

**EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
NO TÓXICOS EN BOGOTÁ D.C.**

**CATALINA ARISTIZABAL
MARÍA STELLA SÁCHICA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA JURÍDICA
BOGOTÁ, D.C.
2001**

**EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
NO TÓXICOS EN BOGOTÁ D.C.**

**CATALINA ARISTIZABAL
MARÍA STELLA SÁCHICA**

**Monografía para optar al título de
Abogadas**

**Director
JORGE GAITÁN PARDO
Abogado**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS
BOGOTÁ, D.C.
2001**

Nota de Aceptación

Presidente Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., Septiembre de 2001

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 ETAPAS EN EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	5
1.1.1. Producción	5
1.1.2. Recolección	5
1.1.3. Recuperación	6
1.1.4. Disposición	6
1.2. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	6
1.2.1. Definición	6
1.2.2. Clasificación según su origen	6
1.2.2.1. Residuos sólidos domiciliarios	7
1.2.2.2. Residuos sólidos comerciales	7
1.2.2.3. Residuos sólidos institucionales	7
1.2.2.4. Residuos sólido industrial	7
1.2.2.5. Residuos sólidos especiales	7
1.3. FORMAS DE DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	8
1.3.1. Relleno sanitario	8
1.3.1.1. Consecuencias	9
1.3.2. Vertedero a cielo abierto	9

1.3.2.1. Consecuencias	9
1.3.3. Incineración	10
1.3.3.1. Consecuencias	10
1.4. MECANISMOS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO TOXICOS	11
1.4.1. Compostaje	11
1.4.2. Pirólisis	11
1.4.3. Reciclaje	11
2. VALORACION DEL REGIMEN LEGAL COLOMBIANO	13
2.1. CONSTITUCION POLITICA	13
2.2. LEY 99 DE 1993	16
2.3. LEY 142 DE 1994	18
2.4. DECRETO 605 DE 1996	20
3. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	27
3.1. RECICLAJE	28
3.2. COMPOSTAJE	31
3.2.1. Pasos en la elaboración de la composta	33
3.2.2. Beneficios del compostaje	34
3.2.3. Desventajas del compostaje	35
3.3. PIROLISIS	35
4. ACCION DEL ESTADO Y DE LOS PARTICULARES EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS A NIVEL DISTRITAL	37
4.1. ANTECEDENTES	37
4.2. PLAN MAESTRO DE BASURAS PARA LA CIUDAD DE BOGOTA	39
4.2.1. Residuos ordinario	40
4.2.2. Residuos residenciales	41
4.2.3. Proyección del Plan Maestro en el tratamiento de los residuos ordinarios	47

4.2.3.1. Prevención	47
4.2.3.2. Reciclaje	48
4.2.3.2.1. Consideraciones sociales del reciclaje	50
4.2.3.3. Recolección y transporte de residuos	52
4.2.3.4. Tratamiento y disposición final	52
4.2.4. Análisis económico y financiero	55
4.2.5. Propuestas del Plan Maestro para prestar el servicio del aseo	59
5. EL RECICLAJE EN OTRAS CIUDADES DEL MUNDO	67
5.1. CIUDAD DE NUEVA YORK	67
5.1.1. Reseña histórica	67
5.1.2. Plan actual en el manejo de basuras	69
5.2. CIUDAD DE MADRID	71
5.2.1. Reseña histórica	71
5.2.2. Política actual en el manejo de basuras	73
6. CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	89

0. INTRODUCCION

Lo que comúnmente se conoce como basura es en realidad una mezcla de diferentes productos que, una vez utilizados por las personas, son desechados, agotando así la posibilidad de usarlos nuevamente. El estilo de vida actual en una ciudad como Bogotá está marcado por la tendencia a consumir cada vez más, la creciente industrialización hace que cada día salgan a la venta nuevos productos, lo que a su vez repercute en la necesidad de tener materiales adicionales para fabricarlos, empacarlos, promocionarlos y venderlos. Cuando finalmente llegan al destinatario final, éste les da el uso para el cual los adquirió y son desechados, contribuyendo no solamente al deterioro de la naturaleza, sino también a subir los costos de los nuevos productos que se van a fabricar en el futuro.

En otra época la basura no era un problema pues los desechos eran realmente restos de comida que los animales aprovechaban, o que se degradaban naturalmente, y lo que no era orgánico, como por ejemplo pedazos de metal se

consideraba muy valioso como para ser desechado. Otro factor que contribuía era que la población mundial era considerablemente menor, al igual que la concentración humana en aldeas. La naturaleza recibía productos desechados pero que no tenían grandes tratamientos y por eso los asimilaba fácilmente. El mundo moderno ha incorporado a los productos que se consumen diariamente componentes que no son naturales y que generan así innumerables variedades de desechos sólidos.

En Bogotá los residuos sólidos se producen en casas, industrias, colegios, universidades, hospitales, sitios de trabajo, parques, en fin, en cada uno de los sitios en donde las personas realizan alguna actividad. En este trabajo se estudiarán los desechos que se producen en los hogares bogotanos y que son denominados residuos sólidos domiciliarios.

Se entrará a analizar el tratamiento que se le debe dar por parte del Distrito a los residuos sólidos domiciliarios y para esto se valorarán las normas relacionadas con el servicio público de aseo, posteriormente se relatarán las acciones concretas que la ciudad plantea para el manejo de éstos, en otro capítulo se estudiará la forma en que algunas ciudades del mundo, como lo son Nueva York y Madrid, han solucionado el problema de las basuras y después de haber hecho el anterior recorrido, se buscará plantear algunas

propuestas tendientes al tratamiento y posterior aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios no peligrosos en Bogotá.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de basuras está directamente relacionada con el crecimiento demográfico y desarrollo de los seres humanos, sin embargo este crecimiento no es correlativo al tratamiento que los residuos demandan, ni por las comunidades ni por parte de las autoridades. Según las estadísticas los países latinoamericanos son los que principalmente han relegado el servicio público de aseo a una función de embellecimiento. Lo anterior obviamente genera situaciones que repercuten en:

- “El deterioro ambiental
- La salubridad, por las consecuencias para la salud de los ciudadanos
- La economía del país, porque se desperdician recursos
- El aspecto social, porque fomentan la marginalidad
- La cultura, al desarrollar hábitos en las comunidades que van en contravía de una concepción de manejo integral de los desechos
- La producción, al no establecer el diálogo necesario entre la industria, el comercio y el administrador del servicio de aseo público.”¹

Ante esta problemática cabe preguntarse:

1. Siendo que en muchos países se han propuesto soluciones que pueden aminorar el impacto ambiental de los residuos sólidos, por qué en nuestra ciudad no se ha implementado un sistema de recolección de basuras que sea útil para el posterior aprovechamiento de éstos?
- 2.Cuál es la función que cumplen los municipios en el tratamiento de las basuras?
3. Cuáles son las normas y los instrumentos con que cuenta el Estado (Distrito Capital) para sancionar la ineficacia del aprovechamiento de los residuos sólidos?
4. Cuáles son los instrumentos jurídicos con que cuentan los particulares para prestar el servicio público de aseo y las alternativas para el posterior aprovechamiento de los residuos?
5. Si se implementa el aprovechamiento de los residuos mediante las

¹ JARAMILLO, Germán Alberto. *“Que nada ni nadie sea desecho, aspectos educativos en el manejo esiduos*

empresas de servicio de aseo, cómo se incorporarían los recicladores en este proceso?

A continuación se explicará brevemente las etapas que se deben seguir para llegar a un manejo integral de los residuos sólidos, en las cuales el Estado debe involucrarse para implementar una política eficiente y acorde con cada ciudad.

1.1 ETAPAS EN EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Aprovechamiento:” Es la recuperación eficiente de diferentes materiales presentes en los desechos, la cual puede realizarse mediante la reutilización, el reciclaje, la incineración con generación de energía y compostaje”.²

1.1.1 Producción. El proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos se inicia con la producción de las basuras, que en un país subdesarrollado como Colombia varía dependiendo del estrato socioeconómico en que se producen, siendo mayor la cantidad de componente orgánico en los estratos bajos. Lo anterior se debe tener en cuenta al momento de implementar las políticas tendientes a la recuperación de éstos.

sólidos”. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente, 1995. p.71.

² Definición extractada del “Plan Maestro De Basuras” para Bogotá, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

1.1.2 Recolección. La siguiente etapa en el proceso es la recolección la cual consiste en que las entidades encargadas de la prestación del servicio público de aseo, ya sean públicas o privadas, mediante una estrategia en donde se organizan las rutas y los horarios, recogen los residuos de viviendas, fábricas y establecimientos de comercio. Esta etapa debe estar planificada a cabalidad pues se debe educar a los ciudadanos acerca de la forma en que deben manejar internamente sus desechos ya que éstos no pueden ser recolectados en forma simultánea a su producción por el usuario.

1.1.3 Recuperación. Una vez recolectados los residuos el siguiente paso en la cadena para el aprovechamiento de las basuras es recuperarlos lo cual se puede realizar mediante diferentes mecanismos. Uno de éstos, y tal vez el mas útil y el tema central de este trabajo es el reciclaje, “sistema que consta de varias etapas: procesos de tecnología limpia y reconversión industrial, la separación, el acopio, el reuso, la comercialización y la transformación”.³

1.1.4 Disposición. La última etapa del proceso es la disposición, la cual consiste en depositar los residuos, que no han sido reutilizados mediante ningún mecanismo, acabando así con su vida útil.

³ JARAMILLO, Op. Cit., p.73.

Habiendo ya explicado brevemente las etapas de los residuos sólidos desde que el producto llega al usuario, hasta su aprovechamiento o disposición final, según sea el caso, se entrará a presentar la clasificación de éstos.

1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

1.2.1 Definición. Se entiende por residuo sólido cualquier objeto sólido que ha sido abandonado y que proviene de cualquier actividad humana.

1.2.2 Clasificación según su origen. Los residuos sólidos pueden clasificarse de diferentes formas. Según de dónde provengan se clasifican en:

1.2.2.1 Residuo Sólido Domiciliario. Si proviene de actividades realizadas en viviendas o de establecimientos similares.

1.2.2.2 Residuos Sólido Comercial. El que proviene de actividades realizadas en establecimientos comerciales o mercantiles.

1.2.2.3 Residuo Sólido institucional. El que proviene de establecimientos tales como colegios, universidades, cárceles, iglesias, terminales de transporte, edificios de oficinas, entre otros.

1.2.2.4 Residuo Sólido Industrial. Es el que proviene de las actividades que realiza este sector dentro de su proceso productivo.

1.2.2.5 Residuo Sólido Especial. Cualquiera que por su tamaño, peso o volumen necesiten un tratamiento especial además de:

- a. Residuo Sólido Patógeno: Es el que contiene características de transmisor de infecciones.
- b. Residuo Sólido Tóxico: Es aquel que por su composición física o química causa contaminación al ambiente y enfermedades a los seres vivos según el tiempo de exposición y la concentración de éste.
- c. Residuo Sólido Combustible: Es aquel que arde en contacto con el oxígeno como consecuencia de cualquier fuente de ignición.
- d. Residuo Sólido Inflamable: El que arde espontáneamente.
- e. Residuo Sólido Explosivo: Es aquel que produce gran presión en su descomposición instantánea.
- f. Residuo Sólido Radioactivo: Es el que emite radiaciones electromagnéticas superiores a las naturales.
- g. Residuo Sólido Volatilizable: Es el que se evapora en temperatura normal.

h. Residuo Sólido Reactivo: Es el residuo que al entrar en contacto llega a desprender energía o productos que producen efectos nocivos al ambiente y/o a la salud.

Si se mira desde el punto de vista sanitario los residuos pueden ser putrescibles u orgánicos o pueden ser materias inertes o inorgánicas y si se acude a una clasificación meramente económica los residuos pueden ser materias recuperables o materias desechables.

1.3 FORMAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

El destino de los residuos sólidos es de gran importancia pues repercute directamente en grandes aspectos como la contaminación ambiental, la salud de los hombres, el carácter estético de los sitios de disposición final de éstos y en el aumento de costos.

1.3.2 Relleno sanitario. Este es el sistema que se usa en grandes ciudades y que consiste en seleccionar un sitio adecuado, una vez ubicado se esparcen y compactan los residuos para que su volumen se reduzca y finalmente se cubre con tierra la cual se debe aplanar. Según el terreno en

donde se vaya a establecer el relleno se usará uno de los dos métodos existentes para su formación, si éste es llano o con pocas ondulaciones se tendrá que acudir a las zanjas, pero si el terreno tiene grandes desniveles se tendrá que acudir al método de prismas.

1.3.2.1 Consecuencias. Aunque el sistema de rellenos sanitarios es el económico para la disposición final de residuos, porque la inversión que se debe hacer es relativamente baja y no requiere tratamientos adicionales ni selección de los residuos, este método también puede acarrear consecuencias principalmente de contaminación ambiental, pues si la ubicación del terreno no es adecuada se filtrarían líquidos en las corrientes de agua.

1.3.3 Vertedero a cielo abierto. Este es un sistema que se utiliza muy frecuentemente ya que no representa ningún costo. Consiste en depositar los residuos sólidos en algún terreno sin ningún tratamiento.

1.3.3.1 Consecuencias. Al no tener ningún tratamiento, este sistema es el que puede acarrear mas daños en el medio ambiente. En primer lugar al no disponer correctamente los residuos, se mezclan las diferentes clases de éstos sin precaución alguna lo que también genera que la capa vegetal desaparezca

haciendo que cada vez haya más erosión. A medida que los productos que se encuentran en los basureros se van descomponiendo se van generando nuevos químicos que afectan el medio y que perjudican las características originales del suelo como la textura, permeabilidad, porosidad, entre otras. Lo anterior es consecuencia de las biogás que son causadas por bacterias que se transportan por aire y que producen bióxido de carbono, amoníaco, etano, propano, fosfina, ácido sulfhídrico, nitrógeno, óxidos nitrosos y agua, por lo que se genera una alta toxicidad a la vegetación. También se generan lixiviados que son líquidos con un ph de 9 y con gran concentración de sales y de metales pesados, que al filtrarse en el suelo disuelven sus componentes, creando grandes problemas de contaminación, pues puede llegar a filtrarse en los nacimientos de agua subterráneos y no solo afectar la zona en donde se dispusieron los desechos sino las zonas vecinas.

1.3.4 Incineración. Este método consiste en quemar los desechos hasta convertirlos en cenizas usando hornos especiales.

1.3.4.1 Consecuencias. Esta forma de disposición de los residuos si se ejecuta correctamente es costosa pues se debe realizar en hornos especiales, de lo contrario al quemar los diferentes residuos el fuego se puede extender y producir contaminación atmosférica. La ventaja es que este proceso no requiere

una clasificación anterior de los desechos y, una vez incinerados el volumen y peso de la basura se reduce considerablemente.

