



Rivera del Río Magdalena, Puerto Boyaca

Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución

RESUMEN:

Este trabajo es el resultado del marco referencial del proyecto de investigación inscrito en la dirección de investigaciones de la Universidad Católica Pereira titulado “Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en las dos principales centrales de abasto de Pereira”. denuncia el ininterrumpido crecimiento de los residuos sólidos en el mundo y Colombia, su consiguiente impacto negativo en el ambiente y la necesidad de tener acuerdos conceptuales básicos en la búsqueda de unas concepciones, modelos, estrategias y herramientas que configuren una gestión ambiental que, al menos, minimicen el problema para la humanidad.

PALABRAS CLAVES:

Ambiente, contaminación ambiental, gestión ambiental, residuos sólidos, basura.

CLASIFICACIÓN JEL: O13, N5, K32, Q2

ABSTRACT

The present paper the result of the reference framework of the research Project registered in the research direction of the University Catholique of Pereira entitled “Use of organic solid waste generated in the two whosale market of Pereira”. The paper denounces the continuous and uninterrupted growth of solid waste in the world and Colombia, its consequent negative impact on the environment and the need to have basic conceptual agreements in the search for concepts, models, strategies and tools that configure environmental management that at least minimize the problem for humanity.

KEY WORDS:

Environment, environment pollution, solid waste, environmental management, waste

CLASIFICACIÓN JEL: O13, N5, K32, Q2

Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución¹



José Ariel Galvis González²

Solid waste: the problema, basic concepts and some solution strategies

Primera versión recibida el 17 de septiembre de 2016. Versión final aprobada el 22 de noviembre de 2016.

Para citar este artículo: Galvis González, José A. (2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. En: Revista Gestión y Región N° 22 (Julio-Diciembre de 2016); pp. 7-28

En las últimas dos décadas del siglo XX y las primeras del XXI se ha identificado y ha venido en ascenso la problemática ambiental como una prioridad para casi todos los países del mundo. Es imperiosa la necesidad de establecer una relación sostenible entre el desmedido crecimiento poblacional, la cultura consumista y la demanda irracional de los recursos naturales.

En ese contexto, es evidente el impacto directo causado por los residuos sólidos en términos de la contaminación del recurso hídrico, la polución del aire, la esterilización del suelo, la proliferación de plagas y sus efectos en la salud pública. Sin duda alguna, para la sociedad contemporánea y futura el control o gestión ambiental es un punto crítico que se convierte en un gran desafío desde las perspectivas de la producción, recolección, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Las prácticas diarias, bien sean de tipo doméstico, comercial o industrial, implican procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de bienes e igualmente de desechos; en principio, se les consideran inservibles y se les denomina residuos.

Según Pineda (1998), dentro de esos residuos se encuentran diferentes tipos, clasificados de acuerdo con su estado (líquido, sólido, gaseoso), origen (residencial, comercial, industrial); manejo (peligrosos e inertes) y, por último, a su composición (orgánicos e inorgánicos).

Jaramillo (2003) señala que el crecimiento poblacional, la globalización y la creciente cultura consumista han venido presionando la demanda de recursos naturales y el aumento en la generación de residuos sólidos, derivando

¹ *El presente trabajo es el resultado del referente teórico del proyecto de investigación titulado "Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en las dos principales centrales de abasto de Pereira", inscrito en la dirección de investigaciones de la Universidad Católica Pereira, en convenio con el Fondo Ganadero de Risaralda*

² *Docente de tiempo completo de la facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de Pereira.*

en un alto riesgo para el ambiente y la salud pública e imponiendo un gran reto desde la perspectiva de la gestión ambiental.

Acurio (1998) señala que en América Latina y el Caribe, el impacto ambiental negativo ocasionado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos municipales, especiales y peligrosos, se manifiesta en el siguiente orden decreciente de riesgo: sitios de disposición final, sitios de almacenamiento temporal, estaciones de transferencia, plantas de tratamiento y recuperación, y finalmente, en el proceso de recolección y transporte.

