también en aquellas posibilidades de riesgo que podrían derivarse del hecho de que se encuentre esta sustancia en una forma disponible, que se pueda difundir en el ambiente y entrar en contacto con el aire, suelos y agua, o bien a los seres vivos.

En suma, dentro del marco de la gestión se proyecta que para que un residuo sea considerado un riesgo, no basta que presente propiedades que lo hagan peligroso; se requiere que entre en contacto con los posibles receptores vulnerables (seres humanos, flora, fauna, medio ambiente) en una cantidad y durante un tiempo suficiente para que ejerza sus efectos indeseables. Por ello resulta necesario un adecuado manejo de los mismos, con la finalidad de evitar posibles riesgos futuros.

Cuadro 2. Propiedades físicas y químicas de las sustancias tóxicas que influyen en su movilización hacia un posible receptor

- Una fuente de contaminación (derrame de un tanque de almacenamiento, fuga de una tubería, residuos peligrosos dispuestos a cielo abierto, etc.)
- Un medio contaminado (suelo, agua o aire afectados por la fuente de contaminación)
- Un mecanismo de liberación (sorción/desorción, solubilización etc.)
- Un mecanismo de transporte (advección a través del agua subterránea, dispersión atmosférica, etc.)
- Un punto de exposición o contacto (pozo de agua potable)
- Receptores (seres humanos, animales y plantas de interés para una población)
- Una vía de exposición (ingestión, inhalación y/o contacto dérmico) de los receptores

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México.

Por lo tanto, los factores de riesgo que deben tenerse en cuenta cuando se habla de gestión de residuos peligrosos son 3¹⁰:

1. El riesgo resultado de la liberación al medio ambiente de residuos con propiedades tóxicas, haciendo posible que seres humanos,

¹⁰ Basado en el libro: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México

organismos de la flora o la fauna acuática o terrestre o a comunidades bacterianas puedan exponerse a estas sustancias (una sola vez, intermitente, continuamente).

2. El riesgo resultante de la exposición a los agentes infecciosos contenidos en los residuos por parte de quienes los manejan o se expongan a ellos por su diseminación en el ambiente.

3. El riesgo de la exposición y efectos agudos en seres humanos que resultan de la ocurrencia de accidentes por explosión, incendios o formación de nubes tóxicas que involucran a residuos reactivos, inflamables y/o tóxicos.

La importancia de estudiar a los residuos peligrosos y las formas de gestión radica en el grado de peligrosidad y por supuesto riesgo que éstos puedan ofrecer al ecosistema o la salud humana, por lo tanto es necesario realizar un análisis minucioso de los efectos que pueden producir.

Los efectos producidos por los RPs pueden variar de acuerdo a los factores antes mencionados; cantidad, tiempo, y disponibilidad, y van desde la intoxicación, hasta la formación de enfermedades de tipo degenerativas y mortales como el cáncer.

Cuadro 3. Ejemplos de efectos que puede llegar a producir la exposición continua y a dosis significativas de sustancias tóxicas

EFECTO	SUSTANCIA TÓXICA
Irritación de piel / cáncer	Asfalto (compuestos contenidos en él)
Dermatitis / cáncer de piel	Aceites lubricantes minerales
Dermatitis	Aminofenoles
Anemia crónica	Anilina
Mesotelioma pleural	Asbesto
Leucemia	Benceno
Cáncer de vejiga	Bencidina

Daño renal	Cadmio
Nacidos muertos por exposición in útero	Bifenilos policlorados
Efectos neurológicos	Metilmercurio
Toxicidad en pulmones	Nitroolefinas
Daño neurológico/hepático y renal	Tetracloruro de carbono
Efectos depresivos	Tricloro etileno
Hepatitis	Tricloro etileno
Problemas neurológicos	Plaguicidas órgano fosforados
Locura mangánica	Manganeso
Cáncer de senos nasales	Níquel

Fuente: SEMARNAP, INE, DGMRAR. (1999)

El cuadro 3 presenta graves efectos a la salud humana que pueden derivar en problemas neurológicos y provocar enfermedades de tipo terminal como el cáncer. Asimismo, las infecciones por sustancias consideradas peligrosas han sido previamente clasificadas y caracterizadas en etapas que obedecen en estricto sentido, a la forma de contaminación y disponibilidad del residuo, por ejemplo:

- Exposición. Que se presenta cuando un organismo esta expuesto, cuando la fracción del compuesto tóxico contaminante se encuentra en la proximidad de las vías de ingreso al organismo: sea respiratoria, absorción por piel y mucosas y gastrointestinal.
- Una segunda etapa es la Absorción. Que ocurre cuando el compuesto pasa por las membranas biológicas hacia la circulación sistémica, solubilizándose en la sangre o uniéndose a las proteínas plasmáticas, a los glóbulos rojos.
- Un tercer aspecto se le denomina Distribución, que se refiere al proceso mediante el cual la sustancia tóxica se reparte en la sangre circulante, en los tejidos, lugares en dónde puede ser atrapado, absorbido, metabolizado, retenido o bien excretado.

- Almacenamiento, es decir, dependiendo de sus características físico-químicas puede fijarse en ciertos tejidos y acumularse en ellos.
- Una última característica es la Eliminación y transformación, que se presenta cuando los compuestos pueden ser biotransformados con el propósito de hacerlos más solubles y de esta forma, puedan ser expulsados a través de la orina, heces o transpiración; sin embargo la transformación durante este proceso se puede dar lugar a la creación de compuestos aun más tóxicos como sucede en el caso de los hidrocarburos¹¹

La proximidad o vecindad de los residuos se presentan a través de las siguientes rutas de exposición:

Cuadro 4. Rutas posibles de exposición a través de distintos medios

Medio	Rutas de exposición
Agua	1. ingestión directa
Subterránea	2. contacto dérmico y/o reacción. Contacto ocular y/o reacción
Superficial	3. inhalación secundaria debido a usos domésticos
Suelo	1. ingestión directa (principalmente por niños de 9 meses a 5 años de edad) 2. absorción dérmica. Contacto ocular y/o reacción 3. inhalación de sustancias volatilizadas del suelo 4. inhalación de polvo arrastrado 5. ingestión de contaminantes inhalados, capturados por macrófagos pulmonares barridos por las células mucociliares hacia el tracto gastrointestinal
Aire	1 inhalación
Intramuros	2. diseminación de contaminantes inhalados capturados por los macrófagos
Extramuros	pulmonares
Alimentos	1. Ingestión de plantas, animales o productos contaminados, secundaria a la ingesta de agua contaminada 2. ingestión de plantas, animales o productos contaminados, secundaria a la ingesta de tierra, polvo o aire contaminados

¹¹ basado del libro La gestión de residuos peligrosos de la Dra. Cristina Cortinas de Nava y la M. en Ing. Cintia Mosler.

Medio	Rutas de exposición
	3. ingestión de plantas , animales o productos contaminados , secundaria a la inhalación, evaporación y traspiración de aire contaminado
	4. contacto dérmico con y/o reacción a plantas, animales y productos contaminados; contacto ocular y /o reacción
Medios diversos: lodos, sedimentos Etc.	1. ingestión directa 2. contacto dérmico; contacto ocular y/o reacciones 3. inhalación secundaria a la volatilización o arrastre de medio diversos ingestión de plantas, animales y productos contaminados ; ingestión secundaria al contacto con medios contaminados (exposición a residuos de materiales de construcción)

Fuente: Agency for toxic substances and disease registry, Health assessment format guidelines and methodology, U.S public health services, EUA, 1989.

Tan sólo por poner un ejemplo; el mercurio un metal muy usado en nuestra sociedad por las industrias de extracción del mismo, en la fabricación de termómetros y barómetros, en la fabricación de lámparas, pigmentos y pinturas anticorrosivas, en la preparación de amalgamas, medicamentos, explosivos, etc. provoca los siguientes signos y síntomas en el ser humano al ser expuesto por:

- Indigestión: sabor metálico, sed, ardor abdominal intenso, vómito y diarrea sanguinolenta y con fragmentos de moco, disminución o ausencia de flujo urinario y muerte
- Inhalación de vapores: Estomatitis, salivación, sabor metálico, diarrea, neumonitis y lesión renal con paro renal, vértigo, torpeza, lenguaje entrecortado, convulsiones y temblores.
- Intoxicación crónica: urticaria, dermatitis Exudativa, estomatitis, salivación, diarrea, anemia, leucopenia, daño hepático y renal, depresión cardíaca.

- Inhalación o contacto cutáneo: temblores, salivación, estomatitis, aflojamiento de dientes, nefritis, diarrea, ansiedad, cefalea y alucinaciones.

De tal forma que, los residuos de acuerdo a su toxicidad y daños en la salud humana o el medio ambiente se pueden definir en tres categorías:

- solventes clorados para desengrasar metales: muy tóxicos, móviles y en cierto grado persistentes en el ambiente
- residuos de cianuros
- residuos de bifenilos policlorados: se incluyen por su persistencia y capacidad de bioacumularse.

A continuación se enlistan las 20 sustancias consideradas como altamente peligrosas por los investigadores en México, enfatizando que la priorización varía según la zona de estudio.

Cuadro 5. Las 20 sustancias altamente peligrosas en México.

1. Plomo	2. Mercurio	3. Bifenilos policlorados	4. Manganeso
5. Arsénico	6. Cromo	7. Dioxinas	8. Níquel
9. Ftalatos	10. Hidrocarburos aromáticos	11. Cloruro de vinilo	12. Organofosforados
13. Tolueno	14. Benceno	15. Estireno	16. Organoclorados
17. Xileno	18. Cadmio	19. Creosoles	20. Otros plaguicidas

Fuente: Enrique Pérez García (comp.) los residuos peligrosos en México, ed. UNAM, Coordinación de la investigación científica y el PUMA, México, 1996.

En la lista se presentan compuestos tóxicos clasificados por sus efectos a la salud en su mayoría como:

- Neurotóxicos, que se refiere a aquellas sustancias que afectan al sistema nervioso central o sinapsis neuronal, como son los plaguicidas, mercurio, plomo, tolueno, xileno, manganeso, etc;
- nefrotóxicos, sustancias que causan efecto secundarios al riñón (nefrona), tales como, mercurio, níquel, cadmio, etc; los inmunotóxicos, o bien, sustancias que alteran la respuesta inmunitaria a través del sistema de complemento (incapacidad de degradar los antígenos a nivel celular) como el cloruro de vinilo, arsénico, benceno etc; y por último,
- sustancias que se encuentran relacionadas con enfermedades reproductivas y malformaciones congénitas como lo son el plomo, cloruro de vinilo, cadmio, mercurio; o
- las asociadas con el cáncer: arsénico, dioxinas, cromo, níquel, bifenilos policlorados, hidrocarburos aromáticos, plaguicidas, cloruro de vinilo, benceno etc.

Cuadro 6. Ejemplos de efectos en la salud de algunas de las sustancias arriba mencionadas.

Sustancia tóxica	Efectos cancerígenos	Efectos no cancerígenos
Metales		
Arsénico (por inhalación)	Cáncer de pulmón	Daños en hígado y neurológicos, fibrosis pulmonar
Cadmio	Cáncer de pulmón (en animales de laboratorio)	Daños en riñones, osteoporosis, anemia
Cromo	Cáncer de pulmón	Bronquitis, daños en hígado y riñones
Plomo	Tumores en el riñón(en animales de laboratorio)	Bajo de peso al nacer, anemia, aumento de tensión sanguínea, daño en cerebro y riñones, deterioro del cociente intelectual, disminución de capacidad de aprendizaje.
Plaguicidas organofosforados		Neurotoxicidad, envenenamiento sistémico
Compuestos orgánicos	Cáncer de hígado (en animales de laboratorio)	Daños en el hígado, efectos neurológicos (animales de laboratorio)

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

Sustancia tóxica	Efectos cancerígenos	Efectos no cancerígenos
clorados		
Hidrocarburos		
Benceno	Leucemia (en el ser humano)	Somnolencia, vértigo, dolores de cabeza, anemia, depresión de la respuesta inmune, fetotoxicidad
Aromáticos policíclicos	Canceres de pulmón, estómago (por ingestión) y piel (por contacto)	

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México.

Cabe mencionar que la persistencia de las sustancias nocivas en el ambiente puede variar según el medio de exposición: aproximadamente dos días en el aire, seis meses en el agua, un año en sedimentos y seis meses en el suelo.

Cuadro 7. Ejemplos de contaminantes químicos cancerígenos para el ser humano

Sustancia cancerígena	Tipo de cáncer	Capacidad genotóxica
Arsénico	Pulmón, mesotelioma	Rara
Asbesto	Pulmón, piel	Sí
Benceno	Leucemia	Rara
Bencidina	Vesícula	Si
Cloruro de vinilo	Hígado, angiosarcoma	Sí
Cromo hexavalente	Pulmón	Sí
Dietilestilbestrol	Gónadas	No
Eter bisclorometilo	Pulmón	Sí
2-naftilamina	Vejiga	Sí
Níquel	Pulmón	Sí
Plutonio -239	Pulmón	Sí
Radio - 226	Pulmón, osteosarcoma	Sí
Radio -222	Pulmón	Sí

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México.

Por otro lado, una vez enunciadas las rutas de exposición, y los efectos a la salud humana, resulta necesario indicar las fuentes de generación de residuos que

pueden ser resultado de actividades cotidianas que van desde las industriales hasta el entorno doméstico.

Cuadro 8. Residuos peligrosos generados por sector productivo

Sector	Fuente	Residuo generado	
Servicios y agricultura	Mantenimiento de vehículos, gasolineras	Aceites usados	
	y aeropuertos, lavado en seco	Aceites fluidos, hidráulicos	
	Transformadores eléctricos, hospitales	Combustibles	
	Jardinería y agricultura		Solventes halogenados
			Bifenilos policlorados
			Residuos biológicos- infecciosos
		Plaguicidas y fertilizantes	
Gran industria	Procesamiento de bauxita	Lodos rojos	
	Refinación de petróleo	Catalizadores, aceites	
	Química y farmacéutica	Alquitranes	
	Producción de cloro	Mercurio	
Pequeña industria	Tratamiento de metales		
	Fotoacabado	Ácidos y metales pesados	
	Procesamiento de textiles	Solventes, ácidos	
	Imprenta	Cadmio y solventes	
	Curtido de pieles		Solventes, tintas
		Solventes, cromo	

Fuente: Enrique Pérez García (comp.) los residuos peligrosos en México, ed. UNAM, Coordinación de la investigación científica y el PUMA, México, 1996.

Es importante comentar que la generación de los residuos peligrosos no son de exclusividad industrial. Productos considerados como peligrosos como el ácido sulfúrico, la lejía, los álcalis y el fenol, se encuentran en productos de limpieza como los desinfectantes, algunos detergentes, destapacaños, etc. El cloro es utilizado en los blanqueadores, en tanto que la acetona y el benceno son empleados principalmente en los removedores de esmalte para uñas. En los anticongelantes para autos se emplea el etilenglicol otro material considerado

como peligroso. Los plaguicidas se usan en el hogar, en la agricultura, tratamiento de maderas y otros usos.

Cuadro 9. Tipos de residuos domésticos contaminantes	
<p>1. Limpiadores domésticos</p> <p>Sanitarios</p> <p>Destapacaños</p> <p>Detergentes de ropa</p> <p>Cloro</p> <p>Detergentes de platos</p> <p>Limpiadores</p> <p>Limpiadores con amoníaco</p> <p>Pulimentos</p> <p>Mantenimiento de pisos</p> <p>Desodorante de ambiente</p> <p>Otros productos de limpieza</p>	<p>2. Productos automotrices</p> <p>Aceites</p> <p>Aceites para transmisión</p> <p>Aditivos</p> <p>Enfriadores y anticongelantes</p> <p>Cera de autos</p> <p>Otros productos automotrices</p>
<p>3. Mantenimiento de la casa</p> <p>Pinturas</p> <p>Thinner</p> <p>Lacas/ barnices</p> <p>Pegamentos</p> <p>Utensilios para pintar</p> <p>Otros productos para pintar</p>	<p>4. Productos jardín / plagas</p> <p>Fertilizantes</p> <p>Plaguicidas</p> <p>Herbicidas</p> <p>Tratamiento de mascotas</p>
<p>5. Baterías y material eléctrico</p>	<p>6. Medicinas / Fármacos</p>
<p>7. Cosméticos</p>	<p>Otros</p>

Fuente: Restrepol., Bernache G. y Rathje W, (1991). Los demonios del consumo (Basura y contaminación). Centro de Ecodesarrollo, México.

En suma, los residuos peligrosos se generan prácticamente en todas las actividades humanas. Sin embargo, es claro que en el caso de los residuos químicos peligrosos, son los establecimientos industriales, comerciales y de servicios que generan los mayores volúmenes, mientras que los residuos biológico-infecciosos, se generan en mayor cantidad fuera de los establecimientos médicos o

laboratorios, por el gran número de desechos contaminados que producen los individuos infectados o enfermos en sus hogares o en donde abandonen materiales que hayan entrado en contacto con su sangre.

Cuadro 10. Ejemplos de residuos generados en la industria química

Tipo de residuo	Descripción
Aguas de proceso	Se denomina así al agua que se utiliza como disolvente y participa directamente en la transformación de insumos o productos. Contienen materias primas y productos disueltos o suspendidos
Breas	Se denominan Breas a las sustancias que quedan como residuo en destilaciones, reacciones catalíticas y otros procesos que implican la separación de compuestos orgánicos ligeros y cuyo contenido de carbón es muy alto
Cabezas	El primer producto que se obtiene en una destilación y que no cumple con las especificaciones deseadas se denomina "cabeza".
Colas	Es la fracción final de una destilación que queda sin destilar, puede ser sólidos, lodos breas o bien líquidos
Carbón activado	Sustancia formada por carbón en forma de grafito de tamaño de partícula muy pequeño. Es utilizado principalmente para clarificar, desodorizar y decolorar; el carbón activado tiene la propiedad de absorber a otras sustancias que bien pueden ser peligrosas o no
Catalizadores	Son compuestos que tienen la propiedad de aumentar la velocidad de una reacción química sin sufrir un cambio químico
Disolventes	Son líquidos que facilitan la disolución de otras sustancias para diferentes fines. Al ser desechado el disolvente se encuentra contaminado con las sustancias disueltas en él
Envases y empaques contaminados	En este rubro se agrupan los materiales utilizados como contenedores tanto de materias primas como de productos, éstos pueden ser desde sacos, bolsas (de papel, cartón, plástico), hasta cajas, tambores, cuñetes, etc. que se usaron para contener sustancias tóxicas
Líquidos residuales de procesos	Son soluciones que después de intervenir en la fabricación de algún producto son desechadas a través del proceso de separación del producto (filtración, decantación, limpieza de equipo, fondos de reactor, agua de enfriamiento, etc.). También se consideran materiales que no cumplen con especificaciones
Lodos	En este residuo se agrupan los lodos generados en diferentes procesos y que se componen de materia particulada arrastrada por el líquido utilizado para el lavado del equipo y que se sedimenta en el fondo

Residuos de proceso	Se considera como un residuo de proceso aquel sólido que no cumple con las especificaciones mínimas de pureza o calidad, o bien, subproductos cuya comercialización no es económicamente rentable
---------------------	---

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México

El peligro y el riesgo, elementos distintos considerados dentro de la definición de los residuos peligrosos y los efectos que éstos residuos producen en la salud y el ambiente, justifica la necesidad de mantener un estricto control y gestión en el manejo de los mismos. La finalidad de la investigación es dar cuenta de la situación actual del cuidado en el manejo y minimización en los RPs a través de los instrumentos de gestión en nuestro país, por lo que resulta necesario mostrar lo que sucede en materia de generación de Residuos peligrosos en México, analizar los niveles de gestión y por supuesto dar a conocer los postulados básicos que sustentan su control, así como también verificar si éstos son incluidos en la normatividad en la materia.

Capítulo II

Los criterios del desarrollo Sustentable y los residuos peligrosos.

Junto con la revolución industrial, conceptos como el progreso, el desarrollo tecnológico y el económico, dieron significado a una nueva época de la humanidad en la cual, dichos conceptos fueron vistos como sinónimos de bienestar. El proceso de industrialización permitió a las naciones tener una mayor disponibilidad de bienes, más energía y por supuesto, una mayor producción reflejada en el aumento de su producto nacional bruto. Cualquier país que deseara ser considerado en este esquema de desarrollo, tenía que pasar por un proceso de industrialización que le generaba una mayor oferta de empleos, la maximización de la ganancia, además de una “mejor” calidad de vida para su población.

El desarrollo industrial dio pie al crecimiento de las ciudades y al fortalecimiento del esquema urbano dentro de los territorios ya que fueron éstas, los espacios privilegiados para el asentamiento de parques industriales¹². Importantes potencias surgieron a partir de este proceso: Inglaterra, Estados Unidos, Alemania etc. Lugares en donde la explotación intensiva de los recursos fue el patrón común.

El proceso productivo requiere la utilización, la transformación y la producción de materiales que pueden resultar nocivos para la salud del hombre y del ecosistema y éstos procesos, generan desechos que pueden del mismo modo, ser peligrosos; sin embargo es hasta el siglo XX, en los años sesentas, cuando la exitosa e idílica relación entre industrialización / progreso se vio debilitada. Esa década evidenció que la industrialización venía acompañada de un agotamiento de los recursos naturales, de la generación de desechos peligrosos para el entorno y por supuesto, de una crisis ecológica mundial. Hechos como la muerte de aves en

¹² Aunque no fue el único aspecto: las actividades comerciales, las de administración pública, etc. representaron un factor predominante en el desarrollo y crecimiento de las ciudades .

Gran Bretaña, los daños ocasionados por el DDT, y los experimentos de corte nuclear en el desierto de Nevada, fueron focos rojos para los científicos de la época situación que les llevó a evaluar los efectos de las actividades industriales en la naturaleza.

Una fotografía tomada a nuestro planeta desde el espacio, dotó una imagen de finitud y límite de los recursos disponibles y su capacidad de soporte¹³. Además de comprobar años más tarde, con el debilitamiento de la capa de ozono, que la contaminación rebasa aquellos límites político administrativos y territoriales de las naciones, la contaminación no requiere permisos especiales para ingresar a un territorio existiendo en éste, o no, el precedente de explotación de las actividades productivas y la excesiva utilización de los recursos escasos. El equilibrio natural se ha modificado. Asimismo se ha puesto en riesgo la calidad de vida de las próximas generaciones.

Ante el reconocimiento de la ausencia de fronteras en los problemas ambientales resulta imperante definir responsabilidades y formas de actuación para la solución de los mismos, por lo tanto, además de definir los efectos de la producción industrial y sus desechos (sólidos, líquidos o gaseosos) en la salud, también resulta necesario especificar a quién le corresponde tomar partido en la solución.

Definir responsabilidades para atacar los problemas ambientales no ha sido sencillo. Distintas posturas ideológicas y en muchos casos, intereses de corte económico se han visto involucrados en el juego de teorías y discursos para resolver el problema; y la pregunta al aire es decidir a quién le toca resolver los problemas de corte ambiental.

¹³ Entendiendo por ésta al número máximo de población que puede ser atendido por un ecosistema

Una primera posición teórica es la de los sobrevivientes, desarrollada en los años sesentas a través del Club de Roma.¹⁴ Creador de un discurso poco optimista que, con una visión tecnócrata, confeccionada a través de modelos matemáticos, pretende la construcción de nuevos valores, con la finalidad de generar una conciencia colectiva de cuidado de los recursos ante toda acción (sea económica, política o de reproducción social) en el planeta. Este discurso eminentemente alarmista culpa a la industrialización y sus efectos, tales como; la sobreexplotación de los recursos naturales, y el aumento de la población, como los causantes de los problemas ambientales

“Apocalipsis nuclear, congelamiento de la tierra, derretimiento de los polos, mutaciones en los hombres, alteraciones mentales provocadas por los alimentos saturados de plomo y DDT, hambre ocasionada por el agotamiento de los recursos naturales, o, por el contrario, fin de la penuria, etc. Este juego podría continuar por largo tiempo, y cualquiera puede vislumbrar, según sea optimista o pesimista, un planeta medio muerto o medio vivo”. (Club de Roma, 1979)

Patrocinado por la ONU, el Club de Roma convirtió a la computadora su herramienta de análisis que le permitió generar un complejo modelo de simulación de cálculos matemáticos, mediante el cruce de tres variables: la viabilidad de recursos, la productividad agrícola y la capacidad de los ecosistemas para regenerarse ante los efectos de la contaminación. El estudio presentó resultados negativos; el eminente agotamiento de los recursos y la incapacidad de la naturaleza para seguir el ritmo de las sociedades industriales.