1.4 MECANISMOS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO TÓXICOS

1.4.2 Compostaje. Es un proceso de descomposición biológica de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos en condiciones controladas. Se obtiene a partir de la fermentación de basura orgánica y transforma ésta en lo que llamamos composta. Este material resultante del proceso es un producto de color negro, rico en humus y calcio útil como fertilizante orgánico, que puede utilizarse como excelente abono en campos agrícolas, en la recuperación de los suelos erosionados, ya sea, por cultivos inadecuados o destruidos por corte excesivo de madera.

1.4.3 Pirólisis. Se llama pirólisis o destilación seca a un proceso físico-químico que transforma la materia orgánica en productos de alto contenido energético. Este proceso obtiene productos sulfurosos gaseosos, líquidos y sólidos, útiles como carburantes y como materias primas químicas.

1.4.4 Reciclaje. Este proceso consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, y que aun son aptos para elaborar otros productos o refabricar los

mismos. Algunos ejemplos de los materiales reciclables son los metales, el vidrio, el plástico, el papel, el cartón entre otros. Este proceso tiene como objetivo principal la reducción de la cantidad de residuos que hay que eliminar; el de utilizar la basura reciclada como materia prima y como ahorro de energía, disminuyendo así el consumo de materias primas vírgenes y el de combustibles no renovables como el petróleo; y finalmente la protección al medio ambiente. El reciclaje exige diversas condiciones, tales como que los materiales deben estar limpios y secos así como separados del resto de la basura.

Como ya se explicó anteriormente los residuos sólidos se clasifican por su origen, según de donde provengan, o se pueden clasificar desde el punto de vista sanitario atendiendo a si son o no recuperables. Hay diferentes etapas en el aprovechamiento de los residuos sólidos, el proceso empieza con la producción, (momento en que son desechados por el consumidor), y termina con la recuperación si el residuo es reciclable o reutilizable, o con la disposición final cuando el residuo no se puede recuperar.

Para el objeto de este trabajo es importante conocer que los residuos tienen diferentes clasificaciones, pues, según del residuo que se trate se deberá implementar el mecanismo de aprovechamiento o de disposición adecuado.

2. VALORACIÓN DEL RÉGIMEN LEGAL COLOMBIANO

Tradicionalmente se le ha adjudicado al Estado la prestación de los servicios públicos, dentro del cual se cuenta el servicio de aseo. Esto ha sido así pues, es el Estado quién debe velar por el bienestar de la comunidad y procurar satisfacer las necesidades de la población. Son las normas jurídicas las que consagran derechos y obligaciones, tanto para la población de un país, como para sus autoridades. Es por esto que es de gran importancia estudiar el régimen legal vigente, para entender de qué forma nuestro país ha regulado el tema de las basuras y así tener una visión crítica del problema y poder plantear soluciones, específicamente para Bogotá.

2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA

El marco legal del servicio público de aseo se encuentra en primer término en la Constitución Política de 1991. El artículo 49° consagra la obligación del Estado de prestar el servicio público de saneamiento ambiental. El capítulo 3 del Título II de la Constitución está dedicado a los derechos colectivos y específicamente el artículo 79° habla del derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano y del deber del Estado de protegerlo y de promover la educación con el fin de conservarlo en su integridad. El capítulo V “*De la finalidad social del Estado y de los servicios públicos*” de la Constitución establece en su artículo 365°:

“Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios...”

El artículo 366° de la Carta consagra como finalidad social del Estado el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de toda la población.

De lo anterior se concluye que Colombia, al ser un Estado social de derecho, debe propender al bienestar de la comunidad y asegurar que los servicios públicos domiciliarios se presten con eficiencia, amparando así los

derechos fundamentales de los habitantes del país tales como la vida, la salud, el ambiente sano y el bienestar general.

Nuestra Constitución actual cambió la concepción de la democracia, ahora no es simplemente representativa sino participativa, es decir que los particulares y las comunidades organizadas hoy en día, y de acuerdo al texto constitucional atrás transcrito, pueden participar en la prestación de los servicios públicos domiciliarios siendo obligación del Estado asegurar que éstos se presten eficientemente.

Este capítulo también establece que será la ley la encargada de dar las pautas generales en la regulación, competencia, responsabilidad, cobertura, calidad, financiación, etc., de los servicios públicos domiciliarios y el artículo 370° de la carta le atribuye expresamente estas funciones al Presidente de la República y el control, la inspección y vigilancia se podrá delegar en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. El artículo 313° de la Constitución Política determina que corresponde a los Concejos Municipales reglamentar las funciones y la eficiente prestación de los servicios públicos.

Una vez expedida la Constitución de 1991, y según el artículo 20° transitorio, el Gobierno tuvo 18 meses para fusionar, suprimir o reestructurar las entidades de la rama ejecutiva, para que así quedaran de conformidad con los nuevos planteamientos de la carta. De esta manera fue cómo se creó la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico adscrita al Ministerio de

Desarrollo Económico. Posteriormente la Ley 142 de 1994 fija la competencia de dicha Comisión.

No hay que olvidar que nuestra Constitución le da, en principio, a los municipios la competencia en la prestación los servicios públicos domiciliarios, quedando en manos del Alcalde su reglamentación, por lo mismo, éste puede delegar en unidades especiales esa función, razón por la cual mediante el Decreto 782 de 1994 se crea la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, encargada desde entonces de planear, coordinar, supervisar y controlar lo relativo a estos servicios. Lo anterior no obsta para que, indirectamente, lo preste una empresa de servicio público privada o mixta, siendo el municipio, en estos últimos casos, el encargado de supervisar su prestación. El departamento cumple funciones de apoyo y coordinación.

2.2 LEY 99 DE 1993

En el año 1993 se dictó la Ley 99 mediante la cual se creó el Ministerio de Medio Ambiente y se organizaron las entidades encargadas de la gestión para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. En su artículo 1° se consagran los principios que debe seguir la política ambiental en Colombia, dentro de éstos se destaca que la acción para proteger y recuperar el medio ambiente no es solo del Estado sino que debe ser un esfuerzo conjunto con la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Esta

Ley en su artículo 45° párrafo 2° define el saneamiento básico de la siguiente manera:

“Se entiende por saneamiento básico y mejoramiento ambiental la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados, tratamientos de aguas y manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos. “

El artículo 5° numeral 32 de la Ley 99 de 1993 establece que dentro de las funciones del Ministerio de Medio Ambiente está la de promover estrategias para implantar tecnologías limpias y fomentar la descontaminación, el reciclaje y la reutilización de residuos en concertación con la industria.

El artículo 31° de la Ley en estudio, le asigna las funciones a las Corporaciones Autónomas Regionales dentro de las cuales se encuentran la de ser la máxima autoridad ambiental dentro de su jurisdicción y, según la política del Ministerio de Medio ambiente, promover la participación comunitaria para la protección del medio ambiente, y en el numeral 11 dice que le corresponde:

“Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o

poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos”.

Por lo anterior, son las Corporaciones las autoridades encargadas de velar porque los recursos naturales no se vean afectados por la actividad del hombre, dentro de la cual se encuentra el vertimiento de líquidos o la disposición de residuos sólidos en lugares no apropiados o sin las medidas necesarias para que no se vea afectado el ambiente. Ella deberá velar por la conservación de los recursos naturales, así como por imponer las sanciones a quien de alguna u otra manera los afecte con su actividad.

En cuanto a la competencia de los municipios y al Distrito Capital de Bogotá, el artículo 65°, numeral 9, le asigna la siguiente función:

“Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos del municipio, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire”.

2.3 LEY 142 DE 1994

La Ley que regula los servicios públicos domiciliarios, entre éstos el de aseo, es la 142 de 1994. El artículo 14° numeral 24 define lo que es el servicio público de aseo:

“Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos”.

Esta Ley regula, de manera general, todo lo relacionado con los servicios públicos domiciliarios y no se enfoca específicamente en ninguno de ellos, puesto que es función del Presidente de la República, tal como lo establece el artículo 189° numeral 11 y 370° de la Constitución Política, por medio de la potestad reglamentaria dictar “con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección .y vigilancia de las entidades que los presten.”

El artículo 2° de la mencionada Ley le da al Estado la facultad de intervenir en los Servicios Públicos Domiciliarios conforme a la Constitución y según las normas de competencia que ella misma establece. Lo que se busca, además de la función social que estos servicios deben cumplir, es que se hagan con eficiencia y que los usuarios cuenten con una mejor calidad en el

servicio. Para lo anterior se crea la posibilidad de que los particulares sean prestadores y actúen como empresa privada, amparados con las garantías constitucionales de la libre competencia económica, sin desconocer la facultad mencionada de intervención por parte del Estado, pero esta intervención es solo para garantizar la calidad del servicio pero no para restringir la entrada de los particulares a la prestación de éste, pues no se exige autorización estatal para constituirse como empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios ni tampoco se exige un capital mínimo.

A través de toda la Ley se observa que lo que inspiró al legislador, en materia de servicio públicos, es el afán de promover la competencia. La libertad de entrada, al igual que la libre competencia, permite que los servicios se presten con mayor eficiencia, favoreciendo así a los usuarios.

Esta Ley desarrolla el mandato del artículo 370° de la Constitución, en cuanto a que es al Presidente al que le corresponde señalar las políticas generales de administración y control de eficiencia, función que puede el presidente delegar en la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, la cual se encuentra adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico. Se encuentran consagradas las funciones de la Comisión, dentro de las cuales se pueden resaltar la de promover la competencia o regular los monopolios, según sea el caso, en la prestación

de los servicios públicos, preparar proyectos de ley que el gobierno deba considerar o recomendarle la adopción de Decretos reglamentarios, fijar las normas de calidad a las que se tienen que someter las empresas prestadoras, realizar las fórmulas para la fijación de tarifas, es decir, que diseña y planifica políticas.

2.4 DECRETO 605 DE 1996

La reglamentación de la Ley 142 de 1994, en cuanto al servicio público de aseo, fue realizada por el Presidente de la República el 27 de marzo de 1996, y quedó plasmada en el Decreto 605.

El título preliminar trae unas definiciones que como se entrará a explicar no están en concordancia con la realidad ni con el propósito de la legislación vigente.

En primera instancia se especifica lo que es el almacenamiento: “Es la acción del usuario de depositar temporalmente los residuos sólidos, mientras se procesan para su **aprovechamiento**, se presentan al servicio de recolección o se dispone de ellos”.

Paralelamente se explica la cultura de la no basura: “Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de sus habitantes y por la comunidad en general, así como el **aprovechamiento** de los residuos potencialmente reutilizables”.

También se define lo que es la separación en la fuente: “Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reuso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación”.

Por su parte el artículo 18° establece los requisitos mínimos de las áreas destinadas al almacenamiento colectivo de los residuos sólidos y se refiere solo a las exigencias básicas, como son las de que esta área debe ser lisa, limpia, ventilada, con suficiente capacidad para almacenar las basuras, dejando de lado el fondo de la cultura de la no basura, pues en ningún lado se consagra la obligación de tener diferentes contenedores según el tipo de residuo, dificultando así la separación en la fuente, ya que resulta dispendioso para los hogares tener al menos 3 recipientes o “canecas” para

ubicar y separar las diferentes clases de residuos (orgánico, reutilizable o reciclable y desperdicios de control sanitario).

Analizando lo anteriormente expuesto, es irónico que un mismo Decreto no le de la fuerza coercitiva al almacenamiento de las basuras por parte de los usuarios, e igualmente se pretenda implantar la cultura de la no basura, es decir, el almacenamiento en una cultura de la no basura supondría no solo la aminoración de ésta, sino la obligación de la comunidad de hacer la separación de los residuos en la fuente (residencias) para su posterior **aprovechamiento**. Esto implica que la población debe estar educada hacia la conservación de la basura que se genera en su hogar, estando consciente que sus residuos pueden ser reutilizados y/o usados como materia prima.

También en este Decreto se explica lo que se entiende por disposición final de residuos, y hace énfasis en que el fin de este proceso es evitar riesgos a la salud humana y al medio ambiente. Analizando la vida diaria en nuestra ciudad, se puede percibir que es en este proceso donde, precisamente, se está afectando no solo la vida y la salud de los habitantes, sino el ecosistema.

Lo anterior se puede ilustrar claramente con casos reales, como el ocurrido el día 27 de septiembre de 1997 en la zona II del relleno de Doña Juana, en donde por imprudencia e inexperiencia se generó una crisis ambiental y de salubridad, tal vez irreversible, puesto que no se tuvieron en cuenta la presión de poros generada por la acumulación de gases y lixiviados, lo que ocasionó un deslizamiento de basuras de gran magnitud, motivando a la Alcaldía Mayor del Distrito Capital de Bogotá a declarar el Estado de Emergencia o Alerta Roja, tanto en el relleno sanitario como en la zona del río Tunjuelito. Todo lo anterior no solo trajo consecuencias sanitarias, sino que obligó al Distrito a incurrir en gastos extraordinarios para conjurar la crisis; se tuvieron que celebrar contratos de consultorías, de prestación de servicios de fumigación, de obras para la reubicación de residuos y reconstrucción del relleno, entre otros, el total de gastos causados por la emergencia sanitaria en el año 1997 ascendió a \$12,700,835,706 (*doce mil setecientos millones con ochocientos treinta y cinco mil setecientos seis pesos*).⁴

Otro caso evidente que refleja la poca conciencia ambiental y de salubridad humana en la disposición final de los residuos, son las quemas al aire libre que comúnmente podemos observar los residentes en Bogotá, tanto dentro como a las afueras de la ciudad. Estas se realizan sin ninguna técnica ni precaución, tal vez por ignorancia o por falta de planeación, y no tienen en cuenta que los materiales incinerados y las consecuencias de este proceso, conllevan a la contaminación

⁴ Información extraída de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

atmosférica por la producción de monóxido de carbono, y a la producción de cenizas que deben considerarse como desechos peligrosos y por lo mismo, ser depositadas en sitios especiales destinados para éstos.

El artículo 3º del Decreto que se está analizando, consagra los principios básicos para la prestación del servicio de aseo. Como todo servicio público domiciliario éste debe buscar la eficiencia, la cobertura, la efectividad, la economía en escala, la fiscalización por parte de los usuarios, etc. Cabe resaltar que, dentro de éstos, se menciona el de desarrollar una cultura de la no basura y minimizar el impacto ambiental de la reducción de los residuos sólidos en todos, y cada uno de los componentes del servicio de aseo. Es posible que a nivel de la industria y el comercio se hayan tomado en cuenta estos principios en la implementación de las políticas, como ya se ha venido observando en establecimientos de comercio a través de la ciudad, en donde se han tomado medidas para que los usuarios dejen los residuos separadamente, pero esto es tema de otro estudio; nuestra preocupación y análisis central de este trabajo, pues es lo que cada habitante vive independientemente de su actividad profesional, es la generación de basuras en sus hogares en donde no se ven reflejados los fines y principios anteriores.

