



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

# **Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos**

**Documento Borrador para Consulta Pública**

**Bogotá, abril 25 de 2005**

# TABLA DE CONTENIDO

## INTRODUCCIÓN

1	DIAGNÓSTICO NACIONAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL	1
1.1	Situación actual de los residuos peligrosos en Colombia	1
1.2	Generación de los residuos o desechos peligrosos	2
1.2.1	Sector industrial	3
1.2.2	Sector Agroindustrial	5
1.2.3	Sector Servicios	5
1.2.4	Sector Minero-Energético	6
1.2.5	Sector doméstico	7
1.2.6	Sector Educativo, de Investigación y Laboratorios	7
1.2.7	Sector Institucional	7
1.3	Manejo de residuos o desechos peligrosos	7
1.3.1	Almacenamiento	7
1.3.2	Transporte	7
1.3.3	Aprovechamiento/Valorización	8
1.3.4	Tratamiento	8
1.3.5	Disposición Final	10
1.4	Capacidad Analítica y Recurso Humano	10
2	BASES DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	12
2.1	Fundamentos	12
2.2	Consideraciones Generales	12
2.3	Principios	13
2.3.1	Gestión integral	13
2.3.2	Ciclo de vida del producto	14
2.3.3	Responsabilidad Común pero Diferenciada	15
2.3.4	Producción y Consumo Sostenible	15
2.3.5	Participación Pública	16
2.3.6	Planificación	16
2.3.7	Gradualidad	16
2.3.8	Comunicación del Riesgo	16
3	OBJETIVOS Y METAS	18
3.1	Objetivo General	18
3.2	Objetivos Específicos	18
3.2.1	Minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos	18
3.2.2	Promover el aprovechamiento y valorización de residuos o desechos peligrosos	18

3.2.3	Promover el desarrollo de infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos de Respel. _____	18
3.2.4	Prevenir la contaminación de sitios y gestión de los contaminados _____	18
4	ESTRATEGIAS Y ACCIONES ESPECIFICAS _____	19
4.1	Promoción de la prevención y la reducción al mínimo de los residuos o desechos peligrosos. ___	19
4.1.1	Promoción e implementación de programas de uso eficiente y sustitución de materias primas por otros insumos menos contaminantes: _____	19
4.1.2	Difusión de las prácticas empresariales de autogestión y autorregulación: _____	19
4.1.3	Promoción de la producción más limpia en sectores productivos de alta generación y en actividades generadores de residuos tóxicos: _____	19
4.1.4	Recuperación, reciclaje o reutilización interna de sustancias y residuos: _____	19
4.1.5	Modificación de los patrones de consumo: _____	19
4.2	Promover la creación y fortalecimiento de gestores dedicados a la valorización de residuos o desechos peligrosos. _____	20
4.2.1	Promover programas y proyectos de valorización de residuos o desechos peligrosos, con organizaciones que en el país apoyen la creación de empresas: _____	20
4.2.2	Fortalecimiento de mecanismos de comercialización de residuos a nivel nacional: _____	20
4.2.3	Realización de programas de sensibilización sobre la importancia y los beneficios del aprovechamiento de residuos o desechos peligrosos: _____	20
4.3	Desarrollo de programas de fomento para la creación de infraestructura para el tratamiento y disposición final de residuos o desechos peligrosos _____	20
4.4	Desarrollo del programa nacional para la prevención de la contaminación de sitios y estrategia para el manejo de sitios contaminados existentes _____	21
5	ESTRATEGIAS GENERALES _____	22
5.1	Definir y desarrollar instrumentos económicos _____	22
5.2	Fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación _____	22
5.3	Actualizar y armonizar el marco normativo _____	23
5.4	Fortalecimiento y Coordinación institucional _____	23
5.5	Participación Pública _____	24
5.6	Impulso a la aplicación de las estrategias y compromisos internacionales relacionados con sustancias, residuos o desechos peligrosos. _____	24
6	PLAN DE ACCION _____	25
7	BIBLIOGRAFIA _____	26

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Producción de Respel por CIU.....	3
Tabla 2. Producción de Respel por Corredores Industriales en Colombia .....	4
Tabla 3. Priorización de la gestión en el marco de la Política.....	12
Tabla 4. Beneficios de los programas de minimización de residuos peligrosos.....	13

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Producción de Respel por CIU.....	3
Figura 2. Porcentaje de participación de generación Respel por corredor industrial.....	4
Figura 3. Porcentaje de generación por tipo de residuo peligroso.....	4
Figura 4. Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos.....	13

# INTRODUCCIÓN

El comienzo de la revolución industrial aceleró el progreso en muchos campos. Los avances en las ciencias médicas y en salud pública redujeron las tasa de mortalidad, facilitando un incremento espectacular de la población humana. De modo paralelo, el consumo individual creció de forma acelerada a medida que la producción industrial, la extracción de recursos naturales y la agricultura intensiva proporcionaban un mayor número de bienes de consumo, pero al mismo tiempo se incrementó la generación de residuos. En compañía de estos bienes y de sus residuos, llegaron los constituyentes o sustancias peligrosas, a veces formando parte de estos bienes finalmente se convierten en residuos peligrosos

Solamente en los últimos 20-25 años, en el ámbito internacional, se ha reconocido como un problema prioritario el manejo de los residuos peligrosos. Los diferentes acontecimientos y desastres ambientales relacionados con los residuos peligrosos han colaborado o apalancado el establecimiento de sistemas de control. Así por ejemplo, el Japón fue uno de los primeros países en establecer un sistema de control para los residuos peligrosos, como acto seguido al incidente de Minamata ocurrido en los años 60, cuando se ocasionaron varias muertes debido al consumo del pescado contaminado con residuos de mercurio que habían sido vertidos al mar. En el Reino Unido, se precipitó el establecimiento de normas solo cuando en 1973 fueron encontrados algunos tambores abandonados en campos donde jugaban niños y que contenían sales de cianuro.

En los años 1980, el creciente proceso de regulación y control en los países industrializados condujo a un gran aumento en los costos de disposición de residuos o desechos peligrosos. Es así que con el fin de evitar los costos de disposición los “comerciantes de tóxicos” comenzaron a embarcar residuos peligrosos hacia países en vía de desarrollo y a Europa Oriental. Cuando se hizo pública esta realidad, comenzaron los esfuerzos internacionales para la adopción del Convenio de Basilea. Durante la primera década (1989-1999), el objetivo de la convención se orientó principalmente a construir un marco para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, es decir, el movimiento de estos desechos a través de las fronteras internacionales. El sistema de control adoptado se basa en el principio de notificación previa. Esta Convención también introdujo el concepto de “manejo ambientalmente racional” de los desechos dirigida a reducir al mínimo la cantidad de los mismos.

Actualmente, los residuos peligrosos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. Estos residuos generados a partir de actividades industriales, de la agricultura, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón a su cantidad cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico, con diversas causas como por ejemplo, las impurezas de los materiales, la tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales o las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras, así como por la mayor preocupación social derivada de los efectos evidenciados sobre la salud y el medio ambiente, resultantes de una disposición inadecuada de este tipo de materiales.

El problema tiende a ser especialmente grave en los países en desarrollo; la tendencia normal en estos casos ha sido el aplazamiento de las decisiones sobre el establecimiento de políticas, medidas e instalaciones adecuadas para el manejo de este tipo de residuos, produciendo aumentos inmediatos en los niveles de contaminación del recurso agua, suelo, aire y los alimentos.

Otro problema, no menos importante, es la presencia de depósitos o enterramientos antiguos de residuos peligrosos, algunos no identificables, que constituyen una preocupación para el sector ambiental y para las comunidades ubicadas en el área de influencia de tales depósitos, en razón a que varios de ellos han comenzado a tener manifestaciones que han puesto en grave riesgo a la población y a los recursos naturales.

Aunque se proponen numerosas soluciones para mejorar la gestión de los residuos peligrosos, ahora se acepta que lo mejor es producir menos residuos adoptando métodos de producción más limpia y minimizando los residuos en la medida que sea posible. Sin embargo, si se producen residuos, con frecuencia la mayor parte podrían ser reciclados, recuperados o aprovechados. Solo cuando las posibilidades anteriores hayan sido agotadas, es cuando se debería considerar su tratamiento y disposición, la cual debe ser mediante métodos seguros.

El problema de los residuos peligrosos es sin lugar a duda de gran complejidad; por lo tanto la solución debe abordarse desde una perspectiva integral, no limitarse únicamente al desarrollo del control después de su generación, al contrario, no debe deslindarse desde las causas de su generación, enfoque integral desde el cual se puede aplicar los conceptos de minimización y reducción en la fuente, con todas las connotaciones que esto implica.

El desafío más grande que tiene esta política, es desarrollar esquemas que, al mismo tiempo que resuelven los graves problemas que conllevan la generación y el manejo inadecuado de los residuos o desechos peligrosos, atiendan la necesidad que tiene el país de un desarrollo incluyente y equitativo, que reduzca los niveles de pobreza, que fomente la creación de fuentes de ingresos y de empleos, que eleve la competitividad de los sectores y que mejore el desempeño ambiental de todos los actores y sectores sociales que generan y manejan residuos o desechos peligrosos.

