UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS

POSTGRADO ESPECIALIDAD EN DERECHO AMBIENTAL

TITULO

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

DIRECTOR: Dr. Ricardo Crespo Plaza

AUTOR: Ivón Carolina Aguirre Castellanos

Loja, 2010

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Las ideas emitidas en el contenido del informe final de la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de los autores”

Autor: Ivón Carolina Aguirre Castellanos _____

CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS

"Yo Ivón Carolina Aguirre Castellanos, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero académico o institucional (operativo) de la Universidad"

Autor: Ivón Carolina Aguirre Castellanos _____

Doctor
Ricardo Crespo Plaza
DOCENTE - DIRECTOR DE LA TESINA

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación, realizado por la estudiante señora Ivón Carolina Aguirre Castellanos, ha sido cuidadosamente revisado por el suscrito, por lo que he podido constatar que cumple con todos los requisitos de fondo y de forma establecidos por la Universidad Técnica Particular de Loja por lo que autorizo su presentación.

Loja,…….

……..,
Dr. Ricardo Crespo Plaza

D E D I C A T O R I A

A mi madre Susana por haberme enseñado a enfrentar las situaciones difíciles sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, construyendo todo lo que hoy día soy como persona, mis valores, principios, mi perseverancia y mi empeño.

A mis hijas Ibeth y Emilia les agradezco por la paciencia y comprensión de aquel tiempo concedido para que continuará con mis estudios.

Quiero dedicarles a ellas este trabajo, el mismo que ha sido el fruto de mi esfuerzo y su comprensión.

Carolina.

CONTENIDO

		PAG.
INTRODUCCIÓN		1
ANTECEDENTES		1
PROBLEMÁTICA		4
OBJETIVOS		4
METODOLOGÍA		5
CAPITULO I.- LOS RESIDUOS SÓLIDOS		
1.1	Características de los residuos	7
1.1.1	Humedad	7
1.1.2	Densidad	7
1.1.3	Densidad suelta	7
1.2	Clasificación	7
1.2.1	Por su estado	7
1.2.2	Por el origen	7
1.2.3	Por el tipo de manejo	8
1.3	Producción y administración de residuos sólidos	8
1.4	Sistemas de recolección	9
1.5	Reciclaje de material orgánico	10
1.5.1	Materia orgánica	10
1.5.2	De papel	10
1.5.3	De plásticos	10
1.5.4	De vidrio	10
1.5.5	Envases	11
1.5.6	Pilas y baterías	11
1.5.7	Aceites usados	11
1.5.8	Los refrigerantes y el CFC	11
1.5.9	Madera	11
1.5.10	Metales	12
1.5.10.1	Acero	12

1.5.10.2 Aluminio 12

CAPITULO II.- RECOLECCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

2.1 Cobertura y calidad de los servicios 14
2.1.1 Almacenamiento 14
2.1.2 Barrido de calles y áreas públicas 15
2.1.3 Recolección 16
2.1.3.1 Frecuencia 17
2.1.3.2 Horario 17
2.1.3.3 Métodos de recolección 18
2.1.4 Transferencia 19
2.1.5 Tratamiento de los residuos sólidos 19
2.1.5.1 Reciclaje de los residuos sólidos 19
2.1.5.2 Tratamiento, incineración y bioconversión 20
2.1.6 Rellenos sanitarios 21
2.2 Obtención de productos de mayor valor añadido 21
2.2.1 Producción de metano 21
2.2.2 Obtención de bioalcohol 22
2.3 Alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos 22
2.3.1 Producción del compost 22
2,3,2 Gasificación de desechos 24

CAPITULO III.- MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

3.1. Impactos ambientales y sanitario asociado con los residuos sólidos 26
3.1.1 Recurso hídrico 27
3.1.2 Recurso atmosférico 28
3.1.3 Recurso suelo 28
3.1.4 Recurso paisajístico 29
3.2 Espacios de mayor riesgo sanitario y ambiental 29

3.3.	Normativa ambiental	29
3.4	Entidades encargadas de la gestión de los residuos sólidos	32
3.5	Responsabilidad Social	33
3.5.1	Aspectos de salud	34
3.5.1.1	Poblaciones expuestas	35
3.5.1.2	Efectos en la salud humana	35
3.5.1.3	Accidentes y riesgos ocupacionales	36
3.6	Tratados y convenios internacionales	37
3,6,1	El Convenio de Basilea y regulación sobre desechos peligrosos	38
3,6,2	Agenda 21	39
3.7	Institucionalidad y normativa ambiental Distrito Metropolitano de Quito	39
3.7.1	Secretaria de Ambiente	39
3.7.2	Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito	40

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1	Conclusiones	43
4.2	Recomendaciones	44

INTRODUCCIÓN

Existe preocupación mundial por el manejo de los residuos sólidos generados en las grandes ciudades, y Quito no se encuentra fuera de este problema, razón por la que el presente trabajo tiene como objetivo proponer una solución coherente a este problema, considerando las realidades económicas, jurídicas y tecnológicas existentes en el Distrito Metropolitano de Quito.

Se estima que en el Distrito Metropolitano de Quito se genera alrededor de 1.800 toneladas diarias de basura, de las cuales 1.500 toneladas se recogen diariamente. Esta actividad está a cargo de la Empresa Metropolitana de Aseo - EMASEO; estos datos no solo son números sino que, refleja el grado de contaminación a la que se encuentra expuesto Quito.

Es necesario contar con una adecuada gestión de residuos sólidos que comprenda una eficiente y eficaz recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y disposición final de los mismos de manera segura, sin causar impactos negativos al ambiente y a bajo costo.

Pero lo más importante y responsable con el ambiente, sería que los países incorporen en los programas de estudios, principios y prácticas relativas a la prevención y reducción de los desechos y material relacionado a sus efectos sobre el medio ambiente.

ANTECEDENTES

"El Distrito Metropolitano de Quito es un cantón del norte de la provincia de Pichincha en el norte del Ecuador. Su nombre se deriva del nombre de su cabecera. El Distrito Metropolitano de Quito se divide en ocho administraciones zonales, las cuales contienen a 32 parroquias urbanas y 33 parroquias rurales y suburbanas. Las parroquias urbanas están divididas en barrios." [1]

Hace algunas décadas la Dirección de Higiene de la Municipalidad fue la entidad encargada de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Quito, desde 1993 y mediante

[1] es.wikipedia.org

Ordenanza 3054, el Concejo creó la Empresa Municipal de Aseo, EMASEO; la cual más tarde se llamaría Empresa Metropolitana de Aseo.[2]

Para recoger la basura, se había optado por contratar a muchas empresas privadas o particulares y/o microempresas comunitarias, que realizaban el trabajo en condiciones precarias, sin un control, y en vehículos adaptados para esa actividad, cuya capacidad se aumentaba improvisadamente con tablas, para lograr que carguen más basura. En esa época, EMASEO contrataba a más de 90 empresas entre tercerizadas.

El plan director de residuos sólidos de Quito, buscó créditos para la adquisición de vehículos recolectores apropiados para realizar la actividad de recolección de desechos, decisión que influyó positivamente en tratar de modernizar del servicio.

No solo la tecnología y un plan estratégico que permita la implementación de nuevas frecuencias, horarios podría solucionar el problema de la recolección y disposición final de los residuos sólidos generados en la capital de los ecuatorianos, también es importante crear una mayor conciencia ambiental que se verá reflejada en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Pero la ciudad no había resuelto el problema de la disposición final de los residuos, simplemente la basura se arrojaba en botaderos a cielo abierto. Para agosto del 2000, Quito era junto con Asunción, las ciudades que no contaban con un relleno sanitario. Sao Paulo, Brasilia, Buenos Aires, Bogotá, Santiago, San José, San Juan y la Paz a esa fecha contaban con buenos sistemas de rellenos sanitarios controlados; menos tecnificados como los de Lima, Montevideo y Caracas.

Los desechos del Distrito Metropolitano de Quito se depositaban en el botadero de Zámbiza, sin ningún tratamiento, salvo algunas paletadas de cal para aplacar los malos olores, a cielo abierto y funcionando precariamente. Allí se realizaban trabajos de minado donde se recuperaban algunos desechos para reciclarlos y así subsistir.

En base al censo realizado por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda –MIDUVI en el 2007, apenas el treinta por ciento de la basura generada se dispone en buenas

[2] www.vidaparaquito.com

condiciones, la restante es arrojada a quebradas y cielo abierto como terrenos baldíos y basureros clandestinos.

El botadero de Zámbiza enfrentaba la oposición de los barrios urbanos aledaños como San Isidro, El Inca, Campo Alegre, Monteserrín y de la parroquia de Zámbiza que, reclamaban el inmediato cierre de este sitio debido a los problemas que ocasionaba en: el aire por los olores que despedía, el suelo, el agua la de la quebrada de Poroto Huayco, a la que se suman todos los lixiviados[3], que van al río San Pedro aumentando sus problemas, ornato a la ciudad y proliferación de vectores.[4]

Para poder dar solución a este grave problema y en base a un estudio realizado por la Escuela Politécnica del Litoral – ESPOL se recomendó que el nuevo sitio que se utilizaría como botadero de los residuos sólidos que generara la ciudad de Quito sería en Oyacoto, ubicado al norte de la urbe; pero no se logró concretar es proyecto debido a la oposición política y de los moradores. Ante esta situación, el Alcalde de ese entonces Paco Moncayo tomó la determinación de abandonar ese plan y decidió optar por un sitio en la zona de alto impacto industrial de El Inga, a 45 kilómetros de la capital.

Hoy por hoy la recolección de la basura la hace EMASEO, ya que desde el 1 de julio de este año la empresa privada Quito Limpio dejó de realizar este servicio, las estaciones de transferencia las manejan ONGs, y la disposición final está a cargo de Natura Inc. que tiene contratos con terceros para realizar esta actividad.