¹⁴ Basado en la clasificación de los discursos ambientales que realiza Dryzek J. En su libro The politics of the earth. Environmental discourses. Que estructura su clasificación tomando en cuenta dos variables implícitas en cada uno de los discursos: la posición política y sus soluciones frente al deterioro. De esta forma define a los sobrevivientes como prosaicos- radicales; prosaicos porque sus soluciones contemplan opciones dentro de la sociedad, otorgando el poder a las elites gobernantes, los administradores y por supuesto a los científicos para encontrar dichas soluciones; radicales porque señalan como solución de los problemas ecológicos del planeta límites al crecimiento

Ante los resultados, la propuesta fue encaminada al crecimiento cero, es decir, defender la implementación del estado estacionario como modelo económico. Herman Daly fue el principal impulsor de esta teoría, que a grandes rasgos, pretende controlar y equilibrar los nacimientos, los recursos, las muertes y los usos de energía. "Por Estado Estacionario (Steady State) se entiende un acervo constante de riqueza física (capital) y un acervo constante de personas (población). Naturalmente, estos acervos no permanecen constantes por sí solos. La gente muere y la riqueza se consume, se desgasta o se desprecia. En consecuencia, los acervos deben mantenerse con un índice de entradas (nacimientos, producción) igual que el índice de salidas (defunciones, consumo, desechos)". (Daly, 1989:29).

El mayor problema es que en la sociedad industrial, el crecimiento exponencial de la población y el uso infinito de los recursos pueden dar lugar a condiciones de entropía, de desorden, de caos. El reto consiste en buscar formas más eficientes de uso de la energía fotosintética, pues una sociedad sostenible depende fundamentalmente de las fuentes de energía renovables, como la solar, la eólica y la hidroeléctrica más que de los combustibles fósiles agotables o la energía nuclear. La energía es el punto central de análisis, pues la materia-energía entra al proceso económico en un estado de baja entropía y sale en un estado de alta entropía. (Daly, 1989: 62-64)

Los sobrevivientes otorgan a las elites científicas y gobernantes la capacidad de resolver el problema ambiental, un estado totalitario es el capacitado para generar políticas globales de corte económico que permita enmendar los grandes errores ambientales de la industrialización, políticas que lleven al equilibrio, un equilibrio demográfico, económico y ambiental que requiere el "Estado estacionario".

Una segunda visión que al mismo tiempo representó la principal crítica a la visión pesimista del futuro del planeta surgió en el discurso de los Prometeos o

realistas, una alternativa del mercado, que confía en la capacidad del hombre de generar propuestas, quien a través de sus aptitudes, y del avance tecnológico logra poner a la naturaleza a su servicio¹⁵. Por lo tanto, los recursos pueden ser creados por el hombre y transformados para satisfacer sus necesidades. Además de considerar a los ecosistemas capaces de absorber los contaminantes.

Para los prometeos la solución a los problemas ambientales se encuentra en el mercado, en el cual, la escasez de los recursos se resuelve otorgándoles un precio, en un juego de oferta y demanda, en donde los recursos más escasos serán los de mayor costo. El otorgar un precio a los recursos nos permite reconocer su grado de escasez. La crítica principal de este grupo al actual manejo de los recursos es que su precio indica que existen en abundancia. Amparados en las leyes de la escasez refieren que si un producto es escaso el precio aumentará logrando equilibrar su oferta y su demanda y consiguiendo por supuesto controlar la escasez y su conservación.

Este discurso pondera el papel del mercado sobre el del Estado; como un discurso neoliberal y de libre mercado, otorga al Estado, la característica de rector o simple observador, pero garante de los derechos de propiedad, los cuales representan una condición indispensable para el uso eficiente de los recursos, la administración ocupa un papel importante dentro del discurso, ya que una administración responsable permite el curso de la "mano invisible", y la regulación estatal no es necesaria.

Este discurso fue creado y adoptado por las empresas, principalmente las transnacionales ya que no contempla algún cambio en el sistema de producción, o en el sistema económico. Pondera y defiende la competencia y la explotación de

¹⁵ Siguiendo con la clasificación que realiza Dryzek. Se les denomina realistas ya que su propuesta va encaminada a la resolución de problemas, para ellos la sociedad industrial es un hecho que no se pretende modificar y la apuesta se encamina a la capacidad del hombre de encontrar soluciones ante la problemática ambiental. A diferencia de los Sobrevivientes que dan la capacidad de toma de decisiones y la resolución de los problemas ambientales a las elites en el poder y de los científicos ellos dejan la solución a las libres fuerzas del mercado

los recursos sean o no escasos al momento de usarlos. Después de todo, el hombre encontrará alternativas para minimizar los efectos que se produzcan en el ambiente. La naturaleza está al servicio del hombre y si un recurso es agotado se encontrará otro que lo reemplace, los recursos son creados y transformados para satisfacer necesidades humanas. Por lo tanto los problemas ambientales no existen o no son dignos de considerarse, muy por el contrario, los problemas ambientales se han traducido para el mercado como grandes ganancias, las empresas han adoptado una imagen verde proyectando en sus productos su compatibilidad con el medio ambiente. Tal es el caso de las mercancías biodegradables y productos resultado de un proceso de reciclado que en la gran mayoría presentan un costo mayor.

“Los grandes corporativos se definen bajo una imagen verde y amigable con el ambiente y establecen la necesidad de incorporar una gerencia responsable, aplicar conocimientos, técnicas y valores verdes, pues hoy la sociedad les exige su compromiso con la naturaleza y la producción biodegradable. Bajo las reglas estrictas del mercado, si el consumidor demanda este tipo de productos la oferta debe responder ante ellos. De esta manera, lo que cabe impulsar es el mercado y una nueva forma de consumo, más que imponer los famosos límites al crecimiento que dieron lugar a las preocupaciones medioambientales”. (Alfie, 2002:92)

La apuesta es a la inventiva del hombre, la misma que llevó a los problemas ecológicos, con la diferencia que el hombre tiene conocimiento de la finitud de los recursos. De esta forma el discurso se presenta realista para el tipo de sistema económico que vivimos pero idílico para la esperanza ecológica. El mercado se encargará de definir las estrategias para resolver el problema ambiental y le corresponderá al Estado garantizar la propiedad de los recursos, las empresas actuarán mediante un *"sistema de responsabilidades"* basado en leyes de compromiso, responsabilidad o en el sistema de daños más que en

reglamentaciones públicas directas. En este caso, el causante de las externalidades estaría obligado por ley a pagar los daños a otras personas.

Una tercera postura la representa el Desarrollo Sustentable creado a principios de la década de los años ochenta, a partir de una mayor conciencia creada en muchos países acerca del deterioro ambiental y especialmente de sus repercusiones globales. Es la necesidad de dar respuesta a los países en vías de desarrollo, un discurso que considera los rezagos históricos de los países y sobre todo que da un orden ecológico a su desarrollo.

La Asamblea General de las Naciones Unidas estableció en 1984, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, presidida por la primera ministra de Noruega, la Sra. Gro Harlem Brundtland. Esta Comisión abordó el análisis con la idea de vincular dos procesos que hasta el momento se habían presentado por separado, el desarrollo y el medio ambiente, resumiéndolo en un concepto: el Desarrollo Sustentable y presentado en 1987 a través del informe que lleva el nombre de su presidenta: "Informe Brundtland". Este constituyó un importante avance de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), llevada a cabo en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, en la cual, las naciones, en su mayoría, estuvieron representadas por sus jefes de Estado, convirtiéndola en la Primera Cumbre de la Tierra. De esta Cumbre se llegó a una declaración de principios básicos como guía de conducta para las naciones frente al medio ambiente y al desarrollo, a fin de asegurar la viabilidad futura del planeta.

Este discurso reconoce al igual que el de los sobrevivientes, la finitud de los recursos, el aumento excesivo en la población, y además carece de la visión antropocéntrica que tienen los prometeos para dar solución a los problemas ambientales. El Desarrollo Sustentable se concibe como un proyecto en construcción. Las pretensiones del Desarrollo Sustentable se resume en armonizar la explotación de los recursos naturales con el sistema económico imperante, la

erradicación de la pobreza , el cambio institucional y, por supuesto, el desarrollo tecnológico. Todo ello considerando un equilibrio ecológico, no se trata de parar la producción si no hacer amigables las tecnologías y los procesos de producción con la naturaleza.

El Desarrollo Sustentable es entendido como “el desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades” (Informe Brundtland: 1982). y las propuestas para lograr dicha empresa se encuentran en manos de las instituciones y en el establecimiento de normatividades de corte social, político y económico.

“El desarrollo sustentable conlleva valorizar, mantener y reconstruir bienes públicos y recursos comunes ambientales de carácter estratégico, lo que requiere un cuidadoso balance entre la economía de mercado, la regulación y promoción del Estado y la participación empresarial, social y comunitaria” (Quadri, www.geocities.com: 1). Es decir, el Desarrollo Sustentable propone en la búsqueda de alternativas, la participación de toda una gama de actores tales como los gobiernos nacionales, los internacionales, la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales.

Es un discurso ambiguo y poco definido que aspira dar equilibrio a la explotación de recursos a través de políticas de corte global y con ello orientar el desarrollo tecnológico en avances que sean amigables con la naturaleza además de generar un cambio institucional y conciencia social de los problemas ambientales

“Para el Desarrollo Sustentable es fundamental la acumulación de conocimiento y el desarrollo de nuevas tecnologías que contemplen a) un análisis detallado de los costos y beneficios de las tecnologías en uso, b) tecnologías de corte humano, y c) tecnologías simples, flexibles y sostenibles que

aseguren la capacidad de soporte de los recursos naturales” (Alfie, 2002:99). Exige el compromiso de la sociedad, los Estados y las personas a través de esquemas de cooperación, con el objetivo primordial de erradicar la pobreza y lograr el desarrollo de las actividades productivas y económicas en un marco de respeto y cuidado de los recursos naturales, además de reducir las desigualdades en los niveles de vida y dar respuesta a los rezagos históricos en materia económica y ambiental en todo el mundo.

No existe una confianza ilimitada en el hombre como el discurso de los prometeos, ni tampoco abandera la disminución de la producción o el estado estacionario como los sobrevivientes; el problema ambiental no es tarea de las elites, ni del mercado, es compromiso de todos los habitantes del planeta, aun en los lugares más remotos. Asumir los costos es una de las demandas de la teoría, y sobre todo buscar la conservación del entorno. Es un punto intermedio entre las dos posturas anteriores y su principal herramienta son las regulaciones ambientales, aunque en la práctica es difícil aterrizarla.

“El desarrollo sustentable pretende estimular el desarrollo humano, sus posibilidades de crecimiento y auge económico, mediante un uso racional de la naturaleza, aprovechando las instancias técnicas y científicas, y tomando en cuenta los valores, criterios y normas de la población. El análisis de la sustentabilidad contempla la distribución desigual del deterioro ecológico, al deterioro ambiental como problema público, el sentido global del medio ambiente, el cálculo de los costos ecológicos en el desarrollo económico, las distinciones campo-ciudad, la preservación versus la conservación y las nuevas tecnologías, entre otros elementos” (Alfie:2002,102)

Más que una transformación en las formas de producción, prevé un cambio en la toma de decisiones, ya que dirige la resolución de los problemas ambientales a los actores involucrados en los procesos, lo que lleva a un cambio en las formas de gestión. Esta meta necesita no sólo formar espacios para la

participación de la sociedad, sino también lograr una mayor vinculación y correspondencia en los distintos niveles de gobierno. La consigna de corresponsabilidad en la solución y búsqueda de alternativas a los problemas ambientales requiere una mayor coordinación. Los viejos esquemas autoritarios y centralistas no pueden generar políticas acordes al discurso, y evidentemente es en los instrumentos de la planeación¹⁶, en donde el discurso puede volverse práctica.

Aquí considero importante introducir que mi tendencia teórica para el tema se encuentra sustentada en el principio de corresponsabilidad del Desarrollo Sustentable, es decir, al hablar de corresponsabilidad se hace referencia a los derechos y obligaciones que poseen tanto el gobierno, como la sociedad, para resolver los problemas ambientales derivados de las actividades de producción y consumo de los recursos naturales y de la modificación del entorno. En primer lugar, porque los viejos esquemas centralistas no corresponden a las actuales reformas del Estado. Debe tomarse en cuenta que la participación de los actores se propone como la panacea a la solución de los problemas

Al materializar el principio de corresponsabilidad el Estado definirá estrategias y alternativas que permitan que el objetivo se cumpla. El absoluto control estatal no permite obtener resultados óptimos en materia ambiental. Resulta necesario establecer e implementar un esquema de delegación de responsabilidades. Y me refiero particularmente, en el caso mexicano, al tema de los residuos peligrosos, en donde existe una marcada tendencia a erradicar el proceso de gestión dentro del espacio que le concierne.

Por un lado, la normatividad en materia ambiental se ha visto enriquecida con los planteamientos del desarrollo sustentable; sin embargo existen ciertos aspectos que se le han escapado como es el caso de la gestión de los residuos

¹⁶ los instrumentos de la planeación son los planes y programas que otorgan direccionalidad a la acción de gobierno y que plasman la visión que tienen éstos, del espacio y la estructura que debe tener la sociedad y el territorio

peligrosos. El principio de corresponsabilidad se ve mermado ante la exclusividad de la federación de su regulación y control. Es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la encargada de controlar, vigilar, regular emitir permisos y dar seguimientos a las actividades que generen o manejen residuos peligrosos; sin embargo es en los espacios locales donde la problemática se presenta.

El Desarrollo Sustentable se define como el enfoque teórico que a finales de los años ochentas enriqueció la política y las leyes mexicanas. Aunado a esto, México se adhirió a los principios acordados en la Agenda 21, relativos al manejo ambiental de los materiales y residuos peligrosos, incorporando en sus políticas, regulaciones y procedimientos administrativos que refieren a la gestión de las sustancias químicas, los residuos peligrosos y los accidentes químicos.

Para entender un poco más este proceso echemos un vistazo a esos convenios y tratados que dieron forma a nuestra legislación ambiental, principalmente en el tema que nos ocupa: la gestión de los residuos peligrosos.

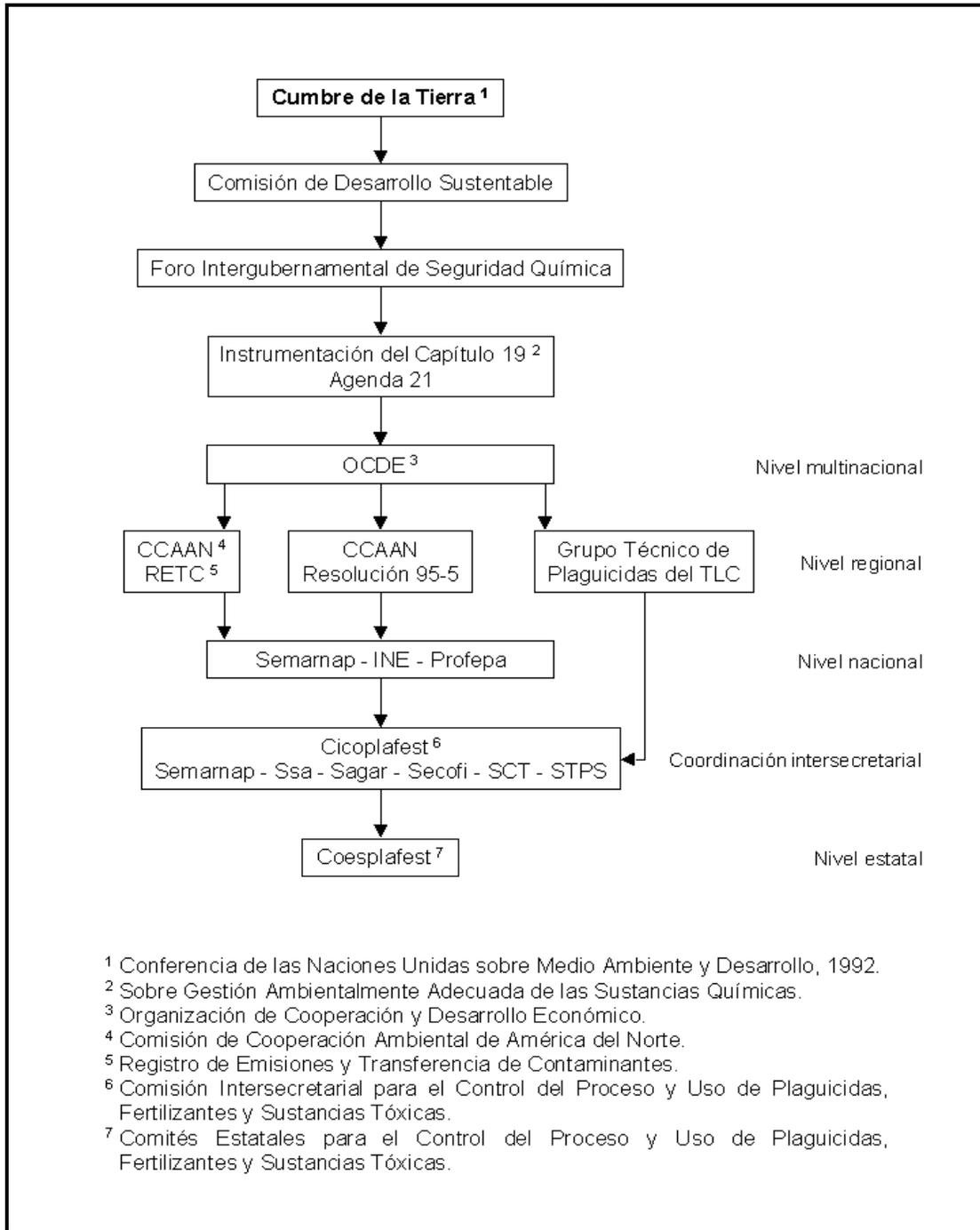
II. 1. Esfuerzos y recomendaciones mundiales sobre el tema de Residuos peligrosos.

En el presente apartado se presenta en forma sucinta la importancia que guarda el tema de minimización de residuos peligrosos y las series de recomendaciones, que a nivel mundial, se han establecido para los países que han adoptado dentro de sus legislaciones el principio de desarrollo sustentable y la continua necesidad de protección del medio ambiente en sus actividades productivas.

A continuación se presenta a manera de resumen un par de cuadros que muestran tanto la dimensión internacional de los programas de atención prioritaria en sustancias tóxicas y la serie de proyectos que se establecen también en forma

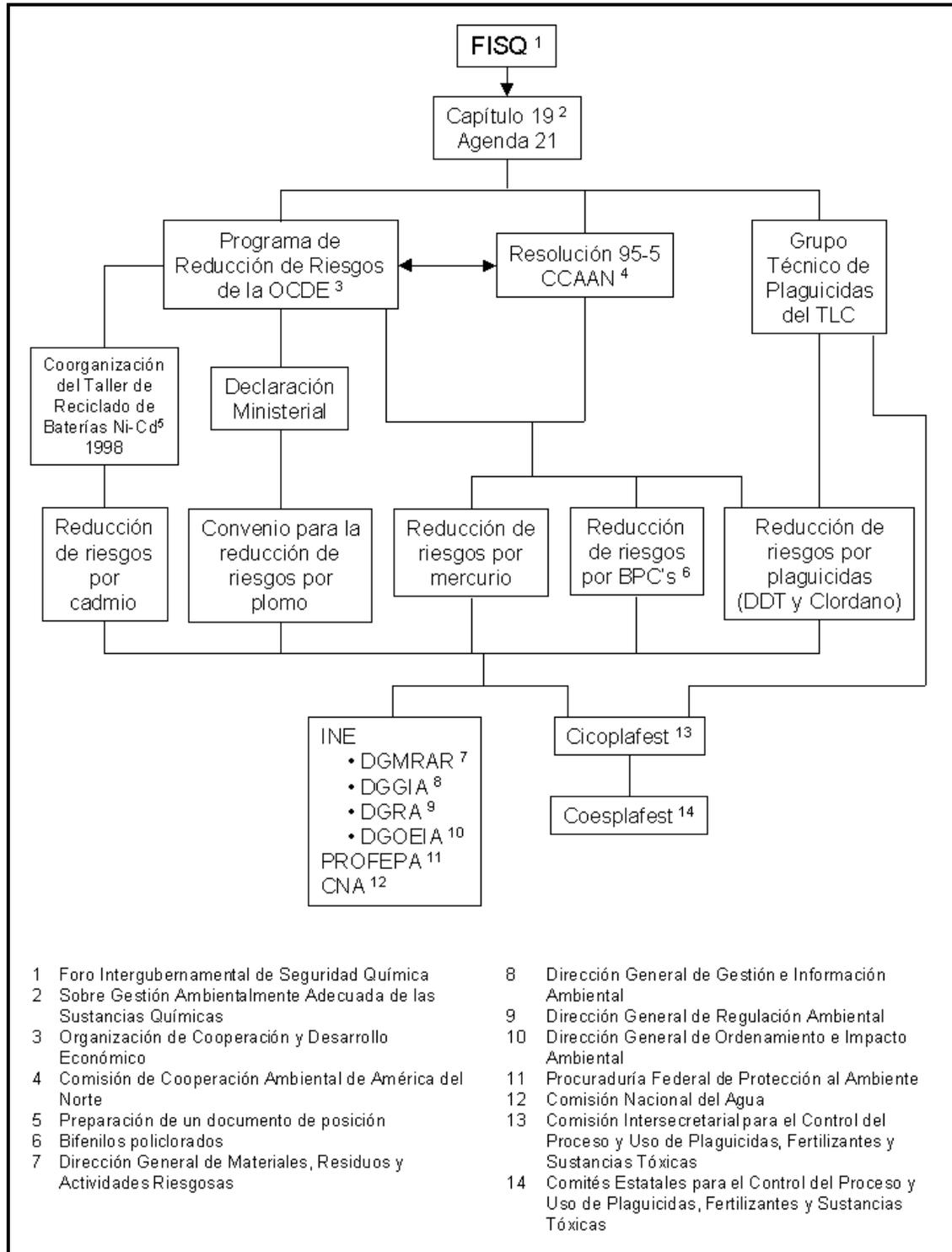
nacional e internacional para la atención de la problemática, resultado de esos procesos reflexivos mundiales.

Fig. 1. Dimensión internacional y nacional del programa de gestión ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria



SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999) Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México

Fig. 2. Proyectos sobre sustancias tóxicas de atención prioritaria y su vinculación en el marco internacional



SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999)
Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México

Pero para dar mayor profundidad al tema y fundamentar lo observado en los cuadros anteriores se realiza a continuación resumen de cada uno de los componentes que han dado sentido a los programas de gestión internacional en materia de Residuos Peligrosos.