# 1 DIAGNÓSTICO NACIONAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Este capítulo describe en términos generales la situación actual de los residuos o desechos peligrosos en el país. Con ello se espera ofrecer un análisis crítico de los diferentes elementos que comprenden la gestión de los residuos peligrosos y una base amplia para fundamentar las propuestas destinadas a prevenir su generación y alentar el reuso y reciclado de aquellos que no puedan evitarse y que sean susceptibles de valorización, a fin de disminuir las presiones que se ejercen sobre la naturaleza y que ponen en riesgo el propio desarrollo económico y social.

## 1.1 Situación actual de los residuos peligrosos en Colombia

La información disponible tanto a nivel público como privado en el país está dispersa, no sistematizada, muy poca es de cubrimiento nacional; lo cual dificulta el establecimiento de un diagnóstico preciso que abarque todos los temas relacionados con su gestión; sin embargo, los esfuerzos realizados hasta ahora, permiten identificar la siguiente situación en términos generales:

- El manejo de los residuos o desechos peligrosos no se realiza de forma planificada.
- Su manejo está orientado más hacia el tratamiento y disposición final que a la prevención y el aprovechamiento.
- La normatividad se encuentra dispersa y desactualizada, sin obedecer a los desarrollos y la problemática que vive actualmente el país. Por otra parte, es de baja aplicación por parte de los actores involucrados.
- Existe un desconocimiento generalizado, a todo nivel, entre generadores, gestores, autoridades y comunidad en general sobre el tema, lo cual agudiza la problemática.
- No existe un sistema separado para el manejo de los residuos peligrosos, excepto para algunas corrientes de residuos. Por lo general la disposición final se realiza con los residuos no peligrosos.
- Falta de concientización y compromiso por parte de los generadores de asumir su responsabilidad frente a la gestión y el manejo de los residuos.
- Los consumidores no han asumido la responsabilidad que también les cabe frente al tema. La exigencia de la calidad de los productos por parte del consumidor es baja, esto obedece a una cultura basada en la tendencia a consumir el producto más económico, sin importar su calidad ni su gestión post-consumo.
- Existen pocos incentivos económicos y financieros que promuevan la gestión integral.
- Existe una oferta limitada de servicios para el manejo de residuos peligrosos (aprovechamiento, tratamiento y disposición final) y en muchos casos no se cumple con los requisitos de la reglamentación ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Hacen falta reglamentos técnicos especializados en la materia, que faciliten la clasificación, identificación, caracterización y manejo adecuado de los residuos o desechos peligrosos, aunque existen desarrollos.
- Hay una limitada oferta analítica para la caracterización en laboratorios públicos y privados y todavía no hay laboratorios acreditados.



- Desconocimiento de las alternativas de producción más limpia que fortalezcan las prácticas de prevención y minimización en el origen.
- La oferta en el transporte especializado de residuos o desechos peligrosos es limitada y en muchos casos se realiza sin los requisitos mínimos exigidos.
- Existe importación de residuos o desechos sin cumplir con la normatividad nacional y los Convenios Internacionales. A esto se suma, la baja capacidad técnica y de infraestructura con que cuentan las aduanas para realizar un verdadero control.
- En muchos casos, los generadores acostumbran a abandonar o enterrar los residuos, poniendo en grave riesgo a la población y causando graves problemas de contaminación lo que se traduce en pasivos ambientales de difícil manejo.
- No existe suficiente control por parte de las autoridades para asegurar que los generadores, los fabricantes e importadores y empresas que prestan los servicios cumplan con sus responsabilidades.
- Falta de coordinación institucional y de voluntad política para impulsar el tema.

## 1.2 Generación de los residuos o desechos peligrosos

Para el país ha sido constante el desconocimiento de la magnitud del problema de los residuos peligrosos, es más en muchas ocasiones los generadores o responsables del manejo de los mismos no tienen conocimiento de que su actividad está relacionada con este tipo de residuos. Las evaluaciones realizadas bajo diferentes metodologías desde el año 1992, por diferentes actores gubernamentales no permiten establecer con exactitud quienes son los generadores, dónde están localizados o cuál es

su contribución en términos de cantidad como de peligrosidad, de tal manera que se pudiera establecer a partir del conocimiento del problema, una estrategia apropiada a las condiciones socio-económicas del país que tenga en cuenta el riesgo asociado.

Debido a lo anterior, la Política para la Gestión Integral de Residuos publicada por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 1998, se propuso como objetivo específico desarrollar los inventarios de los corredores industriales de Cali-Yumbo y Bogotá -Soacha para poder dimensionar preliminarmente el problema a nivel nacional, con base en los cuales se entrarían a formular nuevos objetivos y estrategias para orientar la gestión de los residuos y así contribuir a la solución de esta problemática ambiental.

En este sentido, durante los años 2001-2002 la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- con apoyo del Ministerio del Medio Ambiente y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente -DAMA- en Bogotá, lideraron la realización de los estudios o inventarios que se planteó la política en su momento.

El primero de ellos en el Valle del Cauca<sup>1</sup>, determinó una producción aproximada de 101.400 tn/año de residuos peligrosos de los cuales el 69% corresponde al sector industrial, un 26,2% al sector automotriz (baterías usadas y aceites usados), un 2.3% como residuos hospitalarios y un 2.5% como envases de agroquímicos para todo el Valle del Cauca.

---

<sup>1</sup> Diseño de Instrumentos para la Planificación y Gestión Ambiental de los Residuos Peligrosos a nivel nacional, a partir del Desarrollo de una Experiencia piloto en el Departamento del Valle del Cauca. OCADE LTDA, 2001.

El segundo estudio realizado para Bogotá<sup>2</sup>, determinó una generación aproximada de 73.000 tn/año de residuos peligrosos en el 2002. Si se incluye la generación de municipios aledaños como Soacha y Cota -Cajicá con fuerte presencia de sectores industriales la cifra puede ascender a 90.000 tn/año.

Posteriormente, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en Convenio con FUNDES y con apoyo de la CVC y el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible –CECODES-, realizó en el año 2004 una estimación aproximada de la generación de residuos peligrosos en el ámbito nacional, mediante métodos directos e indirectos, con base en los inventarios realizados en Cali-Yumbo y Bogotá-Soacha para extrapolar las lecturas allí generadas al resto del país. En este diagnóstico se dio prioridad al sector industrial, aunque se reconoce la necesidad de ir complementando gradualmente el diagnóstico nacional con otros sectores igualmente importantes en términos de generación como el sector servicios, el agroindustrial y el minero-energético, entre otros. Como resultado de este estudio se obtuvo la información que se presenta a continuación:

### 1.2.1 Sector industrial

La estimación de la generación de Respel generados por clasificación industrial uniforme (CIU) y por los principales corredores industriales del país es:

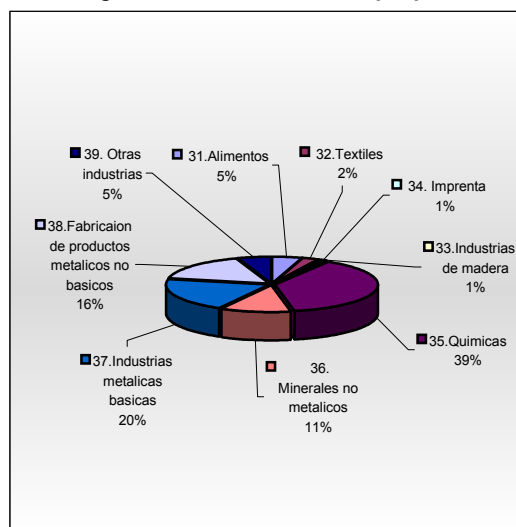
<sup>2</sup> Formulación del Esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los Residuos Sólidos Peligrosos para Bogotá. PIRS-UN., 2002.

Tabla 1. Producción de Respel por CIU

CIU. Rev. 2.	Producción de RP en Ton / Año (2000)
31. Alimentos	18.576,27
32. Textiles	9.590,55
33. Industrias de madera	1.951,70
34. Imprenta	3.225,52
35. Químicas	149.107,15
36. Minerales no metálicos	43.807,01
37. Industrias metálicas básicas	78.463,36
38. Productos metálicos no básicos	63.795,13
39. Otras industrias	20.508,36
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>389.025,05</b>

Fuente : Fundes año 2004

Figura 1. Producción de Respel por CIU



Fuente: Fundes año 2004

De lo anterior se deduce que las empresas con mayor porcentaje de participación en la generación de residuos peligrosos, corresponde a la fabricación de sustancias y productos químicos derivados del petróleo y del carbón, de caucho y plástico, que genera 149.107,15 tn/año con un 39% de la producción nacional, seguidos por las industrias metálicas básicas con 78.463,36 tn/año, con una representación 20%, y las industrias minerales no metálicas con 63.795,13 tn/año equivalente al 16%, estas industrias representan el mayor porcentaje de producción de residuos peligrosos con el 75% del total nacional.