Cabe destacar que las ONGs han intervenido desde hace más diez años en proyectos vinculados al sector, inicialmente promoviendo el mejoramiento social y económico de los grupos vulnerables, especialmente minadores. Adicionalmente esos organismos han promovido el desarrollo de proyectos de manejo integral de residuos sólidos, contemplando el reciclaje de inorgánicos y la producción de compostaje, con el fin de mejorar los sistemas de aseo por un lado y por otro procurar ingresos económicos a los operadores del servicio.

[3] Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de la basura.

[4] Idem cita 2

PROBLEMÁTICA

En la actual Constitución Política vigente desde octubre de 2008, se incorporó normas y principios que consagran los derechos de los ecuatorianos a disfrutar de un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Para que el Estado cumpla con este cometido dispone de medios normativos como la Ley de Gestión Ambiental, el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS y la Ordenanza 213 e institucionales como el Ministerio del Ambiente y el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, la Secretaria del Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Caso parecido acontece en el municipio del Distrito Metropilitano de, donde no existe un modelo claro para el tratamiento de desechos, donde las competencias para enfrentar este problema están dispersas, siendo necesario fomentar una nueva política municipal para manejar los desechos sólidos en la Ciudad de Quito.

Pero no toda la responsabilidad recae en las instituciones encargadas del manejo de la basura cuya acción pude ser técnicamente la óptima, pero si no se considera la participación y educación de los habitantes, apenas se ha logrado una solución parcial e ineficaz.

¿Será que la ausencia de planes de sensibilización y educación ambiental está ocasionando la falta de participación y apatía frente al mal manejo de los residuos?

Entre las acciones inmediatas propuestas para mejorar el manejo de los residuos están: disminución de la producción de basura doméstica, incorporar el reciclaje a todos los niveles (institucionales, educativos, públicos), incrementar los ingresos por concepto de recolección de basura que actualmente equivale al diez por ciento del valor de la planilla por consumo de energía eléctrica, mejorar la producción de los desechos industriales y encontrar una salida para el tratamiento de los desechos hospitalarios.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de los servicios prestados para el manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de Quito, identificando principalmente sus potencialidades y falencias, con el propósito de crear lineamientos que permita mejorar el servicio y darle sustentabilidad al sistema con la participación del público.

OBJETIVO ECOLÓGICO

- Contribuir a disminuir la contaminación ambiental a partir de un manejo adecuado de los residuos.

- Eliminar la basura a cielo abierto o botaderos clandestinos.

- Cuidar nuestro hábitat y contribuir en la prevención de los impactos negativos.

OBJETIVO SOCIAL

- Un mejoramiento de la ciudad en lo que respecta a la salud, higiene, calidad de vida, etc.

- Promover el hábito, especialmente en niños y jóvenes de reciclar los materiales que la población generalmente manipula.

METODOLOGIA

Para poder cumplir con los objetivos de la investigación se recurrió a determinadas fuentes de información que contribuyeron al desarrollo del marco teórico, podemos citar al Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Distrito Metropolitano de Quito, Fundación Natura, Empresa Quito Limpio.

Se esboza un plan de gestión para el manejo de los residuos sólidos, en el cual a breves rasgos se expone las etapas que se deben seguir para que estos residuos no representen un peligro para la ciudadanía y se concluye con el planteamiento de la mejor alternativa para el tratamiento de estos desechos.

Brevemente resumiremos algunas de las etapas cumplidas:

La primera etapa comienza con el estudio conceptual del tema problema, que consiste en la búsqueda de información específica de carácter relevante y actualizado, mediante una investigación exploratoria que permita crear el marco teórico adecuado.

En una segunda etapa, se trató de extraer de la bibliografía seleccionada, el material de mayor utilidad para los propósitos de la investigación; es decir que se efectuó una lectura comprensiva de la bibliografía, para poder realizar a su vez la recopilación de conceptos, información técnica necesaria y adecuada. Se trabajó aquí con datos primarios y secundarios los cuales fueron utilizados para la realización del trabajo, obtenidos mediante investigación documentada y sobre la base del análisis de información.

En la tercera etapa, se analiza el estado de situación de los residuos sólidos urbanos, sintetizando algunas de las consecuencias negativas sobre la calidad de vida de los habitantes.

Por último, en una cuarta etapa, se elaboraron las conclusiones del trabajo y las recomendaciones.

CAPITULO I

LOS RESIDUOS SÓLIDOS

1.1 Características de los residuos sólidos:

1.1.1 Humedad.- Es una característica importante para los procesos a que puede ser sometida la basura. Se determina generalmente de la siguiente forma: Tomar una muestra representativa, de 1 a 2 Kg, se calienta a 80ºC durante 24 horas, se pesa y se expresa en base seca o húmeda.

1.1.2 Densidad.- La densidad de los sólidos rellenados depende de su constitución y humedad, porque este valor se debe medir para tener un valor más real. Se deben distinguir valores en distintas etapas del manejo.

1.1.3 Densidad suelta.- Generalmente se asocia con la densidad en el origen. Depende de la composición de los residuos.

1.2 Clasificación:

1.2.1 Por su estado.- Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsicamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

1.2.2 Por el origen.- Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine o procedencia, es una clasificación sectorial. Los tipos de residuos más importantes:

- Sólido comercial.- es generado en establecimientos comerciales y mercantiles.

- Sólido domiciliario.- proviene de actividades realizadas en las viviendas.
- Agrícolas.- son generados por la crianza de animales, de las cosechas, del segado de cultivos.
- Biomédicos.- generados por la prestación de servicios médicos.
- Construcción y demolición.- resultan de la construcción, remodelación, reparación de edificios, pavimentos y demolición.
- Industrial.- generado por actividades industriales, por el mantenimiento de equipos.
- Sólido especial.- por su calidad, cantidad, magnitud pueden representar peligro por lo que requieren de un manejo especial.
- Sólido municipal.- provienen de actividades urbanas, de la limpieza de calles, mercados y áreas públicas.
- Biodegradables.- aquellos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como alimentos y residuos de jardín.
- Inertes.- se considera a la chatarras, vidrios, escorias, cenizas, escombros, abrasivos, arenas de moldeo.
- Tóxicos y peligros.- exige en función de sus características físicas y químicas una eliminación específica.

1.2.3 Por el tipo de manejo.- Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas al manejo que debe ser realizado:

- Peligroso
- Tóxico
- No peligroso
- Inerte
- Radioactivo

1.3 Producción y administración de residuos sólidos.- Los residuos sólidos pueden causar efectos negativos debido a las alteraciones o cambios que originan en el ambiente. Por esta razón, las autoridades municipales podrán establecer las líneas de acción más oportunas, procurando:

- Un aprovechamiento y utilización de los materiales contenidos en la basura.

- Proteger los recursos naturales del municipio, limitando su explotación a las necesidades reales.
- Escoger el método más adecuado para el tratamiento, el mismo que asegure la protección del ambiente.
- Concientizar a la población acerca de la conveniencia de recuperar aquellos residuos que puedan ser reutilizables.

Para cumplir con todos estos cometidos es recomendable que el ayuntamiento expida, en el reglamento de limpia, ciertas normas de aplicación general en las cuales se determine un destino adecuado de los residuos sólidos, tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario.

Por otra parte, en necesario que el ayuntamiento promueva una administración adecuada de los residuos, a través de cumplir sus fases o etapas que son: manejo, tratamiento y disposición final. La participación del ayuntamiento en este proceso puede realizarse de manera directa o indirecta.

1.4 Sistemas de recolección.- Se define como el conjunto de actividades que se realizan para retirar los residuos desde el lugar donde son depositados por su productor, hasta su descarga en los sitios de disposición final o en su entrega a alguna planta procesadora para su aprovechamiento.

Pueden resumirse en los siguientes tipos:

- **Recogida domiciliaria**, casa por casa, requiere mano de obra abundante que encarece el costo del servicio.

- **Recogida hermética**, con contenedores de dos ruedas por edificio o grupo de viviendas. Este sistema reduce el tiempo de recorrido y por tanto los costos del servicio.

- **Recogida mecanizada**, en contenedores de cuatro ruedas distribuidos por manzanas o grupos de viviendas: hay que disponer de espacio suficiente para la ubicación de estos contenedores y fácil acceso a los mismos. Sin embargo, este sistema reduce mucho los tiempos de la operación de recogida.

1.5 Reciclaje de material orgánico:

1.5.1 Materia orgánica.- es la fracción mayoritaria en los residuos urbanos, aproximadamente el cincuenta por ciento en peso. La recuperación y reciclaje de la materia orgánica se lleva a cabo mediante el proceso de compostaje, que da lugar a un producto denominado “compost”.

1.5.2 De papel.- El consumo de papel y de cartón ha crecido también exponencialmente por el incremento de la población y de la cultura en todo el mundo desarrollado. Entre los beneficios ambientales del reciclaje de papel tenemos: disminución de la necesidad de fibras vegetales y vírgenes, disminución del volumen de residuos municipales, disminución de la contaminación atmosférica y de la contaminación del agua, disminución de las exportaciones de madera y de la importación de papel, representadas en miles de toneladas al año.

1.5.3 De plásticos.- Los envases de plásticos son artículos fabricados a partir de resinas sintéticas derivadas del petróleo, debido a su naturaleza química se caracterizan por presentar una gran resistencia a la biodegradación. El plástico se puede reciclar para la fabricación de nuevas bolsas de plástico, mobiliario urbano, señalización, o bien para la obtención de nuevos envases de uso no alimentario.

Cuando la basura se deposita en basureros, los problemas principales relacionados con el plástico provienen de la quema indebida y sin control, acción que trae serios daños a las personas y al ambiente, debido a que ciertos plásticos al ser quemados, generan gases tóxicos.

1.5.4 De vidrio.- El vidrio es un material que se obtiene por fusión de compuestos inorgánicos a altas temperaturas, el principal componente del vidrio es la sílice. Los beneficios ambientales del reciclaje de vidrios se traducen en una disminución de los residuos municipales, disminución de la contaminación del medio ambiente, y un notable ahorro de los recursos naturales.

