



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

*Impacto Económico de los residuos sólidos, en la
Ciudad de México.*

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A :

Pablo Díaz Juárez

TUTOR: LIC. ARTURO MERIDA MONROY



MEXICO, D.F.

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

ÍNDICE	
PAGINAS.....	
DEDICATORIAS	
1. INTRODUCCIÓN	6
2. HISTORIA DE LA BASURA EN LA CIUDAD DE MEXICO.....	8
2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS.....	8
CLASIFICACIÓN.....	9
2.2. CUANTOS RESIDUOS PRODUCIMOS EN EL DISTRITO FEDERAL.	10
2.2.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	11
2.3. RECOLECCION DE BASURA.....	13
3-DESTINO DE LOS RESIDUOS	16
3.1 METODOS DE DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS.....	16
3.1.1. EL RELLENO SANITARIO	16
3.1.2. INCINERACIÓN	17
3.1.3. COMPOSTEO	17
3.1.3.-PIROLISIS.....	17
3.2 RELLENOS SANITARIOS.....	18
3.3-PLANTAS DE SELECCIÓN (RELLENOS SANITARIOS).....	20
3.4- LA RUTA DE LOS RESIDUOS EN EL D.F.....	21
3.5- TIRADEROS A CIELO ABIERTO.....	23
3.5.1. SANTA CRUZ MEYEHUALCO	24
3.5.2. SANTA FE.....	24
3.5.3. SAN LORENZO TEZONCO.....	24
3.5.4. SANTA CATARINA	24
3.6- DEPOSITOS DE BASURA	25
4- COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS QUE GENERAMOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	28
4.2. ACTIVADADES QUE DESARROLLAN LOS PEPENADORES	30
4.1. EXTERNALIDADES	31
4.2. SURGIMIENTO DE LA ECONOMÍA AMBIENTAL Y LA ECONOMÍA ECOLÓGICA.	33

4.3. LOS RESIDUOS PELIGROSOS	34
CAPITULO-5 LEGISLACION AMBIENTAL	35
5.1 ANTECEDENTES HISTORICOS	35
5.2. LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL.....	36
5.3. INSTRUMENTOS.....	37
5.4. DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	38
5.5. DE LA CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO....	39
5.6. SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	39
6. IMPACTO ECONOMICO.	40
6.1. ESTRUCTURAS SOCIALES.....	41
6.1.1. PRE-PEPENADORES O RECOLECTORES-.....	41
6.1.2. PEPEENADORES-.....	41
6.1.3. BARRENDEROS Y TAMBOREROS-	41
6.1.4. BURREROS-.....	42
6.1.5. CARRETONEROS-	42
6.1.6. INTERMEDIARIOS-	42
6.2. COMPRADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS	44
6.2.1. NIVEL 1	44
6.2.2. NIVEL 2-	44
6.2.3. NIVEL 3.	45
6.2.4. NIVEL 4.....	45
6.3. GASTOS DEL GOBIERNO EN LA BASURA.....	46
6.4. EL VALOR ES DE QUIEN SE LO APROPIA	46
6.5. LA PEPEENADO COMO VALOR AGREGADO DE LOS AGENTES.	47
6.6. DERRAMA ECONOMICA.....	48
7. CONCLUSIONES	50
GLOSARIO DE TERMINOS	51
LISTA DE ACRÓNIMOS	57
BIBLIOGRAFIA.....	59
HEMEROTECA	61
ELECTRÓNICA	63

PAGINAS

INDICE DE TABLAS 4

TABLA 1 LA GENERACIÓN DIARIA DE RESIDUOS POR HABITANTE EN EL DISTRITO FEDERAL, SE MIDE POR LA SUMA DE VARIOS CONCEPTOS: 11

TABLA 2 GENERACIÓN TOTAL DIARIA SE LE DEBEN RESTAR OTROS CONCEPTOS, COMO SON: 11

TABLA 3 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (MILES DE TONELADAS) 112

TABLA 4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR TIPO DE LOCALIDAD (MILES DE TONELADAS) 12

TABLA 5 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR TIPO DE RESIDUO (MILES DE TONELADAS)..... 12

TABLA 6 NÚMERO DE RUTAS, COLONIAS Y PARQUE VEHICULAR 13

TABLA 7. RESUMEN DE LA OPERACIÓN EN LAS PLANTAS DE SELECCIÓN 20

TABLA 8. RECEPCIÓN DE RESIDUOS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA (DEPÓSITOS). 27

TABLA 9 COMPOSICIÓN FÍSICA PORCENTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO FEDERAL 31

TABLA 10. INGRESOS DE LOS BARRENDEROS 50

TABLA 11.PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS SECTORES EN EL PIB 51

INDICE DE FIGURAS..... PAGINAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR. 14

FIGURA 2. CONDICIONES DEL PARQUE VEHICULAR..... 14

FIGURA 3. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR DELEGACIÓN. 15

FIGURA 4. RUTA DE LOS RESIDUOS EN EL D.F. LAS FLECHAS SOLIDAS PRESENTAN EL CIRCUITO FORMAL DEL PROCESO Y LAS PUNTEADAS LA INFORMAL..... 22

FIGURA 5. FRACCIONES PRINCIPALES ENCONTRADAS EN EL ESTUDIO DE GENERACIÓN DOMICILIARIA. 30

DEDICATORIAS

Mi tesina la dedico con todo el amor y cariño que alberga mi corazón:

Por un lado a Dios que es quien me brindo Carácter y determinación para cumplir esta meta que se está cumpliendo.

Especial agradecimiento a mi esposa Patricia que siempre está apoyando mis aspiraciones y nunca ha dejado de creer en mis metas, a mis hijos Yair y Chantal por ser comprensivos y ser parte de esta meta soportando y mostrando buena cara en todo momento.

A mi familia que ha contribuido de manera significativa a mi crecimiento profesional, a mis padres el señor Macedonio y la señora Celia que nunca dejaron de brindarme su apoyo cuando más los necesité y siempre encontré respuesta a mis dudas y apoyo en los momentos más difíciles.

A todos mis hermanos que son parte fundamental en mi familia pues cada uno tiene un espacio especial en mi corazón.

A los grandes Profesores de la Honorable Facultad de Economía especialmente al Profesor, mi asesor y amigo Lic. Arturo Mérida Monroy por su gran paciencia que mostró en los momentos más difíciles.

Y a mis sinodales por ser parte importante en las aulas que a través de las doctrinas nos han llevado al conocimiento de la Economía.

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad ha experimentado un proceso de desarrollo caracterizado por el crecimiento económico, la industrialización, el incremento de servicios y un rápido proceso de urbanización. Todo esto ha venido acompañado de un mayor nivel de consumo y una mayor demanda de materias primas, bienes y servicios. El crecimiento de la población mexicana, que se ha dado en mayor medida en los centros metropolitanos, y el cambio en sus hábitos de consumo, no ha venido acompañado de un desarrollo en la infraestructura y una gestión de residuos adecuados. La creciente generación de residuos, su inadecuada gestión, su disposición incorrecta, y sus consecuentes afectaciones a la salud y contaminación de suelo, agua y aire, representan en la actualidad uno de los mayores problemas del país, no sólo en las ciudades sino también en el campo.

Los proyectos de programas sociales que han sido diseñados para crear mejoras sustanciales en los pepenadores, que viven de la selección y venta de materiales recuperables de tiraderos municipales. Y ahora en la actualidad ya existe una competencia para ellos que es la población que práctica la Prepepena y obtiene un beneficio de esta práctica como un ingreso extra en esta actividad.

Como medio de subsistencia de los pepenadores. Sabemos que al recuperar y reciclar en forma más eficiente generan su sustentabilidad, generando valor agregado, beneficiando a los agentes económicos,

Como principio inicial tenemos una cantidad de recursos humanos grande, sabiendo que esta población la integran familias con una escolaridad escasa, capacitación nula, el lugar de residencia es el mismo donde trabajan los tiraderos.

En la actualidad, existe un mercado para los productos reciclables que está compuesto por un círculo desde la separación en la fuente de generación, ya sea post-industrial o post-consumo.¹

Posteriormente, en los vehículos de recolección, se lleva a cabo otra separación de este tipo de materiales. A continuación, tanto los productos separados en fuente como los de los vehículos de recolección son vendidos en centros de acopio generales, que los venden a otros centros de acopio especializados por tipo de material. Dándoles un valor agregado y finalmente se venden a la industria recicladora, que los utiliza en la producción de nuevos productos para el mercado.

El mercado de productos reciclados tiene cierta posibilidad de expandirse, pero está limitada a la demanda de la industria recicladora. Cabe destacar que la fabricación de los nuevos productos se ve limitada tecnológicamente para utilizar exclusivamente material reciclado, por lo que éste se debe mezclar con materias primas vírgenes, lo que constituye una restricción a la expansión de estos mercados. Finalmente, otra restricción a las posibilidades de reciclar es el hecho de que los RSM son mezclados en las fuentes de generación. Lamentablemente, ello ocasiona que algunos materiales de factible reciclaje pierdan su valor, se observa principalmente en papel, cartón y el plástico.

En el Distrito Federal (D.F.), el sistema de aseo urbano es atendido por dos instancias; por un lado, las delegaciones, que son responsables de la recolección de los RSM y del barrido de las vías secundarias y, por otro lado, la Dirección General de Servicios Urbanos, responsable del barrido en las vías primarias, de la transferencia, tratamiento y del sitio de disposición final. Para ello, el servicio del D.F. cuenta con 2485 vehículos recolectores, trece estaciones de transferencia, tres plantas de selección de materiales reciclables, una de tratamiento de residuos orgánicos y un sitio de disposición final.

¹ Beatriz Rodríguez Labajos, impactos económicos y ambientales de una sobreoferta de materiales en el mercado de reciclaje en el distrito federal.

Las generación de residuos sólidos urbanos implica desordenes en el medio ambiente y la salud. La sustentabilidad de este proceso de recuperación y reciclamiento de los residuos sólidos son el principal motor de empleo de los pepenadores, el ahorro que genera la pepena al medio ambiente. La participación del sector informal en el manejo de los residuos sólidos prácticamente está presente en todos los países en desarrollo, predominantemente en las zonas urbanas, donde existe un mercado para la venta de los subproductos seleccionados.

El sector informal en la economía de los países en desarrollo y en cierta medida hasta en los países industrializados, es de suma importancia por el número de personas que ocupa. Su actividad es considerada como actividad de los pobres y desempleados sin o de muy baja calificación, que venden sus productos en las calles y plazas públicas de las ciudades o pepenan en los basureros y este sector se extiende en todos los niveles de la sociedad.²

El desarrollo de este trabajo se sustenta desde como los pepenadores han logrado hacer de la pepena una forma de vida en base a los residuos sólidos, que se generan a gran escala en los diferentes depósitos, tiraderos clandestinos, sitios que no tienen control, desde que el barrendero recolecta estos residuos hasta el proceso que tienen que cumplir estos residuos. Como genera riqueza para unos y para otros solo una parte de esa ganancia.

El control de los Residuos esta correlacionado, con el beneficio económico y el Medio Ambiente, por una parte la sociedad tiene un beneficio y para el Medio Ambiente un Desarrollo sustentable, siendo así una externalidad positiva.

Por otra parte la acumulación de Residuos y la sobre explotación de los Recursos Naturales nos lleva a una externalidad negativa, porque la contaminación Ambiental, deteriora el medio Ambiente.

Las cantidades de residuos que se generan, ya sea por delegación, los métodos de disposición final. Como las instituciones han participado en este problema de la basura mediante Leyes y reglamentos y sanciones.

En los años setenta, la conciencia sobre la protección del ambiente se vio reflejada con la creación de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) que entre sus funciones tenía la emisión de normas, criterios, procedimientos y permisos, etcétera, para prevenir y controlar la contaminación ambiental. Más tarde esta secretaria se remplazó por la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) que estableció dos organismos descentralizados: la Procuraduría Federal de Protección al ambiente (PROFEPA) y el Instituto Nacional de Ecología (INE). EN 1994 se creó la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) como autoridad central. El INE y PROFEPA se subordinaron al mando de la secretaria. Su nombre vigente es secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Pero es hasta 1998, que la contaminación de cuerpos de agua (principalmente de aguas subterráneas) causada por la disposición inadecuada de RP hizo que los países industrializados dieran una alta prioridad a su manejo, fecha en que en México se Publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento en Materia de RP y siete Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

² (Floribela Dos Santos 2001)

2. HISTORIA DE LA BASURA EN LA CIUDAD DE MEXICO.

Durante la época prehispánica, el problema de la basura en la gran Tenochtitlán era responsabilidad de los nobles y los monarcas asumían, prohibiendo vender y comprar fuera de los mercados establecidos, razón por la cual nadie tiraba basura en las calles. El sistema de limpia entre los aztecas era atendido por más de mil hombres, los cuales desempeñaban su trabajo con orgullo y la satisfacción de tener una ciudad limpia. En la época colonial el Virrey Revillagigedo estableció el primer grupo de carros tirados por caballos, que recogían la basura y la depositaban en los tiraderos ubicados según los historiadores, en Santa María la Rivera.

En los inicios del México independiente, se estableció en el Distrito Federal un sistema de limpia de carretones de tracción animal, que por las mañanas y en las noches pasaban por las calles tocando una campanilla para que la gente acudiera a depositar su basura. Para entonces se impusieron multas de 2 pesos a quien tiraba la basura en las calles por primera vez; 4 pesos la segunda y 6 pesos la tercera.

Al final del siglo XIX, la recolección de basura se realizaba en unos 80 carretones. Los ayuntamientos de los pueblos y la policía de salubridad se hacían cargo de limpieza de las calles, mercados, plazas públicas, hospitales, cárceles, casa de beneficencia y de remover todo lo que se pudiera alterar la salud pública.

A partir del siglo XX hay un crecimiento desmedido de la ciudad de México como consecuencia de las zonas rurales y de un crecimiento natural. Este aumento de población proporciono más basura por el consumo exagerado de objetos innecesarios, desechados casi siempre en un periodo corto y en la calle.³ Para el año de 1936 el servicio de limpia contaba con 2 mil 500 empleados. Dos años antes se había formado el sindicato de limpia y transportes y el equipo con el que contaba se componía ya de camiones tubulares; carros de volteo de 7 y 20 toneladas, mientras que los carros tirados por mulas cubrían los servicios de periferia de la ciudad.

De esta manera como lo menciona Iván Restrepo y David Phillips en su libro *La basura; consumismo y desperdicios en el D.F.* en los templos y palacios que tan dramáticamente simbolizan las raíces culturales de México, se pueden encontrar los rasgos más humildes de la población prehispánica. Estos rasgos incluyen la basura y muchos otros materiales que, aunque raramente vistos en museos, son índices fieles de la vida cotidiana de estos pueblos. Por esta razón, los arqueólogos siempre han tenido un interés por la basura antigua. En este periodo Prehispánico la basura se trasladaba en carretones de tracción animal por las mañanas se realizaba el recorrido y por las noches tocando una campanilla como hasta ahora se hace en la actualidad, este sistema era atendido por más de mil hombres.

2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Un Residuo es un material que se desecha después de que haya realizado un trabajo o cumplido con su misión. Se trata, por lo tanto, de algo inservible que se convierte en basura y que, para el común de la gente, no tiene valor económico. Los residuos pueden eliminarse (cuando se destinan a vertederos o se entierran) o reciclarse (obteniendo un nuevo uso).

³ (Geocities.2002)

Sólido, por otra parte, es el adjetivo que hace mención a lo macizo o firme. Un cuerpo sólido mantiene su volumen y su forma constantes debido a la gran cohesión de sus moléculas. De esta manera, se diferencia de otros estados de agregación de la materia, como el líquido o el gaseoso. Los residuos sólidos, son aquellos desechos que están en el mencionado estado. La noción de residuos sólidos urbanos se utiliza para nombrar a aquellos que se generan en los núcleos urbanos y sus zonas de influencias. Los domicilios particulares (casas, apartamentos, etc.), las oficinas y las tiendas son algunos de los productores de residuos sólidos urbanos.

Un papel usado, un envase de cartón o una botella de plástico son ejemplos de residuos sólidos. El aceite de un vehículo o el humo que emite una chimenea industrial, en cambio, no forman parte de este tipo de residuos.

La gestión de los residuos sólidos urbanos implica diversos pasos, con una etapa previa a la recogida (que incluye la separación y el almacenamiento en origen), la recogida en sí misma, el transporte mediante camiones recolectores y finalmente la eliminación o transformación.

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

CLASIFICACIÓN

1. Residuo domiciliario
2. Residuo comercial
3. Residuo de limpieza de espacios públicos
4. Residuo de establecimiento de atención de salud
5. Residuo industrial
6. Residuo de las actividades de construcción
7. Residuo agropecuario
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales

Al establecer normas reglamentarias y disposiciones técnicas específicas relativas a los residuos sólidos se podrán establecer subclasificaciones en función de su peligrosidad o de sus características específicas, como su naturaleza orgánica o inorgánica, física, química, o su potencial reaprovechamiento.

2.2. CUANTOS RESIDUOS PRODUCIMOS EN EL DISTRITO FEDERAL.

El tipo y la cantidad de desperdicios que producimos tienen que ver con nuestras formas de producción y de consumo. En las sociedades modernas de uso indiscriminado de empaques contribuye enormemente a la generación de residuos. La cantidad de residuos que generamos en la ciudad de México ha aumentado en las últimas décadas; mientras en 1950 generábamos diariamente 0.37 kilogramos per capita, en la actualidad se estima que cada uno de nosotros genera un promedio de 1.4 kilogramos de residuos al día.