El impacto ambiental negativo asociado al manejo inadecuado de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe está relacionado con la contaminación de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y costas marinas; la contaminación atmosférica; la contaminación del suelo y el impacto sobre el paisaje. Acurio (1998) recalca que la protección del ambiente, al igual que las medidas tomadas para la prevención de la contaminación, tienen limitaciones de orden institucional, de legislación ambiental, de recursos financieros y, sobre todo, de vigilancia y autoridad para el cumplimiento de las regulaciones. De otro lado, las políticas para reducir la generación de residuos sólidos urbanos, especiales y peligrosos aún no generan buenos resultados.

Según el documento *What a Waste*, del Banco Mundial (2012), a medida que el mundo avanza hacia su futuro urbano, la cantidad de residuos sólidos municipales (MSW-por su sigla en inglés) como uno de los subproductos más importantes de un estilo de vida urbano, está creciendo aún más rápido que la tasa de urbanización. Hace diez años había en el mundo 2,9 billones de residentes urbanos que generaban cerca de 0,64 kg de MSW por persona al día (0,68 billones de toneladas al año). Este informe estima que hoy estas cantidades han aumentado a: cerca de 3 billones de residentes que generan 1,2 kg por persona día (1,3 billones de toneladas por año). El Banco Mundial pronostica que para el año 2025 estas cifras aumentarán de la siguiente manera: se tendrán 4,3 billones de residentes urbanos generando alrededor de 1,42 kg habitante día de MSW (2,2 billones de toneladas al año). Este informe evidencia el crecimiento del problema y el inminente desafío para su gestión.

Una revisión global del manejo de residuos sólidos

Tabla 1. Comparación de las prácticas de manejo de residuos sólidos por nivel de ingresos (adaptado de Banco Mundial, 2012)

Actividad	Ingreso bajo	Ingreso medio	Ingreso alto
Reducción de la fuente	No hay programas organizados, pero la reutilización y las bajas tasas de generación de residuos por individuo son comunes.	Algunas discusiones sobre la reducción de fuentes, pero raramente incorporadas en un programa organizado.	Los programas educativos organizados enfatizan los tres "R": reducir, reutilizar y reciclar. Más responsabilidad del productor y enfoque en el diseño del producto.
Colección	Esporádico e ineficiente. El servicio está limitado a las áreas de alta visibilidad, los ricos y los negocios dispuestos a pagar. Alta fracción de recolección de impactos inertes y fértiles: colección total por debajo del 50%.	Mejora del servicio y aumento de la recaudación en las zonas residenciales. Mayor flota de vehículos y más mecanización. La tasa de recolección varía entre el 50 y el 80%. Las estaciones de transferencia se incorporan lentamente al sistema SWM.	Tasa de recolección superior al 90%. Camiones compactadores y vehículos altamente mecanizados y estaciones de transferencia son comunes. El volumen de desechos es una consideración clave. Envejecimiento de los trabajadores de la colección a menudo una consideración en el diseño del sistema.
Reciclaje	Aunque la mayor parte del reciclaje se realiza a través del sector informal y la recolección de residuos, las tasas de reciclaje tienden a ser altas tanto para los mercados locales como para los mercados internacionales y las importaciones de materiales para el reciclaje, incluidas las mercancías peligrosas, como los desechos electrónicos y barcos destruidos. Los mercados de reciclaje no están regulados e incluyen una serie de "intermediarios". Grandes fluctuaciones de precios.	El sector informal todavía está involucrado; algunas instalaciones de clasificación y procesamiento de alta tecnología. Las tasas de reciclaje siguen siendo relativamente altas. Los materiales se importan a menudo para el reciclaje. Los mercados de reciclaje son algo más regulados. Los precios de los materiales fluctúan considerablemente.	Los servicios de recolección de materiales reciclables y las instalaciones de clasificación y procesamiento de alta tecnología son comunes y regulados. Aumentar la atención hacia los mercados a largo plazo. Tasas generales de reciclaje superiores a los bajos y medianos ingresos. El reciclaje informal todavía existe (por ejemplo, recolección de latas de aluminio). Responsabilidad extendida del producto común.