1.5.5 Pilas y baterías.- Las pilas usadas no son un residuo cualquiera, son un residuo especial, tóxico y peligroso que amerita un tratamiento especial.

Cuando se tiran las pilas con los restos de los desechos, estas pilas van a parar en algún vertedero o al incinerador. Entonces el mercurio y otros metales pesados tóxicos pueden llegar al medio y perjudicar a los seres vivos.

1.5.6 Aceites usados.- Eliminar aceites usados sin ningún tipo de control contamina gravemente el ambiente. Si se vierten al suelo, estamos contaminando el agua (ríos y acuíferos); si se vierten en la alcantarilla, contaminamos los ríos y dificultamos el buen funcionamiento de las plantas depuradoras; y, si se queman en forma inadecuada, contaminan la atmósfera.

1.5.8 Los refrigerantes y el CFC.- Los refrigeradores utilizan clorofluorocarburos[5] tanto en el sistema de refrigeración como en las espumas aislantes, unas substancias con un elevado riesgo ambiental y por sus efectos nocivos para la capa de ozono. Por ello se necesita una gestión adecuada de estos electrodomésticos cuando dejen de ser útiles.

Si los CFC se liberan a la atmósfera, éstos favorecen la destrucción de la capa de ozono, esta capa filtra la radiación solar, de manera de que una parte importante de los rayos ultra violetas son absorbidos y no llegan a la superficie terrestre. Cuando el grueso de la capa de ozono disminuye, se produce un aumento de la radiación ultra violeta que la atraviesa. Los efectos de este fenómeno son negativos para la humanidad. Por una parte, porque la radiación ultravioleta es nociva para la mayoría de los seres vivos y por otra parte contribuye a la alteración del clima.

1.5.9 Madera.- Los árboles son recursos naturales renovables de los que se extrae la madera. La madera es la materia prima esencial en la elaboración d muchos productos, como son papel, envases y embalajes. Muebles materiales de

[5] Los CFC fueron prohibidos por el protocolo de Montreal, debido a que los CFC destruyen la capa de ozono.

construcción. El uso de todos estos productos, tanto en la industria transformadora como en los comercios y hogares, genera residuos.

El sistema tradicional para la gestión de estos residuos ha sido el vertido. Aunque en los últimos años ha aumentado el reciclaje o valorización de los mismos. Actualmente el problema que se presenta está en los pocos canales existentes para la recuperación de estos residuos. La madera incluida en los residuos urbanos no se recupera de forma individual. Dentro de los residuos urbanos, los restos de madera aportan energía, en el caso de la incineración, o siempre que se destinen a compostar.

1.5.10 Metales.- Los metales en cuanto a su composición se clasifican en dos grupos: los ferrosos, compuestos básicamente de hierro y acero y los no ferrosos como el aluminio, el cobre, el níquel y el zinc. La mayor parte de los metales que encontramos en la basura son provenientes principalmente de los alimentos y se recuperan en su mayor parte en el circuito informal de chatarreros y desguezadores. A diferencia de los plásticos, los metales que desechamos como basura son pocos, básicamente aluminio, hojalata de acero y en ocasiones, algo de estaño de envolturas o de tubos de dentífrico. Nuevamente es necesario separarlos por características para su venta. En este trabajo daremos especial importancia a dos de ellos: el acero y el aluminio.

1.5.10.1 Acero.- El acero utilizado para la refabricación de nuevo acero puede proceder de cualquier fuente, quizá la mayor sea la de la industria del automóvil. La chatarra procedente de residuos de construcción y demolición (tuberías, tapas registradoras, elementos estructurales, etc.) en ocasiones se encuentra contaminada con hormigón, madera y otros materiales no metálicos, por lo que es preciso adecuarla para que pueda ser reutilizada.

1.5.10.2 Aluminio.- El reciclaje del aluminio presenta dos ventajas bien definidas. En primer lugar, el cien por ciento puede ser reciclado indefinidamente sin disminuir su calidad. Un claro ejemplo lo

constituyen los envases de aluminio que pueden reciclarse indefinidamente obteniéndose un producto con las mismas propiedades y con el que se pueden volver a fabricar envases. Y en segundo lugar, el proceso de reciclaje supone un ahorro energético del noventa por ciento respecto a la producción a partir de bauxita.

Estas dos circunstancias hacen que el reciclaje del aluminio sea económicamente viable por lo que se viene recuperando de forma tradicional desde hace muchos años.

CAPITULO II

RECOLECCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

2.1 Cobertura y calidad de los servicios.- El Distrito Metropolitano de Quito abarca un total de 420.000 hectáreas aproximadamente, entre zonas urbanas y rurales.

Para una mejor calidad en la gestión de los residuos sólidos, la administración municipal promovió la descentralización del servicio de aseo para las 33 parroquias rurales pertenecientes al Distrito Metropolitano de Quito. Actualmente 20 parroquias rurales han suscrito estos convenios

Resulta evidente que el mejor residuo es aquel que no se genera; por esta razón una de las alternativas para el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos es la prevención y la concientización de una gestión "sostenible" de los recursos naturales es encaminarnos a la “producción limpia”.

2.1.1 Almacenamiento.- La basura por ser un elemento contaminante debe estar dispuesta en sitios alejados de su punto de generación pero antes de que esto suceda debe existir primero la responsabilidad del generador (comunidad), que se trata de trabajar con la comunidad, los residuos deben ser colocados en sitios y recipientes adecuados para evitar, accidentes, proliferación de insectos, impactos negativos sobre la vista y el olfato, en si para evitar enfermedades y molestias.

En la ciudad de Quito falta estandarización y mantenimiento de los recipientes y el uso de contenedores en la vía pública es deficiente, convirtiéndose en vertederos sucios con problemas de olores y proliferación de vectores.

Otros problemas típicos de almacenamiento se presentan en los mercados, las industrias y los depósitos comunales, clandestinos o tolerados que se forman en las zonas periféricas donde no hay servicios y la gente acostumbra colocar su basura en lotes baldíos o en la vía pública para que la recoja los camiones dedicados a esta tarea.

Desde la década anterior, los servicios de aseo urbano están empleando contenedores de diferentes dimensiones. Pocos son los sectores de la ciudad de Quito donde este servicio es de buena calidad, ya sea por falta de equipos adecuados para su transporte oportuno, porque los contenedores dificultan el ordenamiento urbano o sencillamente por falta de educación pública y vigilancia. En algunos sectores estos contenedores se han convertido en vertederos sucios de basura y, además del mal aspecto.

En esta etapa del almacenamiento de la basura, es indispensable crear una conciencia social a todo nivel en los hogares, escuelas, colegios, universidades, entidades tanto públicas como privadas, en calles, parques, lugares públicos en general, para comprender la importancia del correcto acopio temporal de la basura, bajo condiciones seguras hasta que sean retiradas por el servicio de recolección.

Esta acción solidaria contribuirá a controlar la contaminación ambiental, eliminar el desperdicio, disminuir costos a las entidades públicas encargadas del manejo de los desechos sólidos.

2.1.2 Barrido de calles y áreas públicas.- Existen básicamente dos tipos de barrido: el manual y el mecánico.

Barrido manual.- es recomendable realizarlo en calles y avenidas cuyo tráfico no sea intenso, en calles angostas con topografía accidentada y en plazas o espacios públicos. El barrido nocturno es el más recomendable ya que facilita la labor, por el poco tránsito vehicular, pero en ciudades como Quito que donde la temperatura es muy baja no se puede llevar esto a la práctica; por lo que es preferible el barrido diurno, comenzando la jornada muy temprano, lo que permite continuar durante gran parte del día.

Las herramientas que se utilizan para el barrido manual son básicamente; escoba, carrito de mano con un o dos receptáculos cilíndricos, recogedor y pala en algunas ocasiones. El barrido manual se puede hacer por cuadrilla de barredores o por rutas fijas asignadas a un barredor. El recorrido de limpieza lo

puede ser realizado diariamente, tres veces por semana o una vez a la semana.

Barrido mecánico.- este tipo de barrido se recomienda efectuarlo en calles y avenidas amplias y con topografía plana. El barrido el área comercial de la ciudad es responsabilidad municipal, no obstante los habitantes son corresponsables en la limpieza de la calle delante de su propiedad.[6]

El barrido mecánico se efectúa en zonas comerciales e industriales donde durante el día hay muchos peatones y generalmente los vehículos están estacionados en los cordones de la aceras sobre las cunetas que es el lugar donde se debe barrer. Así como en las grandes avenidas donde durante el día hay un tráfico intenso. El barrido diurno se efectúa en las zonas residenciales.

El diseño de una ruta de barrido mecánico se realiza siguiendo las mismas recomendaciones que se citaron para el diseño de rutas de barrido manual, pero además hay que tener presente que el barrido mecánico necesita de agua y las rutas tienen que estar condicionadas a los puntos de abastecimiento de este líquido.

Los servicios de limpieza de una ciudad no podrán alcanzar de manera satisfactoria todos sus objetivos si no se tiene la colaboración efectiva de la población. De ahí la necesidad de las campañas educativas destinadas a informas, sensibilizar a los capitalinos a fin de conseguir su colaboración para mantener una ciudad limpia.

2.1.3 Recolección.- La recolección y el transporte de la basura son funciones propias de la administración municipal o de la empresa responsable del servicio, las cuales establecerán la frecuencia óptima de recolección.
Esta recolección lo hará por sectores y en sitios de recolección, de tal forma que los residuos sólidos no se alteren o propicien condiciones adversas en la salud de los moradores o contaminen el ambiente.

[6] Art. II.347 literal a), numeral 1 de la Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito.