En el Distrito Federal generamos diariamente 12,000 toneladas de residuos, lo que aproximadamente equivale a llenar al estadio Azteca en tres meses. Si consideramos la zona conurbada del Estado de México, actualmente la Zona Metropolitana del Valle de México genera 21,000 toneladas diarias de residuos. La basura.⁴ Está conformada por los desperdicios del ciudadano que a diario desecha al barrer el frente e interior de su vivienda, donde por lógica se cuelean los desperdicios de todo género: del baño, envases, papel y con todos aquellos desperdicios que salen del hogar, la oficina, la calle y la industria. Sin embargo para tener un valor más preciso, de acuerdo con los datos y las estimaciones más recientes en relación con la Población del Distrito Federal y la generación de residuos total y por habitante, se toma en cuenta la siguiente situación:

TABLA 1 LA GENERACIÓN DIARIA DE RESIDUOS POR HABITANTE EN EL DISTRITO FEDERAL, SE MIDE POR LA SUMA DE VARIOS CONCEPTOS:

CONCEPTO	TON / DIA
Toneladas totales recibidas en el bordo poniente	13,401
Toneladas recuperadas en sitios de generación que no llegan a bordo poniente	800
Toneladas recuperadas en camiones recolectores que no llegan a bordo poniente	538
Toneladas recuperadas en plantas de selección que no llegan a bordo poniente	295
Toneladas enviadas directamente a las plantas de composta que no llegan a bordo poniente	100
Toneladas que no llegan a bordo poniente	1,733
Generación	15,134

TABLA 2 GENERACIÓN TOTAL DIARIA SE LE DEBEN RESTAR OTROS CONCEPTOS, COMO SON:

Toneladas recibidas en las plantas, provenientes del Estado de México	2,488
Toneladas generadas por la población flotante	924
Toneladas no generadas por los habitantes del D.F.	3,412
Generación total diaria	15,134
Toneladas que no corresponden a generación de población del D.F.	-3,412
Generación total diaria de los habitantes del Distrito Federal	11,722

La generación total diaria de los habitantes del Distrito Federal dividida entre los 8,7 millones de población del Distrito Federal da como resultados la generación promedio diaria por habitante de 1.34 kg /hab /día.

⁴ Hay tres tipos de basura: la basura residencial, o basura por individuo o habitante que desecha en los hogares: basura domiciliaria compuesta por la suma de basuras que se generan en los hogares, a la que se le agregan los desechos de oficinas, comercios y otros establecimientos y: la basura urbana, que comprende los dos tipos anteriores más los desechos de origen industrial, al dividir la basura urbana entre el total de habitantes de la ciudad se obtuvo la generación de basura urbana per cápita. (Ver Cortinas. Cristina, hacia un México sin basura.) 2001.

México tiene una población de 107,1 millones de habitantes a cierre de 2008 (de los que 66% tienen menos de 35 años), con una tasa de crecimiento del 0,85% en los últimos cinco años. Alrededor del 75% de la población se centra en zonas urbanas y una quinta parte de la población vive en la Ciudad de México. Las familias constituyen el grupo más importante de consumidores de México, representando el 78% de la población. Existen pocas personas que vivan solas y éstas no suman más del 6% de la población. El resto está formado por estudiantes y parejas. Dado el gran tamaño de los hogares y el promedio relativamente bajo de ingreso, el ingreso disponible tiende a ser escaso. Las familias mexicanas tienen un promedio de tres hijos y un poder de compra por hogar de 15.000 USD anuales.

2.2.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Según la Ley de General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del año 2003, los municipios son los responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos. En el año 2008 la generación total de residuos sólidos urbanos en México se estima que fue de 37.595 mil toneladas, de las cuales 4.745 mil toneladas se generaron en el Distrito Federal. Del total de residuos sólidos urbanos, se recolectó alrededor del 90%, del cual un 67,47% llegó a depositarse en sitios habilitados como son el sistema de rellenos sanitarios y rellenos de tierra controlados, un 29% en sitios no controlados y un 3,53% fue destinado al reciclaje. En la siguiente tabla se puede observar la evolución en los últimos 5 años de la generación total, recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos en México.

En la siguiente tabla se puede observar la evolución en los últimos 5 años de la generación total, recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos en México.

TABLA 3 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (MILES DE TONELADAS)

Métodos	2004	2005	2006	2007	2008
generación de residuos sólidos u	34,602.00	35,405.00	36,135.00	36.865.00	37,595.00
Recolección	30.696.50	31.276.80	31.928.90	32.585.00	33.880.70
Disposición final a/	33.706.80	34.255.00	34.959.00	35.662.80	36.248.20
Relleno sanitarios	18.586.30	18.832.40	19.772.10	20.846.60	21.822.60
Rellenos de tierra controlados	3.718.70	4.078.60	3.763.50	3.844.90	3.545.60
Rellenos no controlados	11.401.80	11.344.00	11.423.40	10.971.30	10.880.00

NOTA: La suma de "Rellenos sanitarios" más "Rellenos de tierra controlados", equivale al total nacional de "Sitios controlados" del tabulado Disposición final de residuos sólidos urbanos por entidad federativa; para los años 2006 y 2007 la fuente realizó ajustes en cifras de algunas entidades, por lo que las cifras no coinciden con el tabulado mencionado.

Los cálculos de la generación para el año 2004 y 2005 se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO, que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de población que se manejaron por la SEDESOL; Algunos totales no coinciden con la suma de los parciales debido al redondeo de las cifras.

a/: La disposición se refiere al depósito permanente de los residuos sólidos, tanto en sitios habilitados total o parcialmente para minimizar los impactos negativos a la salud pública y al ambiente, en este caso rellenos sanitarios y rellenos de tierra controlados, como en sitios no controlados. No todo lo que llega a estos últimos es a través de los servicios municipales de recolección, por ello, los totales de recolección no coinciden. La diferencia entre el total de "Generación" y el de "Disposición final" se debe al reciclaje de residuos recuperados.

FUENTE: SEDESOL. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Abril, 2009.

TABLA 4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR TIPO DE LOCALIDAD (MILES DE TONELADAS)

Localidad	2004	2005	2006	2007	2008
Estados Unidos Mexicanos	34,602	35,405	36,135	36,865	37,595
Zonas metropolitanas a/	15,691	16,037	16,418	16,536	17,677
Ciudades medias b/	11,297	10,994	11,512	12,555	12,918
Ciudades pequeñas c/	2,650	3,048	3,117	2,753	2,460
Rurales o semiurbanas d/	4,964	5,326	5,088	5,021	4,540

NOTA: Los cálculos de la generación para el año 2004 y 2005, se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO, que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de población que se manejaron por la SEDESOL.

La clasificación de localidades presentada en este cuadro corresponde a criterios establecidos por la fuente. En algunos casos los totales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras. a/: Ciudades integradas por más de un municipio con una población mayor a 1 000 000.00 habitantes (Tijuana, Cd. Juárez, ZMCM, León, Guadalajara, Monterrey y Puebla).

b/: Todas aquellas que formaron parte del Programa 100 ciudades por su importancia y las incluidas en el plan estratégico

De los gobiernos de los estados. c/: Aquellas mayores a 15 000 habitantes y no incluidas en las denominadas 100 ciudades.

d/: Aquellas cuya población es menor a 15 000 habitantes.

FUENTE: SEDESOL, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. Abril, 2009.

Los residuos sólidos urbanos generalmente están compuestos por materiales orgánicos, papel, cartón, textiles, plásticos, vidrios, metales y otro tipo de materiales como cenizas, polvo, etc. Del total de residuos sólidos urbanos generados en México en el año 2008, el 34% fue de los llamados reciclables secos (papel, cartón, plástico, vidrio y metal) y el 52,42% de material orgánico. En la siguiente tabla se refleja la evolución en los últimos años de la generación de los diferentes tipos de residuos sólidos urbanos en México.

TABLA 5 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR TIPO DE RESIDUO (MILES DE TONELADAS)

Tipos de residuo	2004	2005	2006	2007	2008
Total	34,602.50	35,404.90	36,085.00	36,865.00	37,595.00
Papel, , productos de papel	5,160.00	5,275.00	5,338.00	5,489.30	5,199.40
Textiles	520.10	530.00	542.00	552.00	537.60
Plásticos	2,115.80	2,161.80	2,208.00	2,223.00	4,094.10
Vidrios	2,210.00	2,262.00	2,309.00	2,341.00	2,210.60
Metales a/	1,160.00	1,186.10	1,210.00	1,298.00	1,293.20
Basura de comida, de jardines y materiales orgánicos y similares b/	17,440.80	17,968.00	18,335.00	18,576.00	19,707.30
Otro tipo de basura (residuos finos, pañales de desechos, etc.)	5,995.80	6,022.00	6,143.00	6,385.70	4,552.80

NOTA: Los cálculos de la generación para el año 2004, se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO, que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de población que se manejaron por la SEDESOL; a/: Incluye: aluminio, ferrosos y otros como cobre, plomo, estaño y níquel. b/: La parte orgánica de la basura en su proceso de descomposición natural (en la parte anaerobia), genera distintos gases conocidos como biogás, en el que aproximadamente el 50% es CO₂ y el otro 50% es gas metano, mismo que debe quemarse (acuerdos internacionales para el control de emisiones de gases de invernadero y por balance estequiométrico se reducen los gases de invernadero al 9.5%), lo deseable es aprovechar su poder calorífico para generar alguna fuente de energía; cuando la descomposición es controlada con un proceso aeróbico, se obtiene un mejorador de suelo conocido como composta.

FUENTE: SEDESOL, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. Abril, 2009.

2.3. RECOLECCION DE BASURA.

La recolección de basura está a cargo de las delegaciones. Una amplia red de carritos atiende el barrido de las calles y 2485 camiones hacen un promedio de dos viajes diarios para concentrar los desperdicios en 13 estaciones de transferencia. En estas estaciones los residuos se vacían en cajas remolcadas por tracto camiones y finalmente son llevados al relleno sanitario Bordo Poniente. Ante el incremento de la población urbana y flotante a partir del siglo XX. Para 1936 el servicio de limpia ya contaba con 2 mil 500 empleados ya que dos años antes se había formado el sindicato de limpia y transporte y ya contaba con un parque vehicular de transporte y el equipo con el que contaba se componía de camiones tubulares, carros de volteo de 7 y 20 toneladas, mientras que los carros tirados por mulas cubrían los servicios de periferia de la ciudad. Con el inicio de proyectos de inversión donde se comienzan a crear plantas de reciclaje de diferentes materiales, la captación de estos residuos. Comienza a llamar poderosamente la atención de capitalistas que empiezan a invertir en zonas de recaudación comprando estos materiales a los pepenadores, a su vez contratando personal para realizar este tipo de actividad, como el PET, el aluminio, el cobre, el fierro, cartón, el papel, bronce y por donde lo analicemos nos damos cuenta que la basura tiene un contenido incuantificable de riqueza. Las Delegaciones Políticas son las entidades responsables de realizar la recolección de los residuos sólidos y su posterior transporte a las estaciones de transferencia. En su conjunto recolectan **10,760** toneladas de residuos por día. El servicio de recolección en la Ciudad de México se lleva a cabo en 1,730 rutas con 2,485 vehículos que cubren en su recorrido 1,633 colonias (tabla 6).

TABLA 6 NÚMERO DE RUTAS, COLONIAS Y PARQUE VEHICULAR

Delegación	Número de rutas	Número de vehículos	Número de colonias
Álvaro Obregón	150	213	257
Azcapotzalco	78	157	91
Benito Juárez	87	136	57
Coyoacán	76	141	140
Cuajimalpa	42	66	41
Gustavo A. Madero	120	228	34
Iztacalco	61	162	36
Iztapalapa	249	268	157
Magdalena Contreras	79	90	51
Miguel Hidalgo	188	179	81
Milpa Alta	75	55	12
Tláhuac	45	62	72
Tlalpan	125	145	243
Venustiano Carranza	92	186	70
Xochimilco	41	88	47
TOTAL	1,730	2,485	1,633

Fuente: Delegaciones Políticas del DF, 2009.

Un aspecto que debe tomarse en cuenta es la eficiencia en la recolección, donde influyen el tipo y el modelo del vehículo. Los resultados más eficientes se obtienen al utilizar vehículos con carga trasera, ya que 55% del parque vehicular con que cuentan las Delegaciones es de este tipo, porque se logra compactar más los residuos y la altura de carga se mantiene, representando menos número de viajes y un menor consumo de combustible.

En el PGIRS anterior, se contempló la sustitución del parque vehicular y la recolección en dos fracciones: orgánica e inorgánica. Algunas Delegaciones adquirieron vehículos de doble compartimento para realizar la recolección selectiva, de tal manera que actualmente se cuenta con 173, esto es, 8% del total (figura 1).

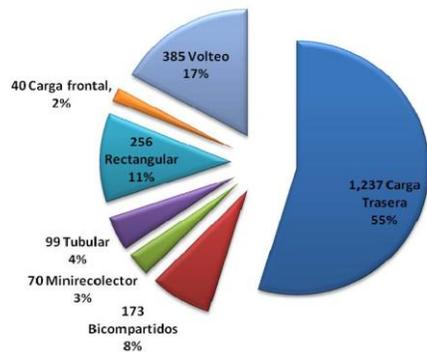


FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR.

Fuente: Delegaciones Políticas del DF, 2009.

Cincuenta por ciento de los vehículos de recolección se encuentran en condiciones regulares, y solamente 24% están en buenas condiciones; el 26% restante está en malas condiciones (figura2).

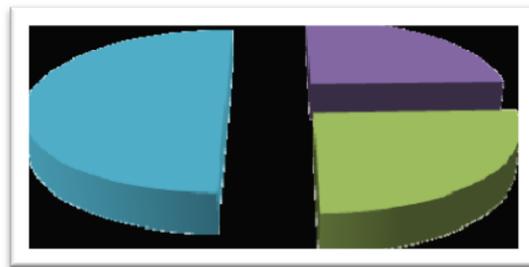


FIGURA 2. CONDICIONES DEL PARQUE VEHICULAR.

FUENTE: DELEGACIONES POLÍTICAS DEL DF, 2009.

De acuerdo al censo de población y vivienda de 2010 el año pasado fueron registrados en México 112 millones 322 mil 757 toneladas de residuos. 57 millones 464 mil 459 por hombres y 54 millones 858 mil 298 por mujeres, es decir, cada mexicano genero poco menos de un kilogramo diario de residuos al día.

Se calcula que se producen más de 200 mil toneladas de residuos industriales por día, y que la mayor parte de los industriales, incluyendo a los dueños pequeños de talleres, los entregan a los servicios municipales de recolección, donde son mezclados sin ninguna precaución con la basura doméstica y son transportados a tiraderos a cielo abierto.

La generación de residuos sólidos urbanos en el Distrito Federal, es variable en cada Delegación: Milpa Alta produce la menor cantidad, 102 ton/día, e Iztapalapa, la mayor cantidad: 2,584 ton/día. Dentro de estos rangos se ubica el resto de las Delegaciones, como se puede apreciar en la figura 3.

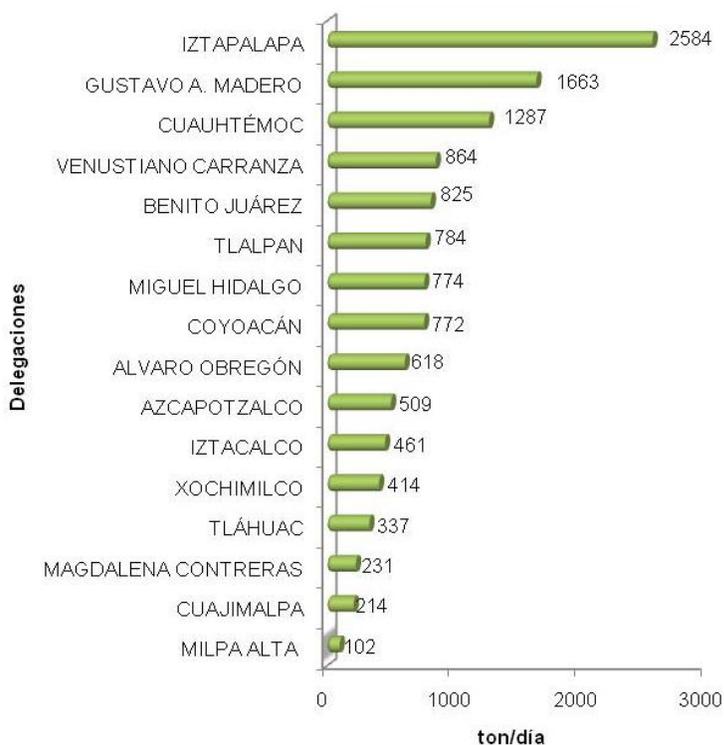


FIGURA 3. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR DELEGACIÓN.

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS URBANOS, 2008.

3-DESTINO DE LOS RESIDUOS

En México la disposición final de residuos sólidos urbanos siempre ha estado orientada al depósito incontrolado en lugares inadecuados, elegidos arbitrariamente, como barrancos, lagos y lagunas, zonas pantanosas, minas abandonadas, etc.

Este crecimiento en el número de sitios ha ido acompañado del cierre y rehabilitación de vertederos incontrolados, como los de Santa Cruz Meyehualco, Santa Fe, San Lorenzo Tezonco, Santa Catarina, Bordo Xochiaca, Tláhuac, Tlalpan y Milpa Alta, que ocupaban en total una superficie de 308 Has.

3.1 METODOS DE DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS

La generación de nuevas fuentes de trabajo en centros de aprovechamiento, el incremento de plantas de composteo, para producción de fertilizantes y fabricación de alimentos para animales, el ahorro de energía para la fabricación de nuevos productos con los materiales recuperados, la creación de una conciencia ecológica., esto quiere decir que lo que antes nos costaba, hoy nos produce.⁵

De manera general se puede decir que un sistema de procesamiento es apropiado en la medida que cumple con las siguientes características:

1. ser de costo accesible para quienes lo van a usar.
2. no causar mayores problemas o molestias de los que elimina. Esto implica que el impacto de procesamiento sobre el ambiente sea mucho menor que el impacto por la falta de procesamiento.
3. Tener capacidad suficiente para procesar las cantidades de residuos generados o previstos, incluyendo las fluctuaciones de cantidades, tamaño y composición que ocurran.
4. En caso de sistemas con aprovechamiento de materiales o energía, tener capacidad para colocar en el mercado los productos recuperados en forma estable.