A. la Agenda 21.

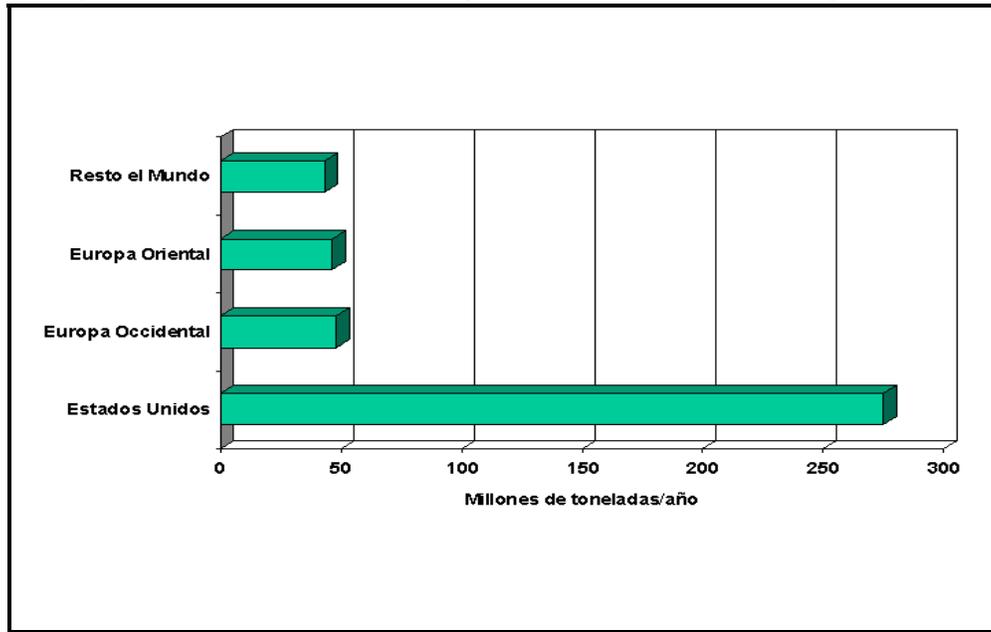
La Agenda 21 fue resultado de la Cumbre por la Tierra celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro Brasil, que logró reunir a los máximos representantes de 179 países junto con cientos de funcionarios de los organismos de las Naciones Unidas, de representantes de gobiernos municipales, círculos científicos y empresariales, así como de organizaciones no gubernamentales. La agenda plantea opciones para luchar contra la degradación de la tierra, el aire y el agua, así como para la conservación de los bosques y de la diversidad de especies. Trata de la pobreza y el consumo excesivo, de la salud y la educación, de las ciudades y el campo.

La Agenda 21 se constituye como un manual de referencia para la determinación de políticas empresariales y gubernamentales, así como para la adopción de decisiones personales en materia ambiental priorizando en las acciones humanas el desarrollo sustentable de los recursos.

México se adhirió a los principios contenidos en los capítulos 19 y 20 de la Agenda 21, relativos al manejo ambientalmente adecuado de los materiales y residuos peligrosos, respectivamente. Tal fue la importancia de formar parte en este tema de nuestro país, que México ocupó la vicepresidencia del Foro Intergubernamental de Seguridad Química (FISQ) en 1994, la finalidad del foro se manifiesta en promover la puesta en práctica de las disposiciones del Capítulo 19 de la Agenda 21, para informar al respecto a la Comisión de Desarrollo Sustentable.

A grandes rasgos, los compromisos asumidos en promoción en materia de RPs pueden resumirse en el capítulo 20 de la agenda que contempla "El manejo de los residuos peligrosos" poniendo atención a la problemática existente en muchos países puesto que, producen residuos a gran escala, la mayoría de las veces sin la debida vigilancia, causando además afectaciones a la salud de la población, y daños al ecosistema. Muestra de ello la presenta la siguiente gráfica que hace referencia principalmente a los grandes países productores, quienes manifiestan cada año un aumento en la generación de Residuos Peligrosos (RPs). Póngase atención en la marcada diferencia que existe en la generación de los RPs en Estados Unidos con respecto al resto del mundo. Este hecho representó un aspecto preocupante que derivó a incrementar las acciones para la minimización en la generación de los desechos de tipo peligroso.

Fig. 3. Situación mundial de la generación de residuos peligrosos



SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999) Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México.

Entre las acciones a desarrollar se encuentran las siguientes:

- Solicitar y dar asistencia para la innovación industrial a fin de combatir la producción excesiva de residuos peligrosos
- Realizar auditorias ambientales en la industria así como ejecutar un adecuado manejo
 - Eliminar productos no reciclables
 - Reducir la producción de desechos peligrosos, a través del programas tecnológicos de reciclaje y sustitución de materiales peligrosos
 - Establecer programas de capacitación e información al público, sobre todo para minimizar la producción de desechos peligrosos.

Las disposiciones legales (leyes, reglamentos y normas) creados en México como resultado de este esfuerzo mundial, establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr el manejo seguro de los materiales y residuos considerados peligrosos, a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad .

B) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Al ingreso a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 1994, México se comprometió a incorporar en sus políticas, regulaciones y procedimientos administrativos las consideraciones contenidas en la Actas del Consejo de Ministros de esta organización consideradas como vinculantes en los temas ambientales, que justamente se refieren a la gestión de las sustancias químicas, los residuos peligrosos y los accidentes químicos. Se incluyen tres Declaraciones y un Comunicado Ministeriales, 12 Decisiones de carácter vinculante y 41 Recomendaciones, mostradas más adelante en cuadros resumen, en las que se establecen estándares de comportamiento de los países miembros sobre asuntos específicos de la gestión pública.

Debido a que este organismo carece de carácter regulatorio su papel se limita a emitir recomendaciones a aquellos países que no cumplan con las políticas comunes, ya que cuenta con un mecanismo de revisión continua con la finalidad de que los países miembros cumplan con los compromisos previamente adquiridos.

Cuadro 11. Declaraciones del Consejo de la OCDE sobre medio ambiente

Declaración	Fecha	Clave
sobre Política Ambiental	14 de diciembre 1974	Anexo a C/M(74)26(Final)
para el establecimiento de Políticas Ambientales Anticipatorias	8 de mayo 1979	Anexo a C(79)121
sobre "Medio Ambiente: Recurso para el Futuro"	20 de junio 1985	C(85)111
para la Reducción de Riesgo por Plomo	20 de febrero 1996	Anexo a C(96)42/FINAL
SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999) <u>Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos</u> , INE, México		

Cuadro 12. Decisiones del Consejo de la OCDE sobre medio ambiente relativas al movimiento transfronterizo de Residuos Peligrosos

Decisiones	Clave	Compromisos
1. Medidas para la protección del ambiente a través del control de los bifenilos policlorados (BPCs)	C(87)2(Final)	<ul style="list-style-type: none"> • México no presentó reservas • Prohibir la manufactura, importación, exportación y venta de BPC's, así como de los productos, artículos o equipo que los contengan, salvo algunas excepciones. • Control de los usos actuales, del transporte y almacenamiento de BPC's, y la aceleración de los pasos tendentes a sustituirlos, particularmente en los casos en los que pueda ocurrir su derrame. • Establecer un control de los productos, artículos o equipo contaminado con BPC's, para reducir la contaminación de tales materiales a niveles que no pongan en peligro la salud y el ambiente. • Tratar y disponer adecuadamente (por incineración a alta temperatura o un método efectivo comparable) los desechos sólidos y líquidos que contengan niveles de BPC's superiores a 100 ppm, así como los equipos que los hayan contenido y no hayan sido limpiados apropiadamente. • Prohibir la dilución deliberada de residuos que contengan BPC's. • Establecer la infraestructura para tratar y disponer adecuadamente los BPC's.

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

Decisiones	Clave	Compromisos
2. Control y reducción de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos	(C(83)180(Final) C(86)64(Final) C(88)90(Final) C(90)178(Final)	<ul style="list-style-type: none"> • México no presentó reservas (en el entendido que el Acuerdo de La Paz México–Estados Unidos no es inconsistente con esta decisión) • Ampliar la infraestructura para el tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados de los residuos peligrosos, tal como se establece en las decisiones del Consejo de la OCDE en la materia. • Cooperar en la recolección de datos armonizados sobre las importaciones y exportaciones de residuos peligrosos y en darlos a conocer al público. La OCDE publica periódicamente un seguimiento de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos en sus países miembros y México ha sido invitado a proporcionar los datos al respecto. • Cooperar en el desarrollo e instrumentación de lineamientos concernientes a la reducción de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos.
3. Control de los movimientos transfronterizos de los residuos destinados a operaciones de recuperación	C(92)39(Final) C(94)154/FINAL	<ul style="list-style-type: none"> • México no presentó reservas (en el entendido que la decisión OCDE autoriza a que los países miembros apliquen regulaciones más rigurosas siempre que se funde en acuerdos bilaterales o multilaterales entre miembros) • México deberá controlar los movimientos transfronterizos de residuos destinados a recuperación con base en la clasificación (listas verde, ámbar, y roja) y de acuerdo con los lineamientos de la OCDE.

SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999)
Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México

Cuadro 13. Recomendaciones del Consejo de la OCDE sobre medio ambiente relativas a Residuos Peligrosos

No.	Recomendación	Clave
1	para la Instrumentación del Principio el que Contamina Paga	C(74)223
2	sobre Principios relativos a la Contaminación Transfronteriza	C(74)224
3	para la Igualdad de Derechos de Acceso en relación con Contaminación Transfronteriza	C(76)55(Final)
4	para una Política Integral para la Gestión de Desechos	C(76)155(Final)
5	para la Instrumentación de un Régimen No–Discriminatorio de Igualdad de Derechos de Acceso en relación con la Contaminación Transfronteriza	C(77)28(Final)
6	para la Reutilización y Reciclaje de Envases para Bebidas	C(78)8(Final)
7	para el Fortalecimiento de la Cooperación Internacional para la Protección Ambiental de Regiones Fronterizas	C(78)77(Final)
8	sobre el Reporte del Estado del Medio Ambiente	C(79)114
9	para la Evaluación de Proyectos con Impacto Ambiental Significativo	C(79)116
10	sobre Ciertos Aspectos Financieros de las Acciones de Autoridades Públicas para la Prevención y el Control de Derrames Petroleros	C(81)32(Final)

No.	Recomendación	Clave
11	para la Aplicación del Principio el que Contamina Paga en casos de Contaminación Accidental	C(89)88(Final)
12	para Integrar la Prevención y el Control de la Contaminación	C(0)164/FINAL
13	sobre Indicadores e Información Ambiental	C(0)165/FINAL
14	para el Uso de Instrumentos Económicos en la Política Ambiental	C(90)177/FINAL
15	para la Instrumentación del Inventario de Emisiones y Transferencia de Contaminantes en el Área OCDE	C(96)41/FINAL

SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999)
Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México

C) Convenio de Basilea

Debido a la continua preocupación mundial por el tráfico ilícito de residuos peligrosos entre países y con la finalidad de buscar alternativas que proporcionen recomendaciones que normen dicha problemática, la comunidad internacional incluyó este tema en su agenda de trabajo, con la asesoría del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y se elaboró un documento a principios de los años ochenta que representa un instrumento jurídico internacional sobre el manejo de los residuos y eliminación ambientalmente racional.

Se denominó a este documento, el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, adoptado por la Conferencia diplomática en Basilea (Suiza) en 1989. Dicho convenio entró en vigor en mayo de 1992. y para noviembre de 1997, ya contaba con un total de 114 Estados, entre los cuales se encuentra México y la Comunidad Europea. Este hecho manifiesta el creciente interés de los países por la protección del entorno y la salud de seres vivos.

Como forma operativa se creó una secretaría del convenio de Basilea, en la que una de las principales funciones es recabar y divulgar cualquier información relacionada con el manejo ambientalmente racional, el control de movimientos transfronterizos y la eliminación de los desechos peligrosos.

Los principales objetivos del Convenio de Basilea son:

- Reducir los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y de otros desechos sometidos al Convenio de Basilea a un mínimo compatible con su manejo ambientalmente racional;
- Tratar y eliminar los desechos peligrosos y otros desechos lo más cerca posible de su fuente de generación de una manera ambientalmente racional;
- Reducir la producción de desechos peligrosos al mínimo desde el punto de vista de la cantidad y peligros potenciales;
- Asegurar el control estricto de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos en los puntos fronterizos así como prevenir el tráfico ilícito de desechos peligrosos;
- Prohibir los transportes de desechos peligrosos hacia países carentes de capacidades jurídicas, administrativas y técnicas para manejarlos y eliminarlos de manera ambientalmente racional;
- Ayudar a los países en desarrollo y de economías en transición a manejar de manera ambientalmente racional los desechos que producen.

El Convenio de Basilea entró en vigor en México el 5 de mayo de 1992. identificándose como el primer instrumento mundial que rige los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.

La forma de mantener el convenio en vigencia es a través de un organismo que han denominado "conferencia de las Partes", que no es más que el órgano administrador del convenio de conformidad con el artículo 15 del Convenio.

Las Naciones Unidas y sus organismos especializados, así como todo Estado que no sea Parte del Convenio, están invitados a participar como observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes. Cualquier otro órgano u organismo nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, tales como las

asociaciones industriales, con competencia en las esferas relacionadas con los desechos peligrosos y otros desechos, que haya informado su interés por estar representado en una reunión de la Conferencia de las Partes, podrá participar siempre que un tercio de las Partes no se oponga a ello.

La función principal de la Conferencia de las Partes es evaluar continuamente la aplicación del Convenio. La conferencia de las Partes podrá crear los órganos subsidiarios necesarios para la aplicación del Convenio. Hasta 1999 se han celebrado cinco reuniones de la Conferencia de las Partes. La primera reunión tuvo lugar en Piriapolis, Uruguay, del 30 de noviembre al 4 de diciembre de 1992; la segunda y tercera en Ginebra, Suiza del 21 al 25 de marzo de 1994 y del 18 al 22 de septiembre de 1995, la cuarta en Kuching, Malasia del 23 al 27 de febrero de 1998 y la quinta del 6 al 10 de diciembre de 1999 en Ginebra, Suiza. Dentro de los principales puntos a discutidos se encuentran:

- El Protocolo de Indemnización por daños en el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos.
- La reclasificación del listado de residuos peligrosos.
- La ratificación de la enmienda a la prohibición de la importación y exportación de residuos peligrosos a países no OCDE.
- Principios empleados en el desarrollo de las estrategias para el manejo de residuos peligrosos.

A continuación se presentan los principios empleados en el desarrollo de estrategias para el manejo ambiental racional de los desechos peligrosos , conforme al convenio de Basilea:

a) Principios de reducción en la fuente. La generación de desechos peligrosos debe reducirse al mínimo, por lo que respecta tanto a su cantidad como a su potencial contaminante. Esto puede lograrse utilizando centrales y procesos adecuadamente diseñados.

b) Principio del ciclo vital integrado. Las sustancias y por productos deben concebirse y manejarse de modo que provoquen unos efectos ambientales mínimos durante su generación, utilización, recuperación y eliminación.

c) Principio de precaución. Deben adoptarse medidas preventivas teniendo presente los costos y beneficios de la acción y la inacción, cuando haya razones científicas, aunque no sean concluyentes, para creer que la liberación en el medio ambiente de las sustancias, los desechos o la energía tiene probabilidades de causar daños a la salud humana o el medio ambiente.

d) Principio del control integrado de la contaminación. El manejo de los desechos peligrosos debe basarse en una estrategia que tome en cuenta el potencial de producción de efectos sinérgicos en medios cruzados y múltiples.

e) Principios de normalización. Deben establecerse estándares para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos en todas las etapas de elaboración, tratamiento, eliminación y recuperación.

f) Principio de autosuficiencia. (Que ha de considerarse conjuntamente con los principios g) y h). Los países deben asegurarse de que la eliminación de los desechos generados en su territorio se realice mediante métodos compatibles con el manejo ambientalmente racional, reconociendo que el manejo económicamente racional de algunos desechos fuera del territorio nacional también puede ser ambientalmente racional.

g) Principio de proximidad. (Que ha de considerarse conjuntamente con los principios f) y h). Los desechos peligrosos deben eliminarse lo más cerca posible de su lugar de generación, si bien se reconoce que el manejo económico y ambientalmente racional de algunos desechos se puede lograr en instalaciones especializadas situadas a mayor distancia del lugar de generación.

h) Principio del menor movimiento transfronterizo. (Que ha de considerarse conjuntamente con los principios f) y g). Los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos deben reducirse al mínimo compatible con su manejo eficiente y ambientalmente racional.

i) Principio de quien contamina paga. El contaminador potencial debe tomar medidas para evitar la contaminación y los contaminadores deben pagar para remediar las consecuencias de dicha contaminación.

j) Principio de soberanía. Todos los países deben tener en cuenta circunstancias políticas, sociales y económicas al establecer una estructura nacional de manejo de desechos. Un país puede, por ejemplo, prohibir la importación de desechos peligrosos en su territorio de conformidad con su legislación ambiental nacional.

k) Principio de participación pública. Los Estados deben velar por que en todas las etapas, las opciones de manejo de desechos se examine en consulta con la opinión pública según proceda, y para que el público tenga acceso a la información relativa al manejo de los desechos peligrosos.

Tal y como puede observarse, el convenio de Basilea establece toda clase de herramientas de gestión para la organización del traslado de desechos peligrosos en forma internacional.

D. El tratado de libre comercio con América del Norte

En 1994, se firmó el Tratado de Libre Comercio (TLC) y del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN). Polémico por tratarse de acuerdos comerciales con dos países extremadamente distintos económica y políticamente al nuestro: Estados Unidos y Canadá, quienes fuera del indiscutible hecho de poseer una mayor estabilidad económica y productiva también se expone la diferencia en la forma en la que se norma el cuidado del medio ambiente en ambas naciones. Con la finalidad de dar una igualdad a las relaciones ambientales en los tres países, se establecieron compromisos que tienen relación con la gestión de los plaguicidas y el desarrollo de planes de acción regional para reducir los riesgos en el manejo de sustancias tóxicas prioritarias, en particular las que son persistentes y bioacumulables como el DDT, el clordano, los bifenilos policlorados y el mercurio (Resolución 95-5). De esta forma, México

aceptó contribuir a crear un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) para Norte América.

Muy poca información oficial se encuentra al respecto sobre los resultados de estos convenio, pero si mucha información acerca de demandas principalmente ciudadanas, municipales y estatales sobre el continuo deterioro ambiental de la frontera norte. Principalmente se habla de la forma en la que Estados Unidos ha aprovechado los convenios suscritos con México para exportarnos sus desechos, con las consecuencias ambientales ya enunciadas por tratarse de un país flexible y poco preocupado por el cuidado estricto ambiental en los hechos.

Recapitulando, independientemente de la postura ideológica; sobrevivientes, prometeos o comprometidos al desarrollo sustentable, un hecho se ha puesto en evidencia y éste es la continua preocupación mundial por eficientar la generación de los desechos peligrosos. La minimización y un estricto control y cuidado de los RPs han abanderado las conferencias, foros, convenios y tratados internacionales, y nacionales; sin embargo aun queda mucho por hacer, al tratarse todavía el tema ambiental como un problema de conciencia (como sucede en nuestro país), difícilmente pueden verse aterrizadas las recomendaciones mundiales. Las diferencias económicas en los países han servido de pretexto para hacer leyes "flexibles" olvidando el grave deterioro al ambiente y a la salud. Principios de "el que contamina paga", proximidad, participación pública, de precaución, suelen ser olvidados ante la demanda social de creación de empleos y evitar que las empresas trasnacionales se retiren del país.

El desafío del Desarrollo Sustentable se presenta fuerte, al ser un discurso que pretende modificar conciencias. En él todo cabe y todo puede parecer efímero, e irrealizable. Se requiere implementar acciones serias y concretas para resolver el problema ambiental y evitar que el cúmulo de recomendaciones nacionales e internacionales queden en simples buenas intenciones.

Para establecer el grado de compatibilidad que tienen las recomendaciones internacionales y las nacionales con el Desarrollo Sustentable , discurso adoptado por nuestra autoridades desde su creación, dentro de nuestro marco jurídico ambiental y la forma en que éste establece las formas de gestión de Residuos Peligrosos en el territorio nacional, el siguiente capítulo presenta un análisis de la reglamentación vigente en materia de Residuos peligrosos

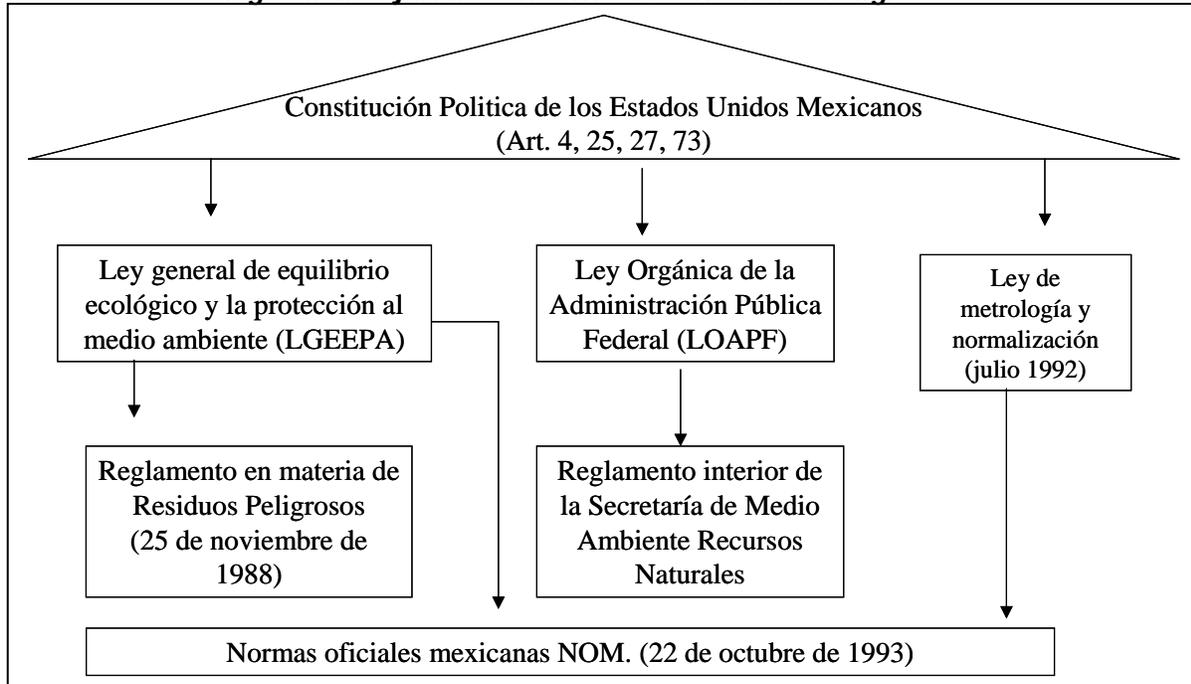
CAPITULO III

Marco jurídico que reglamenta la gestión de los Residuos Peligrosos en México.

Para hablar de la actual regulación de los residuos peligrosos en México tenemos que remontarnos a la promulgación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1988, y por supuesto referirnos a su Reglamento. Estas legislaciones establecen disposiciones legales básicas para sustentar el desarrollo de la normatividad respectiva. Conforme al mandato de éstas, se crearon ese mismo año siete Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que dan clasificación y caracterización de los residuos como peligrosos, así como a la selección de sitios para ubicar confinamientos controlados, su diseño, construcción y operación.

En 1992 se publicó la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) que regula la elaboración y emisión de normas (NOM) dirigidas a ponderar el análisis de costo y efectividad definiendo como requisito para sustentarlas, evaluar su impacto regulatorio con un enfoque costo-beneficio. Esta ley favorece la participación de los distintos sectores de la sociedad para desarrollar proyectos de nuevas Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), a través de espacios de consulta pública y de la invitación al público a opinar al respecto. Promueve además el seguimiento y evaluación de las NOMs, sujetándolas a un proceso de evaluación de sus impactos y a un análisis que considere los avances en el conocimiento y experiencia en la materia para, en su caso, mantenerlas como están, adecuarlas o bien, derogarlas.

Fig. 4 Marco jurídico en torno a los Residuos Peligrosos.



Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) *Gestión de Residuos Peligrosos*, PUMA/UNAM, México.

III.1 La reglamentación vigente en materia de residuos peligrosos

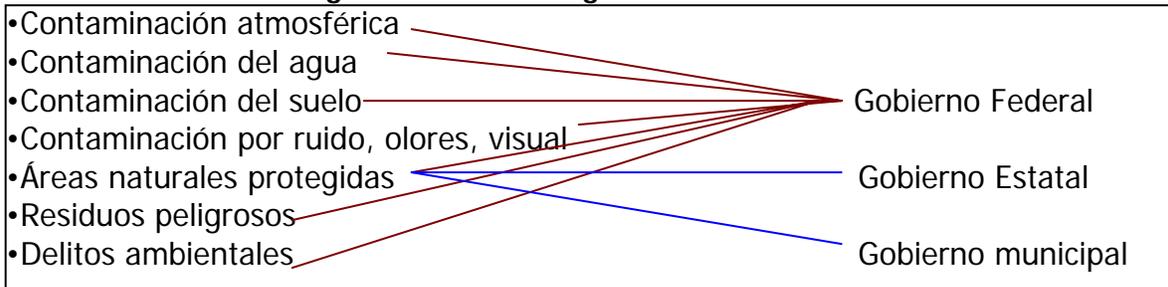
Tal y como se comentó arriba, el 28 de enero de 1988 es publicada en el diario oficial de la Federación la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)¹⁷, que surge como el principal instrumento normativo en materia ambiental en nuestro país. La LGEEPA además de establecer disposiciones de tipo ambiental distribuye las actividades y niveles de corresponsabilidad de los tres ordenes de gobierno en cada una de los rubros ambientales que atiende.