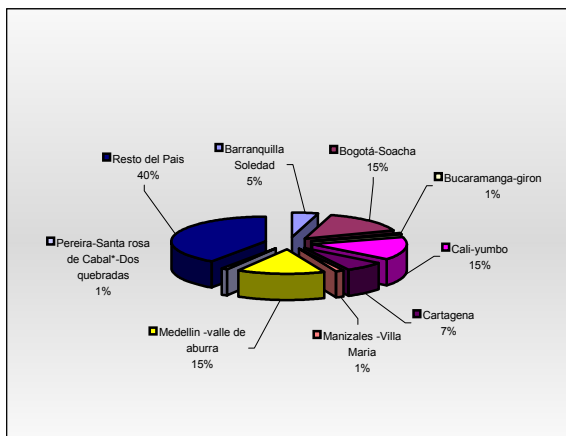
La estimación por corredores industriales es:

**Tabla 2. Producción de Respel por Corredores Industriales en Colombia**

Corredores	Producción Nacional en Ton / Año	% de participación
Barranquilla Soledad	17.612,51	5
Bogotá-Soacha	58.168,09	15
Bucaramanga-Girón	3.062,65	1
Cali-yumbo	59.555,04	15
Cartagena	25.944,99	7
Manizales -Villa Maria	5.160,23	1
Medellin -Valle de aburra	58.033,70	15
Pereira-Santa Rosa de Cabal-Dos quebradas	4.384,82	1
Resto del País	157.103,03	40
<b>Nacional</b>	<b>389.025,05</b>	<b>100</b>

Fuente: Fundes- Colombia

**Figura 2. Porcentaje de participación de generación Respel por corredor industrial**

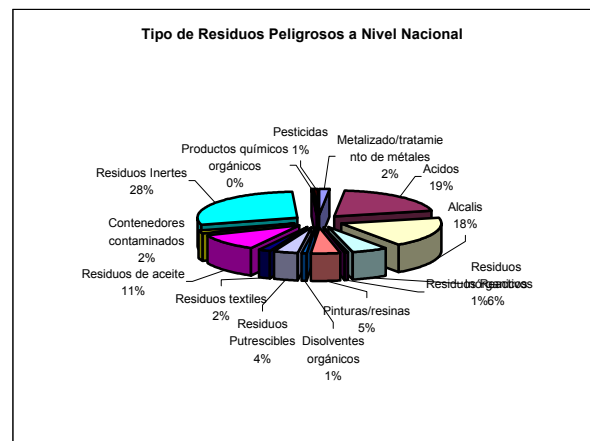


Fuente: Fundes- Colombia. 2004

De la evaluación se concluye que los principales corredores industriales generadores de residuos

peligrosos son: Medellín-Valle de Aburra, Bogotá-Soacha, y Cali- Yumbo. Además se puede determinar que en los corredores industriales se genera el 60% de los residuos peligrosos del país es decir 231.922 tn/año, de los cuales 219.314 tn/año se producen en las cinco principales zonas industriales (Bogotá- Soacha, Medellín Valle de Aburra, Cali-Valle, Cartagena y Barranquilla- Soledad). Los tipos de residuos generados son:

**Figura 3. Porcentaje de generación por tipo de residuo peligroso**



Fuente: Fundes- Colombia. 2004

De otra parte, se puede deducir que de las 389.025,25 Tn/año de residuos peligrosos industriales que se generan, en su gran mayoría están constituidos por residuos inertes con 111.749,15 tn/año, que corresponden al 28 %, residuos ácidos con 76.089,59 tn/año, equivalentes al 19%, álcalis con 74.101,48 tn/año, que corresponden al 18 % y residuos de aceites con 40.913,61 tn/año para un porcentaje con respecto del total de 11%, ocupando estos residuos el 76% del total de residuos peligrosos, con tan solo el 24% para el resto de residuos.

Otra información disponible de generación de residuos o desechos peligrosos en otras actividades sectoriales es la siguiente:

## 1.2.2 Sector Agroindustrial

Colombia por ser un país de gran vocación agrícola y debido a su situación de país tropical presenta un alto índice de consumo de plaguicidas, inclusive superando a otros países como Estados Unidos.

Aunado al uso indiscriminado de plaguicidas y al desconocimiento del tema por parte de los usuarios de estas sustancias, se encuentra asociada la problemática por el mal manejo de éstos y sus residuos.

En el país existen aproximadamente 270 toneladas de plaguicidas obsoletos<sup>3</sup> almacenados en las siguientes: Medellín y Urabá (Antioquia), Barranquilla (Atlántico), Bogotá y Girardot (Cundinamarca), Cartagena (Bolívar), Manizales (Caldas), Honda (Tolima) y Villavicencio (Meta). Estos almacenamientos se asocian principalmente a plaguicidas utilizados por el sector salud en el control de vectores y a los utilizados por el subsector algodonero en las décadas de los 70's y 80's., tales como malathion, parathion, DDT, entre otros. De otra parte, se estima que posiblemente existen aproximadamente 4.500 tn de suelos contaminados con plaguicidas en el Cesar sin contar con los entierros no denunciados.



Foto: Plaguicidas Obsoletos

<sup>3</sup> Tomado de: Proyecto FAO-TCP-COL-0065. Asistencia técnica para la eliminación de plaguicidas obsoletos. 2001.

Merece igual atención, la generación de envases contaminados con agroquímicos. A modo de ejemplo se puede destacar a escala nacional la generación de envases contaminados con plaguicidas a nivel nacional, la cual se estima aproximadamente en 5.820 tn/año<sup>4</sup> (3.050 tn plástico, 2.350 tn metal). La práctica común es que se abandonen o tiren en los campos agrícolas y cuerpos de agua, se quemen al aire libre, se entierren o se dispongan en rellenos sanitarios, generando focos de contaminación. Un problema más grave aún es que se reutilicen para contener agua de bebida con el consabido riesgo para de intoxicación para quienes lo emplean.



Foto: Desechos de plaguicidas

No obstante lo anterior, es importante destacar los esfuerzos del sector privado en el diseño e implementación de programas de recolección y disposición adecuada de envases en las principales regionales agrícolas del país.

## 1.2.3 Sector Servicios

El sector servicios agrupa las actividades de producción de insumos y servicios necesarios para realizar las actividades típicas de otros sectores - agroindustrial, industrial y doméstico - . El sector de servicios, a diferencia de los otros, no posee delimitaciones físicas definidas en cuanto a la producción, ejemplo de ello son el suministro de agua y energía, donde el centro de

<sup>4</sup> Tomado de : Revista CROPLIFE Latin America. 2002

consumo se encuentra distante del lugar de producción, mientras que los servicios de aseo y de salud se encuentran circunscritos a los demás sectores.

Uno de los sectores de servicio generalmente identificado y estudiado como potencial generador de residuos peligrosos es el **sector de servicios de salud**.

La cantidad y las características de los residuos o desechos generados en los establecimientos de atención de salud varían según el grado de complejidad de los servicios que ofrezca. El índice de generación de residuos en estos establecimientos (kg/cama/día) varían entre 2.6 y 3.8; se estima que del 10% al 40% de dichos residuos pueden considerarse como peligrosos, debido a su naturaleza patógena, mientras que el resto puede considerarse como desechos no peligrosos, los cuales en la mayoría de los casos se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales.

Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo e inflamable.



Foto: Residuos Hospitalarios

Los principales tipos de residuos peligrosos generados son los residuos biológico-infecciosos y los medicamentos vencidos o fuera de especificaciones.

Con base en los datos suministrados por el PIRS<sup>5</sup>, se estimó el número de camas a nivel nacional en centros de atención hospitalaria I, II, y III, en 20.009 para el año 1997; aplicando un índice de generación promedio 3.0 (kg/cama/día) se estima que la generación de residuos hospitalarios en el país es de aproximadamente 21.600 tn/año.

Entre otros sectores potencialmente generadores de residuos peligrosos en el sector servicios se encuentran las estaciones de servicio, las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (lodos), el sector hotelero, las lavanderías, etc.

#### 1.2.4 Sector Minero-Energético

Los principales tipos de residuos o desechos generados en este sector están relacionados con la generación de aceites usados en el sector de hidrocarburos, generación que se estima en 25,369,532 gal/año<sup>6</sup> a nivel nacional, en la generación de aceites y equipos contaminados con PCB y los residuos de mercurio y cianuro utilizados en las actividades de beneficio y explotación de minería, las cuales todavía no han sido cuantificadas.



Foto: Transformadores con PCB

<sup>5</sup> Tomado de: DNP-UPA, FIUN-PIRS. Estudio sobre los Residuos Peligrosos en Colombia: Un Primer Paso Para la Acción". 1998.

<sup>6</sup> Tomado de : CYDEP. Estudio de viabilidad económica de las medidas establecidas en el proyecto normativo nacional para la gestión integral de residuos, 2004.



### 1.2.5 Sector doméstico

Este sector contempla, fundamentalmente, el conjunto de unidades habitacionales y locales comerciales. Los principales residuos peligrosos generados en este sector se asocian con productos de limpieza y mantenimiento en el hogar (polvos abrasivos, limpiadores, etc), cuidado personal (removedores, etc) y productos misceláneos, entre otros.

### 1.2.6 Sector Educativo, de Investigación y Laboratorios

La generación de residuos peligrosos en instituciones educativas en el país es uno de los temas menos estudiados. La mayoría de laboratorios de enseñanza media y superior caen dentro de los controles menos estrictos por parte de las autoridades ambientales, debido a la ausencia de obligatoriedad de estas entidades a identificar y cuantificar cuales de sus residuos son peligrosos y a disponer de estos en instalaciones autorizadas. Algunas instituciones se han preocupado por desarrollar estudios para el diseñen soluciones a estos residuos, sin embargo, se hace necesario que el país empiece a dimensionar la problemática en este sector.