3.1.1. EL RELLENO SANITARIO

sigue siendo una opción de disposición final de la basura más completa y de menor costo en inversiones que existe, siempre y cuando cuente con un terreno a bajo costo y es un método muy antiguo, la sociedad Americana de ingenieros Civiles lo definió como un método para disponer los desechos en la tierra sin causar molestias o daños a la salud y seguridad públicas, utilizando principios de ingeniería para confinar los desechos al área más pequeña posible, reducir al mínimo volumen posible y cubrirlos con una capa de tierra al terminar las operaciones del día o en intervalos más cortos si fuera necesario. Los antecedentes se remontan de los actuales rellenos sanitarios, por lo menos a los tiempos bíblicos. **En las excavaciones de Kouloure en Chosos, antigua capital de Creta,** se encontraron trazas de mezclas de basura y fango, así como residuos

⁵ Deffis Caso Armando

que habían sido enterrados. Alrededor de 1910 en Estados Unidos se sabe que la basura se usó como relleno de hondonadas.

3.1.2. INCINERACIÓN

Desde fines del siglo XIX se utilizó la incineración como técnica para el tratamiento de basura. Uno de los primeros incineradores a gran escala se construyó en Inglaterra en 1870; se sabe que, posteriormente, se construyeron otros en Estados Unidos y Alemania en 1885 y 1896, respectivamente.

El propósito principal es convertir la basura Urbana en un material no peligroso, estable tanto química como microbiológicamente y con un peso y volumen menor. Segundo termino obtener energía derivada del uso de basura urbana como combustible pero sin olvidar que el objetivo general es destruir la basura y recuperar la energía.

Otro método para **convertir la basura en un combustible sólido a partir de la basura** mediante procesos físicos se conocía en muchos países desde principios de los años setenta. El termino RDF difiere del término (Waste Derived Fuel), ya que es el último que se aplica en forma más general a cualquier combustible derivado de la basura (incluye gas, líquido o sólido).

Siguiente método es el reciclaje de basura Urbana se sustenta en la recuperación de materiales. Lo más efectivo para tratar la basura, pues implica que la destrucción de la basura es imposible, solo se puede transformar por medios mecánicos, químicos o biológicos en otros tipos de material de materiales sólidos, líquidos y gaseosos.

3.1.3. COMPOSTEO

La técnica tiene sus raíces en el proceso dirigido por Sir Alfred Howard, en la India, en 1925. En él se procesaban residuos orgánicos como basuras, paja y hojas en capas alternadas con estiércol y fango cloacal.

Se define como la degradación bioquímica de la materia orgánica fermentable, para convertirla en un compuesto bioquímicamente inactivo llamado compost. Se puede decir que el compost es un material que se obtiene por la acción microbiana controlada, donde se utilizan los desechos orgánicos como materia prima. Se hace que los desechos alcancen un grado de digestión tal, que al ser aplicados al suelo no provoquen una competencia, entre microorganismos y las plantas superiores, por los nutrientes que ambos necesitan.

3.1.3.-PIROLISIS

Este es un proceso de descomposición térmica del material orgánico que se convierte en productos sólidos, líquidos y gaseosos, estos tienen un valor económico como combustible.

Se denomina destilación destructiva para obtener productos líquidos mientras que la carbonización es una pirolisis óptima para obtener productos sólidos.

3.2 RELLENOS SANITARIOS

Si bien, los tiraderos de basura de cielo abierto son totalmente desagradables, ya que son terrenos extensos donde la basura es depositada de un largo proceso, ya que no hay lugares o cada vez son menos los sitios donde se puede poner la basura. Una forma de redimir esta situación, se llevó a cabo a través de la creación de los rellenos sanitarios, los cuales en su momento significaron un alivio a la ciudad, al dar cabida a miles de toneladas de basura, dar empleo a cientos de personas y descentralizar un servicio que era absorbido poco a poco por la mancha urbana.

En la ciudad, todos sus habitantes consumen algún producto diariamente, y este consumo origina la formación y acumulación de basura, compuesta generalmente de restos de comida, cajas, bolsas de plástico, botellas, latas y todos aquellos artículos que para los ciudadanos consumidores no tiene uso alguno. Esta generación de desperdicios provocó la necesidad de almacenarlos momentáneamente y para ello se utilizaron diferentes tipos de recipientes, desde el común bote de la basura hasta cajas de cartón, bolsas de plástico, cubetas, envases de leche, costales de yute y mil cosas más. Pero el único tratamiento que recibe actualmente la basura es el entierro sanitario y el trabajo de selección que realizan los pepenadores.

El relleno sanitario es un método diseñado para la disposición final de basura que consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña y que consta de la ingeniería necesaria para evitar la afectación al medio ambiente. En otras palabras, estos son lugares en donde la basura es compactada (prensada) con maquinaria especial, para que ocupe menos espacio.⁶

Aunque ya desde 1940 se hablaba de rellenos sanitarios, no fue sino hasta 1984 cuando el gobierno de la ciudad de México decidió clausurar los grandes tiraderos oficiales, combatir los 24 mil clandestinos y establecer la disposición final con rellenos sanitarios.

Al iniciar la década de los noventa, la basura generada en el Distrito Federal se disponía en tres rellenos; el Bordo Poniente, Prados de la Montaña y Santa Catarina, además existían seis sitios ya clausurados; Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, San Lorenzo Tezonco, Santa Fe y Santa Cruz Meyehualco. El primero ubicado en el Bordo Poniente del Valle de Texcoco, atrás del aeropuerto internacional de la ciudad de México; el segundo en Prados de la Montaña, al poniente de la ciudad, muy cerca del tiradero de Santa Fe y el tercero ubicado en la parte oriente de la ciudad de

⁶ la realización de un relleno sanitario requiere de estudios tales como investigación del subsuelo para conocer la permeabilidad del terreno, colocación de una central de filtración de aguas para recibir las filtraciones de los lixiviados y evitar la contaminación de aguas subterráneas. Para ello, es preciso verificar los mantos acuíferos próximos a los rellenos sanitarios. El terreno donde se construye unos de estos rellenos está dividido en secciones llamadas celdas. En cada celda se depositan una capa de basura de 2 m de espesor y se cubre con 20 o 25 cm de tierra, de preferencia, compuesta por 50 % de arcilla, o limo. Cuando una celda está llena, se deposita en la siguiente. Entre las celdas se debe haber un espacio de 15 centímetros. Cuando todas las celdas han sido ocupadas, se cubren con una capa superficial de tierra, de un mínimo de 60 cm de espesor. Si el relleno se lleva a cabo en una barranca o una zanja, pueden colocarse otras capas de basura sobre las anteriores, hasta alcanzar el nivel del suelo (PVEM.2002).

México, en el municipio mexiquense de los Reyes la Paz, con una capacidad de recepción de mil 500 toneladas al día en 5 mil 600 m² de extensión con una vida útil de 15 años.⁷

Los residuos sólidos se concentraron en algún tiempo en tiraderos a cielo abierto sin pensar en los problemas de contaminación que causan. Actualmente el gobierno de la ciudad concentra los residuos en el Relleno Sanitario Poniente.

Estos Rellenos Sanitarios son sitios adecuados para la disposición final de los residuos; son instalaciones en las que se aplica una serie de medidas para disminuir los efectos contaminantes de la concentración de desperdicios; selección de terrenos con suelo de baja filtración, protección del suelo con material impermeabilizante, recubrimiento cotidiano con tierra sobre cada capa de desperdicios, instalación de tubos para salida de gases, captación de lixiviados y control de animales nocivos.

Del total de residuos sólidos que generamos en el Distrito Federal alrededor del 94 % es recogida y trasladada al relleno sanitario. El resto desafortunadamente se arroja en barrancas y lotes baldíos de manera clandestina.

Actualmente los residuos generados en el Distrito Federal son depositados en el Relleno Sanitario de Bordo Poniente. Recientemente fue clausurado el Relleno Sanitario de Santa Catarina por llegar a su límite de espacio. a partir del primero de enero de 2004 en el Distrito Federal la nueva ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal obliga a que separemos nuestros residuos en orgánicos e inorgánicos; el primero de octubre se inicia la aplicación de sanciones. Uno de sus propósitos principales es reducir la cantidad de residuos que se depositan en el relleno sanitario por medio del reciclaje. Para poner en práctica la nueva Ley el Gobierno del Distrito Federal, en coordinación con las 16 delegaciones, inicio la operación del Programa de Gestión integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal.

En la ciudad de México Según un estudio sobre la composición de los residuos sólidos y urbanos de la Ciudad de México, realizado por Orta y sus colaboradores en 2008, 45 % son de materia orgánica; 11, de papel y cartón; 13, de plásticos; tres, de vidrio; dos, de materiales; tres, de textiles; y 12, de otros materiales.

Ahora bien, la generación de las 13 mil toneladas diarias de residuos en el Distrito Federal en función del nivel socioeconómico de la gente. Por ejemplo en las delegaciones Xochimilco y Tláhuac encontramos que el porcentaje de residuos sólidos de materia orgánica fue de 65 por ciento; en tanto en la delegación de Coyoacán, de 35 %, a decir por parte de investigadora universitaria, esos resultados constituyen la base de los planes de manejo y separación, porque si sabemos qué y donde los generamos, podemos tomar medidas pertinentes, como instalar, juntas, en un lugar adecuado de esas delegaciones, un centro de acopio y una planta de separación, De hecho, en Xochimilco hay una de compostaje. En el año 2009 el porcentaje recuperado de de residuos sólidos urbanos en sitios de disposición final fue de 11 %.

⁷ (Deffis; 1994; 97-99)

3.3-PLANTAS DE SELECCIÓN (RELLENOS SANITARIOS).

El Distrito Federal cuenta con tres plantas de selección de residuos sólidos (Santa Catarina, Bordo Poniente y San Juan de Aragón), en las que se realiza la recuperación de materiales valorizables. Las plantas son propiedad del Gobierno del Distrito Federal; su administración y mantenimiento se encuentra a cargo de la DGSU, mientras que la operación la llevan a cabo los gremios de selectores.

Los residuos que ingresan a las plantas de selección provienen, en su mayoría, de las estaciones de transferencia,⁸ recolectores, particulares y del Estado de México. En la tabla 3 se presenta la cantidad de residuos que recibió cada planta, así como la capacidad instalada con la que cuenta cada una de ellas.

TABLA 7. RESUMEN DE LA OPERACIÓN EN LAS PLANTAS DE SELECCIÓN

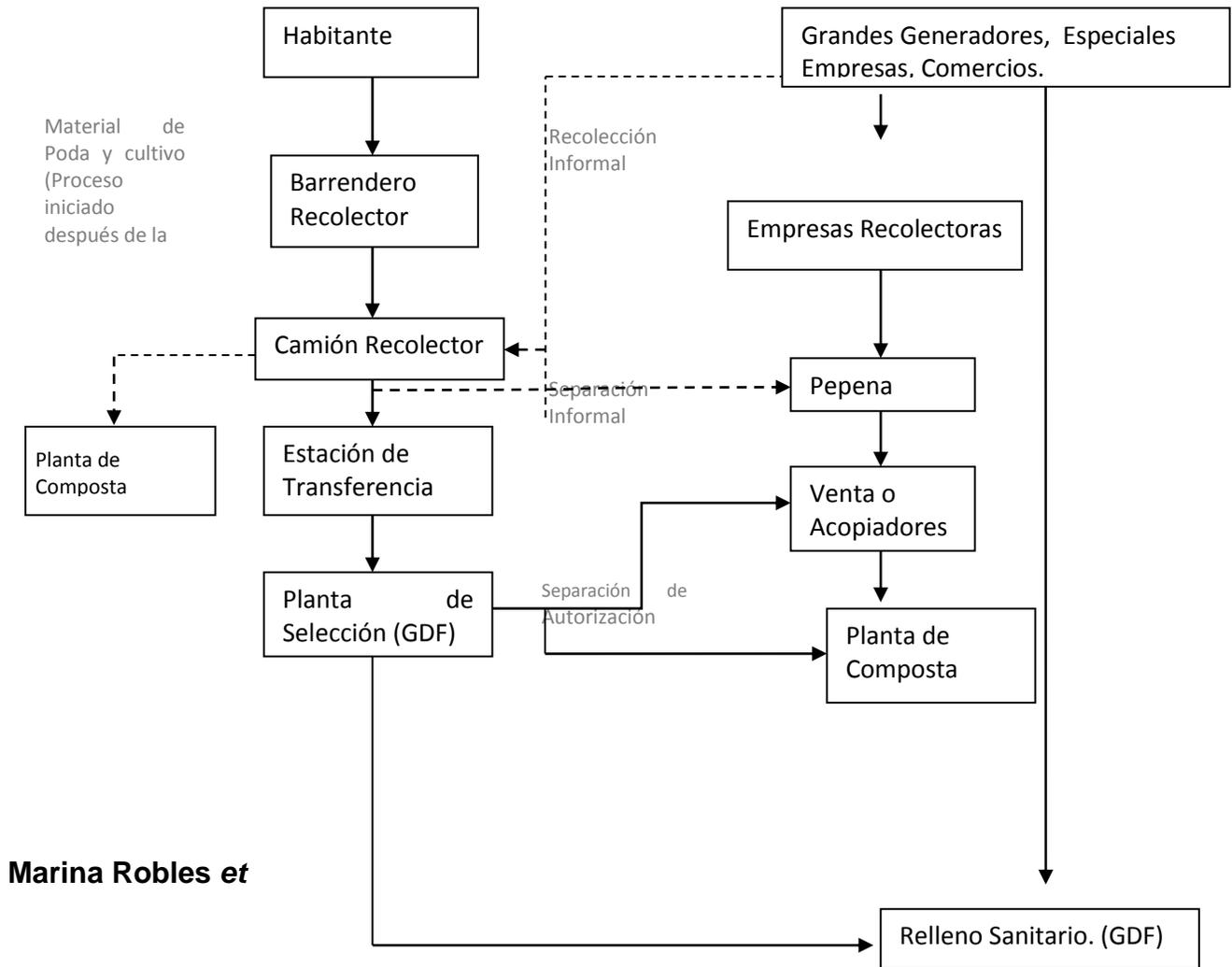
Planta de selección	Ingreso (Ton / año)	Capacidad instalada(Ton / año)
Santa Catarina	296,745	912,500
Bordo Poniente	169,360	730,000
San Juan de Aragón	135,780	730,000
Total	601,885	2'372,500

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios, 2008.

Como se puede observar, la cantidad de materia corresponde a la que ingresa de estaciones de transferencia.

⁸ 13 de Septiembre de 2010 GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL 25

FIGURA 4. RUTA DE LOS RESIDUOS EN EL D.F. LAS FLECHAS SOLIDAS PRESENTAN EL CIRCUITO FORMAL DEL PROCESO Y LAS PUNTEADAS LA INFORMAL.



3.5- TIRADEROS A CIELO ABIERTO

De todos es sabido que los tiraderos a cielo abierto son fuentes de contaminación del aire, el agua y el suelo. La basura arrojada al suelo puede desplazarse un poco, sin embargo, la tendencia es que se mantenga en donde se cayó. La basura contiene materiales putrescibles que se descomponen por la acción de bacterias aerobias o anaerobias, según se encuentre presente el aire o no. Al descomponerse contaminan al aire al producir diferentes gases tóxicos entre los que destacan el metano y el amoníaco. Al resecaarse algunos de los integrantes de la basura, se pulverizan y son fácilmente desplazables por medio de los vientos, de tal manera que el aire queda contaminado con polvos, esporas, semillas, heces fecales, etc. En caso de que la temperatura se eleve, llegan a originarse incendios “espontáneos” que provocan la presencia de humo (CO₂) en grandes cantidades; viento que contamina la atmosfera. La contaminación del agua subterránea se lleva cabo cuando la lluvia escurre a través de la basura en fermentación y arrastra sustancias toxicas y gérmenes patógenos al subsuelo, hasta alcanzar los mantos freáticos y otros acuíferos por escurrimiento.¹²

Como ya se mencionó, el problema de la basura radica, por un lado, en la producción desmedida que engendra el sistema consumista que rige en México. Es decir, en la sobre valoración que las personas damos a los productos que se sustentan en la ignorancia e insensibilidad, de manera tal que solo resulta importante adquirir cosas sin tomar en cuenta el impacto que esto implique a nuestro mundo. Y por otro lado, el que solo el 86 % de los residuos sólidos generados en la capital se recolecten oportunamente, quedando 14 % abandonados en cañadas, caminos, lotes baldíos y cuerpos de agua, así como en tiraderos clandestinos. Esto quiere decir que cada 24 horas se dejan tiradas mil 680 toneladas de basura todos los días. No obstante, cifras no oficiales revelan que de las 12 mil toneladas de basura producidas en la ciudad de México, más de 5 mil se tiran en las calles, en parques, en áreas de reserva ecológica o en la esquina de la casa y que en época de lluvias van directamente a las coladeras.

A partir de 1924, el tiradero de Santa Cruz Meyehualco empezó a utilizarse como tal. Para 1938 había cuatro tiraderos más, uno por el monumento a la raza, otro por la parte alta de Tacubaya, el de dos Ríos, donde ahora se encuentra la colonia Del Valle, y otro en la Magdalena Mixuca, cerca del actual palacio de los deportes. Para la década de los ochenta, en la ciudad de México existían cerca de 25 mil tiraderos clandestinos y numerosos tiraderos a cielo abierto; Santa Cruz Meyehualco, San Lorenzo Tezonco, Santa Fe, Tlalpan, Milpa Alta, Cerro de la Estrella, Tarango, San Mateo Nopala, Vasco de Texcoco y Santa Catarina.