“los residuos peligrosos están regulados específicamente en los artículos 150, 151, 151 bis, 152, 152bis y 153 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en los artículos 5º., 8º., y 9º., de ese mismo ordenamiento, que establecen las reglas correspondientes al sistema de distribución de competencias en esta materia”. (González y Montelongo, 1999:446)

¹⁷ Reformada en 1996

Como se muestra en la figura 5, la federación acapara las funciones y deja a los Estados y municipios el control de las áreas naturales protegidas; sin embargo, es al municipio al que se le involucra menos en la atención de los fenómenos ambientales

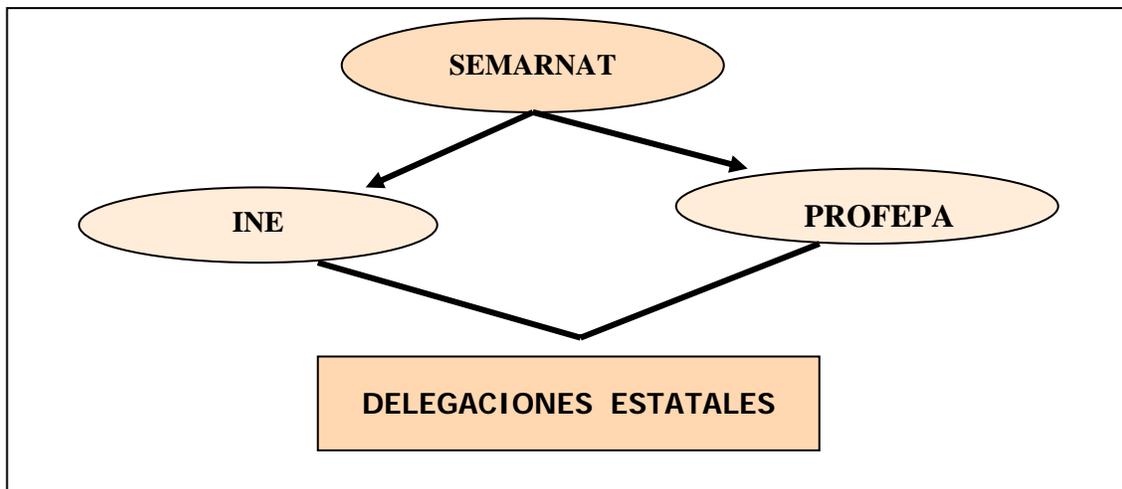
Fig. 5 Matriz de la Regulación ambiental



Fuente: Higuera M., Claudia "El papel del municipio en la regulación ambiental", en El Diagnóstico de la Región II Tulancingo en el Estado de Hidalgo, Documento interno de la Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas, UAM- A 2002.

En cuanto al tema de Residuos Peligrosos (RPs) la LGEEPA establece en su capítulo II "Distribución de competencias y coordinación", artículo 5 "las facultades de la federación" la exclusiva competencia de la federación en la regulación y control¹⁸ de los mismos a través de las siguientes dependencias:

Fig. 6 Competencias en materia de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

¹⁸ Al hablar de control se hace referencia a la inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el reglamento.

De tal forma que, en materia de Residuos Peligrosos, compete a la Federación, normar, controlar, dar autorizaciones, además de expedir instructivos y manuales, y ser la encargada de determinar los criterios para la clasificación de los residuos como peligrosos. Las funciones que se le atribuyen a la federación son operadas a través de la Secretaría del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT) .

El aspecto de corresponsabilidad, dogma del Desarrollo Sustentable se ve mermado ante la exclusividad de la federación de su regulación y control. Tal y como se enuncia, es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la encargada de controlar; no obstante, se olvida que es en los espacios locales donde la problemática se presenta. La Secretaría es la encargada de coordinar las acciones que competen al gobierno federal en materia ambiental. Distribuye sus funciones a través de dos órganos desconcentrados: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Al INE corresponde el desarrollo de las disposiciones normativas en las que se sustenta el control de los residuos peligrosos, así como la emisión de autorizaciones a las empresas que brindan servicios para su manejo.

Una empresa generadora o que brinda servicios de reciclado, tratamiento o disposición final de residuos, puede llegar a tener emisiones al aire, descargas de aguas residuales al drenaje o generar residuos peligrosos remanentes; por lo anterior, requerirá las autorizaciones o licencias que emiten distintas Direcciones Generales del INE. En lo que se refiere a las descargas al agua, las empresas deben de registrarse y obtener los permisos correspondientes de la Comisión Nacional del Agua (CNA), que es otro de los órganos desconcentrados de la SEMARNAT.

Cuadro 14. Autorizaciones que emite el Instituto Nacional de Ecología a las instalaciones que brindan servicios de manejo de Residuos Peligrosos

TIPO DE AUTORIZACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL QUE LA EMITE
Autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental	Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental
Licencia de funcionamiento	Dirección General de Regulación Ambiental
Autorización de Manejo de Residuos Peligrosos	Dirección de residuos peligrosos y actividades altamente Riesgosas
Guías Ecológicas para la Importación y Exportación de Residuos Peligrosos	Dirección de residuos peligrosos y actividades altamente Riesgosas

Fuente: SEMARNAT, 2002.

En tanto que a la PROFEPA corresponde, verificar el cumplimiento de la normatividad en materia de manejo de residuos peligrosos, así como fomentar el desarrollo de Auditorías Ambientales que faciliten a los generadores la identificación de oportunidades para minimizar la generación de dichos residuos.

La normatividad identifica los actores involucrados en la generación de RPs y distribuye las responsabilidades entre ellos de la siguiente forma:

Corresponde a:

- Los generadores realizar esfuerzos para prevenir la generación de residuos peligrosos, así como adoptar medidas para minimizarlos mediante su reuso o reciclado y lograr su manejo seguro en todas las fases de su ciclo de vida hasta su disposición final.

Es preciso recordar que la generación de éstos no son de exclusividad industrial. Como ya se comentó, productos considerados como peligrosos tales como: el ácido sulfúrico, la lejía, los álcalis y el fenol, se encuentran en productos de limpieza como los desinfectantes, algunos detergentes, destapacaños, etc. El cloro es utilizado en los blanqueadores, en tanto que la acetona y el benceno son empleados principalmente en los removedores de esmalte para uñas. En los anticongelantes para autos se emplea el etilenglicol otro material considerado

como peligroso. Los plaguicidas se usan en el hogar, en la agricultura, tratamiento de maderas y otros usos.

Pese a que los hogares utilizan este tipo de productos hay que decir que sólo se establecen obligaciones y sanciones a las actividades de corte industrial y comercial.

Por otro lado la legislación establece que compete a:

- “Las empresas de servicios de manejo, proporcionar tales servicios en cabal cumplimiento con las disposiciones normativas y los principios de buenas prácticas de manejo, a fin de prevenir y reducir riesgos para la salud y el ambiente”.

Para ello, la federación se dio a la tarea de concebir normas específicas para el manejo de la RPs, así como también la creación de manuales para actividades industriales que generan residuos altamente peligrosos como son: la industria textil, la metalmecánica, galvanoplasta, en fundición y la química. En esta materia se establecen obligaciones y sanciones que van desde el pago de una multa a la clausura o reubicación de la industria. Incluyo también aquí a las empresas dedicadas al transporte de RPs. Éstas empresas se encuentra normadas tanto por el reglamento de la Ley General en materia de RPS como por el reglamento para el Transporte terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos “el primero de estos ordenamientos regula el proceso de transporte de los residuos peligrosos, mientras que el segundo regula básicamente los contenedores y vehículos en los que el residuo se transporta” (González y Montelongo,1999:466).

“Las instituciones de educación e investigación, contribuir a la formación de los recursos humanos y a la generación de los conocimientos necesarios para lograr su gestión ambiental integral.”

Este punto se asume como un ordenamiento cómodo ya que más que una responsabilidad legal, la profesionalización de los egresados depende de los objetivos de las instituciones educativas

- “Las asociaciones profesionales participar en el diseño, desarrollo y promoción de la instrumentación de políticas y programas de minimización y manejo integral de los residuos. “

No se tienen registros al respecto del cumplimiento de este punto

- “Las organizaciones de interés social contribuir a difundir y aplicar el conocimiento sobre las alternativas para prevenir la generación, lograr el reciclado y desarrollar formas de manejo adecuado y seguro de los residuos peligrosos.”

Este ordenamiento no se lleva a cabo

- “Los trabajadores involucrados en su manejo conocer y aplicar las medidas para proteger su salud y prevenir la exposición en los ambientes laborales.”

Este es el aspecto más trabajado dentro de las responsabilidades. Cada una de las empresas posee manuales de operación y seguridad sobre todo las que hacen uso de residuos peligrosos, sobre todo porque se enfrentan a un proceso de certificación industrial. Por lo tanto, los manuales ofrecen a los trabajadores medidas de seguridad en la manipulación y uso de los residuos peligrosos acordes con la normatividad existente.

- “Los medios de comunicación transmitir información fidedigna, objetiva y confiable, así como evitar crear innecesariamente ansiedad pública injustificada.”

Este ordenamiento no se lleva a cabo

- “Las autoridades gubernamentales establecer las políticas, regulaciones y disposiciones administrativas para su gestión ambientalmente adecuada, al igual que verificar el cumplimiento de las mismas.”

La legislación establece esquemas de cooperación con los distintos niveles de gobierno, a través de convenios; otorga a las autoridades estatales y municipales el carácter de auxiliares de la federación, sobre todo en la participación de emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas de protección que al efecto se establezcan. Estos convenios de coordinación ponen como restricción la atención de los RPs considerados de baja peligrosidad esto en su artículo 11 fracción segunda. Asimismo, los Estados podrán suscribir con su municipios estos mismos convenios, previo acuerdo con la federación

“ARTICULO 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones: (...)

II.- El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones del presente ordenamiento”

Los convenios deben ser acordes con la reglamentación ambiental y definirán con precisión el objeto del convenio, describiendo los bienes y recursos que aporten cada uno de los participantes estableciendo su forma de administración.

Al respecto es importante mencionar que la federación realiza a través de la “Norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-93, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente”, y la definición de aquellos residuos que se consideran peligrosos; sin embargo, no existe clasificación alguna de estos, como de baja o alta peligrosidad, es decir, la ley no es clara al definir cuáles son los residuos de baja peligrosidad a los que puede atender mediante convenio los gobiernos de los estados. La peligrosidad de los residuos, recalca la norma, se definirá conforme a su disposición, es decir, la peligrosidad esta muy relacionada a

la afectación de la salud o al ambiente y dependerá del tiempo de exposición al residuo la peligrosidad de éste, para lo cual existen límites máximos permisibles.

“5.2 Se consideran como peligrosos los residuos clasificados en las tablas 1 (anexo 2), 2 (anexo 3), 3 y 4 (anexo 4), así como los considerados en el punto 5.5. En casos específicos y a criterio de la Secretaría de Desarrollo Social, podrán ser exceptuados aquellos residuos que habiendo sido listados como peligrosos en las tablas 1, 2, 3 y 4 de los mencionados anexos, puedan ser considerados como no peligrosos porque no excedan los parámetros establecidos para ninguna de las características indicadas en el punto 5.5.” (NOM-052-ECOL-93)¹⁹

Aquí es importante recalcar el hecho de que la norma no establece límites máximos permisibles para las sustancias que numera como peligrosos agregando un ingrediente de confusión de cuándo y a qué rango puede esta sustancia trasladarse al riesgo; sin embargo si lo hace con el caso de lixiviado de estos residuos²⁰

Cuadro 15. Características del lixiviado (PECT) que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente

NO. DE INE	CONSTITUYENTES INORGANICOS.	CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA (mg/l)
C.1.01	ARSENICO	5.0
C.1.02	BARIO	100.00
C.1.03	CADMIO	1.0
C.1.04	CROMO HEXAVALENTE	5.0
C.1.05	NIQUEL	5.0
C.1.06	MERCURIO	0.2
C.1.07	PLATA	5.0
C.1.08	PLOMO	5.0
C.1.09	SELENIO	1.0

Fuente: NOM-052-ECOL-93

NO. DE INE.	CONSTITUYENTES ORGANICOS	CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA (mg/l)
C.O.01	ACRILONITRILO	5.0
C.O.02	CLORDANO	0.03

¹⁹ Ver anexo.

²⁰ Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

NO. DE INE.	CONSTITUYENTES ORGANICOS	CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA (mg/l)
C.O.03	o-CRESOL	200.0
C.O.04	m-CRESOL	200.0
C.O.05	p-CRESOL	200.0
C.O.06	ACIDO 2,4-DICLOROFENOXIACETICO	10.0
C.O.07	2,4-DINITROTOLUENO	0.13
C.O.08	ENDRIN	0.02
C.O.09	HEPTACLORO (Y SU EPOXIDO)	0.008
C.O.010	HEXACLOROETANO	3.0
C.O.011	LINDANO	0.4
C.O.012	METOXICLORO	10.0
C.O.013	NITROBENCENO	2.0
C.O.014	PENTAACLOROFENOL	100.0
C.O.015	2,3,4,6- TETRAACLOROFENOL	1.5
C.O.016	TOXAFENO (CANFENOCLORADO TECNICO)	0.5
C.O.017	2,4,5-TRICLOROFENOL	400.0
C.O.018	2,4,6-TRICLOROFENOL	2.0
C.O.019	ACIDO 2,4,5-TRICLORO FENOXIPROPIONICO (SILVEX)	1.0

Fuente: NOM-052-ECOL-93

No. DE INE	CONSTITUYENTE ORGANICO VOLATIL	CONCENTRACION MAXIMA PERMITIDA (mg/l)
C.V.01	BENCENO	0.5
C.V.02	ETER BIS (2-CLORO ETILICO)	0.05
C.V.03	CLOROBENCENO	100.0
C.V.04	CLOROFORMO	6.0
C.V.05	CLORURO DE METILENO	8.6
C.V.06	CLORURO DE VINILO	0.2
C.V.07	1,2-DICLOROBENCENO	4.3
C.V.08	1,4-DICLOROBENCENO	7.5
C.V.09	1,2-DICLOROETANO	0.5
C.V.010	1,1-DICLOROETILENO	0.7
C.V.011	DISULFURO DE CARBONO	14.4
C.V.012	FENOL	14.4
C.V.013	HEXACLOROBENCENO	0.13
C.V.014	HEXACLORO-1,3-BUTADIENO	0.5
C.V.015	ISOBUTANOL	36.0
C.V.016	ETILMETILCETONA	200.0
C.V.017	PIRIDINA	5.0
C.V.018	1,1,1,2-TETRAACLOROETANO	10.0
C.V.019	1,1,2,2-TETRAACLOROETANO	1.3
C.V.020	TETRAACLORURO DE CARBONO	0.5
C.V.021	TETRAACLOROETILENO	0.7
C.V.022	TOLUENO	14.4
C.V.023	1,1,1-TRICLOROETANO	30.0
C.V.024	1,1,2-TRICLOROETANO	1.2
C.V.025	TRICLOROETILENO	0.5

Fuente: NOM-052-ECOL-93

Aunamos al análisis y a la hipótesis de confusión que la gestión de los materiales y residuos peligrosos, en las diferentes fases de su ciclo de vida, así como la de las actividades altamente riesgosas tiene un carácter multisectorial y está sustentada en múltiples legislaciones como se observa en el cuadro 16:

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

Cuadro 16. Legislaciones que cubren las diferentes fases del ciclo de vida de sustancias químicas en México

AUTORIZACIÓN Y CONTROL	FERTILIZANTES	PLAGUICIDAS	SUSTANCIAS INDUSTRIALES	SUSTANCIAS TÓXICAS	MINERALES E HIDROCARBUROS	FÁRMACOS	ADITIVOS Y ALIMENTOS	EXPLOSIVOS
Importación y exportación	LGE/LA/LGS/LFSV/LGEEPA	LGE/LA/LGS/LF SV/LGEEPA	LCE/LA	LGS/LCE/LA/LGEEPA	LCE/LA	LCE/LA/LGS	LCE/LA/LGS	LFAFE/LCE/LA
Registro	LGS/LFSV	LGS/LFSV		LGS	LM	LGS	LGS	LFAFE
Extracción					LM			
Proceso y uso	LGS/LFT/LGEEPA/LFSV	LGS/LFT/LGEEPA/LFSV	LGS/LGEEPA/LFT	LGS/LFT/LGEEPA	LGEEPA/LFT/LM	LFT/LGS	LGS/LFT	LFAFE/LFT
Almacenamiento	LGS/LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	LFT/RTTMRP/LM	LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	LFAFE/LFT
Transporte	LGS/LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	LGS/LFT/RTTMRP	RTTMRP	RTTMRP	LFAFE/LFT/RTTMRP
Comercialización	LGS/LFSV	LGS/LFSV		LGS	LGS/LFT/RTTMRP		LGS	LFAFE
Emisiones al aire	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA
Descargas al agua	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS	LGEEPA	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS	LGEEPA/LGS
Residuos peligrosos	LGEEPA/RTTMRP	LGEEPA/LGS/RTTMRP	LGEEPA/RTTMRP	LGEEPA/LGS/RTTMRP	LGEEPA/LGS	LGEEPA/RTTMRP	LGEEPA/LGS/RTTMRP	LGEEPA/RTTMRP
Ambiente laboral	LFT/LGS	LFT/LGS	LFT/LGS	LFT/LGS	LGEEPA/RTTMRP	LFT/LGS	LFT/LGS	LFAFE/LFT/LGS
Salud ocupacional	LGS/LFT	LGS/LFT	LGS/LFT	LGS/LFT	LFT/LGS	LGS/LFT	LGS/LFT	LGS/LFT
Salud ambiental	LGS	LGS	LGS	LGS	LGS	LGS	LGS	LGS
Saneamiento e Impacto	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA	LGEEPA

CLAVE	DESCRIPCIÓN
LCE	Ley de Comercio Exterior
LGS	Ley General de Salud
LFT	Ley Federal del Trabajo
LA	Ley de Aduanas
LFAFE	Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos
LM	Ley Minera
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LFSV	Ley Federal de Sanidad Vegetal
RTTMRP	Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

Fuente: SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999) Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México

Al respecto, es importante comentar que existen casos en los que se ha emitido una ley sin que ésta se haya complementado con un reglamento o mediante el apoyo de normas que establezcan las especificaciones técnicas necesarias para ello. En el mejor de los casos, cuando se ha avanzado en los tres aspectos antes citados, puede ocurrir que existan vacíos en cuanto al desarrollo de procedimientos y métodos indispensables para la verificación del cumplimiento de las disposiciones legales promulgadas.

Sin embargo, resulta lógico en la experiencia mexicana que pese a la existencia de la más completa herramienta jurídica, no se garantiza que se cumplan los objetivos, para ello es necesario se complemente el proceso mediante la evaluación, inspección, y seguimiento de los preceptos normados.

No obstante, México, al igual que otros países, está llevando a cabo una evaluación de las distintas regulaciones de las que se dispone, considerando qué tan efectivas son para alcanzar los fines que se persiguen a un costo socialmente aceptable y sin caer en excesos regulatorios que representen una carga para los agentes sujetos a dichas regulaciones, para las autoridades que deben verificar su cumplimiento y para la sociedad en general, como base del desarrollo de un proceso de mejora regulatoria. De esta forma nace la Ley General de Gestión Integral de Residuos de la que comentaré en forma más amplia en el último apartado de éste capítulo.

III.2. Los instrumentos de gestión

La hipótesis de confusión se vuelve un poco más fuerte al enfrentarnos a la gestión de RPs en una zona metropolitana, de tal forma que este apartado tiene como finalidad mostrar la forma en la que se organiza a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y las estrategias que se implementan para poder dar solución y operatividad a las legislaciones existentes en materia de gestión de RPs.

El primer aspecto de coordinación lo presenta la Comisión ambiental metropolitana de la ciudad de México, organismo encargado de disponer acciones de corte ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México, cuyas funciones y alcances se presentan a continuación.

A. La Comisión Ambiental Metropolitana de la Ciudad de México

El 17 de septiembre de 1996, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se crea la Comisión Ambiental Metropolitana.

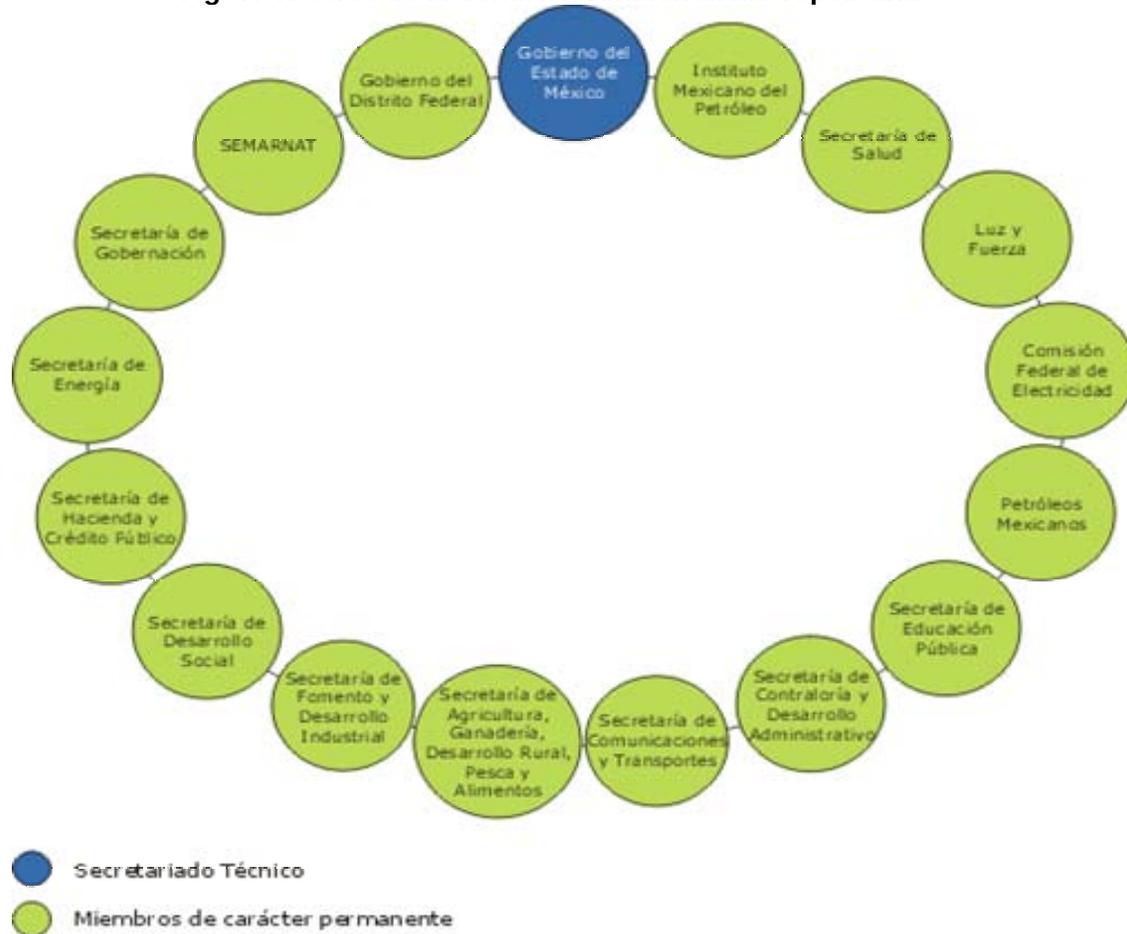
Su objetivo se describe como definir, coordinar y dar seguimiento, en forma concurrente a las políticas, programas, proyectos y acciones en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico en el territorio del Distrito Federal y su zona conurbada

Se constituye como un órgano de coordinación interinstitucional para la planeación y ejecución de acciones en el Distrito Federal y el Estado de México en materia de protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En cuanto a su organización la CAM está presidida por un Presidente, un Secretario Técnico y un Consejo Consultivo.