### 1.2.7 Sector Institucional

Dentro del sector institucional, existe una problemática asociada a la incautación de sustancias y residuos peligrosos que se asocia directamente con las actividades propias de control y vigilancia que tienen que ejercer las autoridades sanitarias, aduaneras, policivas y ambientales, entre otras. La mayoría de estos productos y residuos corresponden a medicamentos, productos alimenticios, productos químicos y plaguicidas, productos biológicos y bebidas, entre otros.



Foto: Productos incautados

Frente a esto, es importante destacar los esfuerzos que se vienen realizando a nivel institucional para tratar de dar en la medida de lo posible un manejo ambientalmente adecuado de estos residuos ya que en la mayoría de los casos los generadores actúan irresponsablemente o simplemente desaparecen, dejando al Estado con este pasivo ambiental y lo peor aún, con la responsabilidad de asumir los costos de destrucción que son responsabilidad directa del generador.

## 1.3 Manejo de residuos o desechos peligrosos

### 1.3.1 Almacenamiento

El almacenamiento de residuos peligrosos por lo general no se realiza en condiciones técnicas que permitan eliminar riesgos; normalmente se hace en áreas de proceso, utilizando envases o canecas sin la debida identificación según sus características de peligrosidad y sin aplicar criterios de compatibilidad entre estos. Hasta el momento, sólo se tiene información de una instalación en Bogotá, que cuenta con licencia ambiental para el almacenamiento de este tipo de residuos.

### 1.3.2 Transporte

En la actualidad existe un sin número de alternativas que se vienen utilizando para la

recolección y transporte de los residuos peligrosos como son: el mismo generador realiza la actividad, se entrega a personas prestadoras el servicio de aseo, las empresas que prestan el servicio de tratamiento térmico mediante incineración también realizan la recolección y el transporte, se entregan los residuos a empresas especializadas para el transporte de estas mercancías o se entregan los residuos a transportistas ilegales quienes transportan los residuos sin el lleno del cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto No. 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte y sin saber su destino y disposición final.

### 1.3.3 Aprovechamiento/Valorización

Actualmente las prácticas de reuso y reciclaje de residuos peligrosos en Colombia son bajas, las cuales han sido lideradas principalmente por el sector de hidrocarburos, grasas y aceites y de metales (chatarra para fundición), los cuales han logrado reducir la cantidad de residuos generados mediante la incorporación de los mismos al ciclo productivo o a través de aprovechamiento energético, entre otros. En Bogotá se presenta el mayor índice de utilización de prácticas ambientales para reducir la cantidad de residuos, estimándose que en la actualidad un 24.32%<sup>7</sup> de los residuos peligrosos generados en el parque industrial de Bogotá son reusados en las instalaciones del generador (Ej. materia prima, tambores vacíos, estopas, baños de fotografía, baños de cromo, arenas de función de hierro, etc).

Otra alternativa más reciente que se vienen implementando a partir del año 2000 en el campo de la valorización de residuos, la constituye la comercialización de residuos a través de la bolsa

---

<sup>7</sup> PIRS-UN. Formulación del Esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los Residuos Sólidos Peligrosos para Bogotá, 2002.

de residuos industriales. La Bolsa Nacional de Residuos y Subproductos Industriales -BORSI- es una iniciativa coordinada por el Centro Nacional de Producción Más Limpia con sede en Medellín; a través de la cual se pretende incorporar diferentes tipos de residuos a los ciclos productivos a través de estrategias de mercadeo electrónico. Igualmente, existe una bolsa de residuos en Bogotá, promovida por el DAMA y operada por el CINSET a través de la cual en forma gratuita se pueden ofrecer los residuos que se obtienen en los procesos productivos para ser vendidos o intercambiados entre industrias.

### 1.3.4 Tratamiento

En cuanto al tratamiento térmico, la incineración es el proceso más utilizado por los diferentes generadores. Históricamente puede decirse que la actividad de incineración en Colombia se dispara a raíz de la expedición de la Ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional) en la cual se establece que los residuos de carácter infecto-contagiosa debían incinerarse en el establecimiento donde se generaban y al no haber una reglamentación específica al respecto, esta actividad se convirtió con el tiempo en un problema mayor que el que se deseaba controlar, debido principalmente a los impactos sobre la salud y el ambiente generados por las emisiones de carácter peligroso de estas instalaciones.

De acuerdo con el diagnóstico realizado durante el año 2004<sup>8</sup>, en Colombia existen 170 incineradores aproximadamente, de los cuales el 57% se encuentran ubicados en hospitales y clínicas, el 32% en empresas privadas para uso interno y el 11% lo constituyen incineradores comerciales que prestan sus servicios a terceros. La capacidad instalada a nivel nacional es aproximadamente de 18.000 ton/año, la mayoría

---

<sup>8</sup> Inamco. Inventario Nacional de liberaciones de Dioxinas y Furanos - 2002

de los incineradores son de baja capacidad (100 kg/h) y su utilización es alrededor del 50%. Del total de incineradores del país, el 55% se encuentran ubicados en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y la ciudad de Bogotá D.C. Los principales residuos peligrosos incinerados son: anatomopatológicos, plásticos y residuos de industria química.

La oferta de servicios de incineración en el país se ha caracterizado por la utilización de hornos de doble cámara, y en muchos casos sin equipos de control de emisiones adecuados para minimizar los impactos ambientales. Algunas empresas dedicadas a la incineración -de manera conciente o inconsciente- reciben en forma indiscriminada residuos, de los cuales algunos no cumplen con las características para ser incinerados, causando problemas de contaminación o accidentes, así mismo no inertizan las cenizas antes de ser confinadas en rellenos sanitarios. En el país no existen incineradores que cuenten con hornos rotatorios.

No obstante lo anterior, es importante destacar los esfuerzos realizados por las autoridades ambientales con el fin de mejorar el control y seguimiento del sector, a partir de la expedición de las Resoluciones N° 058 de 2001 y N° 0886 del 2003 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por medio de las cuales se establecen los límites máximos permisibles y requisitos de operación para incineradores y crematorios de residuos sólidos y líquidos. Así mismo, el sector privado principalmente en los Departamentos de Antioquia, Valle, Bolívar, Atlántico y Cundinamarca vienen realizando grandes esfuerzos económicos y técnicos para cumplir la nueva normatividad con el fin de mejorar el desempeño ambiental del sector, y así evitar el inminente cierre de los mismos. Por su parte, el sector hospitalario, al no poder cumplir en algunos casos con las exigencias técnicas de la nueva normatividad se ha visto avocado a

contratar los servicios con empresas particulares autorizadas.

De otra parte, el co-procesamiento de residuos peligrosos en hornos de clinker de plantas cementeras viene consolidándose como una forma técnicamente viable de aprovechar y tratar los residuos peligrosos, la cual es ampliamente utilizada en países industrializados y con economías en transición como Estados Unidos, Japón, Alemania, Noruega, Francia, México, Suiza y Chile.

Actualmente en Colombia existen 17 plantas cementeras, de las cuales sólo una (1) cuenta con licencia ambiental para co-procesar residuos de llantas, aceites, tierras contaminadas con plaguicidas, envases plásticos y cubiertas de invernaderos contaminados con plaguicidas y medicamentos vencidos, entre otros. La capacidad instalada de esta planta para el co-procesamiento de residuos sólidos es de 25.000 toneladas y de 10.000 toneladas para residuos líquidos. Durante el 2004 co-procesaron cerca de 8.000 toneladas entre residuos industriales y materias primas sustitutas. Esta alternativa se constituye entonces, en otra opción que se viene implementando actualmente como fuente de negocios y para contribuir a la solución del manejo ambiental de los residuos peligrosos a escala nacional.

Otro tipo de tratamientos utilizados a menor escala son el tratamiento químico (neutralización para soluciones ácidas y básicas principalmente) y físico (rasgado, molido, triturado, encapsulamiento). No se sabe a ciencia cierta, la oferta de servicios de tratamiento biológico, ni tampoco el número de instalaciones y el desempeño ambiental de las empresas que ofrecen este tipo servicios a través del territorio nacional (salvo casos aislados).



### 1.3.5 Disposición Final

La disposición de residuos peligrosos mediante técnicas apropiadas sólo comenzó a partir del año 1988, con rellenos de seguridad construidos por algunas empresas petroleras, para la disposición final de residuos industriales peligrosos generados en sus propias instalaciones. Otras experiencias conocidas son los rellenos sanitarios de algunas industrias manufactureras. Sin embargo, históricamente la disposición final de residuos peligrosos (especialmente de carácter sólido) se ha realizado conjuntamente con los residuos domésticos.

Generalmente los pequeños y medianos generadores entregan todos sus residuos a la empresa que presta el servicio público de aseo para su disposición final en relleno sanitario y/o botadero a cielo abierto. Disposición que generalmente se realiza sin tratamiento previo. En el caso de los grandes generadores, algunos sectores han implementado medidas puntuales de disposición final controlada, motivados por los lineamientos de las casas matrices y los requerimientos de calidad del proceso productivo exigido por el mercado y los consumidores.