¹² (Deffis; 1994; 97)

3.5.1. SANTA CRUZ MEYEHUALCO

Situado al oriente de la ciudad de México, con extensión de 160 hectáreas y con 60 años de operación, este tiradero llegó a constituirse en un importante centro de influencia, que condicionó el sistema de manejo de los desechos sólidos y representó uno de los principales focos de contaminación de la ciudad. Rodeado de zonas habitacionales, donde hasta hace poco vivían más de 2 mil familias, el tiradero se formó de numerosas montañas de desechos; algunas hasta de 100 metros de altura, causas que lo convirtieron en el más grande del mundo.

3.5.2. SANTA FE

Este ocupa más de 50 hectáreas de barrancas y hondeadas, con profundidades de hasta 80 metros. Fue creado en 1958 y clausurado en 1986. Se recubrió con capas compactas de tierra para construir en la superficie instalaciones deportivas.

3.5.3. SAN LORENZO TEZONCO

El tercero en importación en el Distrito Federal, recibiría 2 mil toneladas diarias de basura, además de albergar a más de 25 mil pepenadores. Los tiraderos anteriormente mencionados, excepto el de Vaso de Texcoco, tienen la característica común de ser barrancas de cierta profundidad.

3.5.4. SANTA CATARINA

Estaba entre los tres tiraderos que recibían 6 mil 600 toneladas diarias de basura y se auxiliaban de once estaciones de transferencia distribuidas en la ciudad.¹³

A pesar de existir en México un gran potencial de reciclado, la mayor parte de los desechos sólidos siguen teniendo como destino final los tiraderos de basura a cielo abierto y, en el mejor de los casos, en los pocos rellenos sanitarios disponibles. En consecuencia, se desaprovecha tanto la oportunidad de crear negocios y empleos a partir de la valorización de los materiales que están tirando a la basura, como el valor calorífico de muchos residuos que permitiría producir energía a los municipios que tienen deudas considerables relacionadas con el consumo de energía.¹⁴

El combate a los tiraderos a cielo abierto clandestinos no es tarea fácil pues prácticamente se “crean” de un día para otro sin control alguno en lotes baldíos, áreas de reserva ecológica y cultivo, barrancas, presas, etc. De acuerdo a un estudio realizado por el Partido Verde Ecologista

¹³ (Deffis; 1994; 97-99)

¹⁴ (Cortinas; 2001; 326)

3.4- LA RUTA DE LOS RESIDUOS EN EL D.F.

En el manejo de los residuos de la ciudad intervienen varios actores;

1-el Gobierno Central, gobierno del Distrito Federal (GDF) quien norma y de quien dependen las trece estaciones de transferencia con las que la ciudad cuenta, las tres plantas de selección donde se realiza parte de la separación del material, y el relleno sanitario.

2-los gobiernos delegacionales encargados de la recolección domiciliaria, el barrido manual y la atención directa a la ciudadanía.

3- los grupos de trabajadores de limpia (cerca de 15 mil) adscritos algunos de ellos a las propias delegaciones (quienes junto con los trabajadores voluntarios realizan la pepena del material reciclable).

4- los trabajadores voluntarios que se integran a la recolección y el barrido y viven de la propina y la venta del material que se pepena en el camión antes de llegar a las plantas de transferencia⁹

Los residuos de la ciudad pasan de los camiones recolectores, manejados por las delegaciones, a las estaciones de transferencia. Ahí se reúne la carga de varios camiones y se traslada a las plantas de selección donde se realiza una separación del material útil y finalmente, los residuos sobrantes se llevan al relleno sanitario.

De las 13,250 toneladas que se producen diariamente, solo el 1% se transforma en composta¹⁰ se recicla¹¹ Sin embargo parte importante de la separación que va al reciclamiento, se hace por los trabajadores de servicios de limpia a manera de pepena, sobre camión y antes de llegar a los plantas de transferencia.

De esta manera tomamos este flujo de los residuos de todas las posibilidades que tienen los residuos para ser transferidos a los sitios de destino final.

⁹ (JICA - GDF, 1999).

¹⁰ (SMA - GDF, 2006a)

¹¹ (SMA - GDF, 2004).

de México en la ALDF, se estima que existen más de 20 mil tiraderos clandestinos en el Distrito Federal, debido a la incapacidad de las autoridades para dar solución al problema del manejo y tratamiento de los residuos que se generan diariamente.

3.6- DEPOSITOS DE BASURA

A partir de 1940 ya se hablaba de dos situaciones.

a) Reciclar o industrializar la basura por ser uno de los problemas de contaminación del suelo, aire y agua.

b) los tiraderos quedaran lo más apartado posible de la ciudad, dando como resultado que un año más tarde se promulga el primer reglamento de limpia. En esa década el Distrito Federal contaría con los tiraderos denominados Santa Cruz Meyehualco y Santa Fe, el primero, en la Delegación Iztapalapa, el cual tuvo una recepción de residuos sólidos de 500 toneladas por día en los primeros años de operación, y 6 mil al término de la misma; el segundo, con una recepción de 2 mil 300 toneladas diarias de residuos.

A principios de los sesentas se crea la Dirección General de Servicios Urbanos del Distrito Federal de la que depende la oficina de Recolección de Desechos Sólidos. Al final de esta década, desapareció la mencionada Dirección General para surgir nuevamente a principios de los ochentas.

De esta Dirección depende en la actualidad la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los desechos sólidos de la Ciudad de México.

En 1983 el entonces Departamento del Distrito Federal inicio el saneamiento y clausura del tiradero de Santa Cruz Meyehualco que consistió en espaciar, conformar y cubrir los Residuos Sólidos con tepetate, así como la perforación de pozos para el venteo de biogás o generado por la biodegradación anaeróbica que sufren los residuos acumulados. Con la clausura de este tiradero se estimuló el desarrollo y creación de otros; como Santa Catarina, San Lorenzo Tezonco, Tláhuac, Milpa Alta, Tlalpan y el Bordo Xochiaca, de esta forma se agudizo la problemática para la eliminación de la basura, en la ciudad de México. El inicio de la clausura de estos tiraderos fue a principios de 1985, incluyendo también al de Santa Fe¹⁵.

En 1984 el Distrito Federal selecciono dos sitios para relleno sanitario; uno en “Bordo Poniente” en lugar de la Zona Federal del antiguo lago de Texcoco. El otro relleno se localiza en un sitio denominado “Prados de la Montaña”, en la Delegación Álvaro Obregón, donde se permite la pepena controlada durante el día para cubrir los desechos por la noche. En este relleno se reciben 2 mil 300 toneladas diarias con vida útil de 3 años para rellenar después otra barranca, la de Tlapizahuaya; luego otro, y así sucesivamente ¹⁶

Para 1991, la basura generada en el Distrito Federal se disponía en tres rellenos; el Bordo Poniente, Prados de la Montaña y Santa Catarina, además existían seis sitios clausurados; Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, San Lorenzo Tezonco, Santa Fe y Santa Cruz Meyehualco.

¹⁵ (41,42,43,44., la basura es la solución, Deffis)

¹⁶ (Deffis; 1994.44-45)

En ese mismo año, trece incendios provocados por los gases provenientes del depósito incontrolados de los desperdicios y la presencia de numerosos damnificados, entre ellos niños que habitan en las zonas aledañas a los tiraderos dieron origen a la creación del Programa Metropolitano de gestión de los Residuos Sólidos en el año 1992.¹⁷

En el 2004 el GDF atiende el servicio de limpia de la capital a través de dos ámbitos de atención; por un lado las Delegaciones Políticas son las responsables de las actividades de barrido manual y mecánico de sus calles y avenidas, de la recolección domiciliaria y del transporte de los residuos recolectados a las estaciones de transferencia, además de actuar en estas de manera consolidada con la Dirección General de Servicios Urbanos que se encargan de la operación y mantenimiento de las plantas de selección y aprovechamiento de residuos sólidos, de la construcción y operación de los sitios de disposición final, de la limpieza urbana de la red vial primaria de la ciudad, del mantenimiento de áreas verdes, de la promoción de campañas de reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos y la supervisión y atención de las incidencias localizadas en la vialidad primaria.¹⁸

En este mismo año se espera que por fin entre en marcha la Ley de Residuos Sólidos, aprobada en diciembre de 2002. Dicha disposición prevé contar con la participación, supervisión, asesoría y evaluación de las secretarías de Obras y Servicios Urbanos y la Dirección de Regulación y Gestión Ambiental de Aguas y Suelos y residuos. Se pretende sancionar a quien la tire en la calle. Las multas comprenderán desde los 10 hasta los 20 días de salario mínimo.¹⁹

A pesar de la alta composición de materiales reciclables en los residuos sólidos urbanos en México, solamente se aprovecha entre el 2% y el 5%. Problemática actual en la gestión de residuos sólidos urbanos: La gestión de residuos sólidos urbanos está compuesta por las fases de almacenamiento, recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos. Todas ellas son responsabilidad de los municipios, pero en la mayoría de los casos éstos no están preparados y carecen de recursos financieros para llevar a cabo la gestión correctamente, ya que no cobran tarifas. Además, la única fase regulada es la de disposición final, para las demás fases no existen normas o lineamientos técnicos a seguir, únicamente lo que impone la costumbre. A todo esto se suma el problema de la poca continuidad tanto a nivel político como técnico, pues las elecciones municipales son cada tres años. A continuación se describe la situación actual de cada una de las fases. Almacenamiento: Es la acción de acumular temporalmente los residuos sólidos hasta su recolección y posterior transporte a los sitios de transferencia, tratamiento y/o disposición final.

En muchos casos las condiciones de higiene, seguridad y operación en el almacenamiento no son las adecuadas, provocando malos olores y fauna nociva (roedores, insectos, etc.).

¹⁷ (Semarnat,2004)

¹⁸ (Semarnat.2004)

¹⁹ (Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal. 2004)

Normalmente los residuos se almacenan en recipientes, pero en algunas ocasiones, sobre todo en las zonas periféricas de las ciudades, se tiende a almacenar los residuos en solares o en la vía pública, hasta que los retiran camiones dedicados de forma eventual a esta actividad. Este tipo de almacenamiento favorece la creación de vertederos clandestinos.

Recolección: Es la acción de recoger los residuos del lugar de almacenamiento y colocarlos en los equipos que los transportarán a los sitios de transferencia, tratamiento y/o disposición final. En la mayoría de los municipios mexicanos, la administración municipal no cobra por el servicio de recolección, sin embargo, gran parte de los ciudadanos pagan propinas o gratificaciones e incluso tarifas impuestas por los mismos operadores. Normalmente, la administración pública paga los sueldos de los trabajadores y la infraestructura, como los camiones y las estaciones de transferencia, aunque algunos municipios hacen contratos con personas del sector privado, cuyas ganancias en algunas ocasiones son únicamente las propinas, la venta de material reciclable encontrado en los residuos que recolectan y, en algunas ocasiones, una determinada cantidad de gasolina para la operación de los camiones, que pueden ser privados o del municipio.

TABLA 8. RECEPCIÓN DE RESIDUOS EN ESTACIONES DE TRANSFERENCIA (DEPÓSITOS).

estación de transferencia	Cantidad de residuos Transferidos (ton / día)	capacidad instalada ton / turno
Álvaro Obregón	1,180	1,964
Azcapotzalco	1,289	4,418
Benito Juárez	308	1,473
Iztapalapa I (Iztacalco y Central de Abasto)	1,291	1,473
Coyoacán	1,412	1,473
Cuauhtémoc	890	2,618
Gustavo A. Madero	807	1,964
Iztapalapa II	1,252	1,636
Miguel Hidalgo	626	1,473
Milpa Alta	77	327
Tlalpan	543	1,964
Venustiano Carranza	709	1,473
Xochimilco	469	1,309
TOTAL	10,853	23,565

FUENTE: Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Servicios Urbanos, 2008.

Como puede verse en la tabla 7, las estaciones de transferencia cuentan con una capacidad instalada para la recepción de los residuos mayor a la que actualmente reciben, con excepción de la Delegación Coyoacán, donde la cantidad de residuos transferidos diariamente se aproxima prácticamente a la capacidad instalada. Ésta se calcula bajo la condición de que los vehículos recolectores tengan una frecuencia de arribo distribuida homogéneamente durante el día; sin embargo, en la actualidad 80% de los viajes coinciden entre las 11:00 y las 14:00 horas, provocando saturación al ingresar a la estación de transferencia.

Lo anterior plantea la necesidad de hacer una revisión de las estaciones de transferencia para evaluar la posibilidad de cambiar el uso de algunas, para utilizar menos estaciones con una mayor

ocupación de su capacidad instalada y utilizar los espacios de las que cierran para gestionar los residuos con otras tecnologías.

4- COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS QUE GENERAMOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

La composición física de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) Como parte de la generación domiciliaria, se identificaron 31 subproductos catalogados en tres fracciones, obteniendo así que 55.58 % corresponde a la fracción orgánica; 20.30 % a subproductos que presentan un potencial de reciclamiento tales como el polietilen-tereftalato (PET), papel, cartón, vidrio transparente, plástico rígido, lata, vidrio de color, materiales ferrosos, aluminio y, por último, 24.12 % de subproductos que tienen un escaso valor en el mercado. Algunos de estos materiales son susceptibles de ser reciclados, tales como plástico de película, trapo y hueso, entre otros (figura 6).

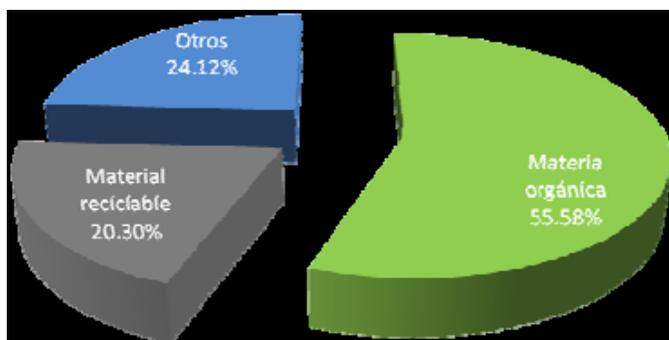


FIGURA 5. FRACCIONES PRINCIPALES ENCONTRADAS EN EL ESTUDIO DE GENERACIÓN DOMICILIARIA.

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente, 2009.

La mayor generación de residuos sólidos sale de nuestras casas. Se estima de los hogares proviene el 47 % del total de los desperdicios, de los comercios el 29 % de los servicios el 15 %, de los controlados el 3 % y de otras actividades el 6 %.

El Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal en coordinación con las principales Instituciones de Educación Superior públicas realizaron un estudio sobre la composición física porcentual de los residuos sólidos urbanos en las trece estaciones de transferencia del Distrito Federal, la cual se muestra a continuación:

TABLA 9 COMPOSICIÓN FÍSICA PORCENTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO FEDERAL.

No	Subproducto	Promedio (%)	No.	Subproducto	Promedio (%)
1	Algodón	0.30	27	Papel Bond	2.09
2	Cartón liso	3.09	28	Periódico	1.68
3	Cartón corrugado	2.77	29	Revistas	0.63
4	Otros cartones	0.50	30	Papel higiénico	6.72
5	Envases de cartón tetrapak	1.51	31	Pañal desechable, toallas femeninas	2.83
6	Cuero	0.33	32	PET (polietilen – Tereftalato)	2.80
7	Residuo Fino	2.68	33	HDPE-PEAD (polietileno de alta densidad)	2.92
8	Residuo grueso	1.71	34	PVC (policloruro de vinilo)	0.15
9	Fibra dura vegetal	0.50	35	LDPE-PERD (polietileno de baja densidad)	5.44
10	Fibra sintética	0.49	36	PP (polipropileno)	0.92
11	Hueso	0.70	37	PS (poliestireno)	0.98
12	Llantas de automóvil	0.48	38	Alimenticios	34.87
13	Llantas de camioneta	0.06	39	Residuos de jardinería	9.18
14	Llantas de camión	0.37	40	Trapo	2.94
15	Otros hules	0.17	41	Vidrio transporte	1.74
16	Lata de aluminio	0.27	42	Vidrios de color	0.74
17	Lata metálica	1.46	43	Tenis	0.20
18	Losa y cerámica	0.53	44	Zapatos	0.44
19	Madera	1.95	45	Bajo, alfombra, borra	0.00
20	Material construcción	1.75	46	Cera parafina	0.00
21	Material ferroso	0.37	47	Chácharas	0.00
22	Aluminio	0.07	48	Muebles	0.00
23	Bronce	0.03	49	Fibras de vidrio	0.43
24	Cobre	0.02	50	Cochón	0.00
25	Pilas eléctricas	0.07	51	Electrónicos	0.11
26	Acero inoxidable	0.02		TOTAL	100.00

Fuente: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, 2009.

La recolección selectiva de residuos sólidos es una actividad primordial para el éxito del Programa sin embargo de acuerdo a los datos reportados en los informes delegacionales para integrar el Inventario de Residuos Sólidos, mencionan que sólo un 30 % de las rutas están operando la recolección selectiva, con distintos niveles de calidad.

4.2. ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN LOS PEPENADORES

Existen en la actualidad de 27 a 30 mil trabajadores y miembros de Cooperativas. Hay tres asociaciones de Selectores de Desechos Sólidos de la Metrópoli A.C., Frente Único de Pepenadores A.C. y Unión de Pepenadores del D.F. Rafael Gutiérrez Moreno A.C.