La Comisión se encuentra integrada por los siguientes actores:

Fig. 7. Actores de la Comisión Ambiental Metropolitana



Dentro de su Consejo Consultivo esta Comisión cuenta con la participación, del cuerpo legislativo, grupos ecologistas, Cámaras de industria y comercio, universidades e institutos de investigación.

Asimismo, en su reglamento interno se prevé la conformación de grupos de trabajo entre los que se encuentran:

- Aire
- Recursos Naturales
- Planeación Ambiental y Ordenamiento Ecológico Territorial
- Educación y Capacitación Ambiental

- Calidad del Agua
- Calidad del Suelo y Subsuelo, y Manejo de Residuos
- Ruido, Vibraciones, Energía Térmica Lumínica y Olores

Dentro del Grupo de Calidad del Suelo y Subsuelo, y Manejo de Residuos se encuentra el subgrupo de residuos peligrosos, el cual comprende las participaciones de representantes del ámbito gubernamental, empresas e institutos de investigación.

Los objetivos propuestos dentro de este grupo de trabajo son:

- Análisis y evaluación de las políticas, proyectos y programas involucrados tanto con el manejo de los residuos peligrosos como de los no peligrosos.
- Creación de grupos de trabajo que analicen y/o propongan medidas de solución concertadas, adecuadas a las necesidades de nuestra sociedad contemporánea
 - Instrumentación de proyectos tendientes al mejoramiento del manejo integral de los residuos en general.
 - Creación de marcos de referencia para la restauración de sitios contaminados avalados con la normatividad adecuada.

Las actividades que ha realizado se resumen en comunicación y divulgación editando diversos materiales de difusión como folletos, trípticos y manuales para la minimización en diversos giros industriales, y para fomentar la participación y la comunicación entre los diversos actores.

La CAM funciona como un organismo de coordinación entre el Gobierno Federal, el Distrito Federal y 18 municipios del Estado de México conurbados al D.F.: Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozabal, Cuatitlán, Cuatitlán Izcalli,

Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huixquilucan, Ixtapaluca, Naucalpan de Juárez, Nezahualcoyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad. Sin embargo, estos municipios no tienen presencia dentro del consejo, espacios en donde se materializan después de todo las propuestas emitidas dentro de las reuniones del Consejo, la representación la asume completamente el gobierno del Estado de México. A este respecto existen tintes de resentimiento en los municipios ante la actuación en sus espacios en la materia sin tomarles en cuenta o en muchos casos sin siquiera dar aviso de reuniones dentro del espacio local en carácter de observadores.

B. La Secretaría de Ecología del Estado de México (SEGEM)

Se define como el órgano encargado de la formulación, ejecución y evaluación de la política estatal en materia ecológica

Su funciones se traducen en aplicar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de ecología y de protección al ambiente atribuidas al ejecutivo estatal. Encargada de formular el programa estatal de protección al ambiente, promotora de la construcción y operación de instalaciones para el tratamiento de residuos industriales, desechos sólidos, tóxicos y aguas residuales, además de promover las sanciones específicas en esta rama ante las autoridades correspondientes, cumpliendo de esta forma su papel de auxiliar de la federación en materia de residuos peligrosos.

En el marco de su participación con la CAM el Estado ha promovido acciones específicas, en cada uno de los 18 municipios de la zona conurbada. Las acciones se traducen principalmente en comunicación y sensibilización de la problemática ambiental que ocasiona el inadecuado manejo de los RPs. Las formas específicas de comunicación comprenden documentos impresos, y reuniones de sensibilización social sobre los RPs a nivel municipal. Además de fomentar diversas

reuniones de trabajo con el sector privado para la realización de acciones en materia de protección al ambiente.

Por otro lado, cabe aquí mencionar que el Gobierno Federal ha implementado estrategias para la descentralización ambiental, producto de ello, la firma de un convenio con cada una de las entidades federativas. El 25 de noviembre del 2002 se publicó en el Diario Oficial el convenio que la federación suscribió con el Estado de México.

Lo que se pretende a través de esta descentralización es la distribución de competencias en materia ambiental y establecer esquemas de corresponsabilidad “ya que la SEMARNAT es consciente de que las autoridades estatales, al conocer y sufrir de cerca los problemas ambientales específicos de sus localidades, están en una mejor posición para tomar decisiones” (convenio de descentralización ambiental, 2002). La pregunta que surge a partir de la lectura de este párrafo es ¿y los municipios?

Los objetivos a cumplir se definen de la siguiente forma:

- Federalismo es una prioridad nacional.
- Necesidad de incrementar el poder administrativo y político de gobiernos locales.
- Toma de decisiones en donde se originan los problemas y las oportunidades.
- Corresponsabilidad en las acciones.
- Subsidiariedad.
- Proceso gradual y diferenciado.
- Proceso con base en demanda y necesidades

A un año de su firma, el proceso se encuentra en una primera etapa en la cual aun no se toman las decisiones de cuáles acciones serán descentralizadas, eso dependerán según las necesidades de cada Estado, y mucho menos este proceso

ha llegado a los municipios. Un detalle es de llamar la atención para la descentralización de funciones ambientales y es el caso de los municipios conurbados como Tlalnepantla , cuya caprichosa división territorial y cercanía al Distrito Federal nos lleva a preguntar ¿Qué tan eficiente puede ser dejar al control estatal cuyas oficinas se encuentran en Toluca, la atención de la problemática ambiental?

¿Cuáles serán las atribuciones del municipio en el Programa de Descentralización Ambiental que el Gobierno Federal pretende implementar?

C. El programa integral para el manejo de los residuos peligrosos para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Una de las acciones que se ha emprendido dentro de la CAM es la elaboración de un Programa Integral para el manejo de los RPs para la zona Metropolitana.

Lo que se propone en este Programa es explicar las principales características y problemas que aparecen en los ámbitos de comunicación, participación y concertación que ocurren en la gestión institucional (y política pública) de manejo de los RPs, así como explicitar algunas propuestas para solucionarlos. El compromiso en la elaboración de éste programa metropolitano, es que presente alternativas acordes con los planes de desarrollo nacional y estatales, que permita aterrizar la problemática que presenta la zona metropolitana en materia de residuos peligrosos, a las condiciones locales.

El Programa contempla la generación de un sistema de información ambiental en materia de residuos peligrosos como herramienta que facilite la toma de decisiones adecuadas

El Programa se propone explicar las principales características y problemas que aparecen en los ámbitos de comunicación, participación y concertación que

ocurren en la gestión institucional (y política pública) de manejo de los RPs, así como explicitar algunas propuestas para solucionarlos.

A grandes rasgos los objetivos se precisan de la siguiente forma:

- Promover la minimización de su generación y del riesgo inherente a su manejo, incentivando cambios hacia tecnologías cada vez más limpias.
- Fomentar la recuperación de materiales e insumos secundarios, en un contexto de ecoeficiencia.
- Asegurar su manejo adecuado.
- Promover su valorización como componente fundamental del sector ambiental en la economía.
- Inducir su integración al mercado, de manera directa, como residuos de valor significativo y como materiales derivados de su tratamiento.

La implementación operativa del programa comprende la acción concertada de los organismos gubernamentales con competencia federal, que abarcan al conjunto SEMARNAT-Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (SGPA), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional del Agua (CNA) como entidad rectora, en enlace con otros organismos gubernamentales federales y estatales.

Como buen instrumento de la Comisión Ambiental Metropolitana la formulación de este programa tampoco contempla la participación del municipio, pero sí su aplicación dentro del mismo.

Finalmente, el plan operativo que se pretende implementar en la metrópoli es un programa de capacitación preocupado por eficientar la comunicación entre ciudadanía, empresas y gobierno con la finalidad de evitar situaciones de riesgo, así como también darles a conocer sus responsabilidades.

Sin embargo no puedo dejar de comentar lo siguiente: conforme lo observado en el municipio de Tlalnepantla durante el trabajo de campo de esta investigación, la CAM olvida al municipio como instrumento de gestión, para la CAM es el estado el encargado de coordinar las acciones y el municipio observador, inclusive las pláticas que se han llevado a cabo dentro de los municipios pueden clasificarse de tipo informativas.

Pero ¿Por qué hablo tanto de los municipios, si estos quedan fuera de la reglamentación vigente en la gestión de los residuos peligrosos? Esto porque mi apuesta también se direcciona a los gobiernos locales. Es cierto que los procesos ambientales no tienen fronteras y si no existen las internacionales mucho menos las locales, sin embargo debe reconocerse que existe dentro de la organización administrativa de los países, gobiernos en pequeño, que plasman las políticas nacionales dentro de sus localidades

La delegación de responsabilidades podría ser una solución, definida como la transferencia de derechos y responsabilidades a grupos de usuarios a nivel local. Ésta ha sido incluida en muchos aspectos a las agendas de políticas nacionales por varias razones; La primera es el reconocimiento de la eficiencia limitada del Estado en el manejo de los recursos naturales, especialmente en el plano local. Los usuarios locales a menudo tienen un conocimiento profundo de la problemática. Los usuarios que viven y trabajan en la zona también pueden tener ventajas sobre los funcionarios federales en la vigilancia y el acatamiento de las normas, y esto no es aprovechado por el gobierno federal.

El municipio se ha visto ajeno al proceso de gestión; sin embargo es en el espacio en donde se desarrollan las problemáticas y en donde llegan las demandas ciudadanas. Pienso que proporcionándoles atribuciones, limitadas por supuesto, en materia de gestión de residuos peligrosos, posiblemente de vigilancia, puede presentarse un mayor control para evitar cualquier contingencia causada por RPs.

Dentro de las entrevistas realizadas en el municipio de Tlalnepantla motivadas por el diagnóstico que se presentará más adelante, una constante fueron los comentarios de los encargados de la administración ambiental del municipio de las continuas quejas ciudadanas con problemáticas relacionadas al manejo o generación de los RPs y su incapacidad de darle solución, los municipios de esta forma se convierten en simples receptores de demandas que en muchos casos no son atendidas por las autoridades federales, minimizando aun más el papel de los gobiernos locales en cuestiones medioambientales.

Mucho he hablado de la ineficiencia en nuestro país para atender problemas ambientales generados por RPs, Ya he comentado y hasta cierto punto he realizado críticas acerca del tema sin presentar algún dato que sustente mis afirmaciones, el análisis desde la política pública plasmada en la reglamentación vigente no es suficiente. Esa es materia de mi último capítulo, me he dado a la tarea dentro de este trabajo de investigación de mostrar mediante diagnóstico los niveles de eficiencia de la federación al atender en forma exclusiva la gestión de los RPs. Dicho diagnóstico lo he dividido en dos partes: la primera de ellas nacional, y la segunda municipal, tomando como referencia un municipio altamente industrializado como es el caso de Tlalnepantla de Baz en el Estado de México.

Capítulo IV

Situación actual de los Residuos Peligrosos: El problema de investigación.

El presente capítulo realiza un diagnóstico sobre el tema de Residuos Peligrosos y sus niveles de generación, manejo, control y gestión. Para ello tomo como base de análisis a los tres niveles de gobierno que reconoce nuestra Constitución Mexicana: el Federal, el estatal y el Municipal.²¹ con la intención de proporcionar datos necesarios para determinar el estado actual de la problemática en materia de gestión de residuos peligrosos.

II.1. Situación actual de los residuos peligrosos en México

En primer lugar, y para darle orden al diagnóstico, es necesario explicar la diferencia entre una empresa generadora de residuos peligrosos de aquella infraestructura dedicada al manejo de los mismos. México clasifica y establece la diferencia entre generadores y empresas dedicadas al manejo de los residuos peligrosos, entendiendo por generador (conforme a la LEGEPA) a la: *“Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos”*

Asimismo, entendemos al hablar de infraestructura para el manejo de los residuos, a las empresas que ofrecen servicios de transporte, almacenamiento, acopio, reuso y disposición final de los mismos.

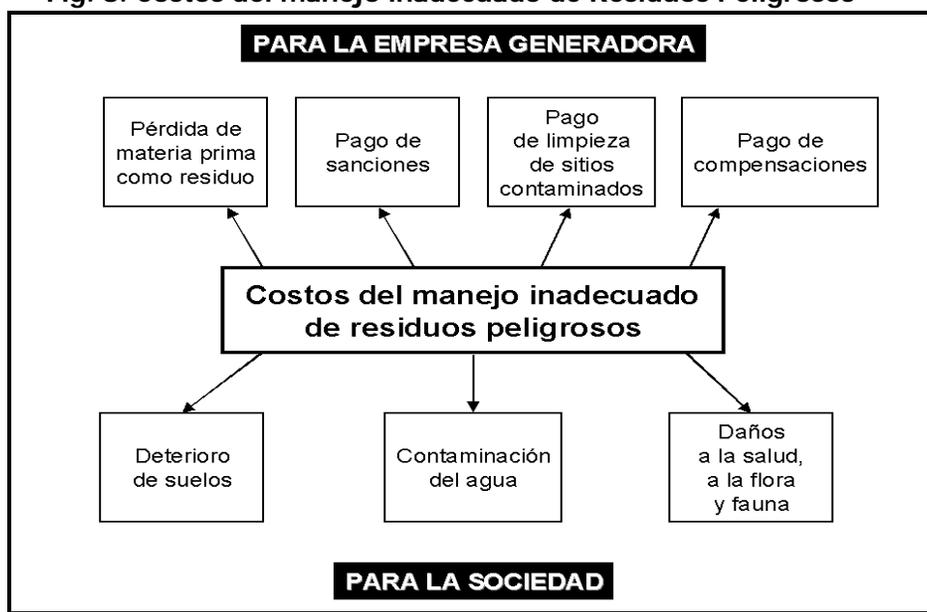
Es importante mencionar que cada una de estas actividades se encuentran definidas y normadas por el Reglamento en Materia de residuos peligrosos y en cada una de las normas creadas para su implementación.

²¹ Cabe mencionar que principalmente dirijo el estudio hacia la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ya que conforme a datos que se presentarán más adelante, presenta una mayor generación de RPs en el país, por lo que también se incluye a la ZMCM al diagnóstico.

Las empresas de servicios de manejo de residuos peligrosos se consideran parte de las cadenas productivas en las que se utilizan materiales peligrosos como insumos de procesos de transformación que generan productos de consumo, de manera que dichas empresas cierran el círculo de la producción.

La utilidad de estas empresas se manifiesta en la reducción de costos al acercarlas a las empresas generadoras (Fig. 8), ya que les ahorra, gastos en el transporte y les brinda la oportunidad de aprovechar los recursos que destinarían al enviarlos a grandes distancias, además de hacer mejoras a sus procesos al hacerlos más limpios. La presencia de estas empresas se considera reducen además, los costos considerados sociales que son aquellos daños al ambiente y a la salud.

Fig. 8. Costos del manejo inadecuado de Residuos Peligrosos



Fuente: SEMARNAP, INE, DGMRAR. (1999)

Una vez explicada las diferencias entre generadores e Infraestructura para el manejo de los RPS podemos señalar como dato primario, que en el país existen alrededor de 27 280 generadores de residuos peligrosos registrados ante el Instituto Nacional de Ecología (INE)²², que generan alrededor de 3 705 846 .21

²² Datos año 2000.

toneladas por año. Este grupo se encuentra conformado por establecimientos de corte industrial, comercial y de servicios así como también establecimientos médicos y laboratorios.

De las 3 705,846 toneladas anuales reportadas en el país durante el año 2000, los volúmenes de generación se reparten por zona de la siguiente manera:

- Los estados de la frontera norte contribuyen con el 9.25%,
- La zona norte con el 1.5%,
- La zona centro²³ con el 71.66%,
- Los estados del golfo con el 14.02%; y
- El sureste con el 3.55%.

Tal y como puede apreciarse, la mayor generación de residuos peligrosos se desarrolla en los estados que conforman la zona centro de nuestro país, y supera por mucho el porcentaje del resto del país. Por ello mi interés de centrar el estudio en esta zona, principalmente a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, haciendo énfasis en un municipio elegido por la alta concentración de actividades industriales.

El hecho de que la mayor generación se concentre dentro de la zona centro no es gratuito. Recordemos el crecimiento del país y de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), ayudada por el periodo de industrialización iniciado en los años cuarentas teniendo como punta de lanza la Ciudad de México. Más adelante, a partir de los ochentas, el patrón demográfico de la ciudad se vio modificado, y comenzó a expulsar tanto población, como industrias. La mayor parte de ellas, privilegió los estados cercanos al D.F. como su nuevo asentamiento, Dando lugar a nuevos parques industriales en Hidalgo, Querétaro, Morelos, Guanajuato, Puebla, el Estado de México, entre otros.

²³ Guanajuato, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo y el Distrito Federal.

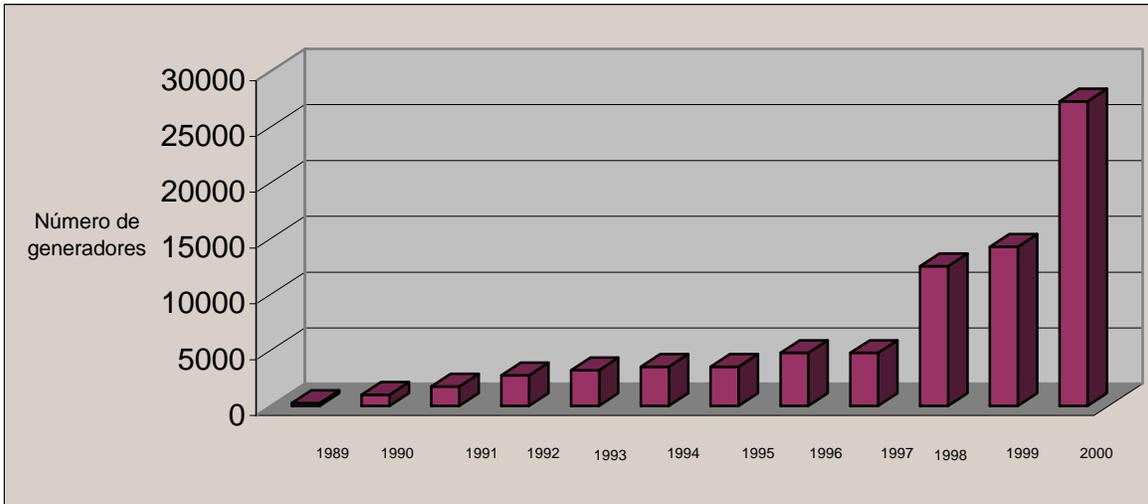
Es importante mencionar que la cifras proporcionadas arriba corresponden a los datos oficiales que reporta la SEMARNAT y se calcula que aproximadamente esta cifra atiende al 30% de las empresas registradas en México, es decir, un 70 por ciento de empresas mexicanas no reportan sus volúmenes anuales generados de residuos peligrosos ante el INE²⁴. Estos incipientes datos reportados evidencia la incapacidad federal de atender y controlar a los generadores de RPs en nuestro país y hace imperante una reforma en la forma de actuación del gobierno ante tan grave situación.

Cabe aquí señalar que es obligación de los generadores llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos además de reportar ante la Secretaría, mediante un informe semestral, sobre aquellas acciones que realice de sus residuos y sustancias de carácter peligroso durante el periodo

Pero ¿por qué la preocupación de que existan datos que nos hablen de niveles de generación de residuos de tipo peligroso? es parte del desarrollo sustentable el Conteo in natura así como también el derecho a saber. El conteo in natura se puede concebir como una herramienta de gestión y planeación que nos permite generar la información necesaria para asignar de manera eficiente los recursos. Se trata de un ejercicio de identificación de virtudes y problemáticas en torno al medio ambiente. En el caso que nos ocupa, mantener datos actualizados nos permite saber el grado de eficiencia en la generación y en el manejo de los RPs y en este caso, el nivel de eficiencia viene representado en la capacidad de reducir la generación de los residuos, mediante el reuso y el reciclaje.

²⁴ Instituto Nacional de Ecología

Fig. 9 tendencia en el registro de empresas generadoras de Residuos Peligrosos



Fuente: Instituto Nacional de Ecología 2000

Pese al gran vacío de información es necesario destacar el grado de avance que se ha generado en nuestro país en esta materia. Obsérvese en la gráfica anterior los dramáticos reportes de los años previos a 1998. Debe tomarse en cuenta los años de rezago y falta de interés que en esta materia se ha tenido en nuestro país. Los primeros datos reportados corresponden al siguiente año de haberse creado la Ley General de Protección y Equilibrio Ecológico en el año 1988, que estableció los primeros pasos en reglamentación de sustancias y desechos de tipo peligrosos; no obstante el avance, las cifras representan una fuerte llamada de atención sobre el tema.

Asimismo, para hablar de aquellos que sí cumplen con el requisito, se puede decir que el mayor número de empresas que manifiestan generar residuos peligrosos se concentran en los estados de México, Distrito Federal, Guanajuato, Baja California, Jalisco, Chihuahua, Nuevo León, Michoacán y Coahuila; a su vez, los estados que menos reportan son Baja California Sur, Oaxaca, Campeche y Zacatecas.

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

Cuadro 17. Empresas que manifiestan la generación de Residuos Peligrosos

Estado	No. De empresas	Generación (ton / año)	%
Aguascalientes	608	9554.77	0.274
Baja California	2359	33523.00	.962
Baja California Sur	124	107.50	0.003
Campeche	183	58501.91	1.679
Coahuila	1020	2359.34	.068
Colima	254	1697.73	0.049
Chiapas	527	939.20	0.027
Chihuahua	1439	26104.78	.749
Distrito federal	3955	624995.00	17.940
Durango	272	976.57	0.028
Guanajuato	1181	1148550.35	35.968
Guerrero	255	1282.52	0.037
Hidalgo	916	392843.47	11.276
Jalisco	1686	4722.72	.136
México	4429	233640.00	6.706
Michoacán	1071	6706.84	.193
Morelos	562	8315.97	0.239
Nayarit	454	2389.85	0.069
Nuevo león	1143	253079.78	7.264
Oaxaca	131	60533.73	1.738
Puebla	480	11200.00	0.321
Querétaro	507	13878.91	0.3988
Quintana Roo	278	48.68	0.001
San Luis Potosí	341	29292.40	0.841
Sinaloa	220	6332.07	0.182
Sonora	545	7404.5	0.213
Tabasco	412	116831.48	3.354
Tamaulipas	409	218576.20	6.274
Tlaxcala	550	52275.40	1.501
Veracruz	478	152862.26	4.388
Yucatán	659	2441.16	0.070
Zacatecas	184	1882.45	0.054
Total	27632	3483850.22	100.00

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México

Pasando ahora al tema de la infraestructura (autorizada por la SEMARNAT) dedicada al manejo de los residuos peligrosos en México. Las empresas se encuentran localizadas principalmente en la zona centro del país, particularmente en el Estado de México y en el Distrito Federal. Es importante comentar que existen estados en la república mexicana que no cuentan con este tipo de infraestructura como Zacatecas²⁵, o bien cuya infraestructura es insuficiente de acuerdo a sus niveles de generación reportados.

Cuadro 18. Empresas generadoras de RPs en México, Volúmenes e Infraestructura instalada.

Estado	No. De empresas	Generación (ton/ año)	%	Infraestructura para el manejo de RPs autorizada
Campeche	183	58,501.91	1.679	1
Distrito Federal	3955	624,995.00	17.940	66
Guanajuato	1181	1148,550.35	32.968	16
Hidalgo	916	392,843.47	11.276	16
México	4429	233,640.00	6.706	125
Nuevo León	1143	253,079.48	7.264	118
Oaxaca	131	60,533.73	1.738	2
Tabasco	412	116,831.48	3.354	15
Tamaulipas	409	218,576.20	6.274	43
Tlaxcala	550	52,275.40	1.501	7
Veracruz	478	152,862.26	4.388	18
Resto del país	13845	171,160.94	4.912	224
Total	27,632	3,483,850.22	100	651

Fuente: INE, datos 2000.