Es bien sabido que los centros urbanos con algún desarrollo industrial cuentan con diversos lugares clandestinos de disposición que operan en las áreas suburbanas y en algunas zonas de urbanización subnormal. También es frecuente que los residuos peligrosos se trasladen a botaderos de municipios vecinos o que sean vertidos por los generadores al sistema de alcantarillado y/o fuentes hídricas, aprovechando el bajo control de la autoridad ambiental y la no incorporación de parámetros de interés sanitario en el instrumento económico de tasas retributivas.

Actualmente el país, no cuenta con celdas de seguridad ubicadas en rellenos sanitarios

debidamente licenciados que presten el servicio y garanticen la disposición final ambientalmente adecuada de los residuos peligrosos. Aunque sí existe un relleno sanitario de seguridad para la disposición de lodos con características peligrosas y casos excepcionales en el sector privado.

En cuanto a otras alternativas de disposición final, se hace referencia a la posibilidad de exportar residuos peligrosos para su eliminación en países que cuenten con la infraestructura adecuada para tal fin, a través de la aplicación del Convenio de Basilea. El país comenzó la exportación de residuos peligrosos hacia países Europeos desde el año 1999, especialmente PCB (actualmente se autoriza la exportación de aproximadamente 400 tn/año de residuos de PCB) y se perfila para el año 2005 la exportación de plaguicidas obsoletos y residuos de lámparas de mercurio entre otros.

Actualmente, existen en el país 4 empresas que prestan el servicio de movimiento transfronterizo de desechos peligrosos desde el sitio de generación en Colombia hasta la planta de eliminación en el país de destino, las cuales cuentan con respaldo de grupos internacionales.

### 1.4 Capacidad Analítica y Recurso Humano

De acuerdo con estudio realizado por Fundes y mencionado anteriormente en el cual se evaluó la capacidad analítica y el recurso humano disponible en el país tanto en el sector público como privado, para la gestión de los residuos o desechos peligrosos, se concluye lo siguiente:

- La existencia de personal calificado en el tema de residuos peligrosos es muy limitada tanto en el sector público como privado, lo que dificulta la realización de programas y proyectos en el tema.
- Las pruebas que se realizan actualmente

en el país para el análisis de los residuos peligrosos, se apoyan en los métodos EPA, los cuales de una u otra manera son la base conceptual de lo que considera el RAS 2000 en la materia. La

- implementación de dichos métodos ha sido lenta debido a la poca demanda por parte del mercado ya que a pesar de haber la obligatoriedad legal que establece la responsabilidad al generador de realizar la caracterización, ésta en la práctica no se realiza.
- Se requiere de la generación de los protocolos normalizados y validados para la ejecución de las pruebas de laboratorio requeridas para caracterizar residuos peligrosos, y simultáneamente divulgar y capacitar a los generadores y entes de control en el empleo directo de las listas de clasificación de residuos peligrosos en la fuente.
- Existe por parte de los técnicos, un alto grado de desconocimiento de los métodos disponibles para caracterizar los residuos peligrosos y no hay validación de las mismas para lograr la homogeneidad en los resultados.
- Las Universidades y las Corporaciones Autónomas Regionales son fuente primaria y soporte técnico para la realización de las pruebas analíticas.
- Existe un alto desconocimiento de los diferentes tipos de residuos peligrosos y de la clasificación de los mismos, todo apunta a residuos sólidos y no hay grandes avances todavía en la caracterización de residuos líquidos y gaseosos.
- Se tiene capacidad instalada en el país en Cali, la CVC realiza análisis de toxicidad, inflamabilidad y reactividad; la Universidad del Valle realiza pruebas de inflamabilidad y reactividad. De 78

laboratorios encuestados<sup>9</sup> en las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín y Bucaramanga, 6 hacen análisis de lodos en cuanto a metales pesados y parámetros microbiológicos, 13 hacen la prueba de TCLP, 14 hacen pruebas de reactividad y 10 realizan la prueba de inflamabilidad. Estas capacidad no se utiliza en el país debido al desconocimiento de los generadores, gestores y autoridades tal y como se menciono anteriormente.

- A la fecha no hay laboratorios acreditados por la entidad competente para la caracterización de los residuos peligrosos

---

<sup>9</sup> Diagnóstico realizado por FUNDES en el año 2004.

## 2 BASES DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

### 2.1 Fundamentos

Los fundamentos de la Política para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos en el país están contenidos principalmente en la Constitución Nacional de 1991, el Código de Recursos Naturales Renovables, la ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, la Ley 253 de 1996 que ratifica el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación, la Ley 430 de 1998 sobre la introducción al país de residuos peligrosos, el Capítulo 20 de la Agenda 21 de la Conferencia de Río de 1992 de las Naciones Unidas sobre residuos o desechos peligrosos y la Cumbre de Johannesburgo; articulándose con la Política para la Gestión Integral de Residuos y la Política de Producción Más Limpia, entre otras.

Las bases más importantes de esta política se muestran en la siguiente tabla 3:

**Tabla 3.** Priorización de la gestión en el marco de la Política

La minimización mediante la prevención de la generación, así como el aprovechamiento y la valorización, **es la prioridad** de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos.

El tratamiento de los residuos o desechos peligrosos debe permitir la reducción de su volumen y/o peligrosidad, mediante la aplicación a un costo razonable de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales.

La disposición final de los residuos o desechos peligrosos debe, en la medida de lo posible, limitarse a aquellos que no sean aprovechables o cuyo reciclado por el momento no sea económica o técnicamente factible.

### 2.2 Consideraciones Generales

Esta Política con base en el concepto de ciclo de vida, se orienta hacia todas las actividades sectoriales, con énfasis no sólo a lo que se genera en el país sino también a lo que se importa, sobre la base de la responsabilidad común pero diferenciada, esto con el fin de coordinar y articular los esfuerzos públicos y privados en torno al tema.

Por esta razón, su éxito depende en gran medida del compromiso, la participación y la asignación de recursos técnicos, humanos y económicos por parte del Gobierno Central y Descentralizado, el Sistema Nacional Ambiental, los generadores y gestores de los residuos o desechos peligrosos, los consumidores, las ONG y la comunidad en general.

Estos lineamientos de política tienen como alcance los residuos peligrosos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos e incluye la gestión de los mismos en las diferentes etapas de manejo tales como: generación, transporte, comercialización y distribución, consumo, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento, disposición final, importación y exportación.

La actuación de las entidades públicas con responsabilidades en la gestión de residuos peligrosos se orientará a establecer las condiciones facilitadoras que incentiven principalmente las prácticas de minimización de la generación y las de valorización de los residuos o desechos peligrosos a todos los actores involucrados y para quienes muestren interés de invertir en instalaciones de disposición final.

Los demás actores involucrados, especialmente los generadores (públicos y privados) y

consumidores deben comprometerse a generar un cambio de actitud sobre el tema y a emprender acciones concretas para el cumplimiento de los objetivos y las metas propuestas en la presente política.

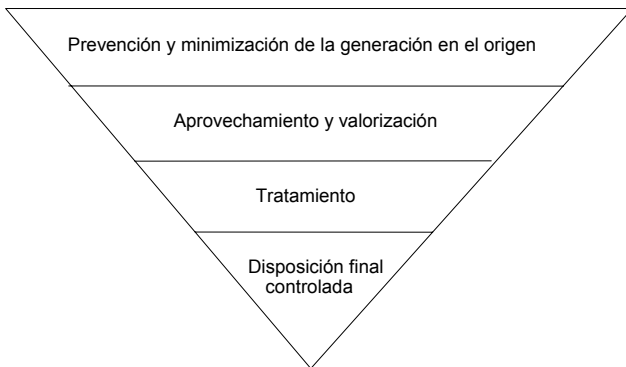
## 2.3 Principios

### 2.3.1 Gestión integral

Históricamente, solo se había concebido el manejo de los residuos o desechos peligrosos una vez que éstos residuos ya han sido generados y orientando sus esfuerzos a encontrar un lugar para su disposición final en procura de evitar molestias para la comunidad. Tanto el crecimiento de la población, como el desarrollo de la conciencia ambiental, en especial en lo que se refiere al derecho a gozar de un ambiente sano libre de contaminación, ha provocado un cambio en este enfoque hacia un enfoque de gestión integral de los mismos desde su generación hasta su disposición final.

En el marco de esta política la gestión integral de residuos o desechos peligrosos establece la siguiente estrategia jerarquizada:

**Figura 4.** Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos



a) Prevención y minimización de la generación en el origen

La minimización es la adopción de medidas organizativas y operativas que permiten disminuir (hasta niveles económicos y técnicamente factibles) la cantidad y peligrosidad de los subproductos y residuos generados que precisan un tratamiento o disposición final. Esta etapa está orientada hacia la autogestión por parte de los generadores y un cambio de conductas por parte de los consumidores.