La actividad fundamental de estos trabajadores es la selección y separación de materiales,

TIPOS DE ACTIVIDADES

LAS PRICIPALES ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN

- Descargar la basura de los camiones de limpia.
- Seleccionar material
- Clasificar y amontonar los materiales por tipos: cartón, papel, bolsa de papel; plásticos, duros o blandos, bolsas de plástico; vidrio y botella; botes, fierros y lámina.
- Pesar los materiales seleccionados en cada departamento para su empaque.
- Empacar los materiales; armando pacas, embolsando los plásticos, hacer arpillas de vidrio y de fierros.
- Cargar los camiones para que se transporte el material a su destino, ya sea a cada departamento, al destinatario final.

Una vez que sea indicado al chofer de limpia el sitio donde se deberá tirar la basura, el jefe de producción numera el viaje y lo asigna al jefe de cuadrilla que dispone, junto con sus gancheros, de una o de dos horas para seleccionar los materiales y dejar libre el lugar para que puedan disponer de ese lugar para el siguiente viaje y puedan ser depositados los materiales.

La selección debe ser muy rápida, por eso, se trabajan principalmente los materiales de más fácil recuperación, mayor volumen y precio. Como el proceso de semirelleno sanitario se realiza cada 24 horas, hay ocasiones en que se va reduciendo el espacio para la selección, con lo que se obstaculiza el manejo de los materiales.

En la selección de la basura se obtienen materiales que interesan a la cooperativa como el cartón, aluminio, bote, vidrio, papel y plásticos entre otros como llantas, maderas, colchones, trapos que se venden a particulares. Cuando han terminado de seleccionar los materiales los llevan a pesar a las básculas y se amontonan ahí las cantidades entregadas por cada trabajador. Después, los materiales clasificados se trasladan al departamento que le corresponde. En el departamento de cartón se revisa el material, se humedece y se empaca para ser almacenado o enviado a su destinatario final, de esta manera se hace en el departamento de papel; en el departamento de plásticos, se hace una segunda selección por gruesos, tipos y colores, se hacen pacas de plásticos y se trasladan al comprador local; en el departamento de bote, se compactan los envases con medios rudimentarios para poder trasladarlos una vez que separaron la lámina y el aluminio.

Las tareas de control de producción y gestión cooperativa entre los cuales se encuentra:

- Llevar el control y el registro de lo producido por cada ganchero, cuadrilla, jefe de grupo, jefe de departamento y tipo de producción.
- Llevar el control y registro de número de viajes o camiones que entran y salen.
- Vigilar el cumplimiento de trabajo.
- Seleccionar cualquier imprevisto en el proceso de trabajo, en las relaciones entre los trabajadores, en la distribución y acopio de los materiales, en el funcionamiento de la

infraestructura y en el almacenaje de los materiales.

- Sancionar las faltas en el trabajo y determinar suspensiones.
- A la descripción anterior se pueden agregar las siguientes funciones de los consejos de administración y vigilancia.
- Poner en marcha los acuerdos de la Asamblea General.
- Administrar los bienes de la organización.
- Informar periódicamente de los departamentos de la organización.
- Revisar los problemas y diferencias entre los socios.

4.1. EXTERNALIDADES

Hacia 1970 se empezaba apenas a reconocer la importancia que pudiera revestir el deterioro ambiental en el crecimiento económico de los países con economía de mercado y de elevado nivel de industrialización. En las naciones con economías entonces llamadas de planificación central, los problemas ambientales casi no se atendían. Por otro lado, en aquellas vías de desarrollo,

semi-industrializadas o situadas en etapas aún menos evolucionadas, expuestas ya al abuso de la naturaleza en aras del desarrollo, los aspectos ambientales no se reconocían como significativos. **El tema de las externalidades negativas o positivas no estaba ausente de la teoría económica**, pero se identificaba de manera especial en las discusiones sobre políticas de desarrollo económico o en las consideraciones teóricas de la Época, y menos en aquellas en que se planteaban los problemas del medio ambiente.²⁰

En Estocolmo salió la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), CON SEDE EN Nairobi, el cual, con escasos recursos, se dedicó a la gran tarea de cooperar con los países miembros de las Naciones Unidas, en el terreno técnico y económico-social, para tratar de resolver problemas de contaminación tanto regionales como subregionales y nacionales.

La obra de Sunkel, creada e iniciada en América Latina entre 1978-1980 por medio del proyecto conjunto de la CEPAL y el PNUMA sobre Estilos de desarrollo del Medio Ambiente en América Latina que culminó en un seminario regional en Santiago de Chile en noviembre de 1979.²¹

En su Introducción hace un repaso de las nociones sobre desarrollo, y del surgimiento de las ideas críticas sobre los “estilos de desarrollo” que, entre otras cosas, “no prestaba consideración adecuada a la dimensión ambiental” (aunque no era ésta la principal preocupación), por lo que se partió de la “intervención sociedad-naturaleza”, donde la biosfera continúa y peligrosamente, y

²⁰ Celso Furtado, Breve introducción al desarrollo; un enfoque interdisciplinario, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, Traducción de la edición Brasileña, caps., IV y XI, passim.

²¹ Véase Osvaldo Sunkel y Nicolo Gligo (comps.), Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, México, Fondo de Cultura Económica, Serie Lecturas, núm. 36, 2 vols., 1980.

dando lugar a que el consumo de la energía se transformara en “productos y residuos que deben reacomodarse en la naturaleza”. Al no absorber, la naturaleza, los desechos y residuos, “se producirá la contaminación, con lo cual se deterioran esos recursos [naturales] y se afectará la propia salud de la población.”²²

El resultado del proyecto sobre Estilos de Desarrollo fue trascendental, tanto así que el propio Prebisch contribuyó con un ensayo titulado “Biosfera y desarrollo”.²³

Surge de esta manera una línea de pensamiento en los años setentas aunque no tuvo aceptación inmediata a la postre, casi diez 10 años después serviría de base a la noción de un nueva “economía del desarrollo sustentable”, Se trata del “ecodesarrollo”, concepto acuñado por el economista polaco Ignacy Sachs, quien, desde 1971, escribía artículos y ensayos referidos a la perspectiva de los países en desarrollo. Su mérito fue “trabajar en un nivel de abstracción menor que pretende, en último término encontrar los medios de armonizar los objetivos sociales y económicos del desarrollo con un manejo de recursos y del medio ambiente que sea ecológicamente adecuado”... [El] ecodesarrollo... una meta hacia la cual encaminemos nuestros pasos, evitando caer en el economicismo o en el ecologismo”.²⁴

Sachs fue de los primeros en buscar una conciliación entre las nociones de desarrollo y la necesidad de ejercer al mismo tiempo una política ambiental. En los países industrializados se veía al principio, el costo de la protección ambiental como un elemento negativo para el crecimiento, sin sospechar el creciente valor económico de la conservación de los recursos, del reciclaje, el costo/beneficio que se generaría a la larga, ni el futuro desenvolvimiento de la industria y la tecnología ambiental. En las naciones en vías de desarrollo económico y social como tales, basado en la industrialización (suponiendo, claro que está, que éste proceso fuera siempre sensato y productivo).

El concepto de ecodesarrollo elaborado por Sachs, pensando en gran medida en relación con la economía rural, ayudó a abandonar las falsas antinomias en que se hallaba la relación desarrollo/medio ambiente y a encuadrar esta relación en un análisis mucho más amplio, de sistemas, de aplicación de técnicas de costo/beneficio, de incorporación a las tareas de la planificación a largo plazo, de enfoques interdisciplinarios e interinstitucionales y de economía política.²⁵

El economista inglés Pearce, abordó también en los años setentas aspectos importantes del análisis económico aplicable al medio ambiente, a partir de la economía del bienestar, pasando por el análisis de insumo-producto, los conceptos de optimización, la economía de los recursos no

²² Osvaldo Sunkel, en la “Introducción” a Sunkel y Gligo, Estilos de desarrollo..., op. cit., pp. 10 y 11-13.

²³ Raúl Prebisch, titulado “Biosfera y desarrollo”, en Sunkel y Gligo, op. cit., vol., cap. 1.

²⁴ Vicente Sánchez, en el “prólogo” a la colección de ensayos de Ignacy Sachs que él cumplió en 1982, Ecodesarrollo; desarrollo sin destrucción, México, El Colegio de México, pp. 1-2.

²⁵ Sachs, op. Cit., en especial los capítulos 2 “En torno a una economía política del medio ambiente”; 3 “Ambiente y estilos de desarrollo”, y 9 “Medio ambiente y desarrollo”, Sachs incluye en obra una amplia bibliografía correspondiente al periodo anterior a 1980.

renovables. La economía del reciclaje y la conservación, y la cuestión de los límites del crecimiento.²⁶

Los costos ambientales, en materia económica, caben en el concepto de externalidades, que tienen muchas otras aplicaciones (por ejemplo, el cambio tecnológico) y que no ha sido ajeno a la teoría económica, como se ha mencionado con anterioridad. Estas pueden considerarse, además, como factores estructurales, no susceptibles de modificarse a corto plazo por medio de los mecanismos del mercado.²⁷ Para las unidades productivas, el problema consiste en internalizar las externalidades, con el apoyo del Estado en su función económica.

El deterioro del medio ambiente global, regional y nacional, y los daños al equilibrio ecológico, son ya de tal consideración que, independientemente si se fuera o no reversibles, entrañan ya un costo económico creciente para la humanidad, tanto para reparar el daño como para reducirlo o eliminarlo. La agresión a los recursos naturales y su destrucción, y en algunos casos su posible agotamiento, significan pérdida de capital real, que empiezan ya a contabilizarse según métodos que las Naciones Unidas y diversos organismos académicos y otros han estado proponiendo.²⁸

Estos costos caben en externalidades, que tienen muchas otras aplicaciones (por ejemplo, el cambio tecnológico) y que no ha sido ajeno a la teoría económica, como se ha mencionado con anterioridad.

4.2. SURGIMIENTO DE LA ECONOMÍA AMBIENTAL Y LA ECONOMÍA ECOLÓGICA.

La economía ambiental entra en el engranaje de la ciencia económica como la herramienta que permite armonizar el problema económico con el normal funcionamiento del ecosistema. Sin embargo, este no es el caso de la economía ecológica la cual no está subordinada ni a la economía ni a la ecología; según uno de sus primeros pensadores, la economía ecológica es una síntesis integradora de ambas (Constanza 1994), es decir, es transdisciplinaria y holística pues “trata de abarcar las relaciones entre los sistemas ecológicos y económicos en el más amplio sentido sin pretender acotar rígidamente el campo de investigación” (Jiménez 1996 p 189). Su origen se enmarca en la aspiración por un Desarrollo Sostenible Global (Jiménez 1996) impulsado por los lineamientos del Informe Brundland (1987). A la luz de la comparación entre los orígenes de ambas disciplinas se encuentran varios resultados:

²⁶ Véase David W. Pearce, *Economía ambiental*, México, Fondo de Cultura Económica, 1985, traducción del original publicado en 1976.

²⁷ Véase Nicolo Gligo, “Medio ambiente y recursos naturales en el desarrollo latinoamericano”, en Osvaldo Sunkel (comp.). *El desarrollo desde dentro*, cap., 6, especialmente pp. 255-258.

²⁸ El cap. 8 del programa 221 aprobado en la CNUMAD contiene referencias a la importancia de adoptar la contabilidad ambiental. Naciones Unidas ya tiene un manual para la integración de las cuentas nacionales y las cuentas ambientales: *Statiscal Office of the United Nations, SNA Draft Handbook on integrated Enviromental and Economic Acconunting* (provisional versión), Nueva York, marza de 1992. Un estudio importante sobre la materia es el de un grupo de investigación del centro Tropical de Ciencias y el Word Resources institute, 1991.

Para la economía ambiental la mala asignación ocurre por las fallas de información que enfrenta el mercado. Por un lado los altos volúmenes de contaminación ocurren porque no es claro a quién afecta dicha contaminación. Por ejemplo, si las empresas le pagaran a alguien (habría un doliente) por el daño de contaminación que producen, sus costos se resentirían por lo que tendrían muy pocos incentivos para continuar con esa actitud. Es decir, si los derechos de propiedad estuvieran claros, **no habría externalidades**. Ahora bien, desde el punto de vista de los recursos renovables o no renovables si a estos se les pudiera definir un precio, esto es, se pudiera cuantificar su valor, los individuos y los diseñadores de política podrían tomar decisiones sobre su utilización con base en criterios de racionalidad económica (maximizadora) la cual, según la economía convencional, implica que su uso sea eficiente.

4.3. LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Entre los giros industriales que producen los mayores volúmenes de residuos peligrosos, destacan la industria química, fundidoras metalmecánicas, textil, artes gráficas y galvanoplastia.²⁹ Los residuos que reclaman mayor atención son los llamados residuos peligrosos; alimentos y fármacos no aptos para el consumo humano, residuos generados en clínicas, laboratorios y unidades médicas, lipas, pintura, patógenos y virus encontrados en la basura y en lodos de aguas negras, los llamados residuos peligrosos, por ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológicos-infecciosos, no han podido ser regulados ni controlados eficientemente, a pesar de que existe una tecnología conocida para ello.

La ZMVM produce anualmente alrededor de 587 mil toneladas al año de residuos peligrosos, lo que representa alrededor de 33 kilogramos al año por habitante. Aproximadamente la mitad de estos residuos se generan en el Distrito Federal y la otra mitad en los municipios conurbados del Estado de México. De esas 587 mil toneladas, únicamente el 12 % se recicla, rehúsa, trata o confina, mientras que el resto se dispone en forma inapropiada. a través de descargas al drenaje o mezclados con residuos municipales, así como a través de quemas y tiraderos clandestinos, sin mencionar que la infraestructura existente es insuficiente y/o no cubre todas las necesidades de un manejo adecuado, situación que se traduce en un detrimento del medio ambiente y, en última instancia, de la salud de la población.³⁰

²⁹ (ver Sánchez. 1998).

³⁰ (Alvarez.2002).

CAPITULO-5 LEGISLACION AMBIENTAL

5.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

La base de la legislación Ambiental se encuentra en el tercer párrafo del artículo 27 de la Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos promulgada en 1917. De esta norma fundamental, derivan las normas jurídicas específicas, siguiendo una jerarquización tal, que cada una valida y fundamenta a otra inferior, y ésta a su vez da origen a otra u otras. De los diversos artículos, fracciones e incisos la conforman, emanan los siguientes ordenamientos:

- A) Leyes reglamentarias de la Constitución.
- B) Reglamentos. Los Expedidos por el Ejecutivo y los reglamentos autónomos.

En los años 70's el Gobierno Federal inició la elaboración de un reglamento para controlar y prevenir la contaminación Ambiental, Este ordenamiento fue el primer instrumento jurídico en México denominado Ley Federal para prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, promulgado para la prevención y control de los contaminantes y sus causas. Este documento fue valioso, ya que a través de esta Ley se instrumentaron programas educativos e informativos en el ámbito nacional, se promulgaron reglamentos para localizar, clasificar y evaluar los tipos de fuentes de Contaminación Ambiental, así como procedimientos técnicos para controlar las emisiones descargas, depósitos o transporte de contaminantes, lo anterior es reforzado por el Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos de 1973. Este mismo año se expidió el Reglamento para la Prevención y control de la contaminación de las Aguas, el cual por más de una década fue el principal reglamento jurídico aplicable para resolver el problema de la contaminación del agua. Este reglamento estableció el control de sólidos sedimentables, grasas, aceites, material flotante, temperatura y pH dentro de los parámetros establecidos y, en las condiciones de descarga que se fijaron en función de las características de los cuerpos receptores. En 1982 fue promulgada la Ley Federal de Protección al Ambiente que abrogó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, manteniendo el carácter de salubridad general, incluyendo en artículos específicos la protección a la fauna, flora, suelo y ecosistemas marinos. El objetivo de esta Ley es por una parte la conservación, protección, preservación, mejoramiento y restauración del ambiente, así como de los recursos que lo integran y, por otra parte, la prevención y control de los contaminantes y las causas que lo originan. Se incorpora también la evaluación del impacto ambiental de los proyectos de construcción de obras públicas o privadas, como instrumentos básicos de planeación, destinada a proteger, mejorar y restaurar ambientalmente las áreas que si lo requieran, además establece el concepto de delito, como la consecuencia penal corporal de las actividades depredadoras o contaminadoras y las sanciones en función del salario vigente en el Distrito Federal. Una de las principales causas que impidieron que esta ley se llevara a la práctica, fue que nunca se expidieron los reglamentos previstos en la misma; otro factor fue el carácter centralista que la ley marcaba, impidió responsabilizar e involucrar a las autoridades locales y municipales en las funciones previstas, además de la marcada tendencia de por separado el aprovechamiento de cada uno de los recursos naturales. La constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga atribuciones y responsabilidades al Ejecutivo Federal a través de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), en lo que respecta a la administración de las sustancias tóxicas y los materiales

peligrosos, así como de los residuos que de ellos deriven, diversas dependencias tienen competencia en la materia, conforme lo dicta la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. La LOAPF Estableció las bases para crear la Secretaría de Desarrollo Social (Sede sol); dicha secretaria tenía entre sus objetivos formular y evaluar la política general de desarrollo social, regional y urbano, vivienda y ecología. Que es una dependencia (Sede sol) de la administración pública federal responsable de la materia ambiental, con las atribuciones siguientes: “Promover el ordenamiento ecológico general del territorio nacional, en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal correspondiente y los gobiernos estatales y municipales y con la participación de los sectores social y privado...). Se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE), el cual tiene facultades técnico-normativas; y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la cual cuenta con facultades para vigilar la correcta aplicación de la normatividad ambiental vigente en México, y para atender las demandas ciudadanas. Mediante estos dos órganos, la Sede sol era responsable de la gestión, tanto normativa como operativa, de los Residuos Peligrosos (RP) a nivel nacional.