El artículo 5º del Decreto 605 de 1996 establece que la responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos domésticos es de la entidad prestadora del servicio, siendo ésta quien debe cumplir con lo dispuesto en el Decreto y con todas las normas de protección al medio ambiente. El artículo 10º consagra, en el

mismo sentido, la obligación de dichas entidades de realizar un programa que esté dirigido a la reducción por los usuarios en la producción de residuos sólidos, separación en la fuente y el aprovechamiento. De lo visto, en visitas realizadas a éstas, dichas entidades, aunque realizan labores de educación, las cuales son importantes, puesto que el reciclaje es una cultura que debe ser aprendida e implementada, no son directamente encaminadas a la recuperación y aprovechamiento de los residuos. Lo que se ha venido trabajando por quienes tienen la concesión, se reduce a folletos informativos y ayudas didácticas que, aunque se recalca la importancia que conllevan, van dirigidas principalmente a los niños.

Dentro de este Decreto se encuentra también un capítulo dedicado exclusivamente al aprovechamiento de los residuos sólidos, el cual dispone que los municipios que tengan mas de cien mil habitantes deben estudiar la posibilidad de realizar planes para tal fin, y que si encuentran que dichos programas son factibles, tanto el municipio, como la entidad prestadora, están en la obligación de implementarlos. Bogotá, siendo la capital del país y contando con mas de siete millones de habitantes, los cuales producen mas de seis mil toneladas de basura diariamente, no tiene una política para aprovechar tales recursos y así cumplir con esta disposición. Es decir, la norma es clara al establecer la adopción de programas de reciclaje como una alternativa, siempre y cuando sean factibles, el problema es que la consagra simplemente como una alternativa y no como una obligación, tanto de la entidad prestadora, como de los municipios

El capítulo VIII hace mención a los sitios de disposición final de los residuos. Para establecerlos, la autoridad competente debe tener en cuenta el mínimo costo, el impacto ambiental y las medidas sanitarias, todo dentro de un marco que armonice con la legislación ambiental. Hay que tener en cuenta que el aspecto relevante en nuestro trabajo se refiere al aprovechamiento integral de los residuos sólidos, por lo tanto, los sitios de disposición final solo deberían ser utilizados para los residuos especiales y los sanitarios, puesto que todos los demás son reutilizables. Sin embargo, en el evento en que sean necesarios, se debe buscar que cumplan con todos los requisitos ambientales y sanitarios que sean del caso.

Otra de las disposiciones que no se lleva a la práctica es la relativa a los deberes de los usuarios y suscriptores, la cual dispone que ellos deben presentar los residuos para la recolección en la forma que disponga el Decreto y la entidad prestadora. Para este efecto el Decreto establece en el artículo 14° inciso 2^{do} lo siguiente:

“la presentación se adecuará a los programas de separación en la fuente y reciclaje que establezcan las autoridades competentes”.

En concordancia con lo que dispone el artículo 14°, el artículo 106° se refiere a las conductas que puedan acarrear una sanción para los usuarios, y en el primer numeral establece que el usuario será sancionado cuando presente las basuras, para su recolección, sin cumplir con los requisitos del Decreto. Esta sanción será una multa, según lo que consagra el artículo 107° en el numeral primero. Lo

anterior refleja que existe la consagración legal de una sanción, pero que no es eficaz pues, a lo largo y ancho de Bogotá, se pueden ver innumerables casos en donde la basura es dejada para que la entidad prestadora la recolecte sin haberla separado previamente, y los infractores jamás han recibido ninguna sanción.

Como se desprende de lo visto en este capítulo, existen varias normas que se aplican a la ciudad de Bogotá relativas a los residuos sólidos domiciliarios, empezando por la Constitución Política que da las pautas generales sobre la prestación de los servicios públicos y los derechos de las personas; la Ley 99 de 1993 que establece las competencias de los diferentes entes encargados de supervisar y realizar programas dedicados a la disposición de residuos, al reciclaje y a la conservación de los recursos naturales, la Ley 142 de 1994 que establece las pautas sobre todos los servicios públicos domiciliarios y por último el Decreto 605 de 1996 que reglamenta lo relativo al servicio público de aseo.

3. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La producción de basuras está directamente relacionada con el desarrollo poblacional e industrial de las comunidades, por lo tanto desde que los

ciudadanos depositan sus basuras en los contenedores domésticos, según se trate de residuos orgánicos, papel, vidrios, etc., los residuos pasan por un largo camino hasta convertirse en abono, nuevas botellas o partes de productos fabricados con material reciclado.

Es importante entonces examinar a fondo y técnicamente cuales son los procesos por medio de los cuales las basuras se convierten en nuevos productos y en materia prima para los habitantes de las comunidades y especialmente de ciudades como Bogotá.

En este capítulo se analizarán los mecanismos para el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios. Se estudiará en qué consiste el reciclaje, el compostaje y la pirólisis, los materiales que son susceptibles de ser transformados mediante cada uno de estos mecanismos y el procedimiento que se debe seguir para el aprovechamiento.

3.1 RECICLAJE

El reciclaje consiste en recuperar y transformar los productos ya usados por los consumidores para que, en la fabricación de otros productos, éstos sirvan de materia prima. Este mecanismo reporta innumerables ventajas, tales como, el

ahorro de energía cuando se está fabricando nuevos productos, favorece el desarrollo sostenible pues aminora la contaminación del medio ambiente y ayuda a prevenir el deterioro ambiental evitando que los recursos naturales se utilicen como materia prima, alarga la vida útil de los rellenos sanitarios, se disminuyen los costos de producción, se reduce el volumen de basura tanto para la recolección como en los sitios de disposición, entre otros.

Para que los productos ya utilizados por los consumidores puedan ser reciclados deben cumplir con ciertas condiciones que permitan su transformación. El papel y el cartón deben estar limpios, sin rastros de comida, aceite, pintura o cualquier otra sustancia. Un gran volumen de la basura es ocupado por aire y por esto es mejor desbaratar las cajas para poderlas aplanar. Por cada tonelada de papel que se recicla, se evita cortar 17 árboles, y así se evita la deforestación y sus consecuencias negativas, como el efecto invernadero.

El vidrio es un material que puede ser reciclado 100%, sin que los nuevos productos pierdan la calidad. Debe estar separado por color (transparente, verde, azul y ámbar). Las fábricas utilizan los vidrios triturándolos y mezclándolos con arena, piedra caliza y óxido de sodio, luego se funden a altas temperaturas (2,800 grados Fahrenheit) para así producir nuevos envases, cuando el vidrio es de diferentes colores se puede usar para fabricar asfalto para carreteras. Es importante reciclar este material, pues cada tonelada de vidrio reciclado supone un

ahorro de 1,2 toneladas de materias primas, se ahorran aproximadamente 9 galones de aceite de combustible, el 68% de la energía y la mitad del agua.

Muchos de los productos que se utilizan diariamente en los hogares son fabricados con plásticos, es por eso que es de gran importancia implementar el reciclaje de este material. Alrededor de todo el mundo existen cincuenta tipos de plásticos (como PET, polietileno, polipropileno, poliestireno, vinilo) y pueden ser muchas las aplicaciones que se le dé una vez reciclado (envases, juguetes, alfombras, pelotas, ganchos, entre otras). La situación que se genera al no reciclar plástico es alarmante, pues aunque dentro de todos los desechos, el peso del plástico no es considerable, su volumen si lo es, es decir que si los productos fabricados en plástico no son separados para ser reciclados, llegarán al sitio de disposición final, ocupando un gran espacio y tardando siglos en degradarse.

Por otro lado si se utiliza el plástico reciclado como materia prima se ahorraría hasta un 50% de la energía que se necesita para hacer el mismo producto con materia prima original, además todos los plásticos son fabricados con petróleo y por lo mismo si no se reciclan, se está haciendo uso de un recurso natural no renovable.

Otro material que se puede reciclar es el metal, dentro de esta categoría se abarca el plomo, hierro, cobre, zinc y el aluminio. Reciclando este último se ahorra el 95% de energía que se necesitaría para fabricarlo si se usaran materias primas

vírgenes. El aluminio se fabrica con bauxita que es un recurso natural no renovable y en cuya extracción grandes porciones de selva amazónica se deterioran, además su producción deja consecuencias ambientales permanentes, pues cada tonelada de aluminio producida arroja 5 toneladas de residuos minerales y se producen emisiones de gases tales como dióxido de azufre, fluoramina y alquitrán, todo lo cual genera lluvia ácida. Es por eso importante reciclarlos y no llevarlos a rellenos sanitarios pues se contaminan las aguas superficiales, tampoco es conveniente incinerarlos pues habría contaminación atmosférica.

El reciclaje comprende varias etapas, empezando por la recuperación. En Bogotá la recuperación principalmente es realizada de manera informal por recuperadores independientes. Ellos son personas que van por la calle buscando los materiales que puedan ser aptos para venderse como materia prima, no hay un sistema organizado y contadas personas realizan, por iniciativa propia, separación en la fuente. Por lo anterior grandes volúmenes de residuos potencialmente reciclables son desperdiciados y su destino termina siendo el relleno sanitario.

La siguiente etapa es el transporte de los materiales, que puede revestir varias modalidades como carros de balineras, carros halados por animales o “zorras”, camiones o puede llevarse el material a pie. Del medio de transporte utilizado

dependerá la cantidad de residuos que puedan llegar a aprovecharse y las condiciones en que éstos lleguen al centro de acopio.

Los recuperadores llevan los residuos a bodegas, en donde los materiales se comercializan.

Finalmente se llega a la transformación, en donde el residuo recuperado es transformado, en un producto nuevo.

3.2 COMPOSTAJE

Los residuos orgánicos pueden ser tratados para su recuperación por medio de dos procesos, uno aeróbico (con presencia de oxígeno) que se denomina compostaje, y otro anaeróbico (sin oxígeno) y que se denomina biometanización.

El compostaje es un proceso que utiliza únicamente la parte orgánica de las basuras, por lo tanto es importante anotar que dependiendo de cada país la cantidad de compostaje que se realiza es diferente, puesto que “la fracción orgánica de los residuos sólidos varía significativamente entre lugares y estaciones del año. En la mayoría de los países industrializados la fracción

orgánica representa 20% de estos. En países en vías de desarrollo la materia orgánica llega a exceder el 50% de los residuos sólidos.”⁵

El compostaje es *“un proceso de descomposición biológica de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos que tiene como objeto su transformación en un producto orgánico...”*⁶ El producto obtenido se llama “compost” es un abono para el suelo ya que mejora su estructura, ayuda a la absorción de agua, aporta nutrientes para las plantas y evita la erosión. Hay que anotar que la materia orgánica que produce el compost está compuesta, tanto de materia de origen vegetal, como de origen animal.

La producción de este compuesto se hace por medio de unos microorganismos que viven en el entorno y “...que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora, necesitan condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación..”⁷, al igual que un tamaño específico de los residuos.

- Tamaño de los residuos: los residuos tienen que haber sido triturados anteriormente, ya que el estar convertidos en pequeños pedazos ayuda en su descomposición.

⁵ Información obtenida de www.ine.gob.mx

⁶ Información obtenida página Reciclaje de www.lceit.es

⁷UNIAGRO. Información suministrada por la compañía comercial dedicada a la biotecnología en la transformación de desechos orgánicos y nutrición vegetal.

- Humedad: es necesario mantener dentro del sustrato de basura orgánica humedades mínimas del 70% al comienzo de la transformación. Esta humedad disminuye en el proceso de secado hasta un mínimo de 25% para mantener vivos los microorganismos.
- Oxigenación: el compostaje, como se dijo anteriormente, es un proceso que lleva implícito la presencia de oxígeno, por lo tanto es necesario que se introduzca aire a los residuos, por cualquier medio idóneo.
- Temperatura: el proceso de descomposición genera calor que “mata las semillas de las malas yerbas, esporas (organismos por medio de los cuales se reproducen los hongos) y organismos patógenos.”⁸

3.2.2 Pasos en la elaboración de la composta

1. Se debe llevar a cabo una selección del material en el sitio de acopio.
2. Una vez hecha la selección se debe proceder a picar el material. Este procedimiento es importante cuando se le adicionan sustancias a base de enzimas para acelerar el proceso y culminarlo en menos de 60 días.

⁸ Ibid.

3. Es necesario introducir el material en un sitio cubierto, para evitar las aguas lluvias e iniciar el secado.
4. Dependiendo de la urgencia de la transformación, se requerirá airear una o dos veces el material por cualesquiera medios mecánicos.
5. Una vez se alcance el porcentaje de humedad requerido, se empaca el material y se despacha a los sitios de venta.

3.2.3 Beneficios del compostaje

- Las instalaciones donde se realiza el procedimiento no necesitan ser muy espaciosas.
- Permite la recuperación de los desechos orgánicos convertidos en sustancias prehúmicas
- Genera mano de obra
- Permite la recuperación de los suelos que han sido dañados por el uso indiscriminado de los productos químicos.
- Son procesos limpios que protegen el medio ambiente.
- Su venta costea todo el proceso dando excelentes rendimientos.

- A partir de la utilización de estos abonos, se puede iniciar la producción orgánica de productos agrícolas, los cuales tienen en el mercado mundial precios muy por encima de los producidos con agrotóxicos.
- Con la utilización de los abonos orgánicos, se ahorra el país una gran cantidad de divisas, pues la importación de fertilizantes químicos supera el millón de toneladas por año.
- La transformación de una tonelada de desechos en costos directos no es mayor a \$ 20.000, y su precio de venta no es inferior a \$ 60.000.⁹

3.2.4 Desventajas del compostaje

- Como de todas maneras se generan algunos malos olores en el proceso, se hace necesario conseguir un sitio alejado de las áreas habitadas, para no molestar a los ciudadanos.
- El anterior punto generaría un aumento en los costos de transporte de la materia orgánica.

3.3 PIROLISIS

⁹ Ibid.

La pirólisis es un proceso, de reciente implementación, consistente en recuperar energía a partir de los residuos orgánicos de la basura. La basura es calentada por medio de una fuente externa, y se carboniza sin presencia de aire.

“Se trata de un proceso de destilación destructiva que se realiza en una nave cerrada y libre de oxígeno. Mediante la pirólisis, la materia orgánica se convierte en gases, líquidos o carbón inerte.”¹⁰

Debido a la especialidad del procedimiento, no todos los desechos orgánicos pueden ser sometidos a la pirólisis, ya que se necesita un cierto tipo de basura homogénea que en la realidad no existe. Por lo anterior, en el mejor de los casos un 50% del total de la basura puede ser sometido a este procedimiento.

Si al proceso de pirolisis se le adiciona un porcentaje no inferior al 20% de combustible fósiles (ya sea gas o carbón), cada 100 toneladas de basura pueden generar energía eléctrica (38 megavatios hora), dejando como

¹⁰ Ibid.

residuo agua y material orgánico que se puede utilizar como abono. Esta tecnología fue ideada en el Canadá.¹¹

Además del compostaje y la pirolisis hay tecnologías modernas para convertir los desechos mencionados en alcohol para uso de motores de combustión, cuando el proceso se realiza en base acuosa.

Como se puede desprender de lo visto en este capítulo, hay diferentes mecanismos para aprovechar los residuos sólidos domiciliarios. Lo que Bogotá debe considerar es que, en primera instancia, cada proceso es útil según el material a recuperar de que se trate.