La recolección de basuras será efectuada por operarios destinados por la entidad de aseo, de acuerdo a las rutas y frecuencias establecidas para este fin. Cuando las basuras son esparcidas durante el proceso de recolección, los trabajadores deben proceder a recogerlas inmediatamente.

2.1.3.1 Frecuencia.- La prestación de servicio de recolección es una de las etapas más caras del sistema del manejo de residuos sólidos y, una de las que presenta mayores oportunidades para la minimización de costos. Uno de los factores que más influye sobre el sistema, es la frecuencia de recolección, la cual deberá prever que el volumen acumulado de basura no sea excesivo y que el tiempo transcurrido desde la generación de basura hasta la recolección para su disposición final no exceda el ciclo de reproducción de la mosca que varía según el clima entre 7 y 10 días.

La recolección en la Ciudad de Quito se realiza diariamente en el Sector Centro – Norte, frecuencia que ofrece una mejor imagen del sistema hacia los usuarios pero, al mismo tiempo, es el que mayor costo involucra.

En el Sector Sur la recolección de basura se lo hace en días alternados, esta frecuencia es la más recomendable para la recolección de residuos sólidos domiciliarios ya que representa un ahorro considerable en los costos de operación, pero crea cierta incomodidad a la comunidad, dado que la basura podría generar malos olores, requiriendo mayor limpieza en el interior de la vivienda.

En el caso de los residuos hospitalarios, la frecuencia de la recolección se determina en función de las cantidades que produzcan estos centros.

2.1.3.2 Horario.- Los horarios establecidos para la recolección de residuos sólidos en la Ciudad de Quito se lo realizada de acuerdo a las características de la población, tipo de infraestructura y la densidad del tráfico vehicular; así para el Sector Sur es de: lunes-miércoles-viernes

de 07H00 a 14H00 y martes-jueves-sábados de 07H00 a 14H00, mientras que en el Sector Centro – Norte todos los días de 20H00 a 03H00.

En todo caso, la recolección deberá realizarse a través de rutas diseñadas de tal manea que optimicen los tiempos de recorrido de cada vehículo, costos y procurando una máximo de eficiencia.

2.1.3.3 Métodos de recolección.- La recolección de residuos se puede realizar por varios métodos; entre los más conocidos están:

- De parada fija: Se puede decir que es el método más económico y es aquel mediante el cual los usuarios del sistema llevan sus recipientes hasta donde el vehículo recolector se estaciona para prestar el servicio. Una de las ventajas de este método son los bajos costos y su desventaja principal es la molestia a los usuarios y la lentitud del servicio.

- De acera: En este método, el personal operario del vehículo recolector toma los recipientes o bolsas con basura que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarlos hacia el vehículo recolector, con el fin de vaciar el contenido dentro de la tolva o sección de carga de dicho vehículo. Este método es más costoso que el de esquina, presenta el inconveniente de que animales domésticos y no domésticos pueden verse atraídos a buscar su alimento, regando la basura, ocasionando que la recolección se lleve a cabo en forma más lenta.

- Recolección intradomiciliaria: Este método no es muy común, es semejante al anterior, con la variante de que los operarios del vehículo recolector, entran hasta las casas por los recipientes o bolsas con basura. Naturalmente, este método de recolección suele resultar más costoso que el de acera y aún más que el de esquina.

- Por contenedores: El método de contenedor, es semejante al de esquina en cuanto a que los vehículos recolectores deben detenerse en ciertos untos predeterminados para llevar a cabo la prestación del servicio. Puede decirse que este método es el más adecuado para realizar la recolección en centros de gran generación o de difícil acceso; como pueden ser hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales, tiendas de autoservicio, zonas marginadas, entre otras.

  La localización de los contenedores deberán disponerse de tal manera que el vehículo recolector tenga un fácil acceso a ellos. La desventaja de este método es que si no se realiza el desalojo de los contenedores con la debida oportunidad puede ocasionar focos de contaminación por el almacenamiento de grandes cantidades de residuos.

2.1.4 Transferencia.- Las estaciones de transferencia son las instalaciones intermedias que recién todos los residuos de los camiones recolectores, la comprimen y almacenan dentro de cajas especiales, que posteriormente son arrastradas hasta el sitio de disposición final, permitiendo a los camiones recolectores regresar y continuar con el servicio.

La Ciudad de Quito con una población que actualmente bordea los 2'300.000 habitantes, cuenta con estaciones de transferencia, como la ET-1 o Sur, cuya construcción concluyó en junio de 2008 y la ET-2 o Poroto Huayco. Estas estaciones cuentan con una moderna tecnología de transferencia directa desde el vehículo recolector al vehículo de transporte y como meta final hacia el relleno sanitario; por tanto, se ha tratado de eliminar problemas de contaminación por la presencia de vectores, malos olores y lixiviados.

2.1.5 Tratamiento de los residuos sólidos

2.1.5.1 Reciclaje de los residuos sólidos.- La mayoría de los residuos terminan convirtiéndose en basura cuyo destino final es el vertedero o

los rellenos sanitarios; éstos son cada vez más escasos y plantean una serie de desventajas y problemas. En ello el reciclaje se convierte en una buena alternativa, ya que reduce los residuos, ahorra energía y protege el ambiente.

La meta de cualquier proceso de reciclaje es el uso o re-uso de materiales provenientes de residuos. En el proceso de reciclaje es que el procedimiento comienza con una separación, que para sea eficiente se lo debería hacer en el origen.

Hay que pensar en procesos que impliquen la Reducción del consumo, es decir aumentar la durabilidad de los productos facilitando su reparación, simplificar embalajes y envases; la Reutilización como apoyo al envase retornable, freno a los productos de "usar y tirar"; el Reciclaje intensivo; y el Compostaje (producción de abono) como opciones para un adecuado tratamiento de desechos sólidos.

El problema de la basura está en su origen, se debe comenzar a plantear a los productores " Si no podemos reutilizarlo, reciclarlo o comportarlo es mejor que no lo produzca".

2.1.5.2 Tratamiento, incineración y bioconversión.- La incineración no elimina la basura, la redistribuye en el aire, el agua y la tierra y la hace más tóxica.

Las altas temperaturas de la incineración pueden producir la formación de otros productos químicos tóxicos, emisiones atmosféricas y cenizas, que pueden desplazarse a miles de millas y acumularse en los alimentos.

Las incineradoras de residuos sólidos urbanos y otros residuos como industriales y hospitalarios se asocian con efectos adversos en la salud pública y tiene altos costos de inversión, explotación y disposición final de residuos peligros.

Existen residuos de tipo industrial que no son incinerables. La pregunta clave no es que hacemos con los residuos sino que podemos hacer para producir menos residuos.

2.1.6 Rellenos sanitarios.- Es un método diseñado para la disposición final de la basura que no causa molestia ni peligro para la salud humana y la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminada la misma. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña.

Además prevé todos los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el relleno, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Las operaciones de Fundación Natura en el nuevo relleno iniciaron el 9 de abril de 2007. Para ello, Fundación Natura suscribió con los operadores Interaseo y Environmental Solutions of Ecuador, en los meses de enero y marzo de 2007 respectivamente, los contratos de disposición de los desechos sólidos y de tratamiento de lixiviados y aprovechamiento del biogás, en su orden.

El Relleno Sanitario de El Inga es en la actualidad una de las mejores soluciones para la disposición final de los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito. Este sistema de disposición final permite controlar la generación de lixiviados así como las emanaciones de biogás, con lo que se consigue ayudar a descontaminar el ambiente y mantener un adecuado control en la disposición final de los residuos.

2.2 Obtención de productos de mayor valor añadido

2.2.1 Producción de metano.- La quema del gas puede ser vendida en forma de bonos de carbono, según el Protocolo de Kyoto[7]. El metano es mundialmente

[7] Acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases que causan el calentamiento global.

conocido por su alto peligro de inflamabilidad y por su capacidad de dañar la atmósfera y ser causante del llamado fenómeno invernadero.

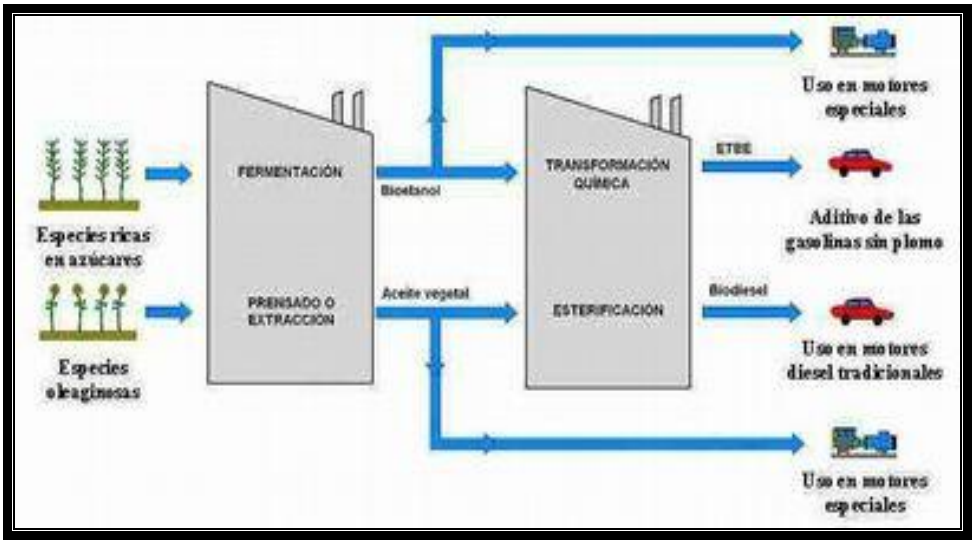
En el ex botadero de Zámbiza, donde por 27 años reposaron toneladas de basura, se levantó la primera planta de captación y quema de gas metano en el país. Zámbiza, al haber sido un botadero, tiene una gran cantidad de este gas producto de la degradación anaeróbica (sin oxígeno).