5.2. LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL

Artículo 1º. La presente Ley es de observancia general en el Distrito Federal, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la generación y el manejo sustentable de los residuos sólidos, así como la prestación del servicio de limpia.

Artículo 2º. Las disposiciones de esta Ley no aplican a los materiales, sustancias y residuos peligrosos a los que se refiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley Ambiental del Distrito Federal.

En los casos en que existan convenios celebrados, o que se celebren, entre el Gobierno del Distrito Federal y la Federación para el control de los residuos peligrosos se observarán las disposiciones establecidas en dichos convenios y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán supletoriamente las disposiciones contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con las materias que regula el presente ordenamiento.

Artículo 3º. El manejo sustentable de residuos sólidos estará sustentado en los siguientes principios:

I. Minimizar la generación de residuos tanto en cantidad como en su potencial de causar la contaminación al ambiente, entre otros, utilizando diseños adecuados de procesos y productos, que tiendan a la reducción de residuos sólidos desde la fuente;

II. La generación de inventarios de ciclo de vida de sustancias y productos a fin de que se diseñen y manejen de manera que se reduzcan al mínimo sus impactos adversos al ambiente, en cada una de las fases de su ciclo de vida: generación, uso, recuperación y disposición final;

- III. La adopción de medidas preventivas, considerando los costos y beneficios de la acción o inacción, cuando exista evidencia científica, para sospechar que la liberación al ambiente de una sustancia, residuo o energía, pueden causar daños a la salud o al ambiente;
- IV. El manejo integral de los residuos sólidos debe realizarse con un enfoque multimedios, para evitar la transferencia de contaminantes de un medio a otro;
- V. La necesidad de contar con normas que permitan el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos en todas las fases de su ciclo de vida;
- VI. La necesidad de contar con infraestructura necesaria para asegurar que los residuos sólidos que se generen se manejen de manera ambientalmente adecuada;
- VII. La búsqueda del acopio, tratamiento o disposición final de los residuos tengan lugar tan cerca de la fuente generadora como sea posible y que sea técnica y económicamente factible; y
- VIII. El aseguramiento para que al diseñar o instrumentar los sistema de manejo integral de residuos se informe e involucre al público.

5.3. INSTRUMENTOS

Artículo 9º. Para la formulación y conducción de la política de residuos sólidos y la expedición de las Normas Ambientales del Distrito Federal en materia de Residuos Sólidos, la Secretaría observará los siguientes criterios:

- I. La adopción de medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad;
- II. El fomento para la reducción y separación de los residuos sólidos en el lugar de su generación;
- III. El fomento de la disposición segura de los residuos sólidos;
- IV. La reducción de la cantidad y toxicidad de los residuos sólidos;
- V. El desarrollo de acciones de educación y capacitación para la generación y manejo sustentable de los residuos sólidos;
- VI. El establecimiento de un sistema de responsabilidad compartida para la generación y el manejo sustentable de los residuos sólidos, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos;
- VII. La promoción de la iniciativa y participación activa de los individuos, la sociedad civil organizada y el sector privado en el manejo sustentable de los residuos sólidos;
- VIII. La armonización de las políticas de ordenamiento territorial y ecológico con la de residuos sólidos, así como la identificación de áreas apropiadas para la ubicación de infraestructura para su manejo sustentable;
- IX. El fomento para la generación, sistematización y difusión de información del manejo de los residuos sólidos para la toma de decisiones;
- X. La definición de planes, programas, estrategias y acciones intersectoriales para la prevención de la generación y para el manejo sustentable de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas, sanitarias y ambientales;
- XI. El establecimiento de tarifas cobradas por la prestación del servicio de limpia, fijadas en función de su costo real, calidad y eficiencia, y cuando sea el caso mediante subsidios correspondientes;

- XII.** El establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del agua, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de este elemento natural;
- XIII.** El establecimiento de medidas adecuadas para reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables o reciclables;
- XIV.** El depósito en forma ambientalmente adecuada las sustancias o materiales no reutilizables o reciclables;
- XV.** El desarrollo y uso tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado;
- XVI.** El establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos y los sitios contaminados; y
- XVII.** Los demás que establezca el reglamento y el programa integral de residuos sólidos.

5.4. DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Artículo 13. Las autoridades competentes están comprometidas a promover instrumentos económicos para aquellas personas que desarrollen acciones de prevención, minimización, separación de residuos sólidos para su reutilización y reciclaje, así como para inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo sustentable de los residuos sólidos, mediante los mecanismos establecidos en la Ley de Desarrollo Económico del Distrito Federal y el Código Financiero del Distrito Federal.

Artículo 14. El Gobierno del Distrito Federal promueve incentivos para la inversión del sector privado en el desarrollo tecnológico, adquisición de equipos y en la construcción de infraestructura para el reúso, reciclaje e incineración de residuos sólidos.

Artículo 15. En aquellos casos en que sea técnica y económicamente factible, el Gobierno del Distrito Federal, a través de sus órganos competentes, promoverá la creación de mercados de subproductos que establezcan mecanismos que involucren la participación de los consumidores en la recuperación de materiales, envases y embalajes reutilizables y reciclables, quienes se beneficiarán con incentivos económicos u otras modalidades análogas. Los establecimientos comerciales donde se expendan productos de consumo o utilización masiva están obligados a facilitar sus instalaciones para dicha actividad de recuperación.

Artículo 16. La Secretaría de Finanzas celebrará convenios con las delegaciones con la finalidad de que estas reciban por lo menos el 50 por ciento de los montos recaudados por concepto de recaudación de la prestación del servicio de limpia y de las multas por infracciones a las disposiciones de la presente Ley competencia de las delegaciones, mismos que sólo podrán ser utilizados para la prestación del servicio de su competencia.

5.5. DE LA CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO

ESPECIAL

Artículo 20.- Se consideran como residuos sólidos urbanos los definidos como tales en la fracción XLVII del artículo 4° de este ordenamiento; y como criterios para su segregación, manejo e integración de los inventarios de generación, se les su clasifican como sigue:

- I. Materiales orgánicos, alimenticios, de plantas de interior, de jardinería, fibras vegetales y otros, con excepción de los Compuestos orgánicos persistentes;
- II. Papel, cartón y productos de papel;
- III. Textiles;
- IV. Cuero;
- V. Plásticos;
- VI. Vidrio;
- VII. Metales;
- VIII. Loza y cerámica;
- IX. Hule;
- X. Madera;
- XI. Otros que se establezcan en los ordenamientos jurídicos estatales y municipales.

5.6. SISTEMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Artículo 34.- La implantación de los Sistemas de Manejo Ambiental es obligatoria para los siguientes organismos:

- a) La Presidencia de la República;
- b) Las dependencias y entidades del Gobierno Federal;
- c) Los Gobiernos de las entidades federativas y los municipios;
- d) La Procuraduría General de la República;
- e) El H. Congreso de la Unión;
- f) El Poder Judicial de la Federación;
- g) La Consejería de la Judicatura, y;
- h) Los Tribunales Administrativos Federales.

6. IMPACTO ECONOMICO.

En este sentido, se pueden identificar tres tipos de sectores económicos³¹, con estructuras semejantes:

SECTOR FORMAL: Las actividades de este sector respetan las leyes fiscales, del trabajo y sociales de manera general en todos los sentidos. El producto o servicio, la producción y el comercio en este sector cumple con las normas en vigor. En el área de la gestión de los residuos Sólidos municipales (RSM), por ejemplo, serían las firmas concesionarias de las recolectas, las oficinas de ingeniería, las cooperativas de pepenadores y/o de burreros que estén debidamente registradas y cumpliendo con sus deberes previstos por las leyes.

SECTOR INFORMAL: no todas las leyes son respetadas, principalmente las que se refieren al fisco, trabajo y los derechos sociales de los trabajadores. El producto elaborado es legal (igual que un servicio prestado). Sin embargo, su producción y comercialización son ilegales. En el ramo de los RSM, por ejemplo, los pepenadores no organizados que pepenan en los basureros y en las calles, no están practicando ningún delito, dado que la pepena de material reciclable el basurero no es ilegal, pero contratar pepenadores sin el debido reconocimiento de los derechos sociales sí es ilegal.

SECTOR INFORMAL ILEGAL: en este caso ni las leyes fiscales, de trabajo y sociales son respetadas, además de que el producto (o servicio), la producción y comercialización son ilegales, como sucede con las drogas y la piratería. Un ejemplo en la gestión de los RSM son las empresas que depositan materiales peligrosos en los rellenos sanitarios o construyen rellenos sanitarios o crean basureros-tiraderos clandestinos.

En el núcleo de los tres sectores, se encuentran actividades de jerarquías, que se identifican con las estructuras sociales. Es interesante observar que en los tres sectores se pueden identificar la clase dominante, los dueños del capital que viven de las ganancias, la clase media que realiza las actividades intermedias entre los dueños del capital y los trabajadores y, finalmente, la clase trabajadora que es la base de la pirámide, compuesta en su mayoría por personal no calificado. En el área del manejo de RSM, los pepenadores serían un ejemplo del trabajador en el nivel más bajo de la pirámide, los compradores de materiales reciclables podrían ser identificados como de la clase intermedia y los capitalistas se pueden citar como los dueños de las fábricas de reciclaje, que no son oficialmente registrados y no pagan sus impuesto.

³¹ (Floribela Dos Santos 2001)

6.1. ESTRUCTURAS SOCIALES.

En el sector informal en la gestión de los residuos sólidos en México se hace una diferencia entre pre-pepenadores, pepenadores, barrenderos, burreros, carretoneros y tamboreros. En estos casos es discutible si este personal todavía pertenece al sector informal o si se ha formalizado total o parcialmente. Por ejemplo, el Gobierno del Distrito Federal de la Ciudad de México a través de su Dirección general de Servicios Urbanos (ver Kokusai 1998)

Usa parcialmente las estructuras informales para cumplir con sus tareas. En general se puede considerar que las estructuras informales están estrechamente interconectadas con las formales. El sector informal relacionado con el manejo de los RSM, no se limita al reciclaje, también está involucrado en la recolección, siendo muchas veces usado por las autoridades municipales como sustitutos parcial del sector formal que significa una determinada legitimación. En la mayoría de los municipios mexicanos no se cobra por el servicio de recolección a través de la administración municipal, sin embargo, gran parte de la ciudadanía paga propinas o gratificaciones que en algunos casos sobrepasan la cantidad que costaría un servicio formal por parte de los municipios. Mientras la administración pública tiene que pagar el sistema (sueldos de los trabajadores y la infraestructura, como por ejemplo los camiones y estaciones de transferencia) a través de los Impuestos y su presupuesto, los ingresos directos los recibe el personal (formal e informal) cuyas ganancias son únicamente las propinas y la venta de material reciclable encontrado en la basura. Las estructuras del sector informal en el manejo de los RSM son bastante complejas. A continuación serán descritos algunos actores y su rol e interacción socio-ambiental:

6.1.1. Pre-pepenadores o recolectores-

En los camiones recolectores de basura de las municipalidades se suelen incorporar regularmente individuos que voluntariamente y por su cuenta, separan el material reciclable y lo acomodan en sacos o bolsas colocados al costado o toldo del camión. Por esta labor reciben propinas o el pago de la venta del material separado, el cual se entrega a centros de acopio antes de llegar a su destino final.

6.1.2. Pepenadores-

Se denomina así a los individuos que separan los materiales reciclables en los tiraderos de basura o en rellenos sanitarios. Entre ellos se distinguen los que son empleados de un cacique o líder, los que trabajan por su cuenta en tiraderos municipales o en su propio tiradero clandestino y los que forman parte de un sindicato. Por lo general, involucran ancianos, niños, campesinos sin tierra, ex convictos y otros. Pueden ganar más que si trabajaran en el sector formal.

6.1.3. Barrenderos y tamboreros-

Existen barrenderos voluntarios que compran o rentan carritos y tambos para realizar la recolección de basura, además del barrido que es su función principal. Pagan entre 5 y 20 pesos al camión recolector oficial de la basura por que se lleven la que recolectaron y de la que separaron los materiales reciclables.

6.1.4. Burreros-

Disponen de un burro o caballo que tira de una carreta con una capacidad aproximada de un metro cúbico y se encargan de llevar la basura recolectada a un centro de transferencia o bien directamente al tiradero (generalmente ilegal y no controlado). Obtienen sus ingresos de propinas y compiten con el servicio regular de recolección. Por lo general suelen constituir grupos de hasta cien individuos divididos entre los que recolectan y los que separan los materiales reciclables de los residuos.

6.1.5. Carretoneros-

Realizan la misma labor que los burreros, salvo que ellos mismos llevan a cabo la tracción de sus carretas pues no cuentan con tracción animal.

6.1.6. Intermediarios-

Establece un vínculo entre los distintos grupos antes referidos y la industria del reciclaje. Se trata de compradores que compran el material reciclable ya separado y clasificado y lo llevan directamente a las recicladoras o bien lo venden a centros de acopio, en los cuales se hace una segunda separación y acumulación en grandes cantidades para que sea interesante o rentable para los compradores recogerlos y llevarlos a los recicladores. Frecuentemente, los centros de acopio pertenecen a los líderes de los pepenadores a los que obligan a venderles solamente a ellos los materiales que separan con las amenazas de eliminarlos de los grupos que liderean y a los que pagan un precio más bajo que otros compradores.³²

Se estima que existen entre 25 a 30 mil pepenadores en los tiraderos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Entre ellos hay niños, ancianos, campesinos emigrados, ex convictos y principalmente familias que no desean trabajar en empresas debido a que consiguen un ingreso mayor en la pepena del que podrían ganar en el sector formal.

Esta actividad aunque menospreciada por muchos, es importante para la sociedad, ya que evita que toneladas de RSM aumenten en los basureros y suministra casi su totalidad las materias primas que deben ser recicladas en las industrias de papel, plástico, aluminio, fierro y vidrio.

La organización de los pepenadores en México, data de hace tiempo, y el agente principal de esta organización recae en líderes que controlan los procesos de comercialización que también mantiene la forma de distribución.

En la ciudad de México existen tres organizaciones de pepenadores:

- San Juan de Aragón: Asociación de Selectores de Desechos Sólidos de la Metrópoli A.C.
- Bordo Poniente Frente Único de Pepenadores A.C.
- Santa Catarina: Unión de Pepenadores del D.F. Rafael Gutiérrez Moreno A.C.

Estas organizaciones que operan aparentemente como cooperativas, no son tales, ya que los pepenadores no son socios y los beneficios no se distribuyen como en una cooperativa. Se trata de una empresa privada informal que prácticamente es propiedad del líder y su entorno, no paga

³² Fuente-Anna Lucia Florisbela dos Santos y Gunther Wehepohl. El sector informal en la Gestión de los Residuos Sólidos. Gaceta Ecológica. No. 60 SEMARNAT. 2001.

impuestos, ni cotiza para el pago de beneficios sociales de su personal (Wamsler 2000). Los grupos de pepenadores en los grandes tiraderos están bien organizados y pueden llegar a tener una fuerza significativa. Ejemplo de ellos se da en el municipio de los Reyes la Paz, perteneciente al Estado de México. Donde se ubica el relleno sanitario Santa Catarina que está considerado como uno de los dos rellenos sanitarios importantes en la ciudad de México. En donde las autoridades municipales no tienen derecho a disponer su basura en este lugar solamente reciben un permiso temporal, si pagan una determinada cantidad en efectivo o en especie (máquinas de lavar ropa, refrigeradores, juguetes para los niños a la Unión de Pepenadores).

En cuanto a los municipios fuera de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en los tiraderos menores, los pepenadores se organizan por familias o grupos de ellas, las que eligen un representante (Wamsler 2000).

Hay varios factores que inciden en las condiciones deplorables de los pepenadores, uno es el caciquismo que ejercen sobre de ellos. Los caciques controlan, los dos sectores el formal (aparato administrativo del Estado, dueño de los medios de producción y trabajadores organizados) y el informal (los que carecen de seguridad de empleo, nivel mínimo de ingresos y un poder político real de negociación). Los caciques por medio de ayudantes incondicionales organizan a los sectores informales, imponen su voluntad, y reciben innumerables beneficios económicos procedentes del cacicazgo, además que representan a su sector ante los agentes políticos del estado. Sirviendo de voceros o enlaces entre la autoridad y la comunidad representada.

En México el sector informal en el manejo de los RSM está presente en las diferentes etapas; de hecho, es un actor principal en el sistema de reciclaje, y además, en algunos municipios asume tareas que son competencia de las autoridades municipales. Considerando esta situación, la gestión de los RSM en México no funcionaría hasta que no se prevea un cambio fuerte de las estructuras actuales en este sector.

Ha habido tentativas en años anteriores de incorporar a los pepenadores a las estructuras formales, sin embargo, no ha tenido éxito debido a que generalmente se ofrecen trabajo de barrido por un sueldo mínimo, mientras que el ingreso por la separación informal es de dos a tres salarios mínimos. Por esta razón, las personas no aceptan las ofertas y si es necesario van a otros lugares de disposición, donde esta forma de trabajo todavía es tolerada.

Un ejemplo interesante se está llevando a cabo en el municipio de Nezahualcóyotl en el Estado de México, donde trabajan cerca de 1,500 a 2,000 pepenadores y burreros divididos en cuatro grupos en la recolección y separación de materiales reciclables. Los otros manejan sus tiraderos (basureros) en forma ilegal por su cuenta, sin que se permita el acceso a terceros. Actualmente el municipio, con el apoyo del gobierno estatal. Está saneando estos tiraderos, y para poder garantizar la sustentabilidad de esta medida no se permitirá en un futuro que los pepenadores continúen depositando en sus tiraderos en forma desorganizada. La propuesta, actualmente en discusión, consiste en entregar a cada uno de los diferentes grupos un área limitada (de 1.5 a 2.0 hectáreas) donde puedan continuar con su selección de material reciclable, pero con la obligación de depositar el material restante en contenedores, que una vez llenos, sean trasladados al relleno del municipio para su disposición final adecuada. Para motivar a los pepenadores y a sus líderes, las áreas pueden ser equipadas con instalaciones sanitarias y almacenes para material seleccionado. Para ellos se pretende buscar una contribución financiera de las mismas personas o de sus líderes, considerando que con estos apoyos se incremente el valor de su área de trabajo. Además, una solución cuyo costo es limitado para las autoridades.