Actividad	Ingreso bajo	Ingreso medio	Ingreso alto
Fertilización	Pocas veces se realiza formalmente, a pesar de que la corriente de residuos tiene un alto porcentaje de material orgánico. Mercados para, y conciencia de, falta de abono.	Las grandes plantas de abono a menudo no tienen éxito debido a la contaminación y los costos de operación (poca separación de residuos); Algunos proyectos de compostaje a pequeña escala a nivel comunitario / vecinal son más sostenibles. Abonar es elegible para proyectos MDL, pero no es generalizado. Aumento del uso de la digestión anaeróbica.	Ser más popular en el patio trasero y en las instalaciones de gran escala. La corriente de desechos tiene una porción más pequeña de abono que los países de ingresos bajos y medianos. Una mayor segregación de la fuente facilita el abono. La digestión anaeróbica aumenta en popularidad. Control de olores críticos.
Incineración	No es común y generalmente no tiene éxito debido a los altos costos de capital, técnicos y de operación, alto contenido de humedad en los desechos y alto porcentaje de inertes.	Algunos incineradores se utilizan, pero experimentan dificultades financieras y operacionales. El equipo de control de la contaminación atmosférica no está avanzado y a menudo se sobrepasa. Poco o ningún monitoreo de emisiones. Los gobiernos incluyen la incineración como una posible opción de eliminación de desechos, pero los costos son excesivos.	Prevalencia en áreas con altos costos de tierra y baja disponibilidad de tierra (por ejemplo, islas). La mayoría de los incineradores tienen algún tipo de control ambiental y algún tipo de sistema de recuperación de energía. Los gobiernos regulan y monitorean las emisiones. Aproximadamente tres (o más) veces el costo de verterero por tonelada.

Actividad	Ingreso bajo	Ingreso medio	Ingreso alto
Vertederos / Basureros	<p>Los sitios de baja tecnología usualmente abren el vertido de desechos. Alta contaminación a acuíferos cercanos, cuerpos de agua, asentamientos. A menudo reciben desechos médicos. Desechos regularmente quemados. Impactos significativos en la salud de los residentes y los trabajadores locales.</p>	<p>Algunos vertederos controlados y sanitarios con algunos controles ambientales. El vertimiento abierto es todavía común. Los proyectos de MDL para el gas de vertedero son más comunes.</p>	<p>Vertederos sanitarios con una combinación de revestimientos, detección de fugas, sistemas de recolección de lixiviados y sistemas de recolección y tratamiento de gases. A menudo resulta problemático abrir nuevos vertederos debido a las preocupaciones de los vecinos. El uso después de la clausura de sitios cada vez más importantes; por ejemplo, campos de golf y parques.</p>
Costos	<p>Los costos de recolección representan del 80 al 90% del presupuesto de manejo de residuos sólidos municipales. Las tarifas de residuos son reguladas por algunos gobiernos locales, pero el sistema de recaudación de tasas es ineficiente. Sólo una pequeña proporción del presupuesto se destina a la eliminación de desechos.</p>	<p>Los costos de recolección representan del 50% al 80% del presupuesto municipal de manejo de residuos sólidos. Los honorarios de residuos son regulados por algunos gobiernos locales y nacionales, más innovación en la recaudación de honorarios, por ejemplo incluirlos en las facturas de electricidad o agua. Los gastos en flotas de recolección mecanizada y eliminación son más altos que en países de bajos ingresos.</p>	<p>Los costos de recaudación pueden representar menos del 10% del presupuesto. Grandes asignaciones presupuestarias a instalaciones de tratamiento de residuos intermedios. La participación comunitaria inicial reduce los costos y aumenta las opciones disponibles para los planificadores de residuos (por ejemplo, reciclaje y compostaje).</p>

Tabla 2. Generación de residuos proyectada a 2025 por regiones del mundo

Región	Datos actuales			Proyecciones para 2025			
	Total población urbana (millones)	Generación residuos urbanos		población proyectada		Residuos urbanos proyectados	
		Per Cápita (Kg /persona /día)	Total (Tons/día)	Total población (millones)	Total población urbana (millones)	Por persona (Kg/ persona/ día)	Total (Toneladas /día)
Africa	260	0,65	169,119	1,152	518	0,85	441,84
EAP	777	0,95	738,958	2,124	1,229	1,5	1,885,379
ECA	227	1,1	254,389	339	239	1,5	354,81
LCR	399	1,1	437,45	681	466	1,6	728,392
MENA	162	1,1	173,545	379	257	1,43	369,32
OECD	729	2,2	1,566,286	1,031	842	2,1	1,742,417
SAR	426	0,45	192,41	1,938	734	0,77	567,545
Total	2980	1,2	3,532,252	7,644	4,285	1,4	6,069,703