Cada procedimiento de aprovechamiento de los materiales requiere, para su éxito, ciertas condiciones que pueden referirse a las calidades mismas del residuo o a la forma de su transformación. Es por eso que es de vital importancia la política de educación que se implemente en la ciudadanía, ya que ésta será, en últimas, quién le brinde al proceso de transformación, mediante la separación en la e, unos materiales que tengan las condiciones para ser aprovechados.

¹¹ Ibid

4. ACCION DE ESTADO Y DE LOS PARTICULARES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS A NIVEL DISTRITAL

Habiendo analizado el régimen legal, en este capítulo la atención se enfocará en el estudio de las prácticas que, tanto las autoridades como los particulares (recuperadores), han venido realizando tendientes a la recolección y aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá.

En primera instancia, se hará una breve reseña de lo que ocurrió en Bogotá en el año de 1993 y la actuación de la alcaldía tendiente a reglamentar el servicio y su prestación.

4.1 ANTECEDENTES

Desde 1958, el servicio de aseo fue prestado por la Empresa Distrital de Servicios Públicos “EDIS”; ésta fue suprimida mediante el acuerdo 41 de 1993 del Concejo de Bogotá, el cual declaró la emergencia sanitaria en Bogotá, debido a que la “EDIS” empezó a apropiarse de los materiales susceptibles de ser reciclados, y descuidó así su principal función, cual era la limpieza de las calles y la recolección de basura en los distintos sectores de la ciudad. Este acuerdo dispuso que a la Alcaldía de Bogotá le correspondería desde ese momento prestar el servicio de aseo y que debía ser el Alcalde Mayor el encargado de reglamentar todo lo

relacionado con la celebración de los contratos de concesión para la prestación de este servicio, ya que ésta no puede prestarlo directamente.

La anterior facultad fue el fundamento del Decreto Distrital No. 159 de 1994, el cual dispuso que la prestación del servicio público de aseo se haría por concesión.

Estos contratos debían regirse por lo que establece el Decreto-Ley 142 de 1994 y la Ley 80 de 1993, en cuanto a que la convocatoria debe ser pública, que los requisitos para proponer y los criterios para la adjudicación deben ser claros y objetivos, que el proponente que resulte favorecido prestará el servicio por un término de 5 años, el cual puede prorrogarse si así lo declaran los usuarios, que dentro de los contratos se entienden incluidas las cláusulas excepcionales y que la prestación del servicio de aseo deberá observar los reglamentos que adopte el Alcalde.

Hay que anotar que:

“Por Decreto Distrital 412 de Julio 8 de 1994 se decretó la urgencia manifiesta para la celebración de los contratos de concesión previstos en el Acuerdo 41 de 1993 y en el Decreto Distrital 159 de 1994, que tengan por objeto asegurar la prestación eficiente del servicio de aseo urbano en el Distrito Capital.”¹²

¹² Documento de requisitos básicos para la recolección, barrido y limpieza, recolección residuos patógenos, planta de transferencia. Contratos de concesión para la prestación del servicio de aseo urbano, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Julio 19 de 1994, p.1.

4.2 PLAN MAESTRO DE BASURAS

La Ley Orgánica del Plan de Desarrollo es la 152 de 1994, y en su artículo 41 establece que los municipios deberán contar con un plan de ordenamiento. La ley 388 de 1997, de desarrollo territorial, dispuso que cada entidad territorial debía tener un plan municipal de ordenamiento territorial. El Distrito Capital a través de la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos hizo un contrato con dos consultoras para que éstas diseñaran el Plan Maestro para el manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Bogotá. Este Plan establece las directrices que deben tomarse en adelante para las diferentes clases de residuos, dividiéndolos en residuos ordinarios, peligrosos, hospitalarios, escombros y lodos.

El Plan le da una gran importancia a la prevención en la generación de residuos y contempla la forma en que, una vez generados, se separen en la fuente (para esto se proyecta a mediano y largo plazo lograr cambiar en la población la concepción sobre la “basura” mediante proyectos de educación), para su posterior reciclaje o compostaje y en aquellos casos en que sea imposible su recuperación (Ej. Residuos hospitalarios) disponer de ellos adecuadamente.

El proyecto reconoce la importancia que hoy en día tienen las familias dedicadas a recuperar los materiales desechados de manera informal, y prevé su incorporación formal al nuevo manejo de los residuos. Para esto, la alcaldía reunió a los recicladores organizados, para que pudieran realizar propuestas acerca de cómo deberían ser incorporados al nuevo sistema que plantea el Plan. Para lograr lo

anterior, los recicladores contaron con la ayuda de la consultora Mckinsey, la cual estudió la situación actual de las cooperativas de recicladores y con base en esto, proyectó unas alternativas que estas asociaciones pueden llegar a adoptar para que así puedan ser tomadas en cuenta en la nueva licitación.

Conociendo los lineamientos generales del Plan Maestro a continuación se verán las proyecciones que tiene éste para los residuos residenciales comunes y lo que prevé acerca de los recicladores y su incorporación.

4.2.1 Residuos ordinarios. Lo que hace el plan es explicar que los residuos ordinarios están compuestos por: 1. Residuos residenciales y de pequeños productores; 2. Grandes productores; 3. Plazas de mercado; 4. Barrido y Limpieza de áreas públicas y residuos verdes. Según lo anterior, los residuos domiciliarios se encuentran dentro de los residuos ordinarios.

Esta clasificación se subdivide a su vez por la composición de los residuos al momento de su disposición final:

- “50% materiales orgánicos,
- 25% plástico,
- 12% de papel y cartón y
- 13% otros, que está compuesto por los demás componentes de los residuos (textiles, metales, vidrio, residuos peligrosos, entre otros).

El alto porcentaje de plásticos es el resultado de la baja recuperación de los empaques y envases.”¹³

De acuerdo con las proyecciones del Plan Maestro las alternativas y estrategias a seguir son a largo plazo. Se tiene como meta el año 2015, pero sin embargo el crecimiento poblacional y económico de la ciudad pueden llegar a alterarlas.

4.2.2 Residuos residenciales. Lo primero que hace el Plan es describir la situación actual de la ciudad. Los residuos que se producen en los hogares de los Bogotanos se caracterizan por estar mezclados al momento de ser recolectados por los camiones de las Empresas Privadas que ejercen la función de recolección de los residuos. Una vez recolectados son trasladados y depositados en el relleno Doña Juana.

Como se explicó al principio, el Plan divide todas sus proyecciones en 4 estrategias a saber: prevención, reciclaje, tratamiento y disposición final, por lo tanto al describir la situación actual, la divide también siguiendo estas estrategias, y así poder hacer una comparación de lo que es el actual sistema y lo que se propone por el Plan Maestro.

¹³ Plan Maestro para el manejo integral de los residuos sólidos. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. – UESP, Resumen Ejecutivo obtenido de www.uesp.gov.co

El paso siguiente, por lo tanto, es conocer las acciones actuales del Estado en el manejo de esta clase de residuos, según la información obtenida del Plan Maestro.

En cuanto a la prevención, se puede decir que la acción del Estado hasta hoy ha sido bastante reducida. Según los estudios realizados en los años 1999 y 2000, se han tratado de hacer campañas educativas a nivel local, es decir de barrio, para implementar la cultura de la no basura, según lo que dispone el Decreto 605 de 1996. Igual tarea se ha hecho en los centros educativos tales como jardines infantiles, colegios y universidades, pero sin embargo esta cultura de la no basura es poco difundida, por lo tanto no hay instrumentos que motiven a la sociedad.

En cuanto al reciclaje, “En Bogotá desde la década de los años 50 existe un sistema de reciclaje que opera en paralelo al sistema de manejo de basuras. En este sistema participan mas de 6.000 recicladores del sector popular caracterizados por desarrollar actividades para la recuperación, transporte, selección y clasificación, comercialización y aprovechamiento de los materiales reciclables. Dentro del mismo, por sus distintos niveles de organización se puede hacer referencia a dos sectores:

- El formal, constituido por las asociaciones, precooperativas y cooperativas de recicladores, y

- El informal, conformado por los recicladores independientes.”¹⁴

Es importante anotar que, hay algunas zonas de la ciudad, como son las zonas de bares y restaurantes o conjuntos cerrados, donde los recuperadores no tienen acceso a los residuos y por tal razón no pueden obtener los materiales que pueden ser reciclables.

“En el año 1999, el sistema de reciclaje popular recogió y comercializó unas 592 t/día, que significan un 14% de los residuos residenciales.”¹⁵ Esta cantidad de residuos reciclados es bastante alta, ya que hay que tener en cuenta que estas personas no cuentan con los instrumentos y la tecnología necesaria para este proceso. Son personas que llevan los materiales de una lado de la ciudad a otro, en coches que son halados por animales o por ellos mismos.

La siguiente tabla fue obtenida del Plan Maestro para la ciudad de Bogotá y refleja la cantidad de materiales y el porcentaje de éste que fue reciclado en el año 1999.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

MATERIAL	CANTIDAD DE MATERIALES RECICLADOS t/día	MATERIAL QUE LLEGA AL RELLENO ¹⁾ t/día	CANTIDAD TOTAL ²⁾ t/día	TASA DE RECICLAJE ³⁾ %
	1	2	3	4
			1+2	1/3
Papel y Cartón	340	437	777	43,8
Vidrio	112	68	180	62,2
Plástico	26	885	911	2,9
Metal	112	54	167	67,1
Total (Mat. Reciclado)	592	1.444	2.035	29,1

¹⁾ Basado en la caracterización mensual de los residuos ordinarios en el relleno

²⁾ Material producido en Bogotá (actualmente reciclado y material que ha llegado a Doña Juana)

³⁾ Tasa de Reciclaje = Cantidad reciclada dividida por la cantidad total.

Tasa y potencial de reciclaje en Bogotá D.C. 1999

“Entre las condiciones que presenta el reciclaje, se destacan:

- En general, no existe una cultura de separación en la fuente, sin embargo
 - Existen algunos proyectos piloto de selección en la fuente o de la formalización de los recicladores, que funcionan exitosamente.
 - En algunas cadenas de supermercados se reciben los materiales reciclables, que la población separa en sus casas.
- En general, los materiales reciclables se presentan mezclados con los desechos, y especialmente la materia orgánica hace que la calidad y valor de los materiales baje.
- Los recicladores para recuperar los materiales, tienen que buscar entre los residuos sólidos en condiciones insalubres.

- Los medios de transporte no son adecuados para los materiales recogidos, especialmente en los casos en que los recicladores tienen que desplazarse a pie por largas distancias hasta las bodegas.
- Las condiciones en las que viven los recicladores en la mayoría de los casos son precarias, ya que pertenecen al 10% de los más pobres en la ciudad, careciendo de seguridad social. La mayoría de los recicladores vive en la calle.
- Las cooperativas están activamente desarrollando sus operaciones, tratando de mejorar el reciclaje con la ubicación de nuevos centros de reciclaje o con la implementación de macrorutas recolectoras con camionetas, todo con el fin de reducir el ineficiente transporte del reciclador callejero.”¹⁶

Según los estudios que se realizaron, se obtuvo que el 85% de las personas estaban dispuestas a separar los residuos en la fuente ya que no estaban de acuerdo como actualmente se realiza ese proceso, pues les molesta la forma como son dejadas por los recicladores las bolsas que se disponen en la calle para su recolección. Al dejar las bolsas rotas se afecta la eficiencia del proceso de recolección y la limpieza de las calles.

En cuanto a la recolección y el transporte, hoy la recolección de las basuras se

¹⁶ Ibid.

hace por cuatro empresas particulares que lo realizan por medio de contratos de concesión. Estos contratos incluyen:

- recolección domiciliaria en residencias, pequeños y grandes productores
- recolección de residuos de barrido y limpieza,
- recolección de escombros de arrojo clandestino,
- el mantenimiento de separadores de las vías.

Las empresas hacen la recolección "...entre lunes y sábado, con turnos diurnos y nocturnos, en frecuencia de tres veces por semana en el sector residencial y mayores en zonas comerciales. La recolección se realiza con vehículos compactadores entre 8 y 33 yd³ (capacidad de 3 a 20 t). Las basuras se recogen manualmente en bolsas plásticas o en canecas de 55 galones, metálicas o plásticas."¹⁷

Por estar el relleno Doña Juana localizado en el sur de la ciudad, la recolección que se hace en el norte solo permite un viaje por turno hasta el relleno, lo que supone un sistema poco eficiente si se tiene en cuenta que la recolección hecha en las otras zonas de la ciudad permite a las empresas y por ende a los camiones realizar varios viajes.

¹⁷Ibid.

En cuanto al tratamiento y disposición final, los residuos residenciales producidos en Bogotá se llevan al relleno sanitario Doña Juana, el cual está ubicado en el extremo sur oriental de la ciudad. En el relleno se depositan todos los residuos recolectados, tanto los ordinarios como los peligrosos conjuntamente, a excepción de los residuos patógenos, los cuales son depositados en un sitio especial de seguridad. No hay otra forma de tratamiento o disposición final de residuos ordinarios en Bogotá.

El relleno cuenta con ... “buenas características geológicas e hidrogeológicas de los suelos de fundación. Cada una de las distintas Zonas I, Mansión, II, IV y VII se han ido desarrollando hacia un estándar tecnológico más alto.....Aparte de las condiciones geológicas e hidrogeológicas, la zona cuenta con impermeabilización con geomembranas y geotextiles, recolección de lixiviados, pozos para la recolección del biogás, disposición con compactadoras modernas, monitoreo adecuado y una estructura administrativa que permite asegurar un alto nivel de calidad de la operación del relleno. Actualmente se está construyendo una planta de tratamiento de lixiviados y analizando la ampliación de la planta de extracción forzada de gases. La zona VIII se encuentra en trámites para la

licencia ambiental. Con esta zona el Distrito asegura la disposición de sus residuos ordinarios hasta el año 2004.”¹⁸

4.2.3 Proyecciones del plan maestro en el tratamiento de los residuos ordinarios. Estas proyecciones también se encuentran divididas en las cuatro estrategias de prevención, reciclaje, transporte y finalmente tratamiento y disposición final.

4.2.3.1 Prevención. La prevención para poder alcanzar los objetivos del Plan Maestro se basa en dos cosas básicamente:

1. Crear en la población la conciencia de prevención y
2. Disminuir la producción de residuos.

Como se explicó anteriormente los residuos ordinarios no son solamente los que se producen a nivel domiciliario, sin embargo solo se explicará esta clase de residuos, ya que son estos el tema central de este trabajo de grado.

La prevención en cuanto a los residuos que se producen en los hogares se obtiene por la participación voluntaria de los bogotanos, y para esto el Plan Maestro contempla tres posibilidades a saber:

¹⁸Ibid.