6.2. COMPRADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los centros de acopio que compran materiales reciclables, para fines de recaudación de impuestos. Han sido clasificados como “prototipos” y se dividen en cuatro grupos cuyas características se refieren a continuación.

6.2.1. NIVEL 1

–estos centros de acopio utilizan para realizar actividades:

- Ocupan accesorias en la periferia o cerca de tiraderos de basura con locales con máximo de 160 m².
- Pueden tener hasta 100 operaciones de compra al día y operan totalmente al menudeo.
- Compran todo tipo de materiales que puedan industrializarse. una primera selección
- Sus principales proveedores son los pepenadores callejeros, empleados de limpia, amas de casa, ancianos y niños.
- Realizan una primera selección y preparación manual, cortan y arpillan materiales por especificación, dándole valor agregado al subproducto.
- Venden a comercializadores ambulantes o a los centros de acopio o “prototipos” de los niveles 3 y 4.
- Manejan cerca de 500 kg a 10 toneladas mensuales por tipo de material (5 a 10 ton/mes).
- Son empresas netamente familiares de las cuales dependen alrededor de 5 familias de manera directa.
- No tienen empleados ni maquinaria y equipo.
- Algunos viven en el mismo lugar.
- Operan dentro del régimen simplificado del pequeño comercio.
- No tienen comprobación de sus compras y se niegan a facturar desglosando el IVA.
- En la actualidad los pepenadores han constituido sus propias cooperativas para ocuparse de la comercialización de los materiales que recuperan.

6.2.2. NIVEL 2-

Se trata de microcentros de acopio, de una extensión de hasta 300 m² por local establecidos en colonias populares.

- Operan en 98 por ciento al menudeo.
- Se concentran en dos o tres rubros de materiales reciclables.
- Sus principales proveedores son el público general, los carreros y carretoneros, bicicletteros, recolectores de a pie y algunas industrias pequeñas.
- Compran prácticamente todo al menudeo y sin comprobación.
- Carecen de maquinaria, algunos llegan a tener equipo de corte con soplete o un vehículo pequeño de carga.
- Preparan manualmente los materiales, clasificando por especificación el material y cortando con hacha o aplastando con barreta, con el papel hacen “paquetes” para darle densidad al material.
- La preparación de algunos subproductos puede cubrir ya los requerimientos de la “materia prima alternativa”, consumida por fabricantes.

- Puede vender sus materiales al “prototipo 3 y 4”.
- Preparan de 100 a 700 toneladas de subproductos al mes.
- Operan en el régimen simplificado del pequeño comercio.

6.2.3. NIVEL 3.

- Empresas de menos de 15 empleados.
- Ubicados en suburbios con plantas que pueden tener hasta 2000 m³.
- se especializan en uno o dos tipos de materiales reciclables.
- Sus proveedores son el público general, carreros, carretoneros, empleados de limpia, prototipos 1 y 2, escuelas, fabricas, instituciones de beneficencia, organizaciones comunales o del gobierno.
- Sus compras son del 50 al 70 por ciento con comprobación y el resto sin comprobante.
- Cuentan con maquinaria, equipo y vehículos.
- La maquinaria es obtenida de Estados Unidos con costos que tienen impacto sobre la liquidez de las empresas y tiempo largo de recuperación.
- Seleccionan, clasifican, preparan (trituran, cortan, compacta, etcétera) los materiales convirtiéndolos en subproductos o en insumos para la industria.
- Entregan directamente al transformador (por ejemplo fundidoras, acerías, cartoneras, papeleras, vidrieras, etcétera) o al prototipo de nivel 4.
- Procesan manualmente de 700 a 4000 toneladas mensuales.
- Suelen operar dentro de los marcos legales vigentes.

6.2.4. Nivel 4

Empresas emplazadas en zonas industriales o suburbanas, con hasta 3 hectáreas de terreno, la mayoría se encuentran ubicadas en el norte del país.

- Pueden tener hasta 300 empleados.
- Se especializan en uno o varios tipos de materiales.
- Sus proveedores son los prototipos 3 y 4, la industria y el gobierno.
- Participan en licitaciones públicas en México y en el extranjero.
- Sus compras son 80 por ciento con factura y el resto sin comprobación.
- Poseen tecnología de punta, algunas con equipo especializado, compactan, trituran, cortan, lavan, preelaboran materiales (peletizan).
- Manejan grandes volúmenes, procesando de 4, 000 a 14, 000 toneladas mensuales.
- Colocan sus materiales directamente con el transformador nacional o extranjero.
- Operan dentro de los marcos legales vigentes.³³

³³ Fuente: Instituto Nacional de Recicladores A.C., noviembre 2001. Extraído de Cortinas de Nava., Manual 1. Introducción y técnicas Regulatoria. Serie de Manuales para Regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados LVIII Legislatura (Prensa).

Todos estos tipos de individuos o de empresas operan en un mercado libre, buscando obtener utilidades sobre su inversión y/o su trabajo; por ello, sus decisiones de negocio se basan exclusivamente en las leyes de la oferta, demanda, precio y costo.

6.3. GASTOS DEL GOBIERNO EN LA BASURA

Con exactitud no se tiene el control de cuánto gastan las dependencias de gobierno en cada una de las dos mil unidades recolectoras; ni se dice a cuánto asciende el gasto por concepto de combustibles, mantenimiento y reparación periódica de las mismas. Se sabe es que el gobierno capitalino le costaba en el 2002 la nada despreciable cantidad de 540 mil pesos por recoger, distribuir y seleccionar toda la basura que cada día genera la metrópolis. En consecuencia anualmente el GDF destina de nuestros impuestos casi 200 millones de pesos en un servicio poco eficiente ya que únicamente recolecta el 86 % mientras que el 14 % queda disperso y del cual se beneficia muchísima gente sin invertir prácticamente un solo peso. De igual manera, el GDF desembolsa 100 millones de pesos cada año para desazolvar presas y drenajes, pues en época de lluvia las montañas de basura tapan coladeras y las redes del drenaje.³⁴ Dice ya que el parque vehicular de limpia. Es obsoleto o ya no circula al cien por ciento por falta de refacciones y mantenimiento. Lo que propicia una falta de servicio, o un servicio irregular en las diversas colonias de la capital. El abastecimiento de combustible es limitado pues se hace por medio de las delegaciones políticas, con lo cual se laboran un solo turno, el de la mañana, y hace que las personas injustificadamente lleguen a sus hogares por la tardes y tiren su basura en las esquinas por las noches.

El Gobierno del Distrito Federal y las delegaciones gastan aproximadamente 1,500 millones de pesos anuales en empleados en el barrido, la recolección, la transferencia, la selección y la disposición final en el relleno sanitario que está a punto de concluir su vida útil³⁵ en la prestación de estos servicios. En esta última circunstancia representa un problema central, ya que el Distrito Federal no cuenta con terrenos para la instalación de nuevos rellenos, y necesitara, muy posiblemente, como fue el caso del actual relleno sanitario, emplear terrenos de estados vecinos, lo que implica negociación y conciliación social y política.³⁶

6.4. EL VALOR ES DE QUIEN SE LO APROPIA

El Gobierno de Distrito Federal de la Ciudad de México a través de su Dirección General de Servicios Urbanos usa parcialmente las estructuras informales para cumplir con sus tareas. Los barrenderos no solo se hacen cargo de la recolección de la basura, también de su manejo y reciclaje, siendo utilizado por las autoridades muchas veces como sustituto parcial del sector de Limpia que en realidad debería de hacerlo.

³⁴ (Comisión de Salud y Asistencia Social de la ALDF. 2002)

³⁵ (JICA-GDF 1999).

³⁶ (PNUMA-ORLAC, 2007).

En la mayoría de los estados de la República Mexicana no se cobra por el servicio de recolección, pero en la ciudad de México gran parte de la Ciudadanía paga propinas gratificaciones que en algunos casos sobrepasan la cantidad que costaría un servicio formal. El GDF paga el sistema (sueldos de los trabajadores) y la infraestructura (camiones y estaciones de transferencia) para la recolección, tratamiento, clasificación y reciclamiento de la basura, pero toda esta infraestructura está al servicio de las empresas privadas que se benefician directamente sin tener que gastar un centavo. Parte de esta riqueza se queda en manos de unas cuantas mafias sindicales y territoriales, pero casi en su totalidad en manos de grandes empresas cerveceras, refresqueras, de empaque y ventas de alimentos chatarra.

Exportamos basura a Europa, Japón, Estados Unidos y Canadá de manera secreta y perfecta a través de productos como la cerveza orgullo nacional. Nuestra fama, empero es cerveza Heineken o Sapporo, con materia prima regalada en las calles de la ciudad de México. Grandes ganancias. Esta materia prima recolectada por los millones de ciudadanos y las delegaciones o municipios, las empresas las adquieren a bajo precio, pues utilizan la colaboración ciudadana y cuentan con camiones, plantas, clasificación, administración, es decir una empresa gratis a su servicio., (GDF).

6.5. LA PEPENA COMO VALOR AGREGADO DE LOS AGENTES.

La pepena se originó en los países desarrollados debido a la carestía que se produjo en la Segunda Guerra Mundial, que hizo necesaria la recuperación de diversos subproductos de los tiraderos. Durante el trabajo de recolección y disposición de los residuos sólidos, los trabajadores separan todo aquello que pueda venderse. Esta actividad se conoce como pepena. Uno que otro desecho se vende para ser reutilizado, pero lo que se separa mayormente son materiales que pueden ser reciclados; papel y cartón, metales, vidrio y plásticos. Los materiales que más se reciclan son los que tienen mayor valor económico; aluminio, papel y cartón.

El proceso de la basura desde su origen que es algo que ya no es útil y es recibido por el barrendero de nuestra dirección hasta que el mismo comienza a depurar esta basura que después será llevada al camión recolector y este que la llevara hasta el tiradero. Una vez que esta llega a su destino o tramo correspondiente tendrá control un número de familias de pepenadores, decide a que familia le corresponderá que zona y también que familia no le corresponderá trabajar. La familia de pepenadores clasificara los desechos dentro de bultos, pacas y costales que después de ser amarrados serán llevados a la báscula para ser pesados los desechos clasificados y se les pagara por cuantos desechos lleven a un precio menor al del exterior. El pesador almacenara durante algunos días los productos y luego los venderá a empresas o intermediarios. Así pues, la basura es un proceso que le da trabajo y alimento a grandes grupos de familias y proporciona una gran suma de dinero a quienes los explotan.³⁷ Estos grupos conforman sociedades cerradas con sus propios hábitos y costumbres, con sus creencias y sus valores en donde la gente de afuera no puede entrar. Además, los pepenadores han adquirido derechos sobre la basura en virtud de que nadie los ha controlado. Esta es una de las múltiples dificultades para entrar libremente a los tiraderos y obtener datos fidedignos sobre el manejo de los residuos, de la misma manera que resulta casi imposible obtener datos, planes, del servicio de

³⁷ (Castillo; 1990; 25)

limpia en la ciudad de México. Esto significa que tanto pepenadores como autoridades menores, temen decir la verdad cuanto se abre la posibilidad de una intervención directa de autoridades superiores, de grupos ecologistas o de sociedad civil que tratara de regular la actividad, regulación que seguramente no estará de acuerdo a su forma de vida y que no estarían dispuestos a cambiar. Quitarles de golpe los derechos que por falta de energía, ignorancia, desidia o corrupción de las autoridades, tienen los pepenadores aliados con los choferes de limpia y recolección, puede causar un desastre de muy alto costo social en todos los niveles de la población en la ciudad de México.

Los ingresos mensuales varían por grupos como muestra el cuadro 10.

TABLA 10. INGRESOS DE LOS BARRENDEROS

CONCEPTO	INGRESOS POR MES Y PERSONA		
SUELDO	2,200	950	-----
PROPINA OCUOTA	1,000	1,000	600
COMERCIALIZACION DE RESIDUOS	600	600	600
TOTAL	3,800	2,550	1,200

Fuente: Wamster (2000) según Kokusai (1998).

6.6. DERRAMA ECONOMICA.

La empresa TECNOSILICATOS DE MEXICO S.A DE C.V. logro abrir el relleno sanitario LA MINA EL MILAGRO ubicada en el Kilómetro 41 de la autopista México –Puebla en el municipio de Ixtapaluca, estado de México. Las cifras que se dan a conocer, son que esta empresa registra un ingreso de 65 millones de pesos de manera mensual. de lo cual este municipio de Ixtapaluca no se ve beneficiado de ninguna forma; ya que es sabido la basura que se deposita en este predio proviene de municipios aledaños como es el caso de: Chimalhuacán, Netzahualcóyotl y los reyes, la paz. Sin que Ixtapaluca tenga derecho a depositar en este sitio las toneladas de basura que se generan de forma cotidiana.

¿Rentabilidad absoluta?³⁸

Soluciones integrales para el profesional de la planta Existen más de 1,650 mdp tirados en las calles de México,... ¡y nadie quiere recogerlos! Se trata de 550,000 toneladas de envases de plástico que una vez usados no se depositan en los botes de basura. De acuerdo con cifras del Instituto Mexicano del Plástico Industrial (IMPI), cada año se producen en el país 800,000 toneladas de productos con polietilentereftalato (PET), de las cuales se recolectan 250,000 y, de éstas, apenas se reciclan en territorio nacional 50,000; las 200,000 restantes sé que quedan en el entorno.

³⁸ Fuente: Cristina Cortinas. Experiencias de Valorización en México <http://www.manufacturaweb.com>

Rafael Blanco, presidente del IMPI, señala que el precio de la materia prima virgen es de 20 pesos por kilo, y el de los materiales reciclados de plástico representa 20% de esa cantidad, lo que significa que cada kilo de PET reciclado es de 4 pesos y el valor del mercado de los envases tirados a cielo abierto es de 2,200 mdp. Exportan a China y a otros países, a un precio promedio de 3 pesos por kilo de PET acopiado, según estiman los entrevistados. Sin embargo, algunos personajes vinculados a la industria discrepan de las cifras del IMPI, tal es el caso de Jorge Treviño, director general de Ecología y Compromiso Empresarial (Ecoce), quien asegura que el desecho de botellas de PET oscila entre 650,000 y 670,000 toneladas. El resto, menciona, ya no se trata de envases, sino de otros productos elaborados del mismo material; esto es, hay PET sin recolectar y, por lo tanto, sin reciclar. Las diferencias respecto al valor de mercado no alteran la afirmación de que se trata de un segmento de negocio en el que las cifras de producto tirado a cielo abierto representan un negocio en el que pocos han incursionado, a pesar de generar ingresos y tratarse de bienes que quizá no significan un alto grado de contaminación, por representar 3% de los desechos de plásticos en el país. Pero eso sí, se trata de desperdicios voluminosos que visualmente contaminan. En términos de valor de reciclado, Santiago García, gerente general de la Asociación para Promover el Reciclaje del PET (Aprepet), afirma que si el año pasado se recogieron 90,000 toneladas de envases de este material —el precio más bajo fue de 2 pesos por kilo —a nivel de pepenadorll—, hablamos de 180 mdp; después de ser transportado, seleccionado, compactado y molido, su valor aumenta entre 200 y 300%, lo que representa un mercado de botellas de 500 mdpl. García menciona que una vez que el plástico se transforma en materia prima el precio crece otro tanto; es decir, 1,000 millones de pesos aún en cálculos conservadores.

TABLA 11. PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS SECTORES EN EL PIB

Concepto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
% Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2.58	2.57	2.58	2.54	2.54	2.55	2.59	2.49
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3.78	3.74	3.60	3.55	3.62	3.64	3.71	3.66
Minería	5.87	5.71	5.51	5.32	5.13	4.99	5.17	4.95
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.26	1.25	1.33	1.33	1.33	1.29	1.40	1.46
Construcción	6.22	6.30	6.33	6.50	6.56	6.68	7.13	6.26
Industrias manufactureras	17.81	17.78	17.83	17.98	17.70	17.35	16.69	17.35
Comercio	14.46	14.86	15.05	15.25	15.50	15.46	14.15	15.24

Fuente:

Elaborado en base a los datos tomados de **INEGI**. Sistema de cuentas nacionales de bienes y servicios.

En este cuadro se tiene la información sobre la participación que tiene el rubro de Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación vemos el porcentaje en el producto interno bruto, a precios de mercado del año de 2003 tenía una aportación de 2.58 y al año siguiente tuvo una variación entre .39 y 1.57 de esta manera fue uno de los sectores que en el 2009 tuvo una variación positiva en cambio el sector comercio y la industria manufacturera decrecieron en este año. En cuanto al sector que nos interesa se mantuvo constante y pocas variaciones.

7. CONCLUSIONES

El reciclaje se ha convertido en un poderoso atractivo para empresas particulares ya que representa un costo de inversión mínimo, porque solo necesita aprovechar materiales que ya fueron usados y que tienen la posibilidad de volver a utilizarse. Que sería el costo de oportunidad. Siendo la basura, un recurso reciclado y de reusó, generador de empleo, teniendo un beneficio social y económico, a su vez generando externalidades positivas, para el medio ambiente y para la sociedad.

Con ello se alivia un poco la presión sobre los recursos naturales no renovables, se utiliza menor energía en algunos procesos, se reducen los costos de los productos que contienen un porcentaje de material de reciclado.