Estadísticas de Colombia

En Colombia, a cargo del departamento nacional de estadísticas DANE se implementó a partir del año 2012, la cuenta ambiental de residuos sólidos que hace parte del subsistema de las cuentas de flujos de materiales en unidades físicas que precisa el sistema de contabilidad ambiental y económica, SCAE. Este sistema tiene como objetivo esencial organizar la información sobre la generación de residuos sólidos y la gestión de sus flujos hacia instalaciones de reciclaje, rellenos sanitarios o directamente al ambiente. La cuenta permite estimar indicadores relacionados con la presión que genera la dinámica de las actividades económicas sobre el ambiente.

En este sentido se presenta la Tabla 3, en la que se puede observar a pesar de solo tres años de registro de datos, cómo en Colombia la generación de residuos sólidos va en incremento, lo que guarda coherencia con la tendencia latinoamericana y mundial.

Tabla 3. Oferta de residuos sólidos y productos residuales, por agente generador. Años 2012 – 2014 (DANE, 2015)

	Toneladas			
	Industrias	Hogares	Acumulación	Total
Oferta*	<i>Residuos generados por las industrias</i>	<i>Residuos generados por el consumo final de los hogares</i>	<i>Residuos del desguace y demolición de activos producidos</i>	<i>Suministro total de residuos</i>
2012	9.493.498	8.717.287	-	18.210.784
2013	10.704.337	8.607.685	-	19.312.021
2014p	12.205.314	8.899.138	-	21.104.452

Fuente: DANE, Encuesta Ambiental Industrial; IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; DIAN, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

Siguiendo a Jaramillo (2003), la mala disposición de residuos genera deterioro al ambiente; uno de los impactos directos es la contaminación de fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas. Esta se presenta porque se realizan vertimientos de basura en ríos, canales y arroyos, así como la descarga de líquido percolado o lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto o cuando se depositan en lugares inapropiados.

Un segundo efecto negativo es la contaminación del suelo, generado por el abandono y la acumulación de residuos, que produce el envenenamiento de los suelos debido a las descargas de sustancias tóxicas y altera sus condiciones fisicoquímicas. Un tercer impacto negativo es la contaminación del aire, debido a que los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto en calles, vías, parques, producen infecciones respiratorias e irritaciones nasales y de los ojos, aunado a las molestias que producen los malos olores.

Un cuarto efecto está relacionado con la contaminación visual, provocado por la inadecuada disposición de residuos sólidos. Esto deteriora el ecosistema urbano, zonas de recreación, sitios turísticos y tierras agrícolas; además, afecta la estética propia de cada uno de esos lugares.

Otro aspecto que señala Jaramillo (2003) es que se puede generar una serie de riesgos indirectos, como la proliferación de animales portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a la población, conocidos como vectores, dentro de los cuales se pueden mencionar: moscas, mosquitos, ratas, cucarachas y otros, que encuentran en los residuos sólidos además de alimento, un refugio y ambiente favorable para su reproducción. Esto, a su vez, se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades.

Según Annea y Lafour (1997), en una mirada panorámica a nivel mundial, muestran que los países industrializados utilizan el 80% de los recursos naturales del planeta. Estos modelos de desarrollo exigen grandes cantidades de recursos y energía para transformar la materia prima, transformación acompañada de una gran cantidad de residuos no desechables que contaminan el ambiente. De igual manera, los estilos de vida se distinguen por un consumo

indebido de productos y envases desechables, lo cual crea una cultura del desperdicio.

Anneca y Lafour (1997) señala que dichas naciones, según datos recientes, producen alrededor de 2 kilogramos de desechos sólidos diarios *per cápita*. La producción de residuos sólidos contaminantes ha sobrepasado los límites admisibles y tolerables por la población a tal punto, de no contar con los lugares necesarios para disponer, enterrar y vertir sus propios residuos.