Para tal efecto, el generador de residuos o desechos peligrosos debe desarrollar un programa de minimización que permita alcanzar ese objetivo. Los beneficios que se pueden obtener al implantar un programa de minimización de residuos o desechos peligrosos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** Beneficios de los programas de minimización de residuos peligrosos

Económicos	Ahorros por aprovechamiento de materias primas, insumos, servicios.	Garantiza la continuidad de la actividad productiva
	Reducción de costos por disposición o tratamiento	
	Mejora la competitividad	
	Acceso a beneficios económicos por programas de mejoramiento ambiental	
Legales	Ayuda a cumplir la normatividad ambiental. Disminución de costos por sanciones	
Imagen	Imagen ante la comunidad y los empleados por el respeto al ambiente.	
	Reconocimiento nacional o internacional	
Ambientales	Base fundamental para garantizar el mejoramiento continuo de la gestión ambiental	
	Reducción de Impactos Ambientales	
Técnico	Mejora la eficiencia en los procesos productivos, en los productos y en los servicios	
Sociales	Disminución de riesgos a la salud de la población	
	Mejora de la calidad de vida	

En términos administrativos, cuando los sectores generadores de residuos o desechos peligrosos desarrollan un análisis integral del ciclo de vida del producto, en donde identifican las

operaciones más ventajosas relacionadas con la ejecución de modificaciones y alternativas de productos, la procedencia de las materias primas, los cambios tecnológicos; están introduciendo cambios que sirven como punto de referencia para reducir el consumo de recursos y consecuentemente lograr la reducción en la generación de residuos.

Dentro de las alternativas de autogestión para minimizar la cantidad y peligrosidad de los residuos en el origen se tiene la modificación de procesos, la segregación y la reutilización de los residuos al interior del proceso productivo.

De otra parte, para evitar la generación de residuos o desechos peligrosos se requiere de un cambio radical en la percepción y actitud hacia el manejo de los residuos por parte del consumidor. En este caso se trata de una modificación voluntaria de sus hábitos de consumo que se promueve mediante la implementación de campañas de educación y sensibilización ambiental.

#### b) Aprovechamiento y valorización

Las alternativas de reutilización, reciclaje, recuperación de los residuos o desechos peligrosos generados, frecuentemente se conocen bajo el término de aprovechamiento o valorización del residuo.

El aprovechamiento es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, alargar la vida útil de los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados, son materias primas que pueden ser comercializados.

#### c) Tratamiento y Transformación

El tratamiento es el componente de gestión que puede ser desarrollado en forma exclusiva o en combinación con las anteriores alternativas. Tiene como objetivos principales separar y concentrar los residuos con el fin de: a) recuperar materias primas para su incorporación al ciclo económico productivo, ya sea en el mismo proceso o en otro, b) reducir la cantidad y peligrosidad como actividad previa a una disposición final y c) recuperación energética.

Dentro de los métodos de tratamiento se tienen: los físicos, químicos, biológicos y térmicos.

#### d) Disposición final controlada

Finalmente, teniendo en cuenta que aunque se apliquen técnicas de gestión de residuos peligrosos, como la reducción en el origen, el reciclado y el tratamiento, finalmente existirá una fracción que debe ser dispuesta de manera ambientalmente adecuada y controlada.

La disposición final por lo general se realiza en celdas de seguridad diseñadas técnicamente para tal fin, ubicadas dentro o fuera de rellenos sanitarios con fines públicos o privados o en rellenos de seguridad. Igualmente, la exportación de residuos o desechos peligrosos se contempla como alternativa de disposición final cuando no se cuenta en el país con la infraestructura o la tecnología para eliminar cierto tipo de desechos.

### 2.3.2 Ciclo de vida del producto

El ciclo de vida de producto es el principio que orienta la toma de decisiones, considerando las relaciones y efectos que cada una de las etapas tiene sobre el conjunto de todas ellas. Comprende las etapas de la investigación, la adquisición de materias primas, las distintas fases de los procesos de diseño, producción,

distribución, uso, postconsumo, aprovechamiento y disposición final.

Bajo este principio se pretende que en cada una de las etapas mencionadas se oriente hacia la minimización de los residuos, así como al incremento de las prácticas de reciclaje y reutilización.

Con este enfoque, se toman mejores decisiones relativas a la planeación, el diseño y la operación industrial a fin de lograr la protección de la salud humana y el ambiente.

### **2.3.3 Responsabilidad Común pero Diferenciada**

A la luz de esta política, este principio se concibe como aquel mediante el cual se reconoce que los residuos o desechos peligrosos son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, y que en consecuencia, su gestión integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de importadores, fabricantes, almacenadores, distribuidores, comercializadores, consumidores, gestores y del Estado según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

La generación de residuos o desechos peligrosos, su manejo antitécnico, el uso no eficiente de sustancias peligrosas y la mezcla de residuos peligrosos con otros que conlleven a impactos negativos al ambiente y riesgos a la salud humana genera responsabilidades a saber: a) Responsabilidad civil, entendida como la obligación jurídica de resarcir patrimonialmente un daño causado al ambiente; b) Responsabilidad penal, que es la que se genera por la omisión de una conducta que las normas

penales hayan calificado como delictiva; y c) Responsabilidad administrativa, para imponer acciones y medidas preventivas en los términos de los artículos 83 y siguientes de la Ley 99 de 1993 o por violación a las normas ambientales que resultan aplicables al manejo de residuos o desechos peligrosos y la posibilidad de que el Estado exija de los particulares, o bien que éstos exijan de aquel, determinadas acciones y resultados en relación con el manejo de dichos residuos.

Las responsabilidades en cuanto a la producción, uso y manejo de materias primas peligrosas y residuos peligrosos, se encuentran establecidas en la Ley 430 de 1998 y sus desarrollos posteriores.

### **2.3.4 Producción y Consumo Sostenible**

Con base en este principio, en el marco de esta política se orientará la reducción de la cantidad de materiales que se utilizan por unidad en la producción de bienes y servicios con el fin contribuir a la vez a aliviar la tensión ambiental y a aumentar la productividad y competitividad económica e industrial. Y simultáneamente se busca la creación de conciencia en los consumidores respecto del efecto que los productos y sus desechos, tienen sobre la salud y el medio ambiente.

Se acepta que para lograr el desarrollo sostenible y consecuentemente minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos es indispensable introducir cambios en la forma en que producen y consumen las sociedades. Para introducir estos cambios es básica la participación del Gobierno, las organizaciones internacionales, el sector privado y todos los grupos sociales involucrados con el objeto de promover el desarrollo económico y social dentro de los límites de la capacidad de sustentación de los ecosistemas.

### **2.3.5 Participación Pública**

Para efectos de esta política se entenderá la participación pública como el principio mediante el cual se establecen mecanismos para que los diferentes sectores interesados puedan tener la oportunidad de tener acceso a la información sobre el medio ambiente de que disponga las autoridades públicas así como, la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones y en el diseño e instrumentación de los programas para la minimización y manejo de los residuos o desechos peligrosos, para velar por la efectiva protección del derecho a gozar de un ambiente sano. La participación de la sociedad civil en la gestión de los residuos peligrosos se entenderá desde la perspectiva preventiva y proactiva.

Un aspecto importante para el desarrollo de la infraestructura de manejo de residuos peligrosos es el considerar desde la planeación los aspectos sociales más importantes. Así mismo es importante que la población sea informada sobre los fundamentos y beneficios de los proyectos y el verdadero nivel de riesgo que representa para la salud humana y el ambiente. La experiencia ha demostrado que, tanto en Colombia como en otros países, cuando la población no está debidamente informada fácilmente puede ser manipulada por intereses de diversa índole que se oponen a las diferentes soluciones de desarrollo de infraestructura, tan necesarios para la gestión.

### **2.3.6 Planificación**

Considerando el principio de la planificación esta política desarrollará estrategias para la Gestión de Residuos o Desechos Peligrosos, de carácter general aplicables para todo el país, pero a la vez promoverá el desarrollo de planes regionales, locales y sectoriales que obedezca a la necesidades y prioridades bajo criterios de cercanía y economía de escala.

La planificación de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos en el país deberá ser transversal desde el orden institucional, involucrando el accionar de diferentes organismos e instituciones del Estado relacionadas con el tema, promoviendo la participación comunitaria y del sector privado a fin de lograr los fines perseguidos en la presente política.

En consonancia con lo anterior, desde las actividades sectoriales la planificación debe involucrar la correcta gestión de los residuos peligrosos articulada a la sostenibilidad de las empresas ya sea de bienes o servicios.

### **2.3.7 Gradualidad**

La divulgación e implementación de esta política solo podrá alcanzarse y consolidarse en el mediano y largo plazo para lo cual es clave la participación de todos los actores involucrados. Para tal fin, se establecerá un Plan de Acción, atendiendo prontamente los aspectos más críticos identificados en el diagnóstico y las obligaciones que tiene el país frente a los Convenios Internacionales relacionados con el tema.

### **2.3.8 Comunicación del Riesgo**

La comunicación del riesgo sobre la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos se entenderá como el proceso de interacción e intercambio de información, entre los diferentes actores, sobre los posibles riesgos para la salud humana y el ambiente -en general de origen antropogénico- a los que está expuesta una comunidad y la forma de reducirlos.

La comunicación del riesgo respecto a las características de una sustancia o residuo peligroso y las situaciones en las que pueden

ocasionar efectos adversos en la salud o el ambiente, permite la participación de quienes estén expuestos a ellos y del público en general, en el proceso de búsqueda de alternativas para reducir los efectos en la salud y los daños al medio ambiente.



## **3 OBJETIVOS Y METAS**

### **3.1 Objetivo General**

En el marco de la gestión integrada del ciclo de vida, el objetivo general de esta política es prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y propender por el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.