En suma, se reportan un total de 651 empresas dedicadas al manejo de RPs en nuestro país y se presentan en mayor número en los Estados de México, Nuevo León Distrito Federal y Tamaulipas. Si observamos con atención la tabla anterior podemos darnos cuenta que existen Estados con infraestructura insuficiente para el volumen de RPs que manejan anualmente, como son los estados de Campeche, Tlaxcala y Oaxaca, que pese a que el reporte de empresas generadoras se

²⁵ Datos INE 2000

presenta mínimo, la cantidad de empresas dedicadas a dar servicio de manejo de RPs resulta cómico 1, 2 y 7, respectivamente. Además, si clasificamos a las empresas por actividad, nos daremos cuenta que en su mayoría se trata de empresas de recolección y transporte de Residuos con carácter peligroso y las menores dedicadas al confinamiento, o bien almacenamiento final para aquellos residuos imposibles de reuso y minimización.

Y ya que se habla del tipo de infraestructura autorizada para el manejo de RPs²⁶, podemos decir que en México existen 4 empresas dedicadas al confinamiento o disposición final de residuos, ubicadas en los Estados de Jalisco, Nuevo León, San Luis Potosí y Sonora. Según datos del INE ha ido en aumento desde el año de 1992 a 1997 el volumen de RPs enviados a estos establecimientos, pese a que esta opción se presenta como la última en el ciclo de manejo de RPs. A continuación se presentan datos ofrecidos por las empresas CYTRAR localizada en Sonora y RIMSA en Nuevo León, durante los años antes mencionados.

Cuadro 19. Residuos Peligrosos enviados a confinamiento entre 1992 y 1997

1992	1994	1997
70000	193000	394000

Fuente: Cortinas de Nava Cristina y Mosler García Cintia (2002) Gestión de Residuos Peligrosos, PUMA/UNAM, México

De los residuos reportados en la tabla anterior en confinamiento, RIMSA manifiesta un 50% de lodos recibidos, 12% materiales y productos caducos de la industria química y los menos; escorias de fundición, metales de proceso de soldadura, catalizadores agotados y tierras contaminadas. Es importante mencionar que el confinamiento es la última escala y la menos deseable en materia de minimización de RPs. El reuso y el Reciclaje de RPs se presenta como la alternativa óptima para el manejo adecuado de los RPs. Ya que los espacios de

²⁶ Confinamiento: que se refiere a la obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo

confinamiento no dejan de significar un problema para el medio ambiente. Para dar un ejemplo al respecto sólo basta recordar el caso de CYTRAR en Hermosillo Sonora que dejó de operar el 19 de noviembre de 1998.

El confinamiento fue construido a mediados de los ochenta por la planta Ford y recibió su primera autorización del Instituto Nacional de Ecología el 7 de diciembre de 1988, la cual fue otorgada a nombre de "Parques Industriales de Sonora", con duración de cinco años y exclusivamente para residuos regionales. El 4 de mayo de 1994 el INE autorizó prórroga con vigencia de "la vida útil del confinamiento" (CNDH, Oficio 27201, Expediente 122/97/SON/2949) y sin condicionarla a operaciones regionales. Los principales problemas a los que se enfrentó este confinamiento fueron los siguientes:

- La ubicación del confinamiento viola desde su primera autorización, expedida por el INE, la distancia mínima requerida de 25 kilómetros, medidos a partir del límite de un centro de población, en este caso, Hermosillo.
- La empresa no dota de equipos de seguridad adecuados al personal que lleva a cabo las actividades.
- Se realizan labores de carga y descarga en la vecindad de centros de población o de industrias alimenticias.

Finalmente, ante presiones de la población el 18 de noviembre de 1998, el INE suspende las actividades del confinamiento. Sin embargo, la empresa española Tecnologías Medioambientales (TECMED) propietaria del proyecto, interpone queja ante un tribunal internacional el 28 de agosto del 2000. El departamento jurídico de la empresa señala que se intentó llegar a un acuerdo con México a través de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), pero sin posibilidades. El tribunal internacional condenó a México a pagar 5.5 millones de dólares más intereses a la empresa española Tecnologías Medioambientales, luego de concluir

que el Gobierno federal cerró indebidamente y por presiones políticas el confinamiento.

Otro caso a comentar es el de la construcción del Centro para el Manejo Integral y el Aprovechamiento de los Residuos Industriales (CIMARIS) en el municipio de General Cepeda en Coahuila.²⁷

El proyecto CIMARI fue promovido por Servicios Ambientales de Coahuila, con una coinversión entre la firma CleanMex, de Tamaulipas, y la Ract, Inc., con sede en Utah. Estos promotores pretendían realizar una inversión estimada en 70 millones de dólares. El área de instalación del proyecto se encuentra a 75 km. al Noroeste de Saltillo en la carretera estatal 40 (lugar conocido como Noria de las Sabinas, en el municipio de General Cepeda, Coahuila), arriba de la presa el Tullillo, en 3,500 hectáreas de terrenos ejidales. El proyecto CIMARIS se propuso para procesar y aceptar desechos de plantas industriales, desecho de aceites para exploración, desechos de refinerías, desechos de minas, suelos contaminados, ceniza y escoria, polvo de cemento horneado, escombros de construcción, demolición y desechos domésticos.

Los argumentos por los que las diversas organizaciones se opusieron a la instalación del confinamiento fueron: "Los materiales que pretenden procesar son altamente dañinos; que con un inadecuado manejo o accidente ocasionaría graves daños a la salud humana, malformaciones genéticas, etc.; afectaría a la flora y fauna del lugar ocasionando un grave daño irreversible al provocar su desaparición, migración y mutación de la biodiversidad. La superficie elegida se encuentra a 20 kms aguas arriba de la presa "El Tullillo", área que se formó naturalmente hace aproximadamente 80 años, siendo la presa más importante del

²⁷ Los CIMARIS o SIMARIS constituyen una alternativa para racionalizar el manejo de los residuos industriales peligrosos al ofrecer una gama de opciones tecnológicas para su manejo. En dichos centros o sistemas, se busca establecer un balance entre reciclado, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, en la medida de lo posible, mediante las mejores tecnologías disponibles.

Sur de Coahuila, donde se pueden encontrar cerca de 300 especies de aves entre estacionarias y migratorias” (Nava y otros,1998:3).

Los vecinos del proyecto apoyados por grupos ambientalistas realizaron actividades que incluyeron marchas, plantones, pancartas, consultas a expertos, declaraciones, cartas en conjunto con ejidatarios dirigidas al gobernador del estado, altos funcionarios, y al Presidente de México. (Estas fueron firmadas por más de 3000 personas e instituciones que rechazaban el proyecto). El resultado ante la presión de la población fue el cancelación del proyecto.

Por otro lado, regresando al diagnóstico. En cuanto al reciclaje de residuos peligrosos, la opción más recomendable para la minimización y uso sustentable de los residuos, la infraestructura creada va en aumento, sobre todo en lo que se trata de lubricantes usados; sin embargo, aún resulta insuficiente.

Cuadro 20. Capacidad autorizada para el reciclaje de Residuos Peligrosos. Mayo 2003

Reciclaje de	Numero de empresas
Acumuladores	2
Disolventes	21
Aceites lubricados usados	6
Metales pesados	22
Tambores	34
Lubricantes (formulación de combustible alternativo)	13
Líquido fotográfico	2
Total	100

Fuente: INE 2000.

Es importante comentar un aspecto que salta a la vista cuando se habla de infraestructura para el manejo de RPs y su localización en nuestro país. En muchas ocasiones ésta no corresponde a la necesidad estatal, es necesario tomar en cuenta los datos de generación de RPs para la autorización de este tipo de

establecimientos y fomentar en la iniciativa privada interesada en esta materia, crear la empresa adecuada a las necesidades del entorno. Por ello el análisis de volumen y tipo de residuos resulta estratégico para la autorización de las empresas.

Precisamente, esta falta de infraestructura para el manejo de los residuos peligrosos, la corrupción y conductas carentes de responsabilidad ambiental ha provocado que muchos de los desechos considerados peligrosos sean vertidos en forma clandestina en drenaje, barrancas, o bien depositados en tiraderos de basura a cielo abierto o en caso extremo, almacenados en condiciones inapropiadas.

Esta situación ha ocasionado la existencia de sitios altamente contaminados sin que la SEMARNAT pueda tener control de ellos. En la mayoría de los casos, se llega a saber de la existencia de éstos, mediante denuncias ciudadanas, por la presencia de accidentes, por afectación al medio ambiente y problemas en la salud y, en caso extremo, muerte de seres vivos, incluyendo por supuesto, vidas humanas.

A continuación se presenta un cuadro que señala el tipo de sustancias encontradas en sitios altamente contaminados en el país por la PROFEPA reportados en los años 1995, 1997, 1988.

Cuadro 21. Sitios abandonados e ilegales con Residuos Peligrosos

Estado	No. de Sitios	Principales residuos
Baja California	8	Solventes, metales pesados, polvo de fundición, aceites
Baja California Sur	2	Jales, escoria de fundición
Campeche	4	Aceite quemado, residuos biológico-infecciosos, lodos de perforación
Chiapas	17	Plaguicidas, hidrocarburos, residuos hospitalarios, solventes
Chihuahua	13	Hidrocarburos, compuestos químicos, aceites gastados
Coahuila	15	Metales pesados, jales, aceite residual, hidrocarburos, biológico-infecciosos, compuestos químicos
Durango	3	Hidrocarburos, insecticidas
Estado de México	10	Escorias de fundición, biológico-infecciosos, compuestos químicos, lubricantes gastados

La gestión de los Residuos Peligrosos en México: Un análisis de competencias

Estado	No. de Sitios	Principales residuos
Guanajuato	10	Aceites, metales pesados, organoclorados, lodos, escorias de fundición, aceites gastados
Hidalgo	6	Escorias de fundición, natas de pintura
Jalisco	7	Tierras de blanqueo, tetracloroetileno, lodos, residuos de baterías, tierra contaminada con diesel y combustible
Morelos	1	Tambores metálicos vacíos y llenos sin identificación
Nayarit	5	Residuos hospitalarios, jales, hidrocarburos
Nuevo León	22	Escoria de fundición, aluminio, plomo, cadmio, níquel, aceite, cianuros, hidrocarburos
Oaxaca	1	Industriales peligrosos
San Luis Potosí	10	Residuos hospitalarios, asbesto, escoria de fundición, níquel, lodos, botes de pintura
Sinaloa	4	Envases de agroquímicos
Tamaulipas	8	Escoria de fundición, aceites, arena silica, fenoles, compuestos químicos, recipientes vacíos
Veracruz	8	Biológico-infecciosos, azufre
Zacatecas	9	Jales, metales pesados, reactivos químicos
Total	166	

Fuente: PROFEPA, Informe 1995-1997, 1998.

Cuadro 22. Relación de sitios afectados por disposición inadecuada de Residuos Peligrosos

Ubicación		Tipo de contaminantes o residuos peligrosos abandonados
Municipio o Delegación	Estado	
Azcapotzalco	Distrito Federal	Hidrocarburos, metales pesados y BPC's
Tijuana	Baja California	Plomo (Pb)
Saltillo	Coahuila	Diesel
Tultitlán	México	Acido Fosfórico, hexametáfosfato, tripolifosfato, carbonato de sodio
San Francisco del Rincón	Guanajuato	Cromo (Cr)
Salamanca	Guanajuato	Agroquímicos y azufre contaminado con agroquímicos. Residuos conteniendo ácido sulfúrico
Tula	Hidalgo	Catalizadores gastados (metales pesados)
Guadalajara	Jalisco	Hidrocarburos
Santa Catarina	Nuevo León	Combustóleo
San Luis Potosí	San Luis Potosí	Plomo (Pb) y arsénico (As)
Coatzacoalcos	Veracruz	Plomo (Pb)
Coatzacoalcos	Veracruz	Azufre líquido, aceites, solventes y lodos con cromo
Tultitlán	México	Cromo (Cr)
Miguel Hidalgo	Distrito Federal	Hidrocarburos totales del petróleo, solventes y metales pesados
Ecatepec	México	Hidrocarburos totales del petróleo y metales pesados
Coatzacoalcos	Veracruz	Fosfoyeso
Progreso	Yucatán	Gasolina y diesel
Cumobabi	Sonora	Plomo y cadmio

Ubicación		Tipo de contaminantes o residuos peligrosos abandonados
Municipio o Delegación	Estado	
San Luis Potosí	San Luis Potosí	Plomo
Monterrey	Nuevo León	Plomo

Fuente: INE, 1996

En resumen, el estado de la situación actual de los residuos peligrosos en México resulta alarmante. Por un lado, se ha autorizado la instalación de infraestructura de servicio, arma necesaria para el adecuado manejo de los residuos, pero ésta se han visto insuficiente ante las necesidades, se enumeran tan sólo 651 empresas autorizadas para aproximadamente 28 000 empresas que reportan generar residuos ante el INE. Encontramos entidades en la República Mexicana con generación considerable de residuos peligrosos y poca infraestructura para su manejo. A esto le aunamos el hecho de la incipiente respuesta de la iniciativa privada al reportar a la SEMARNAT el volumen de residuos generados por año; 70% de las empresas se escapan de este requisito establecido por ley para las empresas generadoras. Esta situación nos habla de la deficiente capacidad federal de atender por sí mismo el problema. ¿Se modificará esta situación en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México? La pregunta se analizará en el siguiente apartado.

II.2. Generación de residuos peligrosos en la Zona Metropolitana de la ciudad de México.

El estudio de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se torna complicado en materia de residuos peligrosos, al enfrentarnos en el análisis al Distrito Federal y parte del Estado de México²⁸; el aumento de población y la continua codependencia de estas dos “entidades” político administrativas, principalmente en lo económico y lo social ha permitido que este fenómeno se

²⁸ La Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) considera un territorio de 18 municipios conurbados del Estado de México: Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozabal, Cuatitlán, Cuatitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huixquilucan, Ixtapaluca, Naucalpan de Juárez, Nezahualcoyotl, Nicolas Romero, Tecámac, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad.

torne más complicado. Al estudiar a las empresas generadoras y la infraestructura que le da a éstas el servicio de manejo de RPs, resulta difícil dividir el análisis por municipio o delegación política, ya que puede darse el caso que una empresa generadora ubicada en la delegación de Iztapalapa en el D.F., reciba servicios de una empresa dedicada al manejo de residuos peligrosos ubicada en Tlalnepantla, o Ecatepec, Estado de México, y al hablar de ello, evidentemente se presenta un problema de riesgo por los traslados al cruzar las principales avenidas de la metrópoli.

Pero el problema no se presenta a nivel de este estudio, el verdadero problema lo enfrenta la Secretaría de Ecología, puesto que ello dificulta el control tanto en el manejo como en la generación de residuos en las dos demarcaciones políticas, además de la importante cantidad de población que habita en la ciudad de México (20 millones de habitantes aproximadamente).

Pasando a las cifras, en el Distrito Federal 3,544 empresas reportan generar aproximadamente 456,600 ton./año de RPs y el Estado de México 4,429 empresas generan 254,000 ton./año de RPs. Es decir, estamos hablando de un estimado total anual de 708,600 ton./año para la ZMCM (datos 2000). Una vez más como sucede a nivel nacional estas cifras sólo reflejan los datos reportados por las empresas registradas ante la SEMARNAT y no existe un dato más detallado sobre la cantidad de residuos generados en la ZMCM. En este caso, la Secretaría no reporta un porcentaje aproximado de empresas que ignoran la reglamentación en la materia y reportan sus residuos generados por año.

Sin embargo, a simple vista podemos darnos cuenta que evidentemente un mínimo porcentaje de empresas localizadas en ambas demarcaciones políticas, reportan sus residuos ante las autoridades. A continuación se presenta un cuadro en el cual la Secretaría del Medio Ambiente resume el número de establecimientos industriales dentro del Distrito Federal censados durante 1998, en su publicación de Estadísticas medioambientales del año de 1999, en el cual se habla de la

existencia de 28 069 establecimientos de corte industrial, que por supuesto generan desechos de tipo peligroso.

Cuadro 23. Número de establecimientos del sector industrial intensivos ambientalmente, por delegaciones 1998

	Total industrial	Mayor consumo de energía	Intensivos ambientalmente
Total Distrito Federal	28 069	1 303	19 794
Azcapotzalco	1 984	213	1509
Coyoacán	1 149	32	884
Cuajimalpa	230	6	194
Gustavo A. Madero	3 538	145	2 670
Iztacalco	1 961	100	1 354
Iztapalapa	4 386	272	3 434
Magdalena Contreras	264	2	220
Milpa Alta	203	6	187
Alvaro Obregón	1 227	59	958
Tláhuac	712	52	551
Tlalpan	931	26	725
Xochimilco	496	20	442
Benito Juárez	2 081	50	1 190
Cuauhtémoc	5 128	129	3 083
Miguel Hidalgo	1 565	98	1 015
Venustiano Carranza	2 214	93	1 378

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente, (1999). Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana.

En cuanto a la infraestructura dedicada a dar servicios de manejo de residuos peligrosos, la secretaría reporta que, para los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, incineración y disposición final, existen en el DF un total de 69 establecimientos. Para la zona conurbada del Estado de México, existen otros 87, haciendo un total de 156 establecimientos para toda la ZMCM. Estos incluyen 9 plantas de reciclaje de solventes sucios con una capacidad alrededor de 40,000 tons./año, 4 plantas de fijador fotográfico con una capacidad alrededor de 5 tons./año, 5 plantas de reciclaje de metales (con capacidad de 45,000 tons./año), 6 plantas de reciclaje de aceites usados (1,000 tons./año), 5 plantas de formulación de combustible alternativo, 4 plantas de tratamiento de aceites, y materiales contaminados con Bifelinos Policlorados (5,000 tons./año), 2 plantas de tratamiento de residuos, 5 plantas de incineración con

alrededor de 5,000 tons./año de capacidad instalada y 134,500 tons./año en construcción, así como 27 empresas que dan tratamiento a tambores sucios²⁹. Asimismo es importante aquí mencionar que en su mayoría, las empresas generadoras envían sus desechos dedicados a disposición final a la empresa RIMSA ubicada en el Estado de Nuevo León, a 900 kms. de la ciudad de México. Esta empresa, confina alrededor de 70,000 tons. anuales de residuos generados en la ZMCM. No es difícil imaginar que la lejanía de esta empresa incrementa el riesgo en la transportación de los residuos, no sólo en la misma ZMCM, sino también a los estados por los que se transportan estos materiales.

Recapitulando, tal y como se pudo observar en el apartado anterior, los Estados que componen la región centro de la República Mexicana, incluyendo la ZMCM se encuentran mayormente beneficiados por la instalación de infraestructura dedicada al manejo de los residuos peligrosos. Sin embargo también existe el dato de que tanto en el Distrito Federal como en el Estado de México se generan los mayores volúmenes de RPs en el país. La situación se torna complicada al tratarse de un espacio estrechamente ligado económica y socialmente, por lo que se presenta insuficiente el control y la gestión de los residuos peligrosos, situación que refleja los pobres datos reportados ante la Secretaría de Ecología.

Esto se analizará en forma detallada en el siguiente apartado, al realizar el diagnóstico en un municipio perteneciente a la ZMCM, altamente industrial: el municipio de Tlalnepantla en el Estado de México. En este ejercicio se pretende mostrar lo complicado que puede resultar la gestión de los residuos peligrosos a nivel municipal, así como también las dificultades para registrar los volúmenes presentados por año por las empresas generadoras y las dedicadas al manejo de RPs, así como del número de accidentes reportados por año por el manejo de RPs.

²⁹ Datos INE, 2000.

II.3. El municipio de Tlalnepantla de Baz. Un Diagnóstico

II.3.1. Ubicación geográfica y aspectos socioeconómicos

El municipio de Tlalnepantla de Baz se ubica al noreste del Estado de México, junto al límite norte del Distrito Federal y pertenece a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Cuenta con una superficie de 83.477 Km², lo que representa el 0.38% del total de la superficie del Estado de México. Tlalnepantla se encuentra dividido por el Distrito Federal en dos fracciones; la zona poniente que limita al norte con los Municipios Cuautitlan Izcalli y Tultitlan, al sur con la Delegación Azcapotzalco (D.F.) y el Municipio de Naucalpan, al este con la Delegación Gustavo A. Madero (D.F.) y al oeste con el Municipio de Atizapan, representa el 74.6% del territorio municipal; la zona oriente, que limita al norte y al este con el Municipio de Ecatepec, y al sur y al oeste con la Delegación Gustavo A. Madero (D.F.), representa el 24.4% del territorio municipal. La extraña división territorial del municipio es resultado de un capricho del presidente Porfirio Díaz que mediante decreto presidencial protegió el rancho de un compadre.

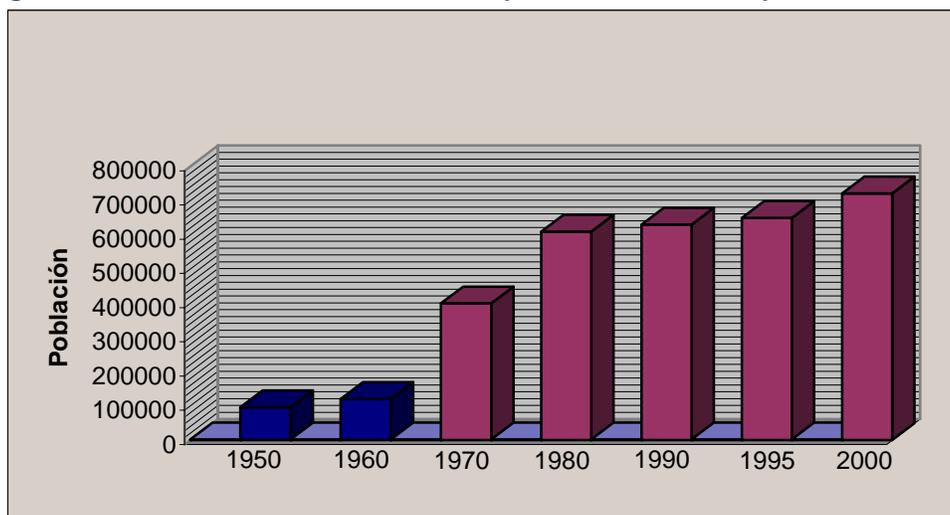
Mapa 1. Ubicación geográfica de Tlalnepantla de Baz



Fuente: página web Tlalnepantla 2003

Tlalnepantla cuenta con una población de 721,415 habitantes, 350,158 mil hombres y 371,257 mujeres. La mayor parte de la población se asienta en el ala poniente del municipio.

Fig. 10 Tendencia de crecimiento de la población en Tlalnepantla de Baz



Fuente: Elaboración propia con datos del municipio de Tlalnepantla 2003.

Como puede observarse en Fig. 10, la dinámica demográfica se vio fuertemente modificada a partir de los años setentas resultado del proceso de industrialización y conurbación con el Distrito Federal. Actualmente el municipio se presenta consolidado, ya no recibe grandes masas de población además de presentar un agotamiento de disponibilidad de suelo para la vivienda³⁰.

En cuanto a abastecimiento hídrico (mapa 2), el territorio es cruzado por los Ríos San Javier, Tlalnepantla y los Remedios, las Zanjales Madre y Santa Cruz. Asimismo el municipio se encuentra comunicado con las Autopistas México - Querétaro, México - Pachuca y Lechería - Chamapa - Toluca, además de la terminal ferroviaria del Valle de México; por ambas vías de comunicación transitan grandes volúmenes de materiales y residuos de carácter peligroso.