Conceptos básicos

Residuo sólido

Se entiende por residuo sólido todo material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza

Clasificación de los residuos sólidos

Han sido clasificados de diversas maneras. Estructuralmente mantienen ciertas características desde su origen hasta su disposición final. Los diferentes usos de los materiales, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad y aprovechamiento, juegan un papel importante en la percepción de quien los clasifica, con la posibilidad de discrepancias entre una u otra clasificación. Respetando la estructura química, el origen y destino potencial final, se presenta la siguiente clasificación:

Residuos sólidos orgánicos: son los materiales residuales que, en algún momento, tuvieron vida, formaron parte de un ser vivo o derivan de los procesos de transformación de combustibles fósiles. Dentro de ellos se encuentran:

Putrescibles: son los residuos que provienen de la producción o utilización de materiales naturales sin transformación natural significativa; por ello y por su grado de humedad mantienen un alto grado de biodegradabilidad. Entre ellos se pueden mencionar: residuos forestales o de jardín, residuos animales, residuos de comida, heces animales, residuos agropecuarios y agroindustriales, entre otros.

No putrescibles: residuos cuyas características biológicas han sido modificadas, al grado en que determinadas condiciones pierden su biodegradabilidad. Comúnmente son los combustibles, entre los cuales se encuentran:

- Naturales: la condición determinante de la pérdida de biodegradabilidad es la falta de humedad, por ejemplo el papel, el cartón, los textiles de fibras naturales, y la madera, entre otros.
- Sintéticos: residuos no biodegradables altamente combustibles, provenientes de procesos de síntesis petroquímica, como por ejemplo los plásticos, las fibras sintéticas, entre otros.

Residuos sólidos inertes: son aquellos no biodegradables ni combustibles que provienen generalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales; por ejemplo, el vidrio, los metales, los residuos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros.

Residuos que pueden ser peligrosos o no peligrosos: están definidos por una o más de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico infeccioso. Por sus características físicas, químicas o biológicas, pueden o no ser acoplados a procesos de recuperación o transformación, y en casos extremos tratarse para su incineración o confinamiento controlado.

De acuerdo con la fuente generadora, los residuos pueden ser: residuos sólidos urbanos, residuos de construcción (residuos sólidos inertes), residuos agropecuarios, residuos clínicos o sanitarios, residuos sólidos depuradoras de agua (lodos), residuos de incineración, residuos industriales.

Residuos sólidos urbanos: los residuos sólidos urbanos, conocidos popularmente como “basuras” que se producen en los núcleos de población, constituyen un problema para el hombre desde el momento en que su generación alcanza importantes volúmenes y, como consecuencia, empieza a invadir su espacio vital o de esparcimiento.

Se incluyen todos los residuos que se generan en la actividad doméstica, comercial, industrial y de servicios, así como los procedentes de la limpieza de calles, jardines y parques. Según la procedencia y la naturaleza de estos residuos, se pueden clasificar en: domiciliarios (procedentes de la actividad doméstica); voluminosos de origen doméstico (embalajes, muebles); comerciales, procedentes de las actividades empresariales; residuos de limpieza de vías y áreas públicas generadas en la limpieza de calles, arreglo de parques y jardines, entre otros.

Residuos agropecuarios: son considerados en general de naturaleza orgánica; como tales, comparten características similares con otros residuos de origen agroindustrial y con la parte orgánica de los residuos sólidos urbanos. La diferencia básica radica en que los residuos agropecuarios se producen en su entorno natural, mientras que los de origen agroindustrial son generados en

procesos de transformación de los productos agrícolas y, finalmente, los urbanos que se generan en el proceso de consumo.

Los residuos agropecuarios se compone de los siguientes grupos: residuos agrícolas, forestales, ganaderos y de industrias agropecuarias.

Independientemente de su origen o estructura, los residuos sólidos son factibles de reutilizarse, recuperarse o reciclarse. El nivel de concientización, la voluntad política, los recursos legales y la tecnología disponible, son factores decisivos para llevar a cabo algún sistema de gestión. El recurso económico y su disponibilidad juegan un papel importante, pero no deben ser determinantes para lograr la gestión de los residuos sólidos, de una forma que armonice con el medio ambiente y la salud pública.

Lixiviados

Son los líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan residuos sólidos y que pueden dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua (Jaramillo y Zapata, 2008).

Gestión integral de los residuos

Es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (Jaramillo y Zapata, 2008).