2.2.2 Obtención de bioalcohol.- También se lo conoce como bioetanol, producido de la biomasa. El bioetanol tiene aplicación principal en la industria, tales como: disolvente y materia prima para la elaboración de otros productos, sirve para la preparación de bebidas; como combustible o aditivo en las gasolinas, para todo tipo de transporte.

Con el fin de otras fuentes de combustión como el petróleo, el etanol puede convertirse en una excelente alternativa.

GRAFICO No.1

PRODUCCIÓN DE BIOETANOL



2.3 Alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos

2.3.1 Producción de compost.- Es el producto (humus) obtenido por la fermentación aerobia (con aire) o anaerobia (sin aire) de residuos orgánicos.

El compostaje de residuos es una técnica que permite la obtención de un valioso producto, el compost a través de la reducción de la materia (residuos), el mismo que aporta nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio asimilables por la planta, constituyéndose en un buen elemento regenerador y mejorador de suelos.

GRAFICO No.2

MANIPULACIÓN DE COMPOSTA

El compostaje industrial es decir el colocar una planta para la obtención de composta tiene que contar con instalaciones que permitan desarrollar adecuadamente las etapas básicas de este proceso y por su puesto energía para funcionar; en tanto que el compostaje en casa, no. En una planta industrial es del orden de un 10%, mientras que el realizado en casa es exactamente la transformación de lo que se ha ido depositando.

Con el análisis anterior se puede observar la necesidad de la participación ciudadana en el manejo de los residuos empezando desde sus hogares; lo que implica una solución estratégica y ambiental a la problemática actual que atraviesan las grandes concentraciones urbanas.

Entre las ventajas ambientales de este método para el tratamiento de desechos está la obtención de un producto universal y seguro para nutrir el suelo, no hace falta energía para funcionar por lo que no hay gastos, la descomposición de los restos vegetales no desprende olores desagradables.

Se encuentra que a nivel industrial existen desventajas tales como: que el mantenimiento de los sistemas de compostaje requiere una mayor responsabilidad y compromiso por parte de los usuarios, el precio de la composta es muy bajo como para recuperar costos, los equipos que se requieren no se producen en el país y son bastante costosos.

GRAFICO No.3

PRODUCCIÓN DE COMPOSTA

2.3.2 Gasificación de desechos.- La gasificación es un proceso termoquímico en el que un residuo orgánico es transformado en un gas combustible de bajo poder calorífico, mediante una serie de reacciones que ocurren a una temperatura determinada en presencia de un agente gasificante como puede ser el aire, oxígeno y/o vapor de agua, de modo que se obtienen diferentes mezclas de gases que a su vez pueden tener diferentes utilidades.

La elección del método para llevar a cabo el proceso de gasificación depende de varios factores como el tamaño y forma del residuo, el aprovechamiento de

la energía del gas producido que vaya a hacerse y por supuesto, de los condicionantes económicos.

Por su parte el aprovechamiento energético de este gas pobre puede hacerse quemándolo inmediatamente en una cámara de combustión, o introduciéndolo en una turbina de gas o un motor de combustión interna.

Algunas de las ventajas del proceso de gasificación son:

- Versatilidad en la valorización del residuo, ya que se puede aprovechar la energía que contiene en forma de calor, electricidad o como gas de síntesis para la obtención de productos químicos.
- Buen rendimiento eléctrico, en el caso de que esa sea la vía más adecuada para el aprovechamiento del residuo.
- Menor impacto ambiental.

GRAFICO No.4

MODELO DE PLANTA PARA GASIFICACIÓN DE DESECHOS

La aplicación de la gasificación en el tratamiento de los residuos urbanos es un proceso relativamente nuevo que tiene grandes ventajas con relación a otros: no produce contaminantes y puede ser un proceso económicamente redituable.

CAPITULO III

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

El manejo de los residuos sólidos cuando no es adecuadamente realizado, ocasiona una serie de impactos que afectan a la salud pública, el ambiente y al desarrollo económico social de las comunidades.

No se dispone de datos estadísticos que reflejen de manera directa la incidencia del mal manejo de los residuos sólidos en la salud de las personas que realizan esta actividad a sea de manera formal o informal, pero debido a las actividades derivadas de manipular los residuos sólidos, existe un alto riesgo, especialmente cuando estos no son diferenciados, ya que en muchos de los casos no cuentan con equipos de protección adecuados, guantes, calzado de seguridad, mascarillas.

De allí la importancia que la planificación de la enseñanza ambiental sea incorporada desde los primeros años de estudio de una persona. La escasa, parcial o inadecuada información conduce generalmente a obtener resultados negativos y a percibir una visión distorsionada de la realidad ambiental del lugar donde vivimos y del entorno en general.

Como aspectos débiles se puede indicar la carencia de campañas de comunicación y educación ambiental hacia la comunidad en el manejo de residuos sólidos, lo que ha ocasionado bajos niveles de colaboración de la ciudadanía hacia los sistemas de manejo de los residuos sólidos.

3.1 Impactos ambientales y sanitario asociado con los residuos sólidos.- Los residuos sólidos ordinarios y peligrosos son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente zonas industrializadas del Distrito Metropolitano de Quito, ya que generan impacto ambiental negativo por el inadecuado manejo de los mismos y amenazan la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental. Es por esto que se debe tener especial cuidado en el manejo que se da a las basuras que generamos dentro de nuestro hogar o lugar de trabajo y estudio.

Desde el momento en que disponemos de nuestros residuos, estos empiezan un proceso de descomposición en el cual la materia orgánica por medio de bacterias y otros microorganismos generan subproductos que pueden ser nocivos para la salud humana y para el ambiente; estos subproductos se presentan de manera líquida y gaseosa, y cada uno recibe el nombre de lixiviados y gases de descomposición respectivamente.

La problemática ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos, manifiesta que ocasiona incidencias ambientales como la acumulación de residuos en vertederos, éstos a su vez ocupan superficies considerables que afectan la ordenación del territorio y del paisaje.

En caso de la incineración de residuos, si no es regulada adecuadamente conlleva a la liberación de sustancias tóxicas a la atmósfera. Por ello es objetivo prioritario y urgente la reducción, la minimización en origen, fomentar la recuperación, reutilización, reciclado, y determinar cuáles son los residuos más conflictivos que representan verdaderos problemas a la hora de eliminarlos.

Todos estos elementos, afectan a cada uno de los componentes ambientales que nosotros como habitantes de Quito y del planeta tierra necesitamos. Entre los factores ambientales impactados por el mal manejo de los residuos sólidos tenemos:

3.1.1 Recursos hídricos.- A este recurso pertenecen todos los cuerpos de agua que posee el planeta, estos se pueden subdividir en aguas superficiales y aguas subsuperficiales.

- Aguas superficiales.- a estas pertenecen los ríos, lagos, lagunas, quebradas y océanos.
- Aguas subsuperficiales.- entre estas encontramos los pozos, manantiales.

Las aguas superficiales se pueden contaminar con:

- Materia orgánica.- la presencia de materia orgánica, bacterias, microorganismos generan compuestos que acidifican el agua, eliminan el oxigeno, la contaminan y generen problemas de salud.

- Taponamiento y represamiento de caudales.- La presencia de basuras, bolsas, colchones, escombros puede represar el cauce normal de un río o una quebrada, afectando el flujo normal del agua.

- Altos costos de tratamiento.- Cuando las fuentes de agua se ven contaminadas deben someterse a un proceso de tratamiento para que pueda ser emplearla en el consumo humano, en riegos o en cualquier actividad en la que se necesite emplear este recurso.

- Impacto en costas y mares.- La presencia de residuos en la zona de esparcimiento afecta al ambiental causando su deterioro, amenazando la flora y la fauna marina, perjudicando el turismo y las actividades económicas relacionadas a estas zonas como son la pesca y la recreación, entre otros.[8]

3.1.2 Recurso atmosférico.- Los residuos sólidos o basura y su quema a cielo abierto genera la emisión de contaminantes como los gases de efecto invernadero (metano, dióxido de carbono) que eleva la temperatura de la atmósfera. Este proceso de descomposición se puede controlar con una correcta disposición de los residuos sólidos a través del reciclaje, incineración tecnificada o la ubicación de los residuos en rellenos sanitarios especializados.

3.1.3 Recurso suelo.- Los suelos pueden ser afectados en su estructura por el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Su contaminación responde principalmente a elementos como son los lixiviados. La presencia constante de basuras en el suelo evita la recuperación de la flora de la zona afectada e incrementa la presencia de plagas y animales que causan enfermedades.

[8] www.enviaseo.gov.co

3.1.4 Recurso paisajístico.- Existe tres tipos de recursos paisajísticos el ambiental cultural y visual, pero cualquiera de ellos se ve afectado por la incorrecta disposición de los residuos sólidos, pues su destrucción afecta la salud humana ya que genera:

- Estrés
- Dolor de cabeza
- Problemas sicológicos
- Mal humor

3.2 Espacios de mayor riesgo sanitario y ambiental.- La ciudad de Quito posee varios espacios que se constituyen en un riesgo sanitario y ambiental, como es el caso de los terrenos baldíos, las calles y avenidas, porque son receptoras de la basura que la población arroja diariamente al transitar.

Los hábitos y costumbres de la sociedad pueden convertirse en verdaderos aliados o en peligros enemigos del ambiente, y se puede evidenciar cuando el ciudadano incumple con los horarios de sacada de la basura creando focos de infección y afectando al recurso paisajístico de la zona.

Los comercios autónomos en las calles de la ciudad también son un problema porque la producción de basura como botellas y vasos plásticos, desechos orgánicos, fundas es permanente; sin mencionar lo que ocurre cuando la Capital de los ecuatorianos es anfitrión de algún espectáculo público, donde lo único que se refleja es la falta de conciencia, disciplina y amor a esta ciudad.

Es necesario que a la sociedad se la eduque para que adquiera conciencia acerca de la importancia de proteger y cuidar los recursos naturales, especialmente aquellos que dependen directamente de ellos.