- La forma para hacer que las personas no produzcan tantos residuos o que estos se reciclen es incentivarlos con la reducción de las tarifas en el servicio de recolección de basuras; de tal forma que la tarifa estuviera dada por el peso y la medida de cada bolsa de basura. Sin embargo el Plan mismo establece que esto solo se puede lograr a mediano y largo plazo, ya que con el sistema actual es imposible implementarlo.
- La segunda posibilidad que se plantea para lograr el objetivo de prevención es que por medio de la educación en jardines infantiles, colegios y universidades se logre una conciencia en las generaciones venideras. Esta opción que se plantea también es a largo plazo.
- Finalmente, es importante que las personas ya mayores entiendan el tema medioambiental y lo importante que puede llegar a ser la reducción en la producción de basura, por lo tanto es fundamental capacitar a estas personas no solo en la importancia de la prevención sino del reciclaje como tal.

4.2.3.1.2 Reciclaje. Los objetivos que plantea el Plan en cuanto al reciclaje son puntuales y concisos. Estos son:

- o Hacer que los habitantes separen en la fuente
- o Educar y capacitar a la población en cuanto a la importancia del reciclaje en materia de medio ambiente.

- Implementar un sistema de recolección de basuras eficiente, de tal forma que se pueda reciclar la mayoría de materiales.
- Evitar que se rompan las bolsas que contienen la basura y así evitar que se ensucie la ciudad y sus calles.
- “ Mejorar las condiciones de los actuales recicladores y hacerlos partícipes del nuevo esquema, fortaleciendo las organizaciones.”¹⁹

Sistema de reciclaje propuesto

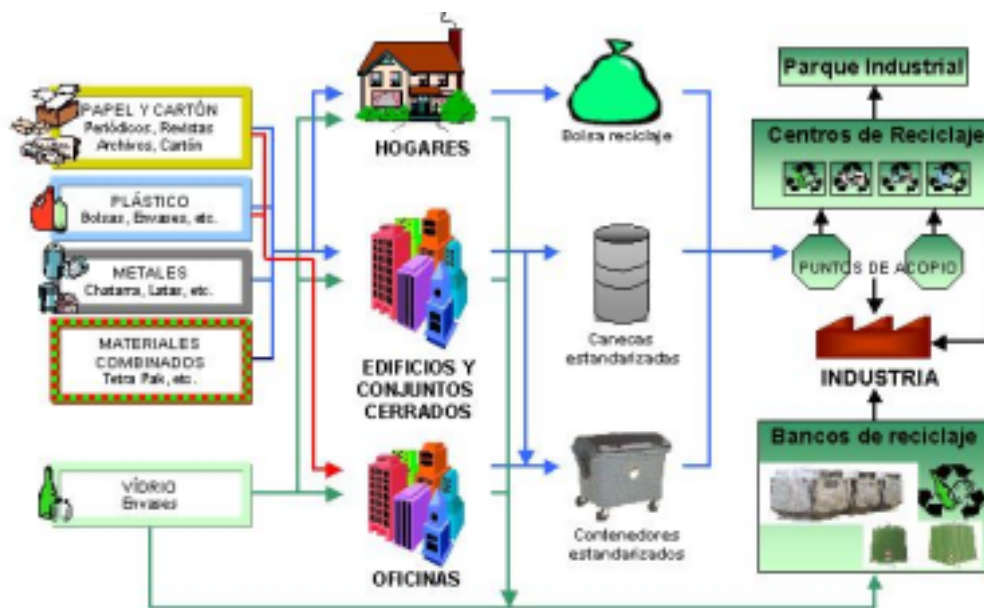


Figura obtenida del Plan Maestro para el manejo integral de residuos sólidos.

El sistema propuesto parte de la base que cada persona en su hogar haga la separación en la fuente, para que por medio las empresas prestadoras de la

recolección del servicio público de aseo, se lleven los residuos a puntos de acopio, centros de reciclaje e industria transformadora.

Hoy en día se recicla 592 toneladas de residuos al día, y con este sistema el Plan prevé que en el largo plazo aumentaría a 1600 toneladas al día, haciendo que por papel y cartón se recicle para el año 2010 el 70%, para el vidrio 80%, para plástico 50% y finalmente para metal 75%.

Resumen del sistema de reciclaje en corto, mediano y largo plazo

Actividad	Situación actual	Situación a:		
		Corto plazo mejoramiento	Mediano plazo cobertura total	Largo plazo visión
Presentación	Residuos mezclados	Separación en la fuente, bolsa para materiales reciclables o canecas marcadas, recolección de vidrio con bancos de reciclaje.		Contenedores estandarizados
Recolección	Extracción directa de la basura; carga manual, en carros esferados o zorras	Rutas con horario y frecuencia concertados con el servicio ordinario; introducción de vehículos motorizados		Rutas independientes en vehículos automotores
Transferencia	Puntos de acopio abiertos y desorganizados	Puntos de acopio cerrados, con servicios básicos; centros de acopio con clasificación		
Comercialización	Bodegas de reciclaje	Grandes bodegas e industria		

Información obtenida del Plan Maestro para el manejo integral de residuos sólidos.

¹⁹Ibid.

4.2.3.2.1 Consideraciones sociales del reciclaje. “El reciclaje no es solamente un problema técnico, sino también social. Las personas que trabajan en el sector de reciclaje pertenecen al 10% de los más pobres en la ciudad. Por ello, acciones de mejoramiento en los aspectos operativos, automáticamente requieren acciones en el componente social.

La siguiente figura presenta la cooperación necesaria entre las entidades para la operación del sistema de reciclaje y la intervención social.

Coordinación entre la intervención técnica y social

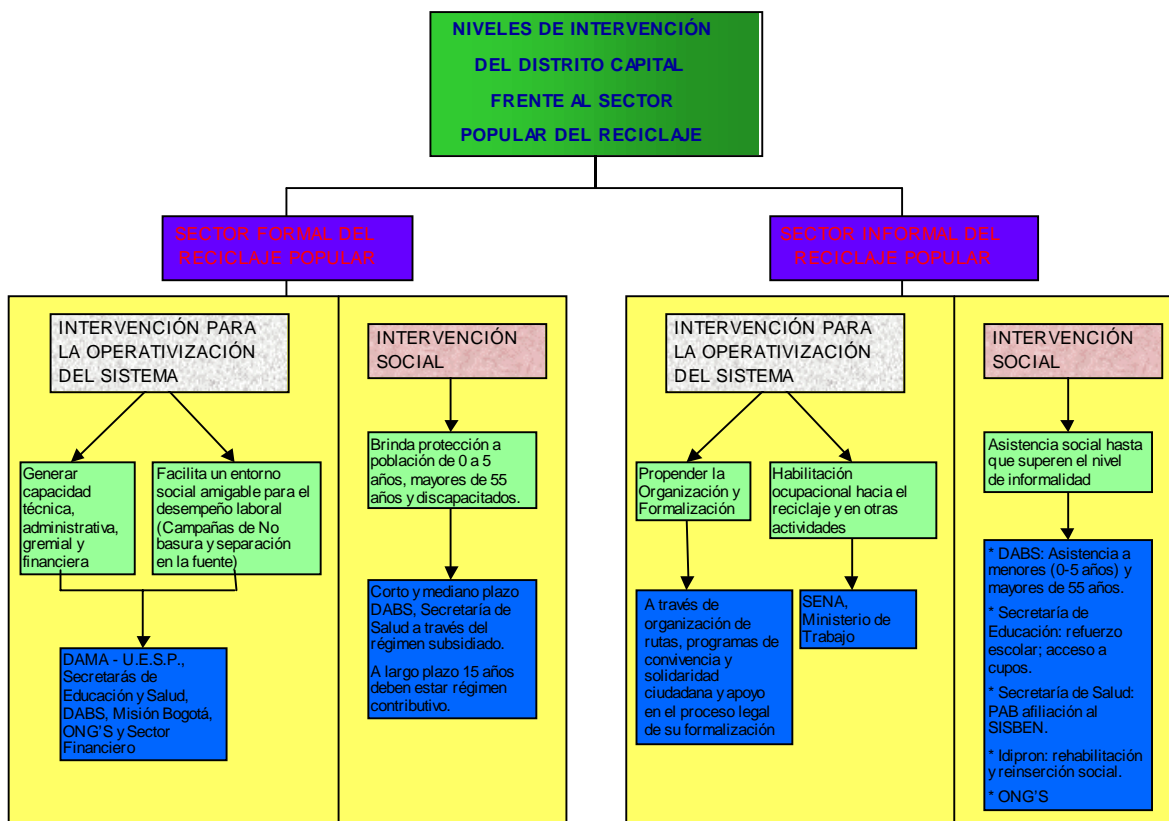


Figura obtenida del Plan Maestro para el manejo integral de residuos sólidos.

La figura anterior presenta las acciones tanto en el sector formal como en el informal del reciclaje. El sector informal requiere mas atención social que el sector formal, encaminado a acciones en educación, salud y rehabilitación social. Estas intervenciones estarían en cabeza del Distrito. En el largo plazo el sector informal estaría incorporado en el sector formal de reciclaje.

En este sentido, es de gran importancia la coordinación entre los distintos entes del distrito. Sin embargo, se espera que el mejoramiento del sistema de reciclaje redunde en el mejoramiento de las condiciones sociales de los recicladores.”²⁰

4.2.3.3 Recolección y transporte de los residuos una vez ha habido prevención y reciclaje.

- Se debe cambiar la recolección manual por una mas tecnificada.
- Implementar un plan piloto para introducir en conjuntos residenciales y edificios de gran tamaño, contenedores estándar. Y dejar en pequeños edificios y viviendas unifamiliares las bolsas plásticas por falta de espacio.
- Zonificación para la recolección. Para la nueva licitación el Plan recomienda que se divida la ciudad en 6 zonas de tal forma que se de una mayor participación.
- El Plan propone la posibilidad de que los carros recolectores hagan una transferencia de los residuos en una estación central, y que de allí los residuos sean llevados en contenedores al sitio de disposición final. Todo esto para evitar el largo viaje que tiene que hacer

²⁰Ibid.

actualmente los camiones recolectores hasta el relleno y así ser más eficientes.

4.2.3.4 Tratamiento y disposición final. El Plan Maestro fija como objetivos el tratamiento de los residuos sólidos ordinarios para que así no afecten el ambiente cuando lleguen al sitio de disposición final, también dispone que se debe aminorar la cantidad de residuos orgánicos que lleguen al sitio de disposición final para que se aprovechen mediante el compostaje, y finalmente busca asegurar que todos los residuos se dispongan de forma tal que el medio ambiente y las personas se protejan. Para cumplir con estos objetivos, el Plan propuso las siguientes siete alternativas de las cuales todas contemplan la prevención, el reciclaje y los estudios para la planta de compostaje, pero las diferencias entre cada alternativa radican en la tecnología que se usaría para el tratamiento:

1. La primera alternativa consiste, como todas, en la recogida y posterior compostaje de la materia orgánica, la cual debe venir separada desde la fuente. Lo que acá se prevé es la construcción de un relleno sanitario, adicional al existente en el sur de la ciudad, que funcione en el norte u occidente de la ciudad, para que de esta forma los gastos en que se incurre por concepto de transporte se reduzcan y adicionalmente se prolongue la vida útil del actual relleno.

2. La segunda alternativa también busca reducir los gastos de transporte de los residuos, pero no creando un relleno adicional, sino teniendo un lugar que serviría para transferir los residuos que provienen de las localidades de Suba y de Usaquén, y de esta manera los carros encargados de la recolección en estas localidades no tendrían que llevar los residuos hasta el relleno Doña Juana, sino hasta el sitio de transferencia, por lo que podrían realizar 2 viajes por turno. También dispone que una vez llegada la hora en que el relleno no tenga la capacidad de recibir mas residuos, el Distrito tendrá que haber preparado un predio para que funcione un nuevo relleno.

3. La tercera alternativa descarta de primera mano la solución de crear un nuevo relleno sanitario, por la imposibilidad de encontrar un sitio adecuado para esto y porque establece que lo que el Distrito busca es una alternativa para incrementar la vida útil de Dona Juana. Por lo anterior, propone que los residuos provenientes del norte de la ciudad sean dispuestos en una planta de incineración, que llegaría a funcionar en el año 2005, y que los residuos provenientes del sur de la ciudad sigan trasladándose al relleno Doña Juana, pero para esto, la ciudadanía deberá reducir la cantidad de residuos que producen, alargando así la vida útil del relleno a 17 años y no a 12.

4. Como se dijo anteriormente, la alternativa 2 establece que cuando finalice la vida útil del relleno actual, el Distrito habrá tenido que buscar un predio para el nuevo relleno. Pues bien, la alternativa 4 prevé que ese predio no fue posible de ubicar y por lo mismo propone comenzar con la construcción de una planta de incineración que empiece a funcionar en el año 2005, para que de esta forma no todos los residuos se dispongan en Doña Juana, aumentando así la vida útil del relleno.

Las cuatro anteriores alternativas fueron las principales, las tres restantes son subalternativas de las tres últimas, es decir, que las alternativas 2, 3 y cuatro tienen una subalternativa complementaria que contempla, adicionalmente a lo propuesto por la alternativa principal, el compostaje de los bioresiduos, que se realizaría en el caso en que el compostaje de los residuos verdes resultara muy favorable y que se demandara mas compost.

El Plan Maestro estudió todas las alternativas, y después de estudios de probabilidad técnica, ambiental, económica y social, se concluyó que la mejor alternativa era la primera. Por lo que se debe identificar un predio para la ubicación del nuevo relleno en el norte o en el occidente de la ciudad, que entraría a operar en el año 2005 y que deberá tener una

capacidad de recibir 2000 toneladas al día de residuos, pero paralelamente a la construcción del nuevo sitio de disposición final en el norte, se busca ampliar el relleno del sur y además construir en éste una planta piloto para el compostaje de residuos verdes, que en el caso de tener éxito se ampliará en el año 2005, y en este proyecto entrarán los particulares a participar.

En el caso de que la anterior propuesta no fuera posible, por no tener un terreno para la construcción de un relleno, se seguirá con la alternativa 2, la cual dispone también que se deberá contar con un predio pero para cuando el relleno actual no tenga mas capacidad, es decir para el año 2010. Solo en el caso de que no sea posible ubicar un lugar para el nuevo relleno, se deberá seguir con la alternativa 3.

4.2.4 Análisis económico y financiero. El Plan Maestro de Basuras para Bogotá cuenta con un estudio financiero el cual analiza los costos de las alternativas que propone, discriminándolos en inversión, operación, mantenimiento y administración. Las cifras que se presentan a continuación fueron realizadas en el mes de diciembre de 1999 y se convirtieron a dólares usando la tasa representativa, que era de \$1.873.77 por cada dólar.