### **3.2 Objetivos Específicos**

#### **3.2.1 Minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos**

La prevención de la generación de los residuos o desechos peligrosos, interpretada como la reducción de la cantidad de los residuos generados y su peligrosidad, es el objetivo más importante de todas las medidas de gestión propuestas en la presente política.

Para el logro de este objetivo la política planteará sus estrategias con mayor énfasis:

- En el sector industrial dado que es el sector de mayor generación, en especial, a las mipymes pertenecientes a los corredores industriales de mayor participación.
- En los residuos con característica de peligrosidad tóxica, teniendo en cuenta su potencial de afectación a la salud humana y al medio ambiente.

#### **3.2.2 Promover el aprovechamiento y valorización de residuos o desechos peligrosos**

El aprovechamiento o valorización de los residuos o desechos peligrosos se promoverá como una forma de administrar los residuos en la cual se pone énfasis en las oportunidades de negocios y de creación de empleos, al aprovechar de manera eficiente (desde la perspectiva ambiental, económica y social) el valor de los materiales contenidos en los residuos o desechos peligrosos.

Se promoverán especialmente la incorporación a posibilidades de aprovechamiento y valorización a las corrientes de residuos o desechos peligrosos que garanticen un manejo ambientalmente adecuado de los mismo.

#### **3.2.3 Promover el desarrollo de infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos de Respel.**

La planeación del desarrollo de la infraestructura de manejo de residuos o desechos peligrosos debe responder a las prioridades locales, regionales o sectoriales establecidas en la política nacional y a los compromisos adquiridos a través de los convenios internacionales.

#### **3.2.4 Prevenir la contaminación de sitios y gestión de los contaminados**

La protección del suelo con el fin de evitar la contaminación originada por la descarga de residuos peligrosos y promover la remediación de aquellos sitios ya identificados, será el propósito perseguido por este objetivo, con el fin de evitar o reducir los riesgos al ambiente, los ecosistemas y la salud humana.

## **4 ESTRATEGIAS Y ACCIONES ESPECIFICAS**

Las estrategias planteadas para alcanzar el primer objetivo son:

### **4.1 Promoción de la prevención y la reducción al mínimo de los residuos o desechos peligrosos.**

La minimización de los residuos o desechos peligrosos, se promocionará en las diferentes actividades sectoriales potencialmente generadoras de los mismos, como un componente de las estrategias planteadas en la política de producción más limpia. Esta estrategia incluye las siguientes acciones:

#### **4.1.1 Promoción e implementación de programas de uso eficiente y sustitución de materias primas por otros insumos menos contaminantes:**

La prioridad estará orientada en primer lugar a las sustancias de interés sanitario y en segundo lugar a las demás sustancias peligrosas definidas en la Ley, los Reglamentos o en Convenios Internacionales ratificados por el país; con especial énfasis en los sectores y residuos de mayor generación.

#### **4.1.2 Difusión de las prácticas empresariales de autogestión y autorregulación:**

La prioridad estará orientada a la realización y concertación de convenios de producción más limpia con sectores altamente generadores de residuos o desechos peligrosos (ya sean estos públicos o

privados) o utilizar los ya existentes para impulsar y fijar metas de reducción de generación de residuos peligrosos; la promoción de códigos voluntarios basados en la autorregulación y autogestión (Responsabilidad integral, ISO 14000 entre otros); el establecimiento de programas de reconocimiento ambiental para aquellas empresas o actividades que logren resultados medibles .

#### **4.1.3 Promoción de la producción más limpia en sectores productivos de alta generación y en actividades generadores de residuos tóxicos:**

La prioridad estará orientada a divulgar las MTD y MPA, facilitar su adopción, la realización de proyectos piloto demostrativos , entre otros.

#### **4.1.4 Recuperación, reciclaje o reutilización interna de sustancias y residuos:**

La prioridad estará orientada al establecimiento de programas para reincorporar los residuos que allí se generan, prioritariamente en la misma fuente con el fin de minimizar los riesgos asociados al transporte.

#### **4.1.5 Modificación de los patrones de consumo:**

La prioridad estará orientada a generar mecanismos que contribuyan a un cambio de actitud o de modificación de los patrones de consumo, en todos los niveles de la sociedad; para facilitar el cumplimiento por parte de los consumidores de sus responsabilidades frente a la gestión de los residuos o desechos peligrosos.

Las estrategias planteadas para alcanzar el segundo objetivo son:

#### **4.2 Promover la creación y fortalecimiento de gestores dedicados a la valorización de residuos o desechos peligrosos.**

La estrategia fundamental para impulsar el aprovechamiento y valorización sostenible de los residuos o desechos peligrosos incluye las siguientes acciones:

##### **4.2.1 Promover programas y proyectos de valorización de residuos o desechos peligrosos, con organizaciones que en el país apoyen la creación de empresas:**

La prioridad estará orientada a los programas y proyectos que comprendan las corrientes de residuos frente a las cuales el generador apoye su gestión principalmente en la etapas de separación, acopio, recolección selectiva, comercialización y tecnología de aprovechamiento en un horizonte económico, social y ambientalmente viable.

##### **4.2.2 Fortalecimiento de mecanismos de comercialización de residuos a nivel nacional:**

Se dará prioridad a la difusión y promoción de la utilización de los mecanismos de comercialización de residuos, que atiendan la normatividad ambiental, por parte de los generadores ubicados en los corredores industriales.

##### **4.2.3 Realización de programas de sensibilización sobre la importancia y los beneficios del aprovechamiento de residuos o desechos peligrosos:**

Se dará prioridad a la sensibilización en primera instancia de los generadores y gestores de residuos o desechos peligrosos, de los consumidores para que participen en los

sistemas de retorno de productos postconsumo establecidos por los fabricantes e importadores para ser valorizados.

La estrategia definida para alcanzar el tercer objetivo es:

#### **4.3 Desarrollo de programas de fomento para la creación de infraestructura para el tratamiento y disposición final de residuos o desechos peligrosos**

Frente a este panorama, surgen dos opciones de buscar las posibles estrategias de solución para el país. La primera buscando alternativas nacionales, sin embargo, el mercado de los residuos o desechos peligrosos está en proceso de consolidación en el país y la infraestructura para su manejo requiere de grandes inversiones con capitales de riesgo. Y la otra, llevando los residuos peligrosos al exterior, principalmente aquellos frente a los cuales los requerimientos tecnológicos de destrucción son sofisticados y no existe en el país la oferta suficiente que permita su viabilidad de financiación, o aquellos de prioridad global frente a los cuales el país, cuenta con plazos perentorios para su destrucción.

Por lo anterior, esta política promoverá instrumentos que faciliten la creación de distintas soluciones, priorizando por los corredores industriales de alta generación y las corrientes de residuos peligrosos objeto de compromisos internacionales, acordes a las características de cada región o sector, para que estas soluciones aplicables, considerando las alternativas de tratamiento térmico, físico-químico, biológico y la disposición final controlada.

Entre las principales acciones para el desarrollo de esta estrategia se tienen

- La expedición de un CONPES por parte de Gobierno Nacional para el fomento

al desarrollo de infraestructura en el país, el cual considere entre otras cosas:

- Incentivar y atraer la inversión privada para consolidar la plataforma de servicios de tal forma que se garantice una oferta tecnológica con viabilidad ambiental, económica y social, a través de diferentes mecanismos como incentivos económicos y financieros.
  - Realizar estudios para establecer la oferta y demanda de servicios especializados y la evaluación de los potenciales comerciales a nivel local, regional y nacional.
  - Fijar condiciones legales que garanticen que no existan posiciones dominantes en el mercado procurando siempre la libre competencia.
- Incluir en los POT, sitios para la instalación de infraestructura para el tratamiento y disposición final de residuos o desechos peligrosos. Igualmente, considerar dentro de la infraestructura existente, la posibilidad de la instalación de celdas de seguridad.

Las estrategias planteadas para alcanzar el cuarto objetivo son:

#### **4.4 Desarrollo del programa nacional para la prevención de la contaminación de sitios y estrategia para el manejo de sitios contaminados existentes**

Las estrategias contempladas para el cumplimiento de este objetivo son las siguientes:

- Desarrollo de instrumentos jurídicos y técnicos para las actividades que involucran el manejo de materiales

y residuo peligrosos con el fin de prevenir la contaminación del suelo

- Establecer los requerimientos técnicos que deben cumplir los proyectos de remediación de suelos contaminados considerando la protección a la salud humana y al medio ambiente y garantizando su uso posterior.
- Promover la aplicación en los procesos priorización y selección de opciones de remediación, metodologías para evaluar los riesgos al ambiente derivados de la contaminación de sitios.
- Fortalecer la capacidad nacional en la aplicación de tecnologías de remediación eficientes, limpias y costo efectivas.

## 5 ESTRATEGIAS GENERALES

### 5.1 Definir y desarrollar instrumentos económicos

El desarrollo de un paquete de nuevos instrumentos económicos o la complementación o ajuste de los existentes es fundamental para incentivar la gestión integral y el manejo de los residuos o desechos peligrosos, así como para garantizar el cumplimiento de la normatividad relacionada con el tema.

Para la definición de este paquete, se considerarán las propuestas que resulten del trabajo conjunto entre el sector público y privado de acuerdo con las políticas económicas que fije el Gobierno.