3.3 Normativa ambiental.- Para un correcto manejo de los residuos es necesario la participación de tres elementos: el gobierno, los empresarios y la población. Sin duda el componente prioritario de toda política de gestión de residuos son las normas legales específicas, que necesariamente deben favorecer la incorporación de métodos limpios de producción, la utilización de envases retornables, reciclables y/o

reutilizables, y que prioritariamente observen en sus contenidos los principios de precaución y prevención.

En la Constitución Política de la República del Ecuador, Título II, Sección Segunda, Art. 14, dice: "Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay."[9]

Para que la política de gestión preventiva de residuos sólidos sea efectiva, es requisito indispensable no solo leyes que garanticen un ambiente sano, también es necesario la participación ciudadana, es decir una responsabilidad compartida; lo cual será posible siempre y cuando existan mecanismos permanentes de información clara, precisa y veraz que ilustren, oriente y sensibilicen al ciudadano de la importancia de una buena gestión preventiva de residuos,

La normativa ambiental exige instituciones competentes tanto en recursos humanos como en financiamiento para llevar a cabo su cometido, como el control y fiscalización de las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente.

La autoridad política debe establecer un marco regulador, con leyes, reglamentos y para ello la política pone a disposición una serie de principios, los cuales orientan a los entes públicos y privados hacia los objetivos deseados. Ellos son:[10]

a) **Principio de sustentabilidad ambiental**: Este principio indica que la gestión sustentable del ambiente debe orientarse a garantizar la utilización de los recursos naturales de tal manera que se disponga de éstos para las generaciones presentes y futuras.

b) **Principio de "el que contamina, paga":** Este principio busca establecer un marco de responsabilidad con el fin de establecer límites y prevenir daños al ambiente; pero una mala interpretación de este principio a llevado a entenderlo

[9] Constitución del Ecuador,2008

[10] www.eclac.org

que hay derecho de contaminar si existe el suficiente dinero para pagar, no obstante, rara vez el dinero revierte los daños causados al ambiente.

c) **Principio de precaución:** Este principio sostiene que cuando haya peligro de daño grave o irreversible la autoridad puede ejercer una acción preventiva para prevenir la acción de riesgo potencial, la ausencia de información o certeza científica no podrá esgrimirse para postergar la adopción de acciones que eviten la degradación del medio ambiente.

d) **Principio de prevención**: Más vale prevenir que lamentar dice un adagio popular, en materia ambiental las causas y las fuentes de los problemas ambientales se deberán atender de manera prioritaria, con el propósito de prevenir consecuencias negativas

e) **Principio de responsabilidad de la cuna a la tumba:** Significa que el generador de los residuos es el único responsable del daño que cause éste, de allí la importancia de aplicar la estrategia ambiental de "Responsabilidad Extendida del Productor" mediante la cual la responsabilidad de un productor sobre su producto se extiende a la etapa de post consumidor del ciclo de vida de un producto.

Este principio ha sido aplicado en el Convenio de Basilea con relación a los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Obviamente, se refiere a residuos preferentemente industriales. No hay forma de aplicarlo a los residuos domésticos, donde la responsabilidad de la recolección, transporte y depósito final es de la municipalidad, es decir, donde el generador endosa su responsabilidad al estado.[11]

f) **Principio de reducción en la fuente:** Este principio sostiene la conveniencia de evitar la generación de desechos mediante el uso de tecnologías adecuadas, tratamiento o minimización en su lugar de origen.

Más allá de los principios inspirados por la política, ésta fija un marco regulador a los agentes económicos mediante normas y estándar. Dentro de ellas están las normas

[11] Idem cita 8

primarias y secundarias de calidad ambiental (según afecten a la salud de la población o al medio ambiente), normas de emisión, normas de procesos y normas tecnológicas, por ejemplo para la instalación de rellenos sanitarios.

La ley tiene además otros instrumentos legales que complementan el marco normativo, como los sistemas de evaluación de impacto ambiental, la declaración de zonas saturadas, latentes o de emergencia dentro del territorio, normas para la concesión de permisos o licencias de funcionamiento y otras.

El marco regulador ambiental y de residuos implica, en general, costos adicionales a las empresas, los que en última instancia debe pagar el consumidor. Existe la necesidad de adecuar la política de normas y estándar a las posibilidades nacionales, al estado de la tecnología, al tipo de parque industrial del país, a los niveles de concentración y saturación de los recursos suelo, aire y agua. Debido a ello las exigencias ambientales suelen ser menores en nuestros países que en los países desarrollados.

En la región la normativa es por lo general parcial e incompleta. Existen vacíos y hay códigos añejos que nadie respeta. La falta de cumplimiento y la insuficiente fiscalización de la ley son un problema. Además, los gobiernos temen aplicar normas muy severas debido a las presiones de los sectores empresariales por el aumento de los costos, pérdida de inversiones, desempleo, pérdida de ingresos tributarios y otras razones.

Las tecnologías limpias, si bien implican mayores inversiones, suelen estar asociadas a una mayor rentabilidad y a ventajas de competitividad y marketing de las empresas. Los empresarios deben asumir que es ventajoso invertir en el medio ambiente. La mayoría de las veces la contaminación es una traba al propio desarrollo económico.

3.4 Entidades encargadas de la gestión de los residuos sólidos.- El manejo y tratamiento de los residuos sólidos urbanos es gestionado por varias entidades gubernamentales, ONGs y empresas privadas entre la cuales están:

- ***Ministerio de Ambiente:*** máximo organismo rector para la protección del ambiente.

- ***Dirección Metropolitana Ambiental:*** entidad reguladora y normativa de la Gestión Ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito; es el organismo de control.
- ***EMASEO:*** empresa pública que se rige por las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal, su ordenanza de constitución y demás disposiciones legales y reglamentarias. Ejecuta tareas de recolección y barrido del sector norte de la ciudad, incluyendo parroquias suburbanas.
- ***Consorcio Quito Limpio:*** empresa privada operadora que realiza tareas de recolección y barrido del sector centro y sur de la ciudad, que ha dejado de prestar sus servicios desde julio del año en curso.
- ***Corporación Vida para Quito:*** Corporación Municipal que realiza acciones de gestión y financiamiento de servicios con fondos provenientes en parte de las donaciones, tanto de personas naturales y jurídicas. Fiscaliza las operaciones de transferencia, transporte y disposición final de los residuos sólidos.
- ***Natura Inc.:*** manejo de la estación de transferencia ET2. Manejo del relleno sanitario El Inga por medio de la empresa INTERASEO.
- ***Fundación Natura:*** empresa privada vinculada a las tareas de manejo de desechos hospitalarios infecciosos y servicios de disposición final de residuos.
- ***Juntas parroquiales:*** entidades públicas que bajo convenios realizan operaciones de barrido, recolección, transporte y disposición final por parte del Distrito Metropolitano de Quito.
- ***Gestores Ambientales de Residuos:*** personas naturales o jurídicas calificadas por la Dirección Metropolitana Ambiental para gestionar o manejar residuos sólidos.
- ***ONGs:*** entidades no gubernamentales, que realizan acciones relativas a promoción y relaciones comunitarias.
- ***EMMOP*****:** operador manejo de escombros en el Distrito Metropolitano de Quito

3.5 Responsabilidad Social

La responsabilidad social en la óptima gestión de los residuos sólidos urbanos a corto y mediano plazo proyecta beneficios hacia el medio ambiente, los recursos naturales, sociales y humanos, que a su vez, representa para las empresas encargadas de esta actividad una inversión que se ve reflejado en los beneficios financieros obtenidos.

Para la empresa no hay mejor negocio que actuar con responsabilidad social con sus empleados, la misma que la verán reflejas en la productividad y eficiencia de las acciones del personal, es fundamental permitir que los colaboradores guarden equilibrio entre el tiempo de trabajo y su tiempo con la familia, fomentar la capacitación periódica, mantener una constante motivación que perita un óptimo desarrollo emocional.

Entre las acciones responsables hacia la comunidad y clientes se puede anotar el uso racional de los recursos, es decir evitar el derroche, realizar su trabajo de una manera eficiente y eficaz, no prometer lo que no se puede cumplir, no crear falsas expectativas.

3.5.1 Aspectos de salud.- La presencia de nuevos productos, hacen de los residuos municipales una amenaza a la integridad del ambiente y de las poblaciones expuestas. Cuando se carece de instalaciones adecuadas y suficientes para el manejo de este tipo de residuos, la exposición humana puede ocurrir en cualquier lugar, incluso en áreas urbanas, ya que por carecer de mecanismos adecuados los residuos peligrosos son incinerados en hornos artesanales, particularmente a los trabajadores involucrados en su manejo.

Las principales fuentes de residuos peligrosos o potencialmente peligrosos identificados en las áreas urbanas y rurales de Quito son:

- Industria metalúrgica: fundiciones y electrolíticas;
- Industria petroquímica;
- Microindustria: curtidoras de piel, ladrilleras, recicladoras de baterías, pequeñas fundiciones, etc.;
- Almacenes de residuos sólidos en patios traseros de las industrias o terrenos baldíos cercanos;
- Depósitos no controlados: vaciaderos de residuos sólidos, confinamientos para residuos industriales y
- rellenos sanitarios;
- Otros: barrancos, riberas de ríos y lagos, playas costeras marítimas.

3.5.1.1 Poblaciones expuestas.- Las poblaciones expuestas a los agentes físicos, químicos y biológicos de los residuos en primer lugar encontramos a los trabajadores formales y segregadores[12] que manipulan residuos, estas personas se encuentran expuestas a riesgos generados por los propios residuos y más aún si se toma en consideración que estas actividades como recolección, almacenamiento lo hacen muchas veces en forma manual, quedando la sensación de que los programas de salud ocupacional no están debidamente establecidos.