Aprovechamiento de residuos

Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales... o de energía (Jaramillo y Zapata, 2008).

Estrategias de solución

ISWM (Integral System Waste Management)

El Banco Mundial (2012) señala que la gestión integral de residuos sólidos (ISWM, por sus siglas en inglés) refleja la necesidad de un acercamiento muy cuidadoso a la selección y aplicación de una tecnología apropiada, condiciones de trabajo y el establecimiento de una licencia social entre la comunidad; así

como el diseño de una política de una autoridad local que haga efectiva la gestión de los residuos sólidos.

ISWM está basado en diferentes grados de apreciación y participación, como el rol crítico de la comunidad, trabajadores y ecosistemas locales que son efectivos en la gestión de los residuos sólidos. Asimismo, la gestión integral debe conducir a la formulación y consecución de claros objetivos basados en la jerarquía: reducir, reusar-reutilizar, reciclar y a menudo agregando una cuarta “R” para la recuperación. Después de utilizar esta estrategia, quedarán como opciones finales la incineración, los rellenos sanitarios u otras opciones de disposición (Figura 1).



Figura 1. Manejo residuos sólidos en *What Waste* (Banco Mundial, 2012)

En el caso colombiano, para abordar la problemática e intentar sus soluciones se plantea desde el marco jurídico y como instrumentos de gestión y control las siguientes estrategias:

Política de gestión integral de residuos sólidos (1998)

Esta política se fundamenta en los principios del desarrollo sostenible, bajo tres presupuestos: la minimización del impacto ambiental negativo que causan los residuos, el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en general, así como de las condiciones sociales de quienes intervienen directamente en las actividades relacionadas con la gestión de los residuos sólidos.

La política tiene dos grandes componentes: el primero, relacionado con el saneamiento ambiental como obligación a cargo del Estado y que se orienta a establecer un marco de acción para las entidades públicas con responsabilidades en cuanto a la gestión de residuos sólidos, involucrando diferentes estrategias para fortalecer la acción del Estado en esta temática. El segundo se refiere a la vinculación que el sector privado tiene como una de las grandes fuentes de generación de residuos y que, en consecuencia, no debe evadir su responsabilidad con el problema, ni su compromiso con las acciones de solución.

El alcance de esta política en relación con el sector privado está determinada por la directriz de producción limpia, en lo referente a la minimización de residuos. Con base en el desarrollo de la cual se priorizan las acciones ambientales que deben implementarse sectorialmente.

En relación con la gestión de los residuos sólidos a cargo de las entidades del Estado, la política articula los aspectos técnicos, económicos, administrativos, ambientales y sociales, además de involucrar el servicio de aseo.

El diseño de la política contempla la implementación de la gestión integrada de residuos sólidos (GIRS) de todo tipo, peligrosos o no peligrosos, aplicando todas las actividades asociadas al manejo de los diversos flujos al interior de la sociedad.

La GIRS contempla las siguientes etapas lógicamente definidas y articuladas: identificación de las fuentes generadoras para la reducción desde el origen, aprovechamiento y valorización; tratamiento y transformación, y disposición final controlada (Figura 2).