#### Acciones:

- Reglamentar los incentivos tributarios existentes para ampliar la cobertura de los beneficios a proyectos de minimización de la generación de residuos o desechos peligrosos y a la creación de infraestructura para el manejo ambientalmente adecuado.
- Formular instrumentos económicos para facilitar la implementación de los programas de retorno de productos que con su uso se convierte en residuos peligrosos.
- Realización de evaluaciones para la creación de nuevos instrumentos económicos y financieros que faciliten la gestión de residuos peligrosos.

### 5.2 Fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación

La gestión ambiental de los residuos o desechos peligrosos, está íntimamente relacionada con los procesos educativos, de capacitación y de concientización que se puedan desarrollar en todos los sectores involucrados. Estos programas deberán ser extensivos a las autoridades ambientales, entes territoriales, el sector privado y la comunidad en general, y orientados principalmente a brindar elementos conceptuales sobre los residuos peligrosos, la minimización de la generación y el manejo de los residuos o desechos peligrosos entre otros.

#### Acciones:

- Desarrollar programas permanentes de educación y capacitación que permitan en el mediano plazo generar una base de conocimiento tal en el país, que se dinamice la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos y el control de la gestión.
- Implementar los sistemas de formación, capacitación y adiestramiento, en instituciones educativas formales e informales y del orden nacional, regional y local, en la gestión de residuos peligrosos.
- Implementar con Asociación Nacional de Universidades la cátedra de gestión de residuos peligrosos, con énfasis en los programas académicos de las ciencias puras y aplicadas y las ciencias médicas.
- Trabajo conjunto con COLCIENCIAS en el desarrollo de proyectos de investigación en tecnologías para el manejo de residuos peligrosos
- Trabajar de forma conjunta con los nodos de producción mas limpia en la divulgación e intercambio de tecnologías y experiencias, encaminadas hacia la minimización y reducción.

- Establecer un programa de certificación de capacitación del personal técnico en el conocimiento y desarrollo de prácticas y procedimientos para la gestión y el control de residuos peligrosos.

### **5.3 Actualizar y armonizar el marco normativo**

La reglamentación vigente en materia de residuos o desechos peligrosos en el país data del año 1986 con algunos desarrollos posteriores sobre diferentes corrientes de residuos peligrosos. Por lo anterior, uno de los principales objetivos de esta política será actualizar y armonizar el marco regulatorio existente bajo una norma marco que reglamente los aspectos generales de la gestión integral y el control de los residuos o desechos peligrosos y bajo el cual se desarrollen las posteriores reglamentaciones de corrientes de residuos peligrosos, tratando siempre de que exista coherencia entre las políticas nacionales y los compromisos internacionales en la materia.

Para el desarrollo de esta estrategia se prevé la realización de las siguientes acciones:

- Reglamentar los aspectos generales y básicos mediante los cuales se debe llevar a cabo la gestión y el control de los residuos o desechos peligrosos, de manera concertada y participativa teniendo en cuenta todos los actores involucrados.
- Reglamentar a nivel nacional el registro de generadores y gestores de residuos o desechos peligrosos
- Reglamentar el manifiesto de transporte de residuos o desechos peligrosos
- Reglamentar el mecanismo de retorno de aquellos productos de consumo masivo que después de su uso se convierte en residuos o desechos peligrosos

- Ajustar y actualizar la normatividad relacionada con los residuos hospitalarios
- Reglamentar el co-procesamiento de residuos o desechos peligrosos en hornos de cemento.
- Expedir la reglamentación pertinente para la implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes –COP– especialmente en lo relacionado con el manejo de Bifenilos Policlorados – PCB–
- Actualizar y expedir el Reglamento Técnico para el Manejo de los Residuos o Desechos Peligrosos.
- Establecer la reglamentación ambiental para residuos radioactivos

### **5.4 Fortalecimiento y Coordinación institucional**

De acuerdo a las debilidades institucionales existentes en materia de residuos o desechos peligrosos, se hace necesario emprender programas de fortalecimiento al interior del SINA y del Gobierno Central y descentralizado, orientados principalmente a generar sistemas de información de residuos o desechos peligrosos, mejorar los canales de coordinación institucional, desarrollo de capacidad analítica, control y seguimiento de las actividades de manejo (incluyendo las importaciones), etc.

#### **Acciones:**

- Establecer un mecanismo de coordinación entre instituciones y responsables para la implementación del plan de acción de la presente política.
- Implementar un sistema de información de residuos o desechos peligrosos, con base en la información que suministren los generadores de residuos o desechos peligrosos a través de los instrumentos

de auto declaración, registro y manifiesto de transporte y otros actores involucrados en la gestión y manejo de los residuos o desechos peligrosos. Este sistema deberá permitir conocer la cantidad, tipo y peligrosidad de los residuos o desechos generados así como el manejo que se les da a los mismos por parte de los generadores.

- Desarrollar la capacidad analítica en el país para la caracterización de los residuos o desechos peligrosos a través de laboratorios públicos o privados ubicados en sitios estratégicos.
- Fortalecer las autoridades ambientales, sanitarias y aduaneras técnicamente para llevar a cabo el control de la gestión de los residuos o desechos peligrosos.
- Establecer centros y redes nacionales y regionales encargados de la reunión y difusión de la información, que sean de fácil acceso y utilización para los organismos públicos y la industria y para otras organizaciones no gubernamentales.

## 5.5 Participación Pública

Para fomentar la participación pública se tienen proyectadas las siguientes acciones:

### Acciones:

- Constituir espacios para promover la corresponsabilidad frente a la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos tales como: comités regionales, mesas de participación y trabajo sectorial, participación comunitaria, cámaras de industria y comercio nacionales e internacionales, agencias de cooperación internacional.
- Desarrollo y fortalecimiento de canales de comunicación responsable entre

productores y consumidores.

- Alentar a los generadores a ser transparentes en sus operaciones y a proporcionar la información necesaria a las comunidades que pudieran resultar afectadas por la producción, gestión y eliminación de desechos peligrosos.

## 5.6 Impulso a la aplicación de las estrategias y compromisos internacionales relacionados con sustancias, residuos o desechos peligrosos.

Se buscará la armonización y aplicación de las acciones concretas establecidas en el Plan estratégico del Convenio de Basilea, en el Plan de Aplicación del Convenio de Estocolmo, y las medidas concretas del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos con las estrategias y acciones de la presente política.

## **6 PLAN DE ACCION**

En construcción participativa con de todos los interesados, durante el mes de junio, el Plan de Acción se construirá para definir metas, responsables, plazos, fuentes de recursos para cada uno de las estrategias establecidas en la política con miras al cumplimiento de los objetivos.



## 7 BIBLIOGRAFIA

1. Ministerio del Medio Ambiente. Política para la Gestión Integral de Residuos. Bogotá, 1998.
2. Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Producción Más Limpia. Bogotá, 1997.
3. Ministerio del Medio Ambiente. Lineamientos de Política para el uso y manejo de plaguicidas obsoletos. Bogotá, 1997
4. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
5. Ley 430 de 1998. Por la cual se reglamenta la introducción al país de residuos peligrosos.
6. Ley 253 de 1996. Por la cual se adopta el Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.
7. Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Mayo de 2003.
8. Cristina Cortinas de Nava. Valorización de Residuos, participación social e innovación en su gestión. México, 2003.
9. Cristina Cortinas de Nava. Gestión de Residuos Peligrosos. México, 2002.
10. Fundes Colombia. Diagnóstico y valoración de las capacidades del país para el control, identificación, análisis de laboratorio, transporte y disposición final.
11. DNP.PNUD. Contaminación Industrial en Colombia; Bogotá D.C., 1992
12. OCADE LTDA. Diseño de Instrumentos para la Planificación y Gestión Ambiental de los Residuos Peligrosos a nivel nacional, a partir del Desarrollo de una Experiencia piloto en el Departamento del Valle del Cauca., Cali, 2001.
13. PIRS-UN. Formulación del Esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los Residuos Sólidos Peligrosos para Bogotá..Bogotá, 2002.
14. Revista CROPLIFE Latin America. 2002
15. CYDEP. Estudio de viabilidad económica de las medidas establecidas en el proyecto normativo nacional para la gestión integral de residuos.Bogotá, 2004.
16. FAO-TCP-COL-0065. Proyecto de "Asistencia técnica para la eliminación de plaguicidas obsoletos". Bogotá, 2001.
17. PIRS-UN. Formulación del Esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los Residuos Sólidos Peligrosos para Bogotá, 2002.

18. Inamco. Inventario Nacional de liberaciones de Dioxinas y Furanos – 2002
19. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2002-2006. Camino hacia un País de Propietarios con Desarrollo Sostenible
20. [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca) : Environmet Canda
21. [www.bm.de](http://www.bm.de): Federal Ministry for the Environment, Nature, Conservation and Nuclear Safeti.
22. [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk). Department of Environment, Food and Rural Affairs, Uk.
23. [www.epag.gov](http://www.epag.gov). USEPA.
24. [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int). Comunidad Económica Europea.
25. [www.oecd.org](http://www.oecd.org). Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo.
26. [www.pops.int](http://www.pops.int). Convenio de Estocolmo
27. [www.basel.int](http://www.basel.int). Convenio de Contaminantes Orgánicos Persistentes.