El Plan Maestro establece que una de las primeras medidas que se debe tomar para el manejo de los residuos es la prevención, la cual comienza con la educación que cada habitante de Bogotá posea acerca de los residuos sólidos, para tal fin se debe invertir en campañas que fomenten la educación y la cultura y que serán coordinadas entre el Departamento Administrativo del Medio Ambiente y la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

Otra de las soluciones propuestas por el Plan Maestro es el reciclaje, al cual también se le debe asignar ciertos recursos para mejorar el sistema y la efectividad de esta forma de aprovechamiento de los residuos sólidos. Se debe comenzar por las organizaciones de recicladores, fortaleciéndolas, ayudándoles con equipos e invirtiendo en su educación y promoción, para lo cual ayudará el Fondo de Reciclaje que contará con recursos que son asignados por los concesionarios que resulten elegidos para ser operadores en la recolección y disposición final de residuos, ellos también serán los encargados de ayudar a los recicladores con el transporte del material del punto de acopio al centro de acopio.

Otro de los costos que contempla el Plan Maestro es el de la recolección y el transporte. Las conclusiones fueron las siguientes: “Al disminuir la frecuencia de 3 a 2 veces por semana, se disminuye el número de vehículos requerido, lo cual tiene incidencia sobre los costos de capital y de personal

en aproximadamente el 11%. Los tiempos de carga de los vehículos disminuyen en máximo el 8%, esta disminución no afecta los costos de transporte, ni reduce el número de vehículos, su incidencia se presenta solamente en los costos variables de operación.

Dada la participación de estos dos componentes de costo, el efecto neto en costos de recolección y transporte es de máximo el 8%. De otra parte, la modificación del sistema de recolección manual a mecanizada si tiene efectos importantes en la eficiencia de los tiempos de recolección y por ende en los costos, por lo que en las nuevas contrataciones se deberá incluir este sistema, en los sitios de la ciudad donde es apropiado. La reglamentación tarifaria vigente, contempla que una reducción en la frecuencia a dos días por semana, debe acompañarse de una reducción en la tarifa del 33%, si se aplicara esta modificación en la Frecuencia, el sistema se vería descompensado, lo cual no hace viable dicha modificación, al menos en el corto plazo, sin embargo dados los beneficios que esto implicaría en las tarifas, esta alternativa debe considerarse a mediano plazo”.²¹

²¹Ibid.

Otro de los costos que hay que considerar son los del relleno sanitario. El Plan Maestro utilizó como referencia los valores de Doña Juana, para así calcular las inversiones que se necesitarían para poner a funcionar un nuevo relleno y para clausurar los existentes.

Hay otros costos que no se han mencionado, pero que se tienen que tener en cuenta, como los relativos a la administración y dentro de los cuales se incluyen la interventoría, las gestiones de planeación y las formas de seguimiento y control.

En la siguiente tabla se resume el total de costos que se contemplan en el Plan Maestro de basuras.

COMPONENTES DE GASTOS²²

COMPONENTE [1]	ESCENARIO BAJO	\$/ t [2]	ESCENARIO ALTO	\$/ t
	MILLONES \$/AÑO		MILLONES \$/AÑO	
Recolección	29.494	19.884	31.426	21.186
Transporte	14.601	9.843	15.683	10.573
Barrido estándar	15.225	97.296	15.949	101.925
Planta compost	418	16.116	602	23.238
Manejo escombros	1.359	13.300	1.359	13.300
Relleno sanitario	26.428	16.116	38.106	23.238
Gestión Comercial	14.584	8.372	16.450	9.443
Formación Cultura No	4.387	2.518	4.387	2.518

²² Tabla extractada del Plan Maestro de Basuras para Bogotá, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

COMPONENTE [1]	ESCENARIO BAJO	\$/ t [2]	ESCENARIO ALTO	\$/ t
	MILLONES \$/AÑO		MILLONES \$/AÑO	
Basura				
Plan & control	10.650	6.113	12.396	7.116
Barrido adicional [3]	5.721	97.296	5.993	101.925
COSTO TOTAL	122.867	70.531	142.353	81.716

No se incluye IVA en ningún componente

Calculado sobre los costos del componente

Sujeto a las condiciones de la zona para mantener el área limpia.

4.2.5 Propuestas del plan maestro para prestar el servicio de aseo. El Plan Maestro trae ciertas alternativas acerca de la forma en que se entraría a prestar el servicio de aseo y las clasifica según el componente de que se trate.

Para la recolección, barrido, limpieza de vías y transporte de los residuos se propone crear el sistema de Área de Servicio Exclusivo el cual facilitará la parte financiera para poder hacer las inversiones ya que los recursos se lograrán mediante sobrepagos y subsidios. Lo que se busca es que el servicio se preste a una mayor cantidad de usuarios, mejorando también la calidad de éste. Se crearían áreas de servicio exclusivo, las cuales serían adjudicadas a particulares mediante el sistema de la concesión, fomentando la inversión de capital privado. Si se incrementa el número de personas a las cuales se les preste el servicio de aseo, el valor del servicio se

disminuye. La forma de pago para este sistema será la de un porcentaje del recaudo y el plazo para el área es de 5 años.

Para la etapa del reciclaje se propone la libre entrada pues actualmente hay varias personas dedicadas en Bogotá a esta actividad, y para el compostaje se tienen dos situaciones, a corto plazo se propone que se maneje mediante contrato (gestión, administración de servicios, administración delegada o arrendamiento) entre el Distrito y alguna entidad, en el cual se representaría directamente al Distrito y el cual estaría vigente por 3 años; y para mediano y largo plazo se busca que haya libre entrada. En ambos sistemas de aprovechamiento de recursos la forma de pago se hará por peso.

En cuanto a las tarifas, el Plan Maestro recomienda que se adopte por cada tipo de usuario una sola tarifa, que se fijará según el costo de prestación del servicio. Se propone que el área comercial del servicio de aseo, cuyas funciones están encaminadas a la facturación, recaudo de tarifas, distribución de recursos en los centros de costos, sea adjudicada, según los parámetros de la Ley 80 de 1993, a una Empresa de Gestión Comercial, mediante un contrato de concesión. Dicha empresa sería remunerada con un porcentaje del recaudo periódico de la prestación del servicio.

El Plan Maestro establece que hay ciertas acciones que deben seguirse para que la normatividad existente se adecue a lo que éste establece:

DESARROLLO LEGAL	ACCIÓN, ENTIDAD	EXPLICACIÓN
No Requiere	Campañas de educación para generar una cultura de la no-basura y fomentar la actividad del reciclaje	<p>La Ley 511 establece la obligación del Gobierno Nacional de adelantar campañas de educación dirigidas a los usuarios del servicio de aseo y a los recicladores, con el fin de generar una cultura de la no-basura.</p> <p>Por su parte, los alcaldes y las empresas de servicios públicos deben adelantar campañas periódicas para involucrar a toda la comunidad en la actividad de reciclaje.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distrito – UESP ➤ Entidades prestadoras del servicio de aseo 	<p>El Artículo 72 ibídem ordena a las entidades prestadoras del servicio de aseo la inclusión de programas de recuperación de residuos en su área de prestación del servicio dentro del reglamento de sus actividades, y el numeral 2. del Artículo 99 subsiguiente las obliga a “Promover la educación de la comunidad y a la formación de la cultura de la no-basura que vincule a la comunidad en la solución del problema”.</p>

DESARROLLO LEGAL	ACCIÓN, ENTIDAD	EXPLICACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de encuestas para mejorar la prestación del servicio. ➤ Distrito-UESP 	<p>A pesar que la vigilancia y control de la prestación del servicio publico domiciliario de aseo corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos, nada se opone a que el Distrito a través de la UESP, realice directa o indirectamente encuestas diseñadas por él mismo con el fin de conocer las inconformidades de los usuarios del servicio, sus recomendaciones y sugerencias tendientes a mejorar el servicio, sin que para ello requiera expedir norma alguna.</p>
<p>Crear una nueva norma</p>	<p>Creación de instrumentos económicos dirigidos a las empresas que utilicen o compren materiales reciclables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concejo Distrital 	<p>El Distrito Capital establecería incentivos tributarios, tales como tarifas diferenciales, exenciones o exclusiones, que beneficien a empresas o industrias que adquieran y/o utilicen bienes reciclados para incluirlos dentro de su ciclo productivo. Para ello, tanto la Constitución Política, como la ley han reconocido esta facultad a las entidades territoriales, siempre con sujeción a la normatividad superior (C.P., leyes, ordenanzas). Es de anotar que tratamientos como las exenciones sólo pueden conferirse por términos máximos de 10 años. A la luz de lo establecido por la Ley 14 de 1983 y el Decreto Distrital 400 de 1999.</p>

Tabla extractada del Plan Maestro de Basuras

Habiendo extractado los puntos relevantes a este trabajo del Plan Maestro, para tener una concepción clara de los objetivos a corto, mediano y largo plazo sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y sobre las connotaciones sociales que el nuevo sistema podría acarrearle al sector reciclador de la ciudad, se proseguirá ahora, con la percepción y las alternativas propuestas por la Asociación

de Recicladores de Bogotá (ARB) en colaboración con la Consultora McKinsey. Es importante conocer las inquietudes de esta asociación, pues la ARB es la organización que reúne a varias de las cooperativas de recicladores de la ciudad de Bogotá. Actualmente cuenta con aproximadamente 1500 personas afiliadas.

Hay que empezar explicando, que el primer paso a seguir, es la necesidad de que los recicladores que se encuentran organizados en cooperativas, se unan en unas pocas, de tal forma que unifiquen ideas y fuerzas. Esto generaría dos cosas: primero, que entre ellas hubiera mayor coordinación en la implementación y seguimiento de políticas, y segundo que se lograría recuperar un mayor volumen de material reciclable, y así obtener un mayor margen de venta.

Una vez realizadas estas alianzas, se pueden llegar a desarrollar las siguientes ideas y alternativas. La primera etapa del proceso de reciclaje que debe mejorarse y cambiarse es la relativa a la generación de residuos. Para los recicladores es clara la importancia que juega la población en esta fase, ya que como se ha recalcado en diferentes ocasiones a lo largo de todo el trabajo, la separación en la fuente es vital para mejorar ciertos aspectos tales como:

- El aumento de la cantidad de residuos que se pueden llegar a reciclar, pues cuando en la disposición de la basura no se observan las reglas de la separación, los materiales se echan a perder, (Ej. Papel periódico con pintura o aceite, cartón húmedo, vidrio por pedazos y mezclados por colores, etc.).
- Facilitar el trabajo físico del recuperador callejero al mismo tiempo que se mejora el aspecto de la ciudad, puesto que estas personas ya no tienen que recurrir a prácticas tan poco acordes con la dignidad humana, como son la de escarbar entre las bolsas de la basura, para buscar los pocos materiales

susceptibles (por no hacer separación en la fuente) de poder ser reutilizados, por falta de educación en la ciudadanía.

- El aumento en la eficiencia y efectividad, así como la organización tanto del sector reciclador como de aquellos que van a encargarse de la recolección.

Según las ideas aportadas por la ARB y organizadas por la Consultora, lo anterior se logra mediante aplicación y mejoramiento de cuatro puntos. El primero de ellos es informar a la población la importancia que implica el reciclaje, y como ellos se deben involucrar en este ciclo mediante la separación en la fuente. En este punto como en casi todos es necesaria la intervención conjunta de todos los actores que de alguna u otra manera están involucrados con el servicio público de aseo. Es así como el Distrito, la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP), el Departamento Administrativo de Medio Ambiente (DAMA), las Alcaldías menores, la Comisión de Regulación de Aseo (CRA), la ARB, la Defensoría del Pueblo y la Red de Solidaridad Social deben desarrollar un papel activo tendiente a crear una conciencia en la población.

El segundo punto es el de facilitar a la ciudadanía la labor de separación en la fuente. Lo que se busca es que los Bogotanos tengan los medios para realizar la separación sin incurrir en gastos adicionales; por lo tanto se propone actuar en

coordinación con supermercados y tiendas de cadena para que las compras que se hagan en sus establecimientos comerciales sean empacadas en bolsas de diferentes colores, que hagan posible la diferenciación de los residuos a la hora de ser dispuestos en la calle.

El tercer punto es aquel relativo a la ejecución, de tal forma que se le den incentivos a los medianos y grandes generadores que separen en la fuente, y sanciones para quienes no lo hagan.

Por último el punto que se debe tener en cuenta para la implementación en la fuente es la actitud que deben tener las entidades adscritas al Distrito frente a los residuos que ellas generan. Esto se resume en el ejemplo que debe dar el administrador a los administrados.

La siguiente etapa que debe ser reestructurada es la concerniente al transporte de los residuos. La idea que plantea la ARB es la de lograr que de alguna manera se formalice su trabajo. Esto se logra por medio de la implementación de uniformes a todas aquellas personas que estén debidamente organizadas en una cooperativa, dándoles igualmente unas escarapelas que los identifiquen. También se busca que haya una sustitución de los medios de transporte que hasta ahora han venido siendo utilizados por los recuperadores. Una de las ideas que surgió de la Consultora a partir de esta inquietud, es que con la nueva licitación, los concesionarios favorecidos, no pueden seguir utilizando los mismos camiones

recolectores que hasta ahora se veían en las calles, ya que no cumplen con los requisitos dispuestos por el Plan. Para no desecharlos, y así alargar su vida útil se les entreguen a los recicladores, y por lo tanto éstos puedan usarlos y evitar las famosas “zorras” y “carritos de balineras.”

Es importante anotar, que la idea no es que estos camiones permanezcan indefinidamente en las calles contaminando el ambiente. Como el contrato de concesión tiene un término de vigencia de 5 años, al cabo de los cuales los vehículos recolectores deben ser reemplazados, así mismo el sector reciclador deberá cambiar estos por los desechados por razón del contrato finalizado.

La tercera etapa es la relacionada con la recolección de los materiales, y respecto a esto se propone el mantenimiento y mayor organización de las rutas utilizadas por los recolectores. Para esto se debe contar con la colaboración de los concesionarios para que unos no interfieran con la labor de los otros.

La cuarta y última etapa en este caso por implementar es la relativa a la creación de unos centros de acopio de los cuales habla el Plan Maestro. Lo que se quiere lograr con estos es evitar el traslado de los materiales a lo largo de la ciudad, y concentrar lo que se recoge por barrios y así lograr un mayor volumen y mejorar el precio de venta.

A la conclusión que se llegó con los líderes de cada una de las cooperativas, junto con la Consultora, es que un actor (como lo son los recicladores) no puede llegar a dar una propuesta por sí mismo, sino que debe contar con la convergencia de ideas y alternativas de todos aquellos involucrados en este proceso.

Como se vio en este Capítulo, la ciudad de Bogotá cuenta con estudios y propuestas para el manejo de las basuras en un futuro, pero es claro que las directrices no son todavía una realidad. El Plan Maestro de Basuras es un gran instrumento que debe ser aprovechado en las políticas que se vayan a implementar para la prestación del servicio de aseo.

5. EL RECICLAJE EN OTRAS CIUDADES DEL MUNDO

Es importante hacer una comparación con lo que otras grandes ciudades del mundo realizan respecto al servicio público de aseo; y en especial sus políticas en el aprovechamiento de los residuos sólidos. Hay que anotar que el reciclaje no es algo innovador, por lo que Bogotá podría aprovechar la experiencia de estas ciudades y tomar para sí lo que estas han realizado, obviamente teniendo en cuenta las características de los residentes en Bogotá, nuestra cultura, la forma como se divide la ciudad (localidades), los hábitos de consumo, población, etc.