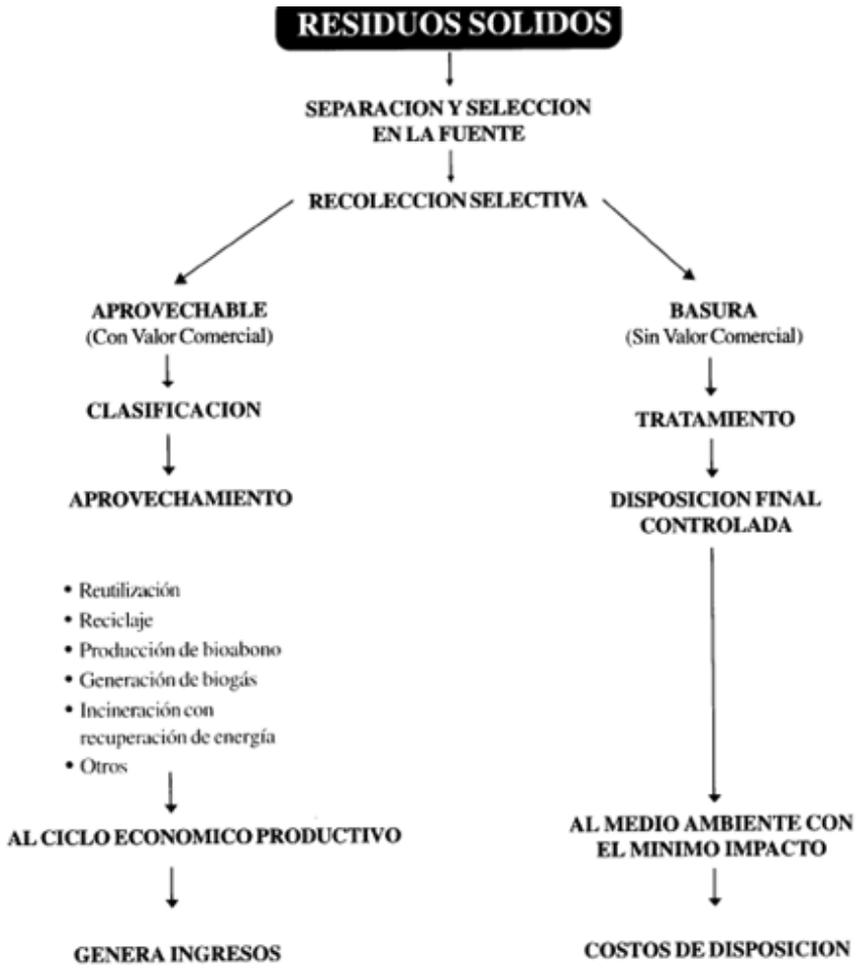


Figura 2. Manejo de residuos sólidos (Política nacional de residuos, 2010).

Política nacional de producción y consumo (2010)

Esta política se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida.

La política también responde a los compromisos adquiridos voluntariamente por el país en el marco del proceso de Marrakech 1, impulsado por la ONU para dar cumplimiento al capítulo III del plan de implementación de la cumbre mundial de Johannesburgo (2002). Este mismo proceso reafirma y pretende avanzar más allá de la agenda 21, proceso orientado al estímulo de una producción más limpia, a partir de la Cumbre de la tierra ONU (1992).

A partir de ese año, para mejorar el desempeño ambiental de los sectores productivos, varios gobiernos de todo el mundo promueven la producción más limpia como una estrategia complementaria a los instrumentos regulatorios. El principio central de la estrategia de producción más limpia y conceptos asociados como el de ecoeficiencia, considera que la contaminación y la acelerada pérdida de recursos naturales constituyen un indicador de ineficiencias en la producción y en el uso de productos y servicios.

En la medida que estas ineficiencias se evitan con acciones y herramientas preventivas, los sectores mejoran su desempeño ambiental. En Colombia, la producción y el consumo sostenible se institucionalizan como estrategia relevante para avanzar en la gestión ambiental articulada de los sectores tanto público como privado.

La producción más limpia y el consumo sostenible se han convertido en nuevos paradigmas para la gestión ambiental, lo que ha contribuido a la evolución de su enfoque. Algunos ejemplos a ese cambio de paradigma se ilustran en avances internacionales como los centros e instrumentos de comando versus incentivos del mercado, la optimización de procesos versus optimización del ciclo de vida del producto y negocios sostenibles, la gestión de residuos versus cadenas productivas, redes de empresas y simbiosis industrial, y la cultura de consumo versus cultura de consumo sostenible.

Por su parte, existe el Decreto 1713 agosto 6 de 2002, modificado por el Decreto nacional 838 de 2005, “por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En el marco de este Decreto, se entiende la gestión integral de residuos sólidos como el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

De igual forma, hace referencia al almacenamiento, aprovechamiento y manejo integral de residuos sólidos, entendido este último como el proceso mediante el cual los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

La Guía Técnica Colombiana GTC 86 (2003,10,22) para la implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, presenta directrices para realizar una gestión integral de residuos considerando las diferentes etapas de manejo que van desde la generación, tratamiento hasta la disposición final.

Esta guía Señala que la gestión de residuos sólidos es una actividad que debe ser tenida en cuenta por todo aquel que los genere, tanto en los hogares como en la industria y en los ámbitos institucional y comercial, entre otros. Incluye no solo las actividades propias de manejo de residuos, sino también su planeación, implementación, operación, seguimiento y control.