También está expuesta la población que no dispone de recolección domiciliaria regular, como consecuencia de esta falta los residuos producidos son lanzados en el entorno, degenerando el ambiente por la presencia de vectores, humos, malos oles y animales que se alimentan de los desperdicios.

Otro grupo expuesto a los residuos sólidos municipales es la que vive próxima a los lugares que sirven para el tratamiento y disposición final de desechos, los cuales están afectados por las molestias anotadas en el párrafo anterior.

Si hablamos de los residuos peligrosos, toda la población urbana y rural debe ser considerada como susceptible de exposición.

3.5.1.2 Efectos en la salud humana.- Debido a la falta de responsabilidad de las personas y desconocimiento del correcto manejo de los residuos en los hogares o dependencias previo a su recolección, en los basurales se encuentran gran variedad de residuos químicos, especialmente pilas y baterías; aceites y grasas; pesticidas y herbicidas; solventes, pinturas y tintes; productos de limpieza; cosméticos; remedios; y aerosoles.

[12] Grupo formado por trabajadores activos, pero sobre una base de trabajo informal, que seleccionan los desechos por grupos de productos: vidrio, papel, cartón, plástico, etc.

La afectación de la salud humana debido a agentes físicos, químicos biológicos contenidos en los residuos sólidos municipales es el resultado de una deficiente gestión de los residuos. Los agentes típicos relacionados a los residuos que afectan la salud de los trabajadores y población expuesta son:

- **Olor**: puede causar malestar, cefaleas y náuseas.
- **Ruido**: puede provocar la pérdida parcial o permanente de la audición, cefalea, tensión nerviosa, estrés e hipertensión arterial.
- **Polvo**: responsable de molestias y pérdida momentánea de la visión y problemas respiratorios y pulmonares.
- **Estética**: la visión desagradable de los residuos puede causar molestias y náuseas.
- **Vibración:** puede provocar lumbalgia[13], dolores en el cuerpo y estrés.
- **Objetos cortantes y punzantes:** pueden provocar heridas y cortes.

3.5.1.3 Accidentes y riesgos ocupacionales.- Algunos de los accidentes más frecuentes entre los trabajadores que manejan directamente los residuos sólidos municipales son:

- **Cortes de vidrios y perforaciones:** Es el accidente más común, y su causa se debe a la falta de información y educación de la población en general que no se preocupa de aislar o separar los vidrios rotos de los otros residuos; así como los objetos punteagudos como agujas de jeringas, clavos, gilletes, espinas.

- **Caídas del vehículo y atropellamientos:** Estos accidentes también son comunes entre los trabajadores de recolección, de estaciones de transferencia, de barrido de calles y los de disposición final de residuos.

[13] Dolor que se produce en la región inferior de la espalda.

- **Otros:** También ocurren accidentes, como mutilaciones, mordeduras de animales (perros, ratas) y picaduras de insectos venenosos.

3.6 Tratados y convenios internacionales.- El marco jurídico del sector comprende un conjunto de normas de carácter general y específico que incluye desde la Constitución Política del Estado, las leyes generales y específicas, hasta los reglamentos que bajo decretos ejecutivos, acuerdos ministeriales u ordenanzas regulan la prestación de estos servicios en el nivel municipal. Adicionalmente, el Convenio de Basilea[14] y la Agenda 21[15] se integran al marco jurídico que regula el sector.

Todos tenemos derecho a vivir en un ambiente sano, objetivo principal que ampara la Constitución de la República, el Plan Nacional por el Buen Vivir 2009-2013, la Ley de Régimen Municipal, la Ley de Régimen del Distrito Metropolitano de Quito y la Ordenanza Metropolitana de Prevención y Control del Medio Ambiente No. 213, bases legales que regulan el tema ambiente y aseo.

Tanto el Código de Salud así como la Ley de Gestión Ambiental disponen que con el fin de proteger la salud de las personas y los derechos ambientales individuales o colectivos, se **concede acción pública**[16] a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de **la acción de amparo constitucional**[17] previsto en la Constitución Política de la República.

---

[14] El **Convenio de Basilea** establece normas destinadas a controlar a nivel internacional los movimientos transfronterizos y la eliminación de residuos peligrosos para la salud humana y el medio ambiente.

[15] **La Agenda 21** es un programa para desarrollar la sostenibilidad a nivel planetario**,** aprobado por 173 gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992.

[16] Su ejercicio corresponde al Ministerio Público, sin perjuicio de la participación concedida a la víctima. El Ministerio Público debe perseguir de oficio, todos los hechos punibles de que tenga conocimiento, siempre que existan suficientes elementos fácticos para verificar su ocurrencia. No se puede suspender, interrumpir ni hacer cesar, sino en los casos y según lo establecido en el código y las leyes.

[17] Plantea que toda persona puede acceder a los órganos de la Función Judicial para pedir que a través de medidas urgentes, cese, se evite o se remedie de manera inmediata las consecuencias de actos ilegítimos que provengan de autoridades de la administración pública, cuando estos violen derechos constitucionales y que causen un daño inminente, grave e irreparable.

La normativa que se relaciona con la propiedad de los residuos sólidos es la siguiente:

- Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos. Título IV Capítulo I (Arts. 18-36)
- Código Penal. Capítulo X (Arts. 437 A, B y C, D)
- Ley Orgánica de Salud (Arts. 29,31)
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Capítulos VI, VII (Arts. 16, 20)
- Contaminación de aguas y suelos
- Reglamento para el control sanitario de alimentos que se expenden en vía pública (Arts. 52, 58 y 59)
- Ley de Régimen Municipal (Art. 164, literal a; Art. 15 numerales 2 y 3)
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo relativo al Recurso Agua (Art. 5 literales a, b y c; Art. 41)
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo referente al Recurso Suelo (Art. 9, 13,27)
- Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador (Art. 4, Capítulo IV)
- Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito

3.6.1 El Convenio de Basilea y regulación sobre desechos peligrosos.- Ecuador es signatario del Convenio de Basilea pero no existe una legislación interna que regule de manera apropiada e integral la generación, almacenamiento, tratamiento, recuperación, transporte transfronterizo y disposición de residuos sólidos tóxicos. Sin embargo, en el art. 90 de la Constitución Política de la República se establece la prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos y también el Código Penal en el Art. 437A dispone la prisión de dos a cuatro años.

Para el control de los residuos tóxicos los mecanismos existentes son insuficientes para la aplicación efectiva de las sanciones previstas; generalmente los comisarios de salud y municipales tienen baja capacidad institucional para hacer efectivo el cumplimiento. Mientras que en el campo

judicial, al ser la tipificación de los delitos ambientales de reciente creación (año 2000), no se ha registrado ningún proceso penal por tal situación.

3.6.2 Agenda 21.- Ecuador como un país signatario de la Agenda 21, se comprometió a cumplir con varios principios, de los cuales la legislación vigente omite algunos de éstos. Los principios más importantes son los que están relacionados con:

- Programas de manejo de desechos tóxicos o peligrosos.
- Sistema nacional de gestión ecológicamente racional de los productos químicos, así como legislación y disposiciones para velar por su aplicación y cumplimiento.
- Programas de manejo de residuos sólidos, relacionados con su reducción, aumento de la reutilización y reciclado, disposición final y tratamiento ecológicamente sustentable y ampliación de la cobertura de los servicios.

Hasta el momento no existe un fuerte cumplimiento sobre lo dispuesto en la Agenda 21. Sin embargo: "La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales."[18]

3.7 Institucionalidad y normativa ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito

3.7.1 La Secretaría de Ambiente.- Es la autoridad ambiental del Distrito Metropolitano de Quito que ejerce la rectoría, dirección, planificación y evaluación sectorial de la gestión ambiental; con el fin de garantizar el manejo y uso sustentable del patrimonio y recursos naturales. Sus actividades se desarrollan bajo la delegación y supervisión del Alcalde, en coordinación con el resto de secretarías y la asesoría de la Comisión de Ambiente del Consejo Metropolitano.

[18] Ley de Gestión Ambiental, Art. 2

"Uno de los objetivos prioritarios según los Lineamientos de la Estrategia Ambiental 2010- 2015 es fortalecer la gobernanza y rectoría de la gestión ambiental a través de la Secretaría logrando la transvesalidad de la gestión ambiental con las Secretarías afines."[19]

Con el propósito de mejorar la calidad ambiental y de fomentar conciencia en los ciudadanos sobre la disminución en la producción de residuos y gestión de los mimos, en lo que va de este año, la Secretaria de Ambiente ha firmado convenios de colaboración con empresas privadas como: Supermercados Megamaxi y Supermaxi, Diners Club, Banco del Pichincha, Supermercados Santa María, entre otros.

3.7.2 La Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito.- Al año de publicada la Ordenanza 146, la autoridad ambiental vio la necesidad de realizar algunos ajustes. Es así que el 10 de septiembre de 2009 se publica la Ordenanza Metropolitana 213 (Ordenanza Sustitutiva del Título V "Del Medio Ambiente", Libro Segundo del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito). Hasta la fecha no se ha publicado el instructivo de aplicación de la Ordenanza 213 por lo que sigue vigente el de la 146 el cual contiene los procedimientos a seguir para hacer operativo cada capítulo de la Ordenanza.

A cargo de los Comisarios Metropolitanos de Salud y Ambiente, Policía Metropolitana, administraciones zonales y demás autoridades competentes, esta la responsabilidad de controlar el cumplimiento de la Ordenanza 213 de Medio Ambiente debiendo sancionarse incumplan con lo que estipula la normativa municipal.

Entre las responsabilidades y obligaciones del ciudadano domiciliado en el Distrito Metropolitano de Quito está, de colaborar con la administración municipal en conservar limpios cada uno de los lugares que forman parte de la ciudad como: calles, plazas, parques, puentes, túneles, pasos peatonales, quebradas, ríos, etc.