5.1 CIUDAD DE NUEVA YORK

5.1.1 Reseña Histórica. En 1881, el departamento de limpieza de calles de la ciudad de Nueva York fue creado como respuesta a la gran cantidad de basuras que se encontraba en las calles y a la desorganizada recolección de esta. Originalmente se llamó “*Department of Street Cleaning*” y fue la institución que tuvo la responsabilidad sobre la recolección de los residuos; función que ejercía desde el departamento de policía. En 1933, se le cambió el nombre al de “*Department of Sanitation*”, (Departamento de Sanidad).

En el siglo XIX, el 75% de la basura era arrojada al Océano Atlántico. En 1895 el Comisionado George Waring adoptó un plan de administración de basuras que prohibía arrojar los residuos al mar, y obligaba a reciclar. Las basuras de las

casas tenían que ser separadas en tres categorías: orgánica, la cual era comprimida para eventualmente producir grasa que posteriormente sería utilizada en la producción de jabones y fertilizantes; materiales reciclables tales como papel y cartón; y ceniza, que junto con los desperdicios que no entraban en las otras dos categorías, iban a rellenos sanitarios.

La primera guerra mundial trajo como consecuencia el fin del reciclaje en 1918, y por lo tanto se volvió a la antigua costumbre de botar la basura al mar debido a la disminución de mano de obra y materiales. En los siguientes 20 años el departamento de sanidad construyó y operó 22 incineradores y 89 rellenos sanitarios.

Desde 1960 no se han construido en Nueva York nuevos sitios de disposición final para los residuos. Los incineradores activos fueron disminuyendo en la siguiente medida; 11 en 1964, 7 en 1972, 3 en 1990 y cero en 1994. Seis rellenos sanitarios se llenaron hasta su capacidad total y fueron clausurados entre 1965 y 1991, dejando la ciudad de Nueva York con un único relleno (Fresh Kills) en *Staten Island* . El alcalde actual (Rudolph W. Giuliani) ordenó que Fresh Kills fuera clausurado para el año 2001.

El reciclaje empezó en Nueva York como un programa voluntario en 1986. En Julio de 1989 con la Ley Local 19, el reciclaje se volvió obligatorio y sancionado su incumplimiento. En 1992 como respuesta a la limitadas opciones de disposición final de los residuos (por clausura de los rellenos) el estado de Nueva York aprobó el Plan de administración de residuos sólidos de la ciudad de Nueva York, *City's solid waste management plan* (SWMP).

5.1.2 Plan actual en el manejo de basuras. Este plan consiste y busca, en primer lugar, que cada distrito se ocupe de la recolección de basuras en su localidad, para posteriormente llevarla a las estaciones de marina en los camiones de recolección y, en vez de depositarla en Fresh kills, exportarla. Hay que anotar que los residuos que se van a exportar son aquellos que no son reciclables. Adicionalmente tiene como finalidad aumentar el reciclaje en toda la ciudad, prevenir la generación y aumento de basura e incrementar el compostaje en la basura que producen los parques. El Departamento de Sanidad es el encargado de que este plan se cumpla a cabalidad y que se desarrolle dentro de un marco ambiental apropiado. Para esto se dictaron unas normas específicas en cuanto a la separación que tienen que hacer los usuarios industriales, comerciales y residenciales. En este trabajo se verán estos últimos.

Todas las personas residentes en la ciudad de Nueva York están obligados por ley a reciclar. Estas personas deben mantener los materiales susceptibles de reutilización separados de aquellos que no, y deben tenerlos listos para su recolección la noche anterior y depositarlos en los contenedores designados para tal fin.

Los residuos se dividen de acuerdo a los materiales; en un recipiente de color verde se separan el papel común, el papel periódico, revistas, catálogos y directorios telefónicos , los cuales deben estar comprimidos y atados de tal forma que no superen una altura de 18 pulgadas. Los empaques de cartón utilizados para bebidas, botellas de plástico, de vidrio y latas de aluminio y metal deben ponerse en un recipiente de color azul; previamente a esto, los usuarios deben asegurarse que estén limpios y secos. Se establece que quien no cumpla con estas disposiciones tendrá una multa de 25 dólares por el primer incumplimiento. Si se incumple por segunda vez, la suma asciende a 50 dólares. Si la conducta se reitera por tercera vez la multa será de 100 dólares. Si se viola la disposición cuatro o más veces en un periodo consecutivo de 6 meses la multa será de 500 dólares.

Así mismo se dispone que todos los edificios tienen la obligación de poner los materiales reciclables para su recolección en contenedores que deben cumplir ciertos requisitos mínimos, entre ellos la diferenciación de color y haber sido marcados según el material que contengan. También se debe informar a los residentes acerca de la legislación sobre reciclaje, y señalar las áreas de disposición de la basura. Si no se cumplen las disposiciones anteriores la multa llega hasta 500 dólares por cada bolsa o recipiente que viole los requerimientos del reciclaje, sin sobrepasar las 20 bolsas en un periodo de 24 horas; lo que podría acarrear una multa de 10,000 dólares por día.²³

5.2 CIUDAD DE MADRID

5.2.1 Reseña Histórica. Desde el año 1982, el ayuntamiento de Madrid empezó a ser el responsable de la recolección de residuos sólidos, por lo tanto distribuyó por las calles contenedores para vidrio. La recolección con separación en la fuente se inició en 1990 mediante una experiencia piloto, que se hizo solamente en algunos sectores de la ciudad y en la cual los usuarios clasificaban la basura en dos bolsas (orgánico e inorgánico). Para el caso del papel y el cartón se realiza un proyecto piloto en 1991 y después

²³ Información obtenida del Departamento de Sanidad de la ciudad de Nueva York, "Department of

de varias pruebas se concluye que la recolección más eficaz es la realizada mediante los contenedores dispuestos en las calles.

El área de medio ambiente inició en el año 1993 la construcción de los Centros de Recogida para el Reciclado, cuya función es recibir los residuos que los ciudadanos quieran llevar por si mismos tales como muebles viejos, cartón, pilas, etc.

La Ley 11 de 1997 “obliga a recuperar para su posterior reciclaje y valorización determinados porcentajes de los envases contenidos en la basura. Para dar cumplimiento a dicha Ley, en Febrero de 1997 se inicio en el distrito de Moratalaz la recogida selectiva en origen que implica la separación en los hogares de los distintos materiales de envases”.²⁴

La ciudad recogiendo los consejos dados por la Unión Europea, ha construido a lo largo de los años dos plantas de tratamiento, una para el reciclado convencional que fue construida en 1981, y otra para el reciclado integral la cual nace en 1993.

Sanitation”, www.ci.nyc.ny.us.

²⁴ Información obtenida del Departamento de Residuos Sólidos del Ayuntamiento de Madrid, www.munimadrid.es

*“La Unión Europea, a través del Fondo de Cohesión para infraestructuras del medio ambiente, ha concedido al Ayuntamiento de Madrid subvenciones por valor de más de 22.000 millones de pesetas para la realización de proyectos que contribuirán a la mejora de la calidad de vida en la ciudad. De estos proyectos, cuatro están dedicados al tratamiento de los residuos sólidos urbanos, con una inversión total de 3.426.334.179 pesetas, de los cuales el 80% (685.266.835 ptas), serán aportados por la U.E. y el resto (2.741.067.344. ptas.) por el ayuntamiento. Las ayudas solicitadas a la U.E. se han concedido a lo largo de los años 1995, 1996 y 1997, por lo que dos de los proyectos ya se han realizado y los otros dos están en fase de ejecución.”*²⁵

Los proyectos que se realizaron tuvieron como propósito automatizar el sistema de carga, mejorar la planta e reciclaje de Valdemingomez y la de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

5.2.2 Política actual en el manejo de basuras. Los dos millones novecientos mil habitantes en Madrid mas la población que vive en los

²⁵ Ibid.

alrededores y se desplaza a la capital, produce de las diferentes fuentes (hogares, clínicas, supermercados, industria, comercio, etc) 3.800 toneladas de residuos al día; los cuales son dispuestos en doscientos cincuenta mil contenedores distribuidos por toda la ciudad o llevados a los Centros de Recogida para el Reciclaje (C.R.R.). Todos los días de la semana más de 300 vehículos recolectores se encargan de vaciar los contenedores distribuidos en los 21 Distritos Administrativos, y existen días especiales en donde los ciudadanos pueden entregar muebles viejos, animales muertos y autos abandonados.

Una vez se ha recolectado la basura, previamente clasificada por los residentes, se lleva a alguna de las dos plantas de tratamiento; una de estas aprovecha la combustión de los residuos para producir energía. La basura no reciclada es conducida al relleno sanitario (vertedero Valdemingomez). “Valdemingomez absorbe no solo los residuos urbanos que genera la ciudad sino los residuos procedentes de la limpieza viaria, residuos de grandes productores que no sean de tipo industrial, residuos de clínicas u hospitales, animales muertos y cualquier otro residuo que, produciéndose dentro del término de la ciudad, es de tipo domiciliario o asimilable a él. Además recibe los rechazos de las plantas de reciclado. La mayoría de los residuos que entran a este vertedero pasan a una planta de trituración donde, además de reducir el tamaño de la basura se recupera el material

ferromagnético existente. Los residuos no tratados en la planta van directamente a las plataformas de vertido donde se extienden y se compactan.”²⁶

Madrid cuenta con tres métodos para tratar residuos:

- El primero es el relleno sanitario, el cual es sometido a un riguroso control ambiental.
- Una planta de recuperación, la cual produce abono .
- Una planta adicional que recupera, recicla y produce energía.

Además de lo anterior se cuenta con vertederos para los residuos que son clasificados como inertes (tierras y escombros), en los cuales se depositan éstos para su posterior aplanación. Estos vertederos se encuentran ubicados a las afueras de la ciudad, a diferencia de los tres primeros los cuales se encuentran todos en Valdemingomez.

El proceso que se lleva a cabo en la ciudad de Madrid para llegar al aprovechamiento de los residuos sólidos se divide en etapas las cuales consisten en prerrecolecta, recolecta, recolecta selectiva de envases,

²⁶ Ibid.

recogida de aportación (vidrio, papel y cartón, pilas), recogida especial (muebles y enseres, vehículos abandonados y animales muertos).

- Prerrecojida: Se depositan en contenedores herméticos, los cuales son distribuidos gratuitamente por las empresas concesionarias. “La recogida hermética supone mayor rapidez en la recogida, a la vez que exige un menor esfuerzo por parte de los empleados del servicio de recogida, permite mayor libertad al ciudadano para depositar los residuos y sirve de gran ayuda en la limpieza e higiene de la ciudad, al mantener los residuos recogidos dentro del recipiente. Pero el servicio prestado no se limita al reparto de cubos y contenedores, puesto que además se realizan servicios de conservación y limpieza de manera regular.” ²⁷

- Recogida: Se realiza por camiones especiales, con itinerarios previamente establecidos en alguno de los dos sectores en que esta dividida la ciudad para este efecto. La empresa encargada de la recolección es de naturaleza privada a quien el ayuntamiento le ha adjudicado esta tarea mediante concesión, teniendo en cuenta lo consagrado por la norma EURO2 acerca de emisiones atmosféricas.

- Recogida selectiva de envases: Su origen se remonta a 1988, fecha en la cual se pensó que la selección se haría clasificando los residuos según si fueran a no orgánicos. En 1998 se empezó con el sistema actual de selección el cual contó con programas de educación ciudadana y concientización, así mismo se creó una oficina cuya función exclusiva era solucionar dudas y atender sugerencias de los usuarios. La recogida selectiva consiste en que los usuarios en un contenedor de color amarillo, especial para esto, tienen que depositar todos los envases que no sean de vidrio (plástico, metales y tetra pack), para su posterior reutilización.

- Recogida selectiva del vidrio: Consiste en depositar en los contenedores especiales que se ubican en las calles, los residuos que estén compuestos de vidrio con el objetivo de incrementar el ahorro de energía y el reciclado. Los residentes en Madrid también pueden llevar el vidrio a los Centros de Recogida para el Reciclaje.

- Recogida selectiva de papel y cartón: Esta clase de residuos es importante ya que son el 17.4 % de la basura. Al igual que el vidrio, el

²⁷Ibid.

papel y cartón se debe depositar en los contenedores ubicados en el espacio público, o pueden también ser llevados a los C.R.R, pero aquí además los locales (centros docentes y dependencias municipales principalmente) tienen en su interior recipientes para estos materiales.

- Recogida selectiva de pilas: “La recogida selectiva de pilas botón y de pilas salinas y alcalinas, se inician en 1990 como una actuación piloto. Para esta experiencia se seleccionaron calles comerciales y se instaló un contenedor de pequeño tamaño en todos los establecimientos que vendían pilas. Con posterioridad, el Ayuntamiento dispuso de un servicio de recogida a domicilio de pilas usadas, a partir de 30 kg, que a finales de 1998 continuaba en funcionamiento. Este es un servicio que el Ayuntamiento presta de forma gratuita y que puede solicitarse telefónicamente a través del número de información municipal. Además de las instalaciones y servicios anteriores, existen en las calles unidades de mobiliario urbano con depósitos para introducir las pilas. En 1999 se recogieron un total de 321 toneladas de pilas....”²⁸

²⁸ Ibid.

- Recogida de muebles y enseres: Para evitar la molestia que podría ocasionar estos objetos en la vía pública, existe un servicio gratuito, a domicilio, para las personas que deseen y necesiten deshacerse de estos artefactos; si el usuario no hace la solicitud por vía telefónica, cuatro veces al año se hace una recogida general y el horario de ésta es previamente definida por carteles.

6. CONCLUSIONES

Al terminar el análisis propuesto con la realización de este trabajo, lo primero que se debe concluir es que en la ciudad de Bogotá D.C., se producen innumerables

residuos, los cuales en su mayoría, son desaprovechados debido a que no son utilizados para su recuperación, y esto es consecuencia directa de una carencia de regulación específica que determine los procedimientos y la forma de hacerlos cumplir. Adicionalmente, la carencia de regulación conlleva un problema sociológico por cuanto no otorga soluciones concretas que permitan involucrar a las personas que durante años han llevado a cabo la labor de recuperación en la ciudad.

Como se determinó en el capítulo 2, el marco regulatorio del servicio público de aseo, que necesariamente incluye el reciclaje y por tanto la recuperación de los residuos sólidos, está compuesto básicamente por la Constitución Política que establece los lineamientos generales sobre quienes son competentes para prestar el servicio público de aseo; la Ley 142 de 1994 que de manera general da las pautas para la prestación de todos y cada uno de los servicios públicos domiciliarios; la Ley 99 de 1993 que establece que el Distrito deberá realizar programas de disposición de residuos y reciclaje, y por último el Decreto 605 que reglamentó la Ley 142 en lo relativo al servicio público de aseo. De la valoración de todas estas normas se puede concluir que

- No existe para la Ciudad una norma que se dedique única y exclusivamente al manejo del aprovechamiento de los residuos, restándole así importancia al tema ambiental y su repercusión en el ámbito económico.