³⁰ El total viviendas particulares ocupadas, según el INEGI, es de 166 mil seis; el promedio de habitantes en cada una es de 4.2

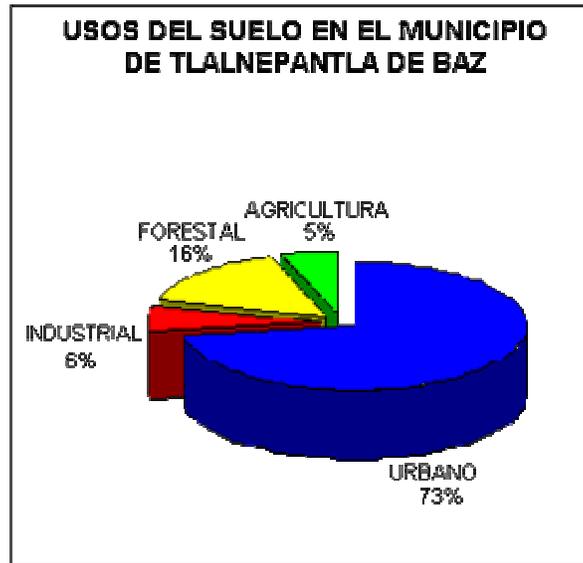
Mapa 2. Abastecimiento hídrico



Fuente: Diagnóstico ambiental del Estado de México, 2000

De acuerdo con el uso de suelo, los 83.47 km² de superficie del municipio se distribuyen de la siguiente manera:

Fig. 11 Usos de suelo predominantes



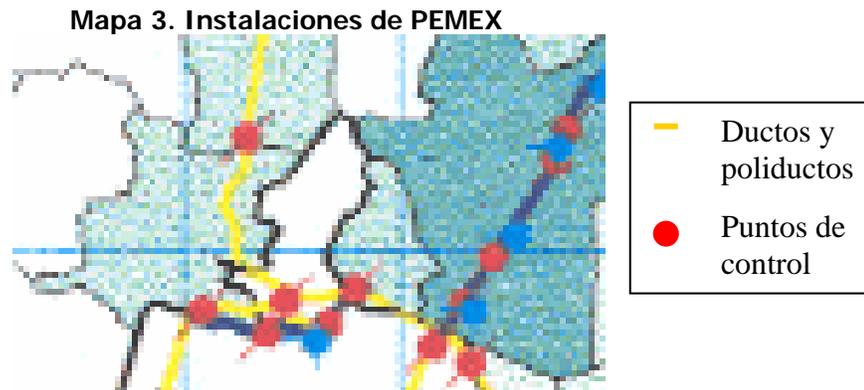
Fuente: Diagnóstico ambiental del Estado de México, 2000

Tal y como se puede apreciar, Tlalnepantla se caracteriza por ser un espacio eminentemente urbano, además de ser uno de los primeros municipios conurbados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Un elemento importante de este fenómeno de conurbación con el Distrito Federal se sustenta en las actividades industriales que se asentaron en el territorio a partir de los años cincuentas.

El municipio cuenta con 3,500 establecimientos industriales con las siguientes actividades³¹: productos alimenticios, bebidas y tabaco, productos metálicos, productos textiles, maquinaria y equipo, derivados del petróleo, cementeras y asbesto, entre otras, ocupando un 6% del territorio municipal. La importancia económica que posee el municipio se refleja al contribuir con el 3% al Producto Interno Bruto nacional, colocándose como el cuarto municipio que más aporta de todo el país. Como dato al margen, las finanzas públicas municipales se sustentan en un presupuesto anual que rebasa los mil millones de pesos.

³¹ Número similar de establecimientos que en el D.F. reportan a la SEMARNAT su generación de RPs, por lo que me atrevo a hablar de la escasa participación industrial ante la Secretaría de Ecología lo que manifiesta la incapacidad de ésta para mantener una gestión adecuada de los RPs por sí misma

Las dos secciones del municipio se presentan muy diferenciadas en su estructura socioeconómica. La Zona Oriente se caracteriza por poseer la población más pobre y presentar zonas con alta densidad principalmente en las de alto riesgo como son: cañadas, acantilados, terraplenes con peligro de deslave y pendientes. En esta sección del municipio están asentadas una buena parte de la industria nacional e instalaciones de alto riesgo como la Terminal de Almacenamiento y Distribución Satélite Norte de Destilados, la Terminal de Distribución de Gas Licuado ambas de PEMEX (mapa 3), así como seis plantas Distribuidoras de Gas L.P. todas ellas dentro del Polígono de San Juan Ixhuatepec y una planta de producción de gases industriales (PRAXAIR).

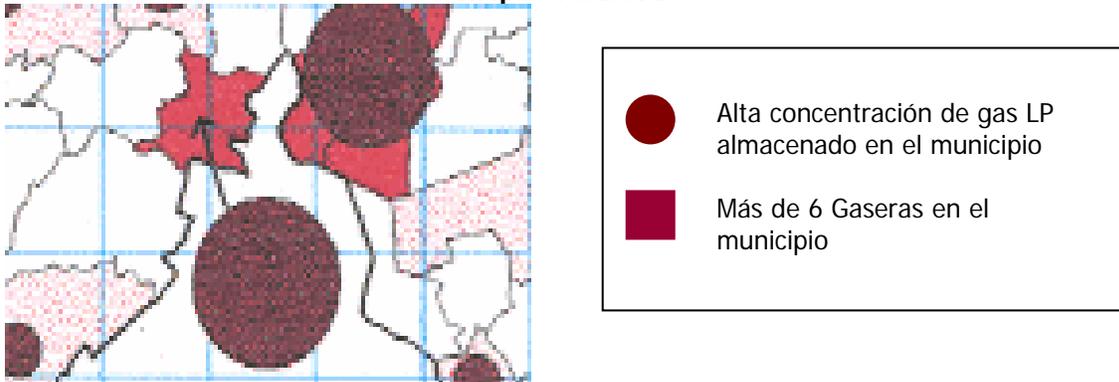


Fuente: Dirección de Protección civil en el Estado de México

La Zona Poniente también registra puntos de críticos³², como son las pendientes pronunciadas y la ubicación de instalaciones industriales de Alto Riesgo como tres plantas distribuidoras de gas L.P., plantas productoras de gases industriales, fábricas de pinturas y de solventes, fábricas de aceites vegetales, etc.

³² Entendiendo por riesgo, “la probabilidad de que un residuo peligroso produzca un efecto adverso o dañino en función de la exposición, En caso de materializarse el riesgo, la magnitud o intensidad del efecto o del daño dependerá del número de individuos que pueden ser afectados, tanto actualmente como en el futuro” (SEMARNAT y otros, 1999: p.29)

Mapa 4. Gaseras



Fuente: Dirección de Protección civil en el Estado de México

Con lo antes expuesto, es claro que en el municipio existe un constante riesgo por el manejo o generación de materiales y residuos peligrosos provenientes de la transportación y/o de las actividades productivas que se desarrollan dentro del espacio municipal según datos reportados en materia de generación de residuos peligrosos en las actividades productivas, el municipio aporta aproximadamente el 16.5% de los volúmenes generados en el Estado de México, aspecto que se retoma en el siguiente apartado.

II.3.2. Empresas generadoras de residuos peligrosos

Las actividades productivas requieren del manejo de una importante cantidad de materias primas, combustibles, residuos, productos elaborados y otros insumos, generando así el riesgo de derrames, fugas tóxicas, incendios y explosiones. Centenares de industrias en el municipio manejan materiales con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, e incluso algunas de ellas disponen dentro de sus instalaciones estaciones de auto-consumo de gasolina y Gas L.P para abastecer sus unidades. A pesar de la aplicación de tecnologías avanzadas, las empresas presentan radios críticos de afectación en su entorno, todo esto aunado a que en Tlalnepantla existen alrededor de 2,700 empresas diseminadas en el territorio cuya actividad si no es altamente riesgosa, sí contribuye a significar un riesgo químico.

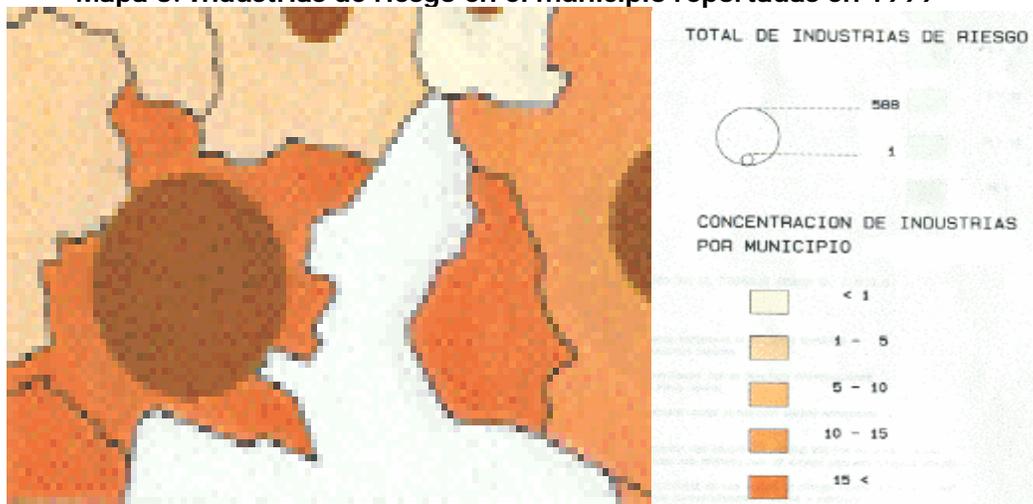
A continuación se presenta un resumen que presenta el tipo de residuo que se generan en las industrias de Tlalnepantla:

Cuadro 24. Residuos peligrosos generados y actividad que los generan.

Orden	Tipo de residuo	Empresas que lo generan
1	Sólidos	Industria textil, pieles, asbesto, piezas automotrices y otras
2	Líquidos residuales	Industrias productoras de sustancias químicas, derivados del petróleo y el carbón, hule y plástico, industria textil, cuero, metal básica y de minerales no metálicos
3	Aceites usados	Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de todos los giros industriales y transporte
4	Escorias	Industrias metálicas básicas y de productos metálicos, maquinaria y equipos.
5	Disolventes usados	Se conciben en todos los sectores industriales en donde se emplean para la limpieza de maquinarias y equipos, así como en los procesos de la industria química básica

Fuente: elaboración propia con datos de la SEMARNAT.

Mapa 5. Industrias de riesgo en el municipio reportadas en 1999



Fuente: Dirección de Protección civil en el Estado de México, 2000

Los datos que reporta la delegación de la SEMARNAT en el Estado de México en relación a las empresas generadoras de residuos peligrosos son los siguientes: la ventanilla única de la Delegación ha recibido 2,019 solicitudes para

registro a empresas generadoras de residuos peligrosos, de los cuales se han otorgado 1,731 registros hasta junio de 2002.

Atendiendo al carácter metropolitano del municipio resulta importante mencionar que según datos de la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) se calcula se generan en la Zona Metropolitana un total anual de 708 600 toneladas de residuos peligrosos, 3544 toneladas anuales en el Distrito Federal y 4429 toneladas anuales en los municipios conurbados en el Estado de México.

Según cálculos de la Secretaría de Ecología del Estado de México, en la entidad existen 33,114 establecimientos potenciales que pudieran generar 1'400,000 toneladas anuales de residuos peligrosos, de los cuales, se han reportado a la Delegación un promedio aproximado de sólo 113,456 toneladas anuales (40%), cantidad que es regulada, y por tanto, no ingresa a los sistemas ambientales como contaminantes.

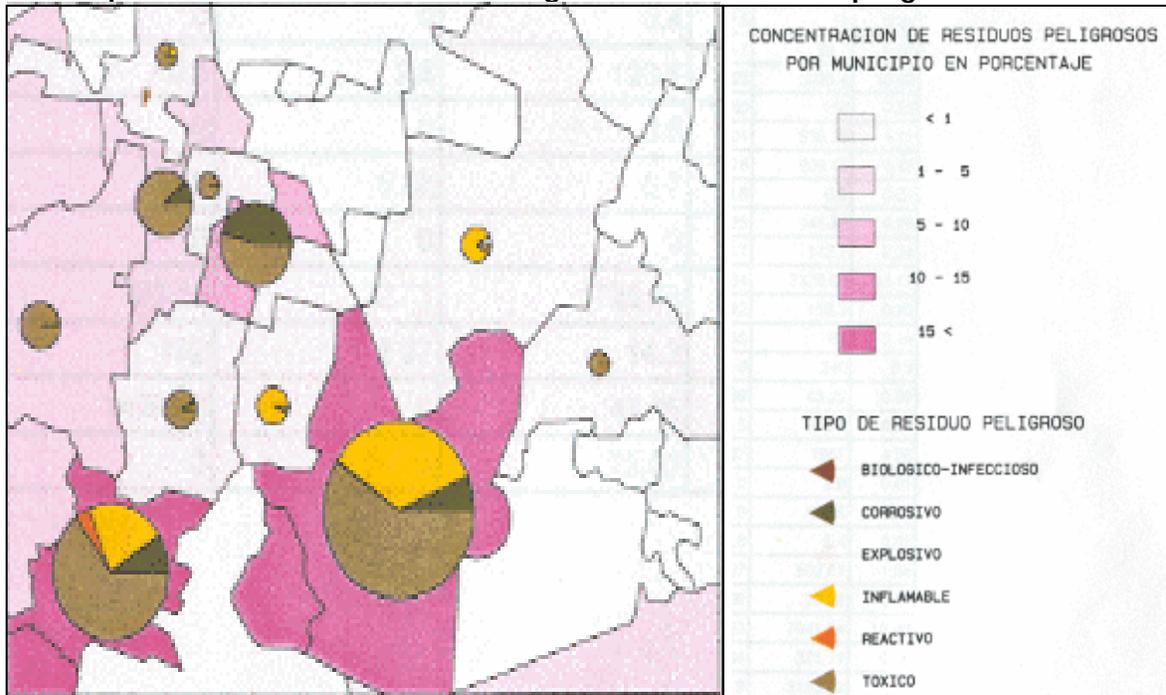
Los volúmenes de residuos generados en Tlalnepantla hacen un total anual de 7941.84, representando un 16.46% del total del estado, y son generados en mayor grado los de tipo tóxico. A continuación el cuadro 25 presenta un resumen.

Cuadro 25. Volumen anual de residuos peligrosos, según tipo de peligro 1999

Municipio	Volumen anual por tipo de peligro						Total	
	Biológico- infeccioso	Corrosivo	Explosivo	Inflamable	Reactivo	Tóxico	Ton	%
Estado de México	9.32	4301.22	595.27	10792.21	725.93	31821.59	48245.54	100
Tlalnepantla de Baz	0	726.15	22.73	1725.83	297.5	5169.63	7941.84	16.46

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Ecología 1999.

Mapa 6. Localización de volúmenes generados de residuos peligrosos 1999.



Fuente: Dirección de Protección civil en el Estado de México 1999

La mayor parte de la industria asentada en el municipio no ha logrado controlar la contaminación que produce debido a los altos costos que esto representa, por requerirse una tecnología sumamente especializada. Se debería modernizar los procesos productivos, antes de controlar los residuos que se originan por los actuales métodos de producción, en muchos casos obsoletos y por demás contaminantes.

II.3.3. Infraestructura dedicada al manejo de los residuos peligrosos

Cuando se habla de residuos peligrosos es importante también hacer referencia a aquellas empresas dedicadas al manejo de los RPs. Éstas se consideran parte de las cadenas productivas en las que se utilizan materiales peligrosos como insumos de procesos de transformación que generan productos de consumo, de manera que dichas empresas cierran el círculo de la producción.

Según datos que reporta la Secretaría de Ecología estatal referidos a la infraestructura autorizada para el manejo de residuos industriales, existen 83 empresas dedicadas a la recolección y transporte, 49 al reciclaje, 13 al tratamiento y 8 a la incineración, entre otras, dando un total de 173 empresas (ver cuadro 26).

Cuadro 26. Empresas dedicadas al manejo de residuos peligrosos en el Estado de México 2002.

	Tlalnepantla	Resto del Estado de México	Total
Recolección y transporte	11	66	77
Recolección y transporte de residuos biológicos infecciosos	3	3	6
Acopio	2	13	15
Alojamiento de bifenilos policlorados (bpc's)	1	0	1
Reuso de solventes gastados	1	4	5
Reciclaje de tambores usados	0	26	26
Reciclaje de solventes sucios	3	5	8
Reciclaje de líquido fijador fotográfico	0	2	2
Reciclaje de lubricantes usados	0	5	5
Reciclaje de metales	3	5	8
Tratamiento de aceites y materiales contaminados con bifenilos policlorados	3	2	5
Tratamiento de residuos "in-situ	4	4	8
Incineración de combustible alternativo	1	2	3
Incineración de residuos peligrosos	1	2	3
Incineración de residuos biológico-infecciosos	1	1	1
TOTAL	33	140	173

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes (DGMIC), 2002.

En lo que respecta al municipio de Tlalnepantla, suman 33 en total las empresas dedicadas al manejo de los RPs, representando el 19% de la

infraestructura del estado, la mayoría dedicada a la recolección y transporte de Rps (9%), y que da servicio tanto a las empresas asentadas en el municipio así como también, a las de los, colindantes.

II.3.4. Antecedentes en el municipio de accidentes causados por el uso o manejo de residuos peligrosos

Por su alta concentración industrial y, sobre todo, por la continua necesidad de estas empresas por el uso de sustancias de tipo peligroso para su producción, se han presentado en la localidad accidentes de todo tipo, ya sea en el manejo o uso de estos materiales. Tlalnepantla posee importantes antecedentes en accidentes provocados por el uso y manejo de materiales peligrosos. El mayor precedente se presentó el 19 de noviembre de 1984 con la explosión de esferas de gas LP en San Juan Ixhuatepec, por una falla mecánica. En 1996 el 11 de noviembre, una fuga de gasolina provocó una explosión e incendio de treinta y cuatro millones de litros de gasolina en la Planta Satélite Norte de PEMEX, poniendo en riesgo la planta y la población de los alrededores. Los accidentes por RPs representan un foco de atención y prevención para las autoridades. A continuación se presenta un cuadro que resume el número de eventos ocurridos en 1999 dentro del municipio de Tlalnepantla.

Cuadro 27. Número de eventos químicos importantes reportados durante 1999

Municipio	Incendios	Explosiones	Fugas y derrames	Accidentes de transporte	Manejo de residuos	Lluvia ácida	Otros	Total	Porcentaje
Estado de México	76	34	43	21	19	1	1	195	100
Tlalnepantla de Baz	7	3	3	1	1	0	1	16	8.21

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Ecología del Estado de México

Aunque el porcentaje de los eventos reportados en el municipio no representa un peso importante (8.21%), Tlalnepantla ocupa el tercer lugar, junto con el municipio de Ecatepec, en manifestar eventos de esta índole en el Estado

de México. El primer lugar lo ocupa Toluca con un 12.82% y le sigue Naucalpan con un 11.79 de eventos químicos reportados.

Entre otros incidentes presentados durante 1999, en el municipio de Tultitlán, limítrofe al norte con Tlalnepantla, se reportó un basurero clandestino usado principalmente como depósito de desechos industriales en la reserva ecológica Sierra de Guadalupe, reserva que comparte con el municipio de Tlalnepantla. Debido a su clandestinidad y al no contar con las medidas necesarias, se han ocasionado daños a las comunidades cercanas. Ejemplo de esto es que un depósito de amoníaco provocó la intoxicación de dos personas. Si bien las autoridades atendieron la demanda de los habitantes al clausurar el lugar, resaltaron un nuevo problema: no existe otro lugar para depositar los desechos del municipio y como única alternativa surgió la opción de depositarlos en el Ayuntamiento de Tlalnepantla, a cambio de una cooperación de 100,000 pesos mensuales y maquinaria.

Cabe aquí mencionar que para la realización de esta investigación se realizaron una serie de entrevistas en empresas dentro del municipio, en muchas de ellas los datos más significativos fueron obtenidos de trabajadores que fueron entrevistados fuera de su ámbito laboral, ya que el tema sigue representando un tabú dentro de las empresas. El derecho a saber, principio clave del Desarrollo Sustentable es ignorado en estos espacios, argumentando que es política de la empresa proporcionar información solamente a personal previamente identificado de la SEMARNAT. En otras ocasiones, las entrevistas con los encargados (gerentes o jefes de sección encargados del manejo de los residuos y sustancias de tipo peligrosa) se transformaban en una visita a la planta y a una explicación de los procesos sin que se abordara el tema de los residuos y su disposición final. También hubo casos en los que se mostraba con orgullo la certificación otorgada por la SEMARNAT como industria limpia, o en caso contrario, simplemente no era

atendida por los gerentes o jefes de seguridad de la empresa para realizar la entrevista.

Sin embargo, en charla con encargados de almacén, obreros encargados de la limpieza de máquinas y tambores, así como personal del departamento de seguridad, presentándose como condicionante en todas ellas estar fuera de la empresa, se obtuvo información distinta. Se comentaron las diversas prácticas de corrupción que en muchas empresas, en su mayoría micro y pequeñas, se desarrollan para evitar las sanciones correspondientes por el mal manejo de los residuos. Argumentos como “la normatividad es confusa”, “sólo les damos su propina a los encargados de verificar los procesos -ya sea de la SEMARNAT, incluso de protección civil- y nuestra verificación pasa” son recurrentes dentro de las entrevistas.

Otro dato relevante obtenido dentro de las entrevistas es que en este tipo de empresas (micro y pequeñas) se trabaja sin ningún tipo de cuidado especial por las sustancias, inclusive sin las herramientas adecuadas de trabajo y equipo de seguridad, los tambores que almacenan sustancias son enjuagados con agua y desechan el líquido al alcantarillado conectado a la red de drenaje público.

Tal y como puede apreciarse, los datos y casos ofrecidos dentro del municipio permite argumentar la creciente problemática en materia de gestión de residuos peligrosos y de la insuficiente capacidad federal de atenderla en forma exclusiva. Tan sólo en el municipio de Tlalneantla se encuentra el número de empresas con actividades industriales que en el Distrito Federal reportan generar residuos ante la Secretaría de Ecología (3500 establecimientos industriales).³³ Con ello podemos notar la magnitud de datos fuera de los oficiales y del tamaño de la clandestinidad y falta de cooperación de las empresas no sólo del D.F. sino en toda la Zona Metropolitana, fenómeno que no es ajeno al resto del país.

³³ En el Distrito Federal reportan ante la secretaría un total de 3544 empresas, cuando el censo de 1998 señala que en él , existen un total de 28069 establecimientos industriales (p.p. 91 y 92 de éste estudio)

Asimismo, se observó también del peligro y riesgo que se corre al mantener una aplicación ligera de la legislación en materia de residuos peligrosos por los daños que éstos pueden ocasionar en el ambiente y en la salud de los seres vivos, resulta necesario establecer a la brevedad, parámetros de solución que permitan tener un mayor control de la situación en materia de gestión de residuos peligrosos en nuestro país.

Capítulo V

La ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

Las ineficiencias arriba esbozadas dentro de la investigación no son desconocidas, razón por la cual se preparó dentro del Congreso la aprobación de una nueva ley que suprima el Reglamento sobre residuos peligrosos y dote un esquema mucho más global e integrado de atención y control en la minimización de los residuos.

Me he dado a la tarea dentro de este trabajo de investigación de dar una breve revisada a esta nueva ley, para definir de qué forma cumple y ordena la gestión de los RPs y evaluar su posible eficiencia en la resolución del problema. Cabe mencionar que como esta ley fue aprobada a finales del 2003, el análisis se limitará a determinar el nivel de avance en materia escrita, ya que la ley entrará en vigor a inicios de 2004.

El 8 de octubre del año 2003 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la "Ley General de para la prevención y gestión integral de los residuos", que presenta como objetivo *"Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos"*; así como también *"determinar los criterios que deberán ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana; además de establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios."* Esta nueva ley introduce elementos que merece la pena comentar:

En primer lugar, atiende y reglamenta en un solo documento tanto a Residuos peligrosos como Residuos municipales, pretendiendo con ello atender a la demanda internacional de evitar llenarse de ordenamientos legales que puedan prestarse a confusión; se apega a la lógica de que todos los residuos son potencialmente susceptibles de ser evitados, y todos ellos pueden llegar a provocar problemas de contaminación ambiental, que pueden deteriorar la calidad del aire, del agua, los suelos, depreciar el valor de las propiedades donde se abandonan, desmeritar el paisaje y, lo más preocupante, pueden ser capaces de provocar daños a la salud humana y a los ecosistemas. Por ello la regulación y control de todo tipo de residuos obedece a las mismas premisas, se apoya en el mismo tipo de instrumentos y requiere basarse en los mismos principios y criterios.