[19] www.oaquito.org.ec

En el ámbito industrial, la Ordenanza 213 establece lineamientos y exigencias para controlar las actividades que generen impactos ambientales en la ciudad. Entre las principales obligaciones está la presentación de estudios de impacto ambiental, el registro de los establecimientos en la Dirección Metropolitana Ambiental, la elaboración de auditorías y planes de manejo ambiental; así como el monitoreo de descargas líquidas, emisiones de ruido, emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión y caracterización de residuos peligrosos.

A lo largo de la evolución de la legislación local se puede observar una mejora en la administración, pues la Ordenanza 213 constituye un marco regulatorio muy completo en comparación con las normas ambientales que le anteceden.

Otros aspectos positivos es una mayor capacidad de control por parte de la Dirección Metropolitana Ambiental al establecer la obligatoriedad de que las actividades que generan los impactos ambientales significativos se sometan al cumplimiento de un plan de manejo ambiental, además con la expedición de la Ordenanza 213, se establecen sanciones monetarias para contravenciones en materia del aseo en espacios públicos.

Pero también la Ordenanza 213 prevé incentivos para fomentar la producción más limpia en las empresas, en base a reconocimientos a quienes colaboren con la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Sin embargo, existe desacuerdo en la forma como se calcula las multas ya que se las aplica en función a la remuneración básica unificada y no en base al índice inflacionario; y en el caso de las industrias, las multas se establecen en base de la información de ingresos totales de las empresas, cuando se las debería hacer de acuerdo al impacto que generan.

Entre los aspectos importantes que prevé el Capítulo I “De la Gestión de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales y biológicos potencialmente infecciosos” de la Ordenanza 213 del Medio Ambiente está:

- La existencia de un plan integral de gestión que contempla los objetivos de prevención, reutilización, reciclaje y disposición o destino final de los residuos sólidos, el mismo que se adecua a las circunstancias locales de producción y consumo y considera el impacto ambiental global, incluido los consumos de agua, energía y otros recursos.

- Prioridad a la prevención de los residuos, sobre todo peligrosos y a la separación de la materia orgánica fermentable para su transformación en compost de alta calidad.

- Promueve la participación de la población en el cumplimiento de los objetivos de prevención, reciclado mediante el incentivo por un manejo responsable de los residuos sólidos urbanos.

- La normativa contempla contravenciones de primera a quinta clases y sanciones monetarias para las instituciones y ciudadanos que incumplan las disposiciones; las sanciones estarán a cargo de los Comisarios Metropolitanos de Salud y Ambiente.

- Prevé la concesión de barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos urbanos con el fin de dar cumplimiento a la correcta ejecución de estas actividades.

- Ratifica la importancia de la erradicación del trabajo infantil en el manejo de desechos sólidos, en concordancia con los derechos establecidos en el Código de la Niñez y la Adolescencia.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES.- Este trabajo podría aportar a la definición de las bases técnicas e instrumentales para formular una propuesta de Modelos de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos con base en la responsabilidad social, y para el desarrollo de una tecnología alternativa válida con respecto a la tecnología actual de recolección y disposición final convencional de basura a cielo abierto.

Lo dicho anteriormente contribuirá a gestar cambios estructurales en un tema largamente postergado y sobre el cual la ciudadanía como sus dirigentes, tienen una deuda consigo mismos. No existe una clasificación de los desechos para su recolección y posterior reutilización y/o reciclaje. Estos deben ser conscientes de que vivir en un ambiente totalmente contaminado y repleto de desechos puede generar graves consecuencias sobre los seres humanos. No sólo afecta el derecho a vivir en un ambiente saludable y equilibrado, sino que puede provocar graves daños sobre la salud por lo que es necesario erradicar tiraderos clandestinos de basura y promover en la ciudad la limpieza de lotes baldíos, caminos, parques, etc.

El gran basural a cielo abierto en el que se realiza la disposición final de residuos, expone al área a una situación de alto riesgo sanitario ya que constituye un potencial vehículo de transmisión de enfermedades que puede dañar la salud de la población, máxime cuando son habituales los vientos del sur, que afectan a casi toda el área urbana.

Si a esto le sumamos que esta montaña de desechos está próxima a algunos asentamientos marginales y barrios planificados, los riesgos a los que se exponen los habitantes son muy grandes, ya que ante la realidad social y en un contexto donde aumentan la pobreza y la indigencia, es cada vez mayor el número de personas que viven revolviendo la basura en busca de un sustento diario.

Los grupos más empobrecidos de la población habitan en estructuras edilicias precarias y con espacios reducidos, por lo que poseen los índices más altos de hacinamiento, por lo general la alimentación es deficiente, a lo que suma la baja

cobertura de servicios básicos que reciben y las enfermedades asociadas a la contaminación de las aguas y/o acumulación de basuras; todas estas características están íntimamente ligadas a los niveles más altos de mortalidad infantil.

A lo largo de este trabajo se ha presentado el tema de la gestión ambiental de residuos como un problema cuya comprensión pasa por un enfoque esencialmente holístico y una práctica sistémica. Por lo demás y de acuerdo a lo que plantea la globalización en la época actual, no es posible seguir pensando que la gestión de residuos es meramente un problema técnico de diseño y gestión de un relleno sanitario, complementado por una sesuda norma técnica. El primer problema que habrá que vencer es la negativa de la población a superar el síndrome del "no en mi patio trasero" y ese es un tema esencialmente político con variantes económicas y de confianza en los técnicos y en la autoridad fiscalizadora, por señalar solo algunos aspectos.

Por otra parte, para poder hacerlo operativo, el tema pasa por una concepción sistémica de la acción. Es decir, por la capacidad que tengamos de entender y contestar las intrincadas preguntas y alternativas que nos presentará el enfoque holístico antes mencionado.

La primera es la reducción de los montos de desechos, siguiendo con el reciclaje, luego el composteo de materiales orgánicos y por último la disposición final, en rellenos sanitarios de aquella porción de los residuos que se pueden reaprovechar, promover la instalación de plantas tratadoras y reciclados de desechos sólidos, la recolección selectiva: la cual consiste en la recolección de basura en recipientes diferentes para cada tipo de residuos sólidos, los que se pueden distinguir a través de formas, colores, olores, para el depósito separado de vidrios, metales, plásticos, materia orgánica e inorgánica.

4.2 RECOMENDACIONES

- Manejo integrado de residuos sólidos, utilizando todos los procesos que van desde el almacenamiento hasta su disposición final en el relleno sanitario todo en base al desarrollo sustentable.

- Fomentar la participación de la ciudadanía en educación sanitaria, de higiene, ambiental y concienciación ciudadana. Una ciudad limpia no es la que más se barre si no la que menos se ensucia.

- Disminución en la producción de residuos sólidos, en base a programas y políticas de Ciudad Limpia.

- Reciclar materiales, es sin duda una forma de obtener recursos de objetos que de otra manera irían a la basura. Sin embargo, es importante crear conciencia en la población de que el reciclaje no sólo es una cuestión económica, sino quizá el más importante, un asunto de ecología. Ya que cada kilo de basura que se recicla de cualquier material, es un kilo menos que va a parar a los basureros, y por lo tanto representan menos contaminantes para nuestros suelos y ecosistema en general.

- Implementación del proyecto para reciclado, empezando por determinados barrios y escuelas y/o colegios como proyectos piloto.

- Manejo integrado de residuos y desechos industriales, peligrosos y hospitalarios.

- Reformar y optimizar las rutas, frecuencias y horarios de recolección, con políticas adecuadas de información ciudadana de días y horas de recolección.

- Programas de difusión, promoción y educación sanitaria y ambiental.

- Capacitación del personal, no solo en lo que tiene que ver a la recolección de los residuos, sino también en lo que tiene que ver a trato al cliente.

- Manejo adecuado del relleno sanitario, con políticas modernas, incluso de creación de energía alternativa.

- Fortalecer las delegaciones de recolección realizadas a las Juntas Parroquiales.

- Adquisición de implementos complementarios de trabajo y de seguridad industrial para el personal.

- Revisión y actualización del sistema tarifario.

BIBLIOGRAFIA

BATTAGLIA, Mariela Alejandra, "Los residuos domiciliarios y los actores sociales en el área metropolitana de Gran Resistencia (Barrios periféricos del sudoeste), Una visión geográfico-ambiental", 1998.

COSTA Francisco, “Residuos orgánicos urbanos, manejo y utilización”, 1991.

COSUDE, Revista de Gestión Ambiental #B3, Enero 2010.

DEL PALACIO, Norma, "Diagnóstico de los residuos sólidos en Resistencia", Resistencia, 1995.

Dirección Metropolitana Ambiental del Municipio de Quito, DMA-Q, www.dmambiental.comli.com

EL COMERCIO, Artículo “El relleno de El Inga tiene nuevos retos”, 2006.

Empresa Metropolitana de Aseso de Quito, EMASEO, www.emaseo.gov.ec

JIMÉNEZ, Luis, “Procesos de conversión de biomasa residual en energía, Procesos de obtención de bioalcohol en energía, 1989.

LARREA, Mario, “Derecho Ambiental Ecuatoriano”, Ediciones Legales,

MITCHELL, Bruce, "La Gestión de los Recursos y del Medio Ambiente", Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España, 1999.

MORÁN, Rosana Griselda, "Análisis de un problema ambiental urbano: impacto ambiental producido por la disposición final de los residuos sólidos", 1995.

MORELLO, Augusto, Visión Procesal de Cuestiones Ambientales, Ed. Rubinzal - Culzoni Editores, 2004

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, MDMQ, www.quito.gov.ec

ORDENANZA 123, Distrito Metropolitano de Quito.

SOLIVA, Mónica , ¿Qué significado tiene el término compost?. Riegos y Drenajes, 1996.

ZEPEDA, Francisco, “Situación del manejo de residuos sólidos urbanos en Latinoamérica y algunos países desarrollados, Argentina, 2005.

www.aulafacil.com

www.enviaseo.gov.co

www.opsecu.org