- La ciudad cuenta con normas relativas al aprovechamiento de residuos, pero éstas son ineficaces porque:
 - No se han instituido autoridades encargadas de poner en práctica programas de reciclaje.
 - Las pocas autoridades que existen, no cuentan con mecanismos jurídicos y policivos para hacer un control efectivo del correcto manejo de los residuos por parte de la ciudadanía.
 - Las disposiciones que están vigentes no se adecuan a la realidad que vive la ciudad, ya que con éstas es imposible un adecuado manejo del volumen de residuos que se producen diariamente en el Distrito.
 - Tampoco han considerado la inclusión del sector recuperador en el proceso tanto de recolección, como de transformación de los materiales susceptibles de ser reutilizados. Este amplio sector tiene la actividad de recuperación de los residuos como su único sustento. Son personas que se ven a diario en las calles, ya sea empujando su carrito de balineras, a pie o en las denominadas “zorras” y que recorren grandes trayectos de la ciudad para ganarse unos pocos centavos, y que erróneamente son catalogados como “desechables”, “cartoneros” y hasta indigentes. Es necesario incluirlos en una regulación específica de la materia, lo que hasta el momento no ha hecho la normatividad.

- Adicionalmente a lo anterior, nunca se establece la obligación a las autoridades de brindarle a la ciudadanía una enseñanza adecuada respecto a la cultura de la no basura o cultura del aseo, que tanto se menciona en el Decreto 605 de 1996.

Como se desprende de lo visto, la normatividad vigente no es eficaz para realizar un manejo adecuado de los residuos. Considerando lo anterior y que además, el Plan de Ordenamiento Territorial dispone que las entidades deberá contar con un plan para el funcionamiento del servicio de aseo, la Alcaldía, mediante la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, celebró un contrato con dos consultoras para realizar un Plan Maestro de Basuras. Este Plan incluye estudios y propuestas encaminadas a que en Bogotá se implemente un manejo integral de residuos.

Tanto de las recomendaciones del Plan, como de lo estudiado en el capítulo 3, podemos concluir respecto a las formas de aprovechamiento de los residuos que:

- Las formas de recuperación y de disposición de residuos son fundamentales en los programas y normas que deben adoptar las ciudades para afrontar el problema de las basuras desechadas por los habitantes de éstas.
- Al existir diferentes mecanismos para el aprovechamiento de los residuos –tales como pirolisis, compostaje y reciclaje-, la política relativa al servicio público de aseo debe orientarse principalmente a la

educación de la comunidad, puesto que cada persona debe ser consciente de:

- Que los productos por ella desechados pueden reintegrarse nuevamente al ciclo productivo.
- Al practicar algún mecanismo para aprovechar los residuos, los costos de los nuevos productos disminuyen y el impacto ambiental es de menor intensidad.

Nuestra propuesta va dirigida, en primer término a que el Distrito adopte las propuestas del Plan Maestro, pues éste simplemente es un estudio en donde se dan directrices en el manejo de basuras para la ciudad de Bogotá. Jurídicamente, no se ha adoptado ningún mecanismo para lo que allí se recomienda.

Al establecer la Constitución, que los servicios públicos deben estar sometidos al régimen jurídico que determine la ley, debe tenerse presente la Ley 142 de 1994. La misma Carta le da autonomía a las Entidades Territoriales para la gestión de sus intereses, pero siempre dentro de los límites de la Constitución y la ley. Por lo anterior, para que las recomendaciones del Plan Maestro puedan tener cierta fuerza vinculante, se deberán presentar, por parte del Distrito, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Esta Entidad es la competente, según la ley, para, como su nombre lo dice, regular.

Es así como, la Comisión podrá adoptar las propuestas mediante una Resolución, pues en ninguna parte se prohíbe que estas comisiones establezcan normas, estando facultadas para ello por la Ley 142 de 1994, la cual, a su vez, fue dictada con base en los artículos 365 y 367 de la Constitución que le dieron la competencia para organizar todo lo relacionado con los servicios públicos.

Dicha Comisión, en su labor regulatoria, no solo deberá apoyarse en el Plan Maestro, pues éste solo contiene elementos orientadores, sino que deberá establecer las condiciones en que deberán entrar a prestar el servicio las empresas. Por lo anterior, la reglamentación debe ser clara en cuanto al contenido de los pliegos de condiciones, ya que éstos serán los que contengan las bases para los futuros contratos de concesión.

Es claro que el aprovechamiento de los residuos es de vital importancia por las implicaciones que acarrea, ya sean ambientales o económicas, pero de la mano del manejo que se les dé a los residuos debe obligatoriamente implementarse una política social que contemple en sus normas la inserción de los recuperadores en todo el proceso. Sería injusto que este sector de la población, que ha sido relegado por la sociedad, que ha tenido que pasar por condiciones inhumanas buscando en la basura de otros los materiales que les permiten subsistir y que se ve expuesto a toda clase de infecciones y enfermedades, sin ninguna protección del Estado, quedara excluido de los programas que el Distrito adopte para solucionar los problemas de la basura.

Al estudiar el plan que va a adoptar la ciudad para el manejo integral de los residuos, se pudo observar que la Asociación de Recicladores de Bogotá proporcionó información, pero en nuestro parecer, el Distrito, al desarrollar el plan, se quedó corto con los instrumentos jurídicos para que ellos sean incluidos en la nueva licitación. Por lo anterior, los mismos recicladores han tenido que acudir, con colaboración de la alcaldía, a una consultora que les ayudó a desarrollar sus propuestas; sin embargo aunque éstas técnicamente pueden llegar a ser viables, no tienen ningún sustento ni respaldo jurídico. Es así como la entrega de camiones por parte de los antiguos concesionarios a las cooperativas nacientes de recicladores, uniformarlos y organizarlos puede llegar a ser muy útil en la práctica, ya que ellos conocen y han vivido en el medio, pero jurídicamente no se ha planteado la forma en que esto se concrete.

Por lo anterior, lo que el Distrito debe buscar, estando facultado por la Ley 99 de 1993, la cual le da la competencia para realizar programas tendientes al reciclaje, es, por medio del Concejo de Bogotá insertarlos a la labor formal de la recuperación, mediante la alternativa que se explicará adelante.

Las propuestas que a continuación plantearemos conjugarán el tema jurídico, ambiental y el tema social. Lo que buscamos con éstas, es que se

mejore la calidad de vida de uno de los sectores más pobres de la población, y que se logre la concientización sobre los beneficios que trae a la ciudadanía el manejo adecuado de los residuos sólidos por medio de normas que se acoplen a la realidad social, económica y ambiental de la ciudad.

Para lograr los objetivos que a largo plazo se proponen, hay que seguir unas etapas.

- Lo primero es educar y así concientizar a la ciudadanía acerca de que la basura no es un simple desecho que ha llegado al fin de su vida útil, sino que por el contrario es un bien que de ser reutilizado o reciclado llega a tener un gran valor y mucho beneficios. En esta etapa deben participar no solo las autoridades, mediante una reglamentación adecuada, sino también el sector privado, realizando campañas informativas las cuales deberán enfocarse en la importancia de los mecanismos de aprovechamiento de los residuos y de la forma de realizar la separación en la fuente. Estas campañas deben ser obligatorias en las instituciones educativas de cualquier nivel. Esto ayudará a crear lo que es realmente la cultura de la no basura o cultura del aseo, puesto que ya informadas las personas en cuanto a que la basura puede traer beneficios tales como menor

impacto ambiental, desarrollo sostenible, menor costo en las materias primas y por lo tanto una disminución en el precio final del producto, verán la basura de la forma en que es utilizada y aprovechada por los países desarrollados.

- Instruida la ciudadanía, el siguiente paso a seguir por parte de las autoridades es facilitarle a los residentes en Bogotá la separación en la fuente. Crear esta cultura requiere de tiempo y de ayuda pues actualmente muy pocas personas la realizan. Para esto hay que trabajar en conjunto con los supermercados, y por eso acogemos la idea propuesta por la ARB en cuanto a que los mercados se deberán empacar en bolsas de diferentes colores; esto es así pues en la mayoría de los hogares se depositan los residuos en estas bolsas y por lo mismo las familias no tendrían que hacer ningún gasto adicional para hacer la separación en la fuente. Lo anterior es un proceso lento y por lo mismo no se deberán imponer sanciones en un principio, esto se debe entender como un periodo de prueba y de acoplamiento.
- Superado el periodo de prueba, que puede durar hasta seis meses, esta práctica deberá volverse obligatoria en todas las casas y edificios y quién no cumpla con esta práctica se hará acreedor a una sanción (multas) que se irán incrementando en la medida en que se reitere el incumplimiento, tomando como modelo la ciudad de Nueva York.

Los recicladores se incorporarán al proceso de la siguiente manera: En cada localidad deberá existir una cooperativa de recicladores, por lo tanto todos los recuperadores independientes deberán obligatoriamente afiliarse a la cooperativa correspondiente, según el lugar de residencia. Con esto se quiere lograr la prohibición de que se realice la recuperación de materiales por los recuperadores no afiliados; si se llegare a encontrar alguna persona no perteneciente a alguna de las cooperativas legalmente constituidas, recolectando material, este se les decomisará. Con una medida tan drástica, lo que se quiere alcanzar es que la recuperación sea una labor privativa de entidades organizadas. Estando las cooperativas divididas por localidad, cada una deberá concentrarse en la recuperación de residuos única y exclusivamente de su zona.

La idea es que se donen los camiones por parte de los consorcios a las cooperativas, ya que los primeros deberán modernizar su flota de camiones toda vez que con la nueva licitación se deberán manejar separadamente desechos sanitarios, especiales (según la clasificación vista en el capítulo I) y orgánicos. De esta forma se prohibirá el uso de carros de balineras y de los carros de tracción animal, lo cual es absurdo que siga existiendo en una metrópoli como Bogotá en pleno siglo XXI. Los beneficios a corto, mediano

y largo plazo serán innumerables pues se mejoraría la salubridad y las condiciones de trabajo de los recuperadores al no existir contacto directo con la basura mezclada dándose un paso adelante hacia el desarrollo.

En cada localidad se deberá crear un centro de acopio el cual será propiedad de la cooperativa y al cual llegarán todos los materiales previamente recolectados por los camiones que les van a ser donados. Con esto proponemos que sean los recuperadores, organizados en cooperativas, los encargados de recoger todos los residuos susceptibles de ser reciclados, es decir las bolsas que no contengan material orgánico ni residuos sanitarios, lo cual le va a corresponder al los consorcios beneficiados en la licitación.

Teniendo claro que las cooperativas (recuperadores) serán los propietarios de los residuos recolectados, serán ellos los que dispondrán de sus materiales, ya sea para venderlos o para transformarlos. Al estar el sistema así organizado, es claro que los ingresos para estas cooperativas van a mejorar considerablemente y por lo tanto los recuperadores podrán aspirar a tener un salario fijo, que ha medida que pase el tiempo puede llegarse a convertir en un salario mínimo con todos los beneficios de la seguridad social.

Una de las inquietudes que nos planteamos al inicio de esta investigación, era la relativa a la participación de los particulares, entendiendo por éstos no las empresas beneficiadas en la licitación (consorcios) ni los recuperadores, sino las personas que de alguna u otra forma quisieran realizar la recuperación y la transformación de las basuras, invirtiendo grandes sumas de dinero para obtener una alta utilidad. Ante esta pregunta, creemos que lo más convenientes tanto para las cooperativas, como para los consorcios, es que estas personas puedan ejercer su negocio paralelamente al servicio público de aseo, es decir, que puedan crear la industria de la transformación, mas no de la recuperación. Todo esto con el fin de evitar la competencia desigual, pues es imposible que un sector naciente como el de los recuperadores pueda competir equilibradamente, con una industria que muy seguramente atraerá capital extranjero.

Con lo anterior no queremos decir que se deba impedir la entrada de inversión extranjera, por el contrario, si se organiza de tal forma que sean los particulares quienes compren directamente los materiales pertenecientes a las Cooperativas, resultaría beneficiado tanto el sector de los recuperadores, como la ciudad, pues se empezaría a crear empresa y se delimitarían las funciones de cada sector, impidiendo así que unos y

otros se inmiscuya en las actividades que no les son propias, por lo tanto las relaciones jurídicas entre estos dos sectores, se regirán por la normas del derecho privado.

Será el Municipio (Distrito Capital), el encargado del manejo de los desechos orgánicos, sanitarios y especiales, disponiendo de ellos de la forma en que considere provechosa y adecuada, previo concepto técnico en donde se analice el impacto ambiental que pueda generar su disposición, para lo cual podrá crear una planta de compostaje ubicada en el relleno sanitario, la cual transformará el material orgánico en compost para ser aprovechado como abono.

De todo lo visto se concluye finalmente que existen innumerables herramientas para hacer mas eficiente y menos nocivo al ambiente el manejo de los residuos sólidos. Nuestra ciudad está en mora de implementar un sistema tendiente al desarrollo sostenible que conjugue tanto el tema ambiental, como el social. Estamos conscientes que el proceso es lento, pero viable, por esto se debe iniciar lo mas pronto posible, para que un unos años Bogotá tenga un sistema de manejo integral de residuos sólidos, así como lo tienen grandes ciudades del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTA D.C.. Contratos para la prestación del servicio de aseo: documentos de requisitos básicos recolección, barrido y limpieza, recolección residuos patógenos, planta de transferencia. Bogotá: La Alcaldía, 1994, 70 p.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTA D.C. Programa de contratación de recolección de basuras con particulares: bases para la prestación de propuestas. Bogotá: La Alcaldía, 1991. 51p.

ECHEVERRI PERICO, Rafael. “La política del manejo de los residuos y el reciclaje”. Hacia un pacto limpio, Reunión sobre manejo de residuos sólidos y reciclaje. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente, 1995. 237p.

JARAMILLO, Germán Alberto. “Que nada ni nadie sea desecho, aspectos educativos en el manejo de residuos sólidos”. Hacia un Pacto limpio, Reunión sobre manejo de residuos sólidos y reciclaje. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente, 1995. 237p.

LIZARAZO, Patricia. “Manejo integral de residuos sólidos en Colombia”.
Memorias del IV Congreso Nacional de Reciclaje: Ministerio de Medio Ambiente,
1996. 309p.

MOLINA TORRES, José Antonio. Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
2 ed. Bogotá: Ediciones jurídicas Gustavo Ibáñez, 2000. 441p.

SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA
S.A. E.S.P. Legislación vigente sobre servicios públicos domiciliarios en Colombi.
Barranquilla: La Sociedad, 1998. 323p.

www.1ceit.es

www.ci.nyc.ny.us

www.ciceana.org.mx/ayudar/basura/introduccion.htm

www.gtz.org.mx/gtzlight/presiduos.htm

www.ine.gob.mx

www.munimadrid.es

www.recicla.netfirms.com

www.uesp.gov.co