Tal y como se lee, la visión en el carácter del cuidado no se remite exclusivamente a su peligrosidad y los factores de riesgo para la salud humana, sino que además de considerarla, aspectos como la visión estética y la calidad del medio ambiente son agregados al análisis.

Se concibe a la “Gestión Integral de Residuos” como un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Introduce al principio de Responsabilidad Compartida, mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y

diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social³⁴ introduciendo de esta forma el principio de corresponsabilidad, dogma del Desarrollo Sustentable.

En cuanto a la coordinación y atención de los residuos se establece lo siguiente: Los residuos en México han sido regulados desde dos perspectivas distintas y complementarias, que en esta iniciativa de Ley se integran en una: 1) la reglamentación de los servicios urbanos de limpia y 2) como contaminantes ambientales.

Desde esta última perspectiva, se introdujo la diferenciación de los residuos en dos grandes grupos: a) los residuos peligrosos, cuya regulación y control pasó a ser una facultad exclusiva del Gobierno Federal, salvo en el caso de los residuos de baja peligrosidad, cuya gestión quedó a cargo de los gobierno municipales y b) los residuos no peligrosos que incluyen a los residuos sólidos urbanos y los demás generados por las actividades sociales y el sector productivo.

En esta iniciativa de Ley se sigue un enfoque similar en cuanto a la distribución de competencias entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno, aunque con una consideración más profunda a lo que ocurre en la realidad, sobre todo en referencia a los residuos peligrosos creados por microgeneradores. Es en esta parte en donde el análisis se torna importante para el tema de investigación, debido a que en este rubro se mostrará si se ha aprendido de las experiencias, tal y como he mencionado dentro de los capítulos anteriores, el nivel de competencias y los niveles de gestión establecidos no han permitido una adecuada organización de la problemática que derive en un mayor control y mayor atención de la misma, esta nueva ley pretende dar respuesta a las críticas al respecto.

³⁴ Basado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

En cuanto a los niveles de generación, la ley introduce importantes diferenciaciones, ya que de ello dependerá la competencia que determinado nivel de gobierno (Federal, Estatal y Municipal,) ejercerá. Al hablar de 1) Microgenerador la ley especifica al establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida (incluyendo los que se generan en el hogar). 2) A los Pequeños Generadores, los clasifica la ley como la persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Por último, 3) el Gran Generador se define como a la persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

A este respecto, es importante recalcar que la Ley otorga a los municipio en su artículo 10, apartados VIII y IX la posibilidad de participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas. Les permite coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación, otorgándoles de esta forma una mayor personalidad jurídica en la atención, control y gestión de los residuos peligrosos.

En este sentido esta ley viene a significar un parteaguas en la forma de controlar la minimización de los residuos ya que por primera vez, se toma en cuenta en los niveles de gestión a los municipios para ayudar en la difícil tarea ambiental de controlar los Residuos peligrosos.

En cuanto a las competencias estatales, la Ley da facultades para autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios. Les autoriza promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados. Finalmente les da facultades para ayudar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación.

Con este esfuerzo, la federación introduce el principio de corresponsabilidad del Desarrollo Sustentable, delegando responsabilidades originalmente suyas; a su cargo quedarán el vigilar controlar, normar y sancionar, a los grandes y pequeños generadores.

Esta Ley entrará en vigor a los 90 días naturales de haberse publicado en el diario oficial de la federación, por lo que entrará en operación el día 6 de enero del año 2004. Se exhorta que se preparen a la mayor brevedad posible, los reglamentos correspondientes que sustenten su operatividad, además de hacer las recomendaciones pertinentes para que los gobiernos de los estados y los municipios lleven a cabo en el menor tiempo los cambios pertinentes a sus legislaciones.

Sin duda esta ley representa un gran avance en materia de gestión ambiental, y suelta, aunque de forma lenta, las responsabilidades a los gobiernos locales y estatales. En esta ocasión, los faculta como auxiliares directos en el control de los microgeneradores y esto quizá ayude a abrir esa perspectiva que permita dar una mayor eficiencia en el control de los RPs en nuestro país. las facultades aún son limitadas atendiendo seguramente a que no todos los

municipios poseen las capacidades de atención. Sin duda pone énfasis a una realidad: la generación de los RPs no son de exclusividad industrial sino también pueden ser generados en los hogares, detalle completamente ajeno a las reglamentaciones anteriores. Tomando en cuenta que son los municipios los encargados de recoger en cada hogar los desechos catalogados como municipales, podrá implementar acciones para la separación, cuidado y control de éstos.

No obstante aún enfrentamos un gran obstáculo; el interés y atención que los gobiernos locales pongan a este respecto. Falta medir el impacto de la ley en los espacios de decisión y evitar, de esta forma, que esta ley comparta características de tantas y tantas leyes en nuestro país, que queden en el olvido, en simples buenas intenciones.

Conclusión. Recomendaciones y estrategias para la gestión eficiente de los Residuos Peligrosos

A manera de conclusión, considero importante reconocer las múltiples dimensiones que trastoca el problema ambiental, ya que a través de ello pueden abordarse estrategias que ayuden a dar solución al problema. En primer lugar, no se trata sólo de una mera indicación a la salud. El tema ambiental hace referencia a un problema económico, un problema de producción, un problema de educación-cultura y un problema de gestión, además de representar también un problema político³⁵. Por lo tanto, en aquellas estrategias propuestas resultaría óptimo incluir éstas dimensiones, dentro de su radio de actuación.

Como problema económico, hay que tomar en cuenta que desperdiciar materiales implica en un primer momento, un desgaste en los recursos naturales, y durante el proceso de producción, un alto consumo energético, por lo que representa tanto la sociedad como la empresa, pérdidas.

Una recomendación internacional para evitar este tipo de problemas es dar mayor énfasis a la minimización de los residuos. No obstante, nuestro país se ha enfocado al proceso final del ciclo de vida de las sustancias peligrosas y no ha impulsado estrategias para la minimización desde la fuente de generación. Es decir, se han priorizado prácticas de tratamiento o reciclaje tendientes a la reducción del volumen de residuos peligrosos, recomendación que no es inadecuada. El problema se presenta al manejo o disposición final de las sustancias, ya que son enviadas a depósitos controlados que no representan una solución sustentable al problema.

Otro tipo de estrategias recomendadas, es la incineración controlada a través de las normas pero que producen nuevos contaminantes. En el proceso de incineración aparentemente se reduce el volumen de residuos peligrosos

³⁵ Sobre todo al tomar en cuenta que en varios países existen partidos políticos verdes.

aproximadamente una quinta parte; no obstante, el proceso se vuelve inadecuado, ya que provoca la concentración de la toxicidad de los componentes tóxicos en las cenizas, o se diluye y dispersa en las emisiones a la atmósfera y en las descargas de agua de lavado del equipo anticontaminante.

Al priorizar las acciones antes enunciadas, se marginan procedimientos de reducción en la fuente de generación, momento que permite prevenir la entrada de residuos peligrosos al ambiente, retardando de este modo los cambios tecnológicos y la transformación y modernización de la economía hacia formas de producción más limpia. No se trata tampoco de una tajante crítica a las opciones anteriores, sobre todo cuando se trata de reciclaje, sino más bien de buscar establecer acciones previas a ese momento, que permitan reducir al máximo la generación de Residuos de carácter peligroso. Para impulsar acciones de este tipo, la investigación y la implantación de políticas acordes dentro de las empresas son herramientas indispensables.

Otro aspecto a tomar en cuenta es el del derecho a la información. Parte primordial de la doctrina del Desarrollo Sustentable es el reconocimiento al derecho a saber que poseemos todos los individuos, sobre todo cuando se trata de fenómenos o situaciones que pueden poner en peligro nuestra integridad. El derecho a conocer no incluye solamente el estar enterados de los riesgos que se asumen, sino también abre la posibilidad de ser participes en la solución a los problemas. Como ya he explicado dentro de la investigación, este precepto está reconocido dentro de nuestra legislación ambiental; no obstante, la sociedad aun no reconoce su derecho a conocer, y mucho menos la obligación a informar sobre volúmenes y tipos de residuos peligrosos generados por las empresas, así como del uso de sustancias y materiales peligrosos usados. Esta información resulta indispensable para implementar programas de reducción de residuos peligrosos en los lugares de generación.

Asimismo, la falta de información y educación ambiental, en las comunidades aledañas a los lugares de generación, sobre los riesgos que corre su salud y ambiente por la exposición a residuos peligrosos, provoca sociedades reactivas. Es decir, al limitar la participación de la sociedad mediante el desconocimiento de la problemática y de las opciones a su favor en caso de contingencia o formas de prevención, desestima los cambios hacia formas de producción más limpias y hacia una política preventiva. Muchas veces la participación surge cuando ocurren accidentes en las empresas o en el transporte de alguna sustancia. De esta forma, las comunidades se enteran del peligro que corren y se movilizan para remediar la situación. Para tal situación resulta indispensable establecer formas de comunicación con la sociedad, acción que debe ser impulsada por las autoridades y, por supuesto, por las empresas que conocen el riesgo que pueden provocar su particular manejo de sustancias y residuos de carácter peligroso.

Un hecho que es importante reconocer es el problema económico en nuestro país. Las crisis económicas recurrentes han mermado la capacidad competitiva de las empresas mexicanas y su crecimiento. Bajo esos esquemas, las políticas están encaminadas a dar una mayor importancia a la situación económica, olvidando el aspecto ambiental dentro de la producción. Establecer un esquema de incentivos podría permitir a las empresas tomar en cuenta el problema ambiental como un estímulo financiero para la competitividad y proporcionar al mismo tiempo un bien a la sociedad. Aunado a esto, la ausencia de un programa que estimule la cooperación e intercambio técnico y científico amplio con los gobiernos y los institutos para formar recursos humanos propios en la evaluación y programación de reducción de residuos peligrosos, podría representar un elemento primordial para dar a la producción un enfoque amigable con la naturaleza.

Por último, un detalle que no puedo dejar pasar dentro de la reflexión final de éste trabajo, es el problema de la centralización en el control y gestión de los

RPs en nuestro país. Resulta importante una adecuada distribución de competencias en materia de gestión de los Residuos Peligrosos. El Estado debe aprovechar las instancias de gestión previamente creadas y ofrecerles una mayor participación. La federación se ha visto rebasada ante los problemas ambientales; una adecuada distribución de las responsabilidades permitirá ofrecer a la sociedad una mayor garantía a su derecho a un mejor ambiente y sobre todo, permitirá establecer estrategias conforme al escenario que ofrezca cada localidad. Para ello es importante delegar funciones, permitir a los Estados y municipios establecer estrategias acordes a su situación y proporcionar un mejor control de la problemática, siempre, por supuesto, bajo supervisión de la federación. Lo que aquí propongo es el amplio reconocimiento del principio de corresponsabilidad dogma del Desarrollo Sustentable, que hace referencia al derecho y obligación que todos tenemos de procurar un medio ambiente sustentable reconociendo nuestro carácter de fuentes generadoras de contaminación y como parte de la solución.

En suma lo que propongo se reduce a cuatro aspectos:

1. Una mayor atención al derecho de información, de esta forma se satisfacen los principios de derecho a saber del desarrollo sustentable, permitiéndole a la sociedad ser partícipe del bienestar personal y de su comunidad.
2. Mantener un mayor control en el cumplimiento de tres principios básicos inmersos en nuestra legislación:
 - a. El ***principio de proximidad***, que plantea que los residuos deberán manejarse tan cerca de la fuente generadora como sea posible, tanto por razones de seguridad como de costos. Recordemos que en el caso de la zona centro, el envío de residuos a disposición final es en el norte de nuestro país.
 - b. El ***principio de precaución o cautela***, centrado en el concepto de que desde la perspectiva ambiental, es mejor prevenir

que remediar y en la necesidad de desarrollar medidas de intervención ante la sospecha de un riesgo significativo para la salud y el ambiente, aún cuando no se cuente con evidencias irrefutables del riesgo.

c. El *principio del que contamina paga*, el cual atribuye la responsabilidad de remediación de los daños o restauración de los sitios contaminados a quien ocasione tales daños o provoque la contaminación como consecuencia del manejo o disposición inadecuados de los residuos peligrosos.

Bajo estos parámetros es posible establecer una política ambiental que cumpla con dos conceptos básicos, la prevención y la remediación.

3. Establecer un esquema de incentivos fiscales para aquellos que cumplen con la normatividad, no sólo castigar a los que contaminen, sino también impulsar la producción limpia. Y por último

4. El reconocimiento del principio de corresponsabilidad en la gestión y solución de los problemas ambientales. Se requiere delegar responsabilidades y no asumir un carácter centralista en la toma de decisiones y en la forma de controlar la generación y manejo de las sustancias peligrosas y en la problemática ambiental. Reconocer las bondades que ofrece el conocimiento de las autoridades locales de la problemática podría ofrecer una gestión eficiente de los RPs.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, Fernando (1995)
"La lógica de la cooperación", en Aguiar, Fernando(compilador) Intereses individuales y acción colectiva, Editorial Pablo Iglesias, Madrid.
- Aguilar Luis (2000).
"Problemas públicos y agenda de gobierno". Colección antologías de política pública. Ed. Miguel Angel Porrúa, 3era ed. México. Año 2000.
- Alfie Cohen Miriam (2001)
Discursos Ambientales: Viaje a la Diversidad, Revista Sociológica, departamento de Sociología UAM, Azcapotzalco
- B. Guy Peters (1995)
"Modelos alternativos del proceso de la política pública: de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo", en la revista Gestión y política pública, Vol IV, núm. 2, segundo semestre, CIDE, México. P. 257-276.
- Club de Roma (1979)
Límites al crecimiento. Presidencia de la república , México
- CAM (2002)
Boletín informativo de la Comisión Ambiental Metropolitana
- Daly H. (1989)
Economía, Ecología y Ética. Ensayos hacia una economía de Estado Estacionario, FCE, México
- Dryzek, j (1997)
The politics of the earth. Environmental discourses, New York . Oxford University Press.
- González Márquez , José Juan (2002)
La responsabilidad por el daño ambiental en México. El paradigma de la Reparación, Porrúa- UAM-A. México.
- González Márquez, José Juan y Montelongo Buenavista Ivett (1999)
Introducción al derecho ambiental mexicano, UAM-A, México.
- González Márquez José Juan (1997)
Nuevo derecho ambiental mexicano (Instrumentos de política), UAM-A, México.
- Gobierno del Estado de México, Dirección de protección civil del Estado de México (2000)
ATLAS ESTATAL DE RIESGO
- Gobierno del Estado de México (2000)
Diagnóstico ambiental del Estado de México

- INAP(1999)

La gestión Pública de la políticas ambientales. Revista de administración Pública No. 102. México

-INEGI

Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México, 1998

Lindblom, Charles E.(1991)

El proceso de elaboración de Políticas Públicas, Ed. Ministerio para las administraciones públicas, Madrid España, p.p 160.

- Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas (2002) .

El Diagnóstico de la Región II Tulancingo, en el Estado de Hidalgo, UAM-A, Documento interno.

-Medina Giopp, Alejandro y Mejía Lira, José (1993)

El control en la implantación de la Política Pública Ed P y V, México. P.p.222

-Meny Yves y Thoenig Jean-Claude (1992)

Las Políticas Públicas, Ed. Ariel Ciencia Política, España, p.p. 271.

-Olson, Mancur. (1992)

La Lógica de la Acción Colectiva. Bienes Públicos y la Teoría de Grupos, Ed. Limusa / Noriega. México.

- Panayatou (1994)

Ecología, medio ambiente y desarrollo. Debate crecimiento vs conservación. Gemka, Londres.

- Quadri, G. (2002)

México: hacia una política ambiental eficaz para el desarrollo sustentable,
www.geocities.com.mx

- Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos (25 de noviembre de 1988)

- Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (7 de abril de 1993)

- Nava C. , Roberto, Rodolfo Ruiz R., Raquel Olivas S. y Guadalupe Armenta S. Fundación Ecológica Mexicana A.C. (FEMAC) (1998).

“Defensa Ambiental: Conjunto de ONG Cuestionan e Impiden Confinamiento de Residuos Tóxicos en General Cepeda, Coahuila”. En Borderlines 46 volumen 6, número 5, julio 1998.

-

- Secretaría del Medio Ambiente, (1999).
Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana.
- SEMARNAT
Programa nacional de medio ambiente y recursos naturales 2001-2006. México
- SEMARNAP, INE y Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas (1999)
Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos, INE, México
- SEMARNAP (1998, 1999)
Informe de actividades de la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y pesca. México
- SEMARNAT, GDF, GEM, CAM, GTZ (2002)
Elementos para una política de gestión integral de residuos peligrosos en la ZMVM, México.
- SEMARNAT (2000)
Informe de actividades de la Secretaria de Medio Ambiente y recursos Naturales. México
- Stephen H linder y B. Guy Peters (1993)
"instrumentos de gobierno: percepciones y contextos", en la revista Gestión y política pública, Vol II, núm. 1, enero-junio, CIDE, México. P. 5-35.
- Thoenig Jean-Claude (1997)
"Política pública y acción pública", en la revista Gestión y política pública, Vol VI, núm. 1, primer semestre, CIDE, México. P. 19-40.
- Tlalnepantla. ATLAS MUNICIPAL DE RIESGOS TLALNEPANTLA 2000 - 2003.
- Acuerdo entre los estados unidos mexicanos y los estados unidos de América sobre cooperación para la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona metropolitana de la ciudad de México"
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (28 de enero de 1988)
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (8 de octubre de 2003).
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-ECOL-93, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los limites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (22 de octubre de 1993)
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-053-ECOL-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (22 de octubre de 1993)

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-054-ECOL-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o mas residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993. (22 de octubre de 1993)
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-055-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos. (22 de octubre de 1993)
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-056-ECOL-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. (22 de octubre de 1993)
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-057-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. (22 de octubre de 1993)
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-ECOL-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. (22 de octubre de 1993)
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-083-ECOL-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales. (25 de noviembre de 1996).
 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención medica. (7 de noviembre de 1995).
 - HACIA UN MEXICO SIN BASURA: BASES E IMPLICACIONES DE LAS LEGISLACIONES SOBRE RESIDUOS. Julio 2001 (disponible en la página del Partido Verde Ecologista de México www.pvem.org.mx).
- www.inegi.com.mx
www.semarnat.gob.mx
www.ine.gob.mx
www.profepa.gob.mx

ENTREVISTAS:

- Sr. Alfredo Rodríguez. Gerente de Arancia Corns products
- Dr. Carlos Alvarado Bonilla. Departamento de seguridad de CEMEX
- Ing. Daniel Pérez de León Vargas. Gerente General de Grupo EXMO
- Lic. Guillermo Trillo. Gerente SDMyERS de México
- Lic. Iván Montiel. Departamento de Seguridad de RAYO-VAC
- Sr. Alfredo Mujica. Encargado de almacén en Química Monsayer

INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y MAPAS.

CAPÍTULO I	13
LA DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: EL DATO DURO.	13
CUADRO 1. EJEMPLOS DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES	14
CUADRO 2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS QUE INFLUYEN EN SU MOVILIZACIÓN HACIA UN POSIBLE RECEPTOR	16
CUADRO 3. EJEMPLOS DE EFECTOS QUE PUEDE LLEGAR A PRODUCIR LA EXPOSICIÓN CONTINUA Y A DOSIS SIGNIFICATIVAS DE SUSTANCIAS TÓXICAS	17
CUADRO 4. RUTAS POSIBLES DE EXPOSICIÓN A TRAVÉS DE DISTINTOS MEDIOS	19
CUADRO 5. LAS 20 SUSTANCIAS ALTAMENTE PELIGROSAS EN MÉXICO.....	21
CUADRO 6. EJEMPLOS DE EFECTOS EN LA SALUD DE ALGUNAS DE LAS SUSTANCIAS ARRIBA MENCIONADAS.	22
CUADRO 7. EJEMPLOS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS PARA EL SER HUMANO	23
CUADRO 8. RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS POR SECTOR PRODUCTIVO.....	24
CUADRO 9. TIPOS DE RESIDUOS DOMÉSTICOS CONTAMINANTES	25
CUADRO 10. EJEMPLOS DE RESIDUOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.....	26
CAPITULO II	28
LOS CRITERIOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LOS RESIDUOS PELIGROSOS.	28
FIG. 1. DIMENSIÓN INTERNACIONAL Y NACIONAL DEL PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE SUSTANCIAS TÓXICAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA	39
FIG. 2. PROYECTOS SOBRE SUSTANCIAS TÓXICAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA Y SU VINCULACIÓN EN EL MARCO INTERNACIONAL	40
FIG. 3. SITUACIÓN MUNDIAL DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	42
CUADRO 11. DECLARACIONES DEL CONSEJO DE LA OCDE SOBRE MEDIO AMBIENTE	44
CUADRO 12. DECISIONES DEL CONSEJO DE LA OCDE SOBRE MEDIO AMBIENTE RELATIVAS AL MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE RESIDUOS PELIGROSOS	44
CUADRO 13. RECOMENDACIONES DEL CONSEJO DE LA OCDE SOBRE MEDIO AMBIENTE RELATIVAS A RESIDUOS PELIGROSOS	45
CAPITULO III	53
MARCO JURÍDICO QUE REGLAMENTA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO.	53
FIG. 4 MARCO JURÍDICO EN TORNO A LOS RESIDUOS PELIGROSOS.....	54
FIG. 5 MATRIZ DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL	55
FIG. 6 COMPETENCIAS EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	55
CUADRO 14. AUTORIZACIONES QUE EMITE EL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA A LAS INSTALACIONES QUE BRINDAN SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	57
CUADRO 15. CARACTERÍSTICAS DEL LIXIVIADO (PECT) QUE HACEN PELIGROSO	61
A UN RESIDUO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.....	61
CUADRO 16. LEGISLACIONES QUE CUBREN LAS DIFERENTES FASES DEL CICLO DE VIDA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN MÉXICO	64
FIG. 7. ACTORES DE LA COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA	67

CAPITULO IV	75
SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	75
FIG. 8. COSTOS DEL MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	76
FIG. 9 TENDENCIA EN EL REGISTRO DE EMPRESAS GENERADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	79
CUADRO 17. EMPRESAS QUE MANIFIESTAN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	80
CUADRO 18. EMPRESAS GENERADORAS DE RPS EN MÉXICO, VOLÚMENES E INFRAESTRUCTURA INSTALADA.	81
CUADRO 19. RESIDUOS PELIGROSOS ENVIADOS A CONFINAMIENTO ENTRE 1992 Y 1997.....	82
CUADRO 20. CAPACIDAD AUTORIZADA PARA EL RECICLAJE DE RESIDUOS PELIGROSOS. MAYO 2003.....	85
CUADRO 21. SITIOS ABANDONADOS E ILEGALES CON RESIDUOS PELIGROSOS	86
CUADRO 22. RELACIÓN DE SITIOS AFECTADOS POR DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	87
CUADRO 23. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR INDUSTRIAL INTENSIVOS AMBIENTALMENTE, POR DELEGACIONES 1998.....	90
MAPA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE TLALNEPANTLA DE BAZ	92
FIG. 10 TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN TLALNEPANTLA DE BAZ	93
MAPA 2. ABASTECIMIENTO HÍDRICO	94
FIG. 11 USOS DE SUELO PREDOMINANTES	95
MAPA 3. INSTALACIONES DE PEMEX.....	96
MAPA 4. GASERAS.....	97
CUADRO 24. RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS Y ACTIVIDAD QUE LOS GENERAN.....	98
MAPA 5. INDUSTRIAS DE RIESGO EN EL MUNICIPIO REPORTADAS EN 1999.....	98
CUADRO 25. VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, SEGÚN TIPO DE PELIGRO 1999.....	99
MAPA 6. LOCALIZACIÓN DE VOLÚMENES GENERADOS DE RESIDUOS PELIGROSOS 1999.	100
CUADRO 26. EMPRESAS DEDICADAS AL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ESTADO DE MÉXICO 2002.....	101
CUADRO 27. NÚMERO DE EVENTOS QUÍMICOS IMPORTANTES REPORTADOS DURANTE 1999	102