Esta gestión va dirigida no solo a entregar los residuos a las empresas encargadas de su manejo, sino también a la implementación de las etapas de manejo de los residuos, a saber: minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento adecuado, transporte, tratamiento en los casos necesarios y disposición final. También está dirigida a ejecutar las acciones necesarias para promover su aprovechamiento y tratamiento adecuado.

Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales negativos asociados a cada una de las etapas de su manejo y, de igual manera, contribuye a generar algunos beneficios de tipo económico.

De esta guía se desprenden otras que se orientan al manejo de etapas y residuos específicos; por ejemplo: GTC 24 (1998) actualización; guía para la separación en la fuente; GTC 35 (1997); guía para la recolección selectiva de residuos sólidos; GTC 53-2 (1998); guía para el aprovechamiento de residuos plásticos; 53-4 (1998) guía para el reciclaje de papel y cartón, entre otras.

Como puede observarse, tanto en el marco mundial como en el caso colombiano se dispone de diferentes estrategias, normas reguladoras, guías técnicas y programas específicos que tienen la intención de solucionar la problemática generada alrededor del manejo de los residuos sólidos. No obstante, como lo demuestran los datos estadísticos, el problema no se detiene sino que va en aumento.

Al parecer algo está faltando que no se soluciona con estudios rigurosos de orden cualitativo o cuantitativo, con políticas y normativas estatales o supraestatales, ni con la formulación de normas técnicas. En este sentido, pudiera plantearse la hipótesis de acompañar los elementos referidos con una clara convicción, diseño, implementación y monitoreo permanente sobre una “Educación ambiental” que permee y comprometa activamente a los actores, no solo institucionales del orden público y privado, sino también a la ciudadanía, ya que que todos hacen parte de la problemática.

Referencias

Acurio, G. (1997). *Diagnóstico de la situación de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana.

Anneca, S. y Lajour, M. (1997). *Problemática de los residuos sólidos urbanos modelo argentino para una solución*. Buenos Aires: Ecosignos virtual.

Banco Mundial (2012). *What Waste. A Global Review of Solid Waste Management*.

DANE (2016). *Boletín Técnico. Cuenta Ambiental y Económica de flujos de materiales-residuos sólidos 2012-2014*. Bogotá: Autor.

Decreto 1713 (2002). *Reglamenta Ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos*. Bogotá.

Guía Técnica Colombiana, GTC 35 (1997). *Gestión ambiental. Recolección selectiva de residuos en la fuente*. Bogotá: ICONTEC.

Guía Técnica Colombiana, GTC 53-2 (1998). *Gestión ambiental. Guía para el aprovechamiento de residuos plásticos*. Bogotá: ICONTEC.

Guía Técnica Colombiana, GTC 53-4 (1998). *Gestión ambiental. Guía para el reciclaje de papel y cartón*. Bogotá: ICONTEC.

Guía Técnica Colombiana, GTC 86 (2003). *Gestión Ambiental. Implementación Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá: ICONTEC.

Guía Técnica Colombiana, GTC 24 (2009). *Actualización. Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la Separación de Residuos en la Fuente*. Bogotá: ICONTEC.

Jaramillo, J. (2003). *Efectos de la inadecuada gestión de residuos sólidos*, Universidad de Antioquia. Medellín: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Jaramillo, G. y Zapata, L. (2008). *Monografía Gestión Ambiental*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Ley 99 de 1993. *Ley General Ambiental por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (1998). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Santafé de Bogotá: Autor.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo*. Bogotá: Autor.

ONU (1992). *Cumbre Mundial Sobre Desarrollo Sustentable (CMDS). Agenda 21 sección II: Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, capítulo 21*. Río de Janeiro: Autor.

ONU (2002). *Cumbre Mundial Sobre Desarrollo Sustentable. Programa 21, capítulos 20 a 22: Gestión ecológica racional de los desechos peligrosos, sólidos y radioactivos*. Johannesburgo: Autor.

OPS (Organización Panamericana de la Salud) (1996). *Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia*. Bogotá: Autor.

Pineda, S. (1998). *Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos*. Bogotá: ACODAL.