La disponibilidad de tecnología es limitada por sus elevados costos, por sus efectos de cobertura los residuos han traído efectos negativos a la población y ecosistemas.

En cuanto a las cooperativas no se les tiene contempladas en ningún lugar en la ley general de residuos sólidos y sería conveniente regularlas y darle operatividad de tal manera que de esta forma los pepenadores crearan sus propios derechos laborales y sociales.

GLOSARIO DE TERMINOS

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Almacenamiento. El depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento del valor o valorización. El conjunto de acciones cuyo objetivo es mantener a los que los construyen en los ciclos económicos o comerciales, mediante su reutilización, re manufactura, rediseño, reprocesamiento, reciclado y recuperación de materiales secundarios con lo cual no se pierde su valor económico.

Barrenderos. Existen barrenderos de base (contratados temporales). Además hay barrenderos voluntarios informales que compran o rentan sus carritos y tambos para realizar el trabajo de recolección en determinadas zonas de la ciudad, además del barrido que es su trabajo principal. A partir de las 6; 00 horas comienzan a recoger los desechos de las casas, separando los subproductos más cotizados en el mercado para su posterior venta. Una vez llenos sus tambos, se dirigen a puntos acordados con los camiones de recolección oficial, pagando entre 5 y 20 pesos para permitir la descarga al camión.

Basura. Desechos de cualquier naturaleza; desperdicios domésticos, cenizas, papel, cartón, vidrio, latas, envases desechables, restos de flores y plantas; desperdicios de comida, polvo, y todo aquello que queremos desaparecer de nuestra vista porque ensucia o da la impresión de suciedad, de impureza, manchas o turbiedad. Se dice que los objetos inútiles son basura, y estos presuponen el deseo de eliminarlos, ya que no les atribuye suficiente valor para conservarlos. Suciedad y especialmente la que se recoge barriendo. Excremento o estiércol de animales.

Biodegradable. Degradación biológica. Susceptible de pudrirse o descomponerse como materia orgánica. En el caso de la basura, la que tiene esta característica es la de origen biológico u orgánico, la que en algún momento ha tenido vida, como todo aquello que nace, vive, se reproduce y muere.

Biogás. El conjunto de gases generados por la descomposición microbiológica de la materia orgánica.

Burreros. Grupo que participa en la recolección de basura especialmente en las zonas de bajo estrato económico de los municipios de la zona conurbada de la Ciudad de México, son los burreros. Ellos disponen de un burro o caballo que tira de un carretón con una capacidad de aproximadamente 1 m³. Después de la colecta, llevan la basura a una rampa de transferencia o directamente al tiradero (lugar de disposición final a cielo abierto, generalmente ilegal y no controlado). Sus ingresos son los que en general alcanzan a través de propinas, y su área de acción es más grande que las de los barrenderos.

Calidad de Vida. Estado de bienestar social en un contexto en el que las necesidades de alimentación, salud, educación, trabajo y vivienda son atendibles.

Carretoneros. Grupo de personas trabaja igual que los burreros, con la única diferencia que ellos mismos tiran de sus carretones y no disponen de tracción animal.

Composta. Producto resultante de la descomposición controlada (aeróbica) de la materia orgánica.

Composteo. El proceso de descomposición aerobia de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos específicos.

Contaminación. Conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es: la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante. Es toda materia o energía en cualesquiera de sus estratos físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmosfera, agua, suelos, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural. Contaminación también es envenenar, alterar, viciar, siempre con características negativas para la vida.

Consumo. Acción de adquirir bienes materiales para satisfacer necesidades.

Consumismo. Compra excesiva de productos no necesarios o superfluos.

Consumo sustentable. Uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las futuras generaciones.

Contenedor. El recipiente destinado al depósito temporal de los residuos sólidos

Desarrollo sustentable: Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

Disposición Final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características permiten controlar sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Estaciones de Transferencia. Instalaciones para el trasbordo de los residuos sólidos de los vehículos de recolección a los vehículos de transferencia.

Generación. Acción de producir residuos sólidos a través de procesos productivos o de consumo.

Generadores de Alto volumen. Personas físicas o morales que generen un promedio igual o superior a 50 kilogramos diarios en peso bruto total de los residuos sólidos o su equivalente en unidades de volumen.

Gestión integral. Conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final.

Incineración. Combustión controlada de cualquier sustancia o material, cuyas emisiones se descargan a través de una chimenea.

Lixiviados. Los líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que construyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueda infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositen residuos sólidos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua.

Manejo. El conjunto de acciones que involucren la identificación caracterización, clasificación, etiquetado, marcado, envasado, empaçado, selección, acopio, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento y, en su caso, disposición final de los residuos sólidos.

Minimización. El conjunto de medidas a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar.

Pepena. Acción de recoger entre los residuos sólidos aquellos que tengan valor en cualquier etapa del sistema de manejo.

Prepepena. Es la actividad anticipada de selección de productos reciclables que se da en el trayecto de los residuos hacia su disposición final.

Plan de manejo. El instrumento de gestión integral de los residuos sólidos, que contiene el conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio y la devolución de productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos sólidos, cuyo objetivo es lograr la minimización de la generación de los residuos sólidos y la máxima valorización posible de materiales y subproductos contenidos en los mismos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social, así como para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen.

Planta de selección y tratamiento. La instalación donde se lleva a cabo cualquier proceso de selección y tratamiento de los residuos sólidos para su valorización o, en su caso, disposición final.

Planta de separación o selección. Instalación donde se lleva a cabo cualquier proceso de selección y tratamiento de los residuos sólidos para su valorización o, en su caso, disposición final.

Pre-pepenadores. Grupo de personas que durante la recolección hacen directamente una separación anticipada de los materiales reciclables como el papel, cartón, latas y vidrio, que es acomodado en sacos y pacas colocadas en los costados y toldo del camión. Los ingresos del personal que labora en los camiones recolectores tienen varias fuentes; generalmente reciben una propina de los usuarios del servicio de recolección, además de los ingresos por la venta del material separado a los centros de acopio, antes de llegar a la planta de transferencia o al sitio de disposición final.

Reciclaje: Transformación de residuos sólidos a través de procesos que permiten elaborar nuevos envases, empaques y productos.

Recolección. Acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final.

Recolección selectiva o separada: Acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial.

Rellenos Sanitarios: Obra de infraestructura que aplica métodos para la adecuada disposición final de los residuos sólidos.

Es un sistema de reconversión o estabilización de la basura en el que existe la generación de biogás y lixiviados durante el proceso de conversión; este biogás y los lixiviados deben de capturarse y controlarse para evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire. Es decir, un relleno sanitario es la obra de infraestructura que aplica métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen practico posible y se cubre con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos a la salud.

Residuo: es cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza que carece de valor o utilidad para el propietario. Residuo en muchas ocasiones es sinónimo de basura y desperdicios. Cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero.

Residuo combustible. Son residuos que aun cuando no se inflaman por si solos, pueden incendiarse al entrar en contacto con una llama.

Residuo corrosivo. Son los residuos que son peligrosos por lo que su manejo debe realizarse con precaución y con las medidas de protección necesarias y adecuadas para no sufrir lesiones y dañar materiales, y su envasado debe realizarse en contenedores que no sean atacados y deteriorados por los residuos; lo cual implica que también se requieren condiciones adecuadas de almacenamiento y disposición final previa neutralización.

Residuos explosivos. Son aquellos que demandan condiciones apropiadas de manejo a todo lo largo de su ciclo de vida para prevenir accidentes y requieren de programas para responder en caso de que tales accidentes ocurran a fin de maximizar las consecuencias de los mismos.

Residuos fermentables. Son los residuos de alimentos, de jardinería, de actividades agropecuarios, forestales o pesqueras, que por un lado tienen la ventaja de que son biodegradables y constituyen fuentes nutrientes, o bien son capaces de generar gases que pueden permitir la generación de energía; pero por otro lado, de no ser controlados dichos gases pueden dar lugar a la combustión de la basura y a incendios en los tiraderos o bien dicho residuos pueden generar lixiviados con el consecuente riesgo de contaminación de cuerpos de agua.

Residuos inertes. Son residuos que son capaces de reaccionar con otros materiales o residuos, por lo que a primera vista no deberían presentar problemas en cuanto al manejo, pero cuando son generados en grandes volúmenes como es el caso de los residuos de las demoliciones de construcciones, constituyen un verdadero desafío para quienes brindan los servicios de limpia y depositan en los lugares inadecuados puede ocasionar severos deterioros.

Residuos infecciosos. Son aquellos que en cuya composición entran agentes u organismos (patógenos o gérmenes) capaces de ocasionar enfermedades contagiosas, si se encuentran una vida de ingreso al cuerpo de quienes los manipulen, ingresan en superficies cantidad y la persona carece de las defensas naturales para contrarrestar la infección.

Residuos inflamables. Son aquellos que tienen la propiedad de incendiarse en ciertas circunstancias, por lo que las medidas de seguridad deben de evitar que se reúnan las condiciones en las que esto puede ocurrir, así como incluir los elementos necesarios para contender con posibles incendios durante su manejo.

Residuos inorgánicos. Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y además no considerados como de manejo especial.

Residuo orgánico. Todo residuo sólido biodegradable.

Residuo reactivo. Estos son capaces de provocar explosiones, incendios, e incluso nubes venenosas, cuando se les mezcla con agua o con otros materiales o residuos incompatibles, por lo que su manejo, envase, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final requieren tomar en cuenta esta propiedad.

Residuos salinos. Residuos que por su propiedad pueden ser aprovechados, pero que dispuestos en lugares adecuados y en grandes cantidades pueden ocasionar un grave deterioro de los medios ambientales (particularmente en suelos, pero también agua).

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o se deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final;

Residuos tóxicos. Son residuos que difieren por el tipo de afectación que pueden ocasionar a la salud humana o a los organismos acuáticos y terrestres que se expongan a ellos, la cual varía en función de la forma en que tiene lugar tal exposición (por ejemplo por inhalación, ingestión o absorción por las superficies de recubrimiento), la cantidad a la que se exponen y duración de la exposición.

Residuos de manejo especial: Son los que requieren sujetarse a planes de manejo específicos con el propósito de seleccionarlos, acopiarlos, transportarlos, aprovechar su valor o sujetarlos a tratamientos o disposición final de manera ambientalmente adecuada y controlada.

Reutilización. El empleo de un residuo sólido sin que medie un proceso de transformación.

Residuos Urbanos: Los generados en casas habitación, unidades habitacionales o similares, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados como residuos de manejo especial o peligroso.

Residuos orgánicos: Todos los residuos sólido biodegradable, es decir, que se integre al suelo en poco tiempo.

Sector Formal: las actividades de este sector respetan las leyes fiscales, del trabajo y sociales de manera general en todos los sentidos. El producto o servicio, la producción y el comercio en este sector cumple con las normas en vigor. En el área de gestión de los Residuos Sólidos, por ejemplo, serían las firmas concesionarias de las recolectas, las oficinas de ingeniería, las cooperativas de pepenadores y / o de burreros que estén debidamente registradas y cumpliendo con sus deberes previstos por las leyes.

Sector informal: no todas las leyes son respetadas, principalmente las que se refieren al fisco, trabajo y los derechos sociales de los trabajadores. El producto elaborado es legal (igual que un servicio prestado).

Tiradero. Lugar donde se va a tirar la basura, generalmente en la periferia de la ciudad, en barrancas o depresiones que se rellenan, sin técnica o control alguno.

LISTA DE ACRÓNIMOS

ALDF Asamblea Legislativa del Distrito Federal

PET Polietileno-tereftalato

CEDA Central de Abasto del Distrito Federal

PGIRS Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal

CGIRSCM Comisión para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos de la Ciudad de México.

PROSOC Procuraduría Social del Distrito Federal

CONAPO Consejo Nacional de Población

PVC Poli cloruro de vinilo

CJSL Consejería Jurídica y Servicios Legales

RLRSDF Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal

COV Compuestos Orgánicos Volátiles **RS** Relleno Sanitario

CSJGDF Comunicación Social de la Jefatura de Gobierno del Distrito Federal **RSU** Residuos Sólidos Urbanos

SC Secretaría de Cultura del Distrito Federal

DGSU Dirección General de Servicios Urbanos de la Secretaría de Obras y Servicios del Distrito Federal

SEDECO Secretaría de Desarrollo Económico del Distrito Federal

GDF Gobierno del Distrito Federal

SEDEREC Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades del Distrito Federal

ICyT Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

SDS Secretaría de Desarrollo Social del Distrito Federal

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

SE Secretaría de Educación del Distrito Federal

LADF Ley Ambiental del Distrito Federal

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

LAU Licencia Ambiental Única **SF** Secretaría de Finanzas del Distrito Federal

LGEEPA Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

SMA Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal

LRSDF Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal

SOS Secretaría de Obras y Servicios del Distrito Federal

NOM Norma Oficial Mexicana **SS** Secretaría de Salud del Distrito Federal

OM Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal

SSP Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal

PAOT Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial

SPC Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Rivero Margarita, Salas Vidal Héctor. LA Basura Manual de Reciclamiento Urbano., Editorial Trillas.

Aguilar Rivero Margot. Reciclamiento de Basura, Una opción Ambiental comunitaria. Editorial Trillas. México D.F. 1999.

Ayala Espino José; instituciones y economía, una introducción al Neo institucionalismo económico; UNAM, Facultad de Economía; México, 1998.

Careaga Juan Antonio. Manejo y Reciclaje de los Residuos y Envases y embalajes.

Deffis Caso Armando. La Basura es la solución., Árbol Editorial.

Instituto Nacional de Ecología, Serie Monografías. México 1993.

Hernández Ligia Charraga, coordinadora. Manual de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos. Cruzada Nacional por un México Limpio. México 2003.

Lesur Luis. Manual del manejo de la basura: una guía paso a paso. Editorial Trillas México Febrero de 1998

Palomino Villavicencio Bertha, coordinadora. Programa Rector Metropolitano de educación Ambiental. México, tercera Edición, septiembre del 2002.

Programa para la Gestión Integral de Residuos del Distrito Federal, versión preliminar. Secretaria del Medio Ambiente del GDF. México, Julio 2003.

Retrepo, Iván y David Phillips, la basura; consumismo y desperdicio en el distrito federa. Instituto nacional del consumidor 1982. td793.7 r47

Beatriz Rodríguez Lavajos, impactos económicos y ambientales de una sobreoferta de materiales en el mercado de reciclaje en el distrito federal.

Dr. cristina cortinas de nava. Hacia un México sin basura, bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos.2001.

Raúl herrera Massieu. Colaboración y revisión; Yenitzia Chávez Carpio, Martha Sánchez Fonseca, Claudia Hernández Fernández, Leonor Núñez Leal, Raúl Sergio Cuellar, Gustavo Montiel David Hernández y Andrea Díaz. Segunda edición; septiembre 2004.

Stiglitz José E. Microeconomía / Joseph E. Stiglitz, Carl E. Walsh; el capítulo 17 ha sido adaptado por Guillem López Casasnovas; Traducción de Gonzalo Gómez Hoyo y Javier Sanjulián Arrupe 4ª ed. Actualizada. Barcelona; Ariel, 2009

Trejo Vázquez Rodolfo. Procesamiento de la Basura Urbana., Editorial Trillas 1994.

Urquidi I. Víctor Economía y medio ambiente. En Glauder, Ay V. Lichtinger (comp.) Diplomacia Ambiental. México y la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo. SER / Fondo de Cultura Económica, México, D.F.

HEMEROTECA

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL (13 de Septiembre de 2010) CIUDAD CON EQUIDAD

ADMINISTRACION PUBLICA DEL DISTRITO FEDERAL **Jefatura de Gobierno**

◆ Acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito

Federal

Ciudad de México Capital en movimiento **MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON**

Consejera Jurídica y de Servicios Legales

LETICIA BONIFAZ ALFONZO

Directora General Jurídica y de Estudios Legislativos

LIC. REBECA ALBERT DEL CASTILLO

Gutiérrez Roberto

Gaceta Ecológica Instituto Nacional de Ecología Anna Lucia Florisbela dos Santos / Günther Wehenpohl. De pepenadores y triadores. El sector informal y los restos sólidos municipales en México y Brasil No. 060 distrito Federal, México.

Cada mexicano genera un kilogramo diario de desechos, gaceta 8 de agosto de 2011.

Metrópolis El Sol de México

2 de febrero de 2010

Arlette Gutiérrez

Fuentes electrónicas

Información; **Johana Robles**, El Universal.

(Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal. 2004)

Alberto Silva G. asilva@goodrichique.com

Www.paot.org.mx

Adolfo christlieb Ibarrola. Producción de estudios literarios y metropolitanos.

El problema de la basura en la ciudad de México. Por **José Ángel mora reyes**. 23 de abril de 2004.

Evaluación del desempeño ambiental de México. OCDE, 2003

Informe de la situación del Medio Ambiente en México. Compendio de estadística Ambientales 2002. Semarnat 2003

La Gestión Ambiental en México. Semarnat 2000

Dra. **Cortinas de Nava Cristina**. Hacia un México sin basura. Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. Editado por el partido Verde Ecologista de México. Primera impresión. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. 2001.

Dra. **Cortinas de Nava Cristina**. Serie de Manuales para regular los Residuos con Sentido Común. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. 2002 y 2003.

Evolución de la Política Nacional de materiales peligrosos, residuos y actividades altamente peligrosas. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000.

SMA-GDF, (2002). Programa de trabajo 2002-2006. Secretaria de Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.

SMA-GDF, (2004). Programa de gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2004-2008, (PGIRS), SMA-GDF, México, D.F.

SMA-GDF, (2006a). Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal. [Http://www.sma.df.gob.mx/solidos/inventario_residuos_solidos](http://www.sma.df.gob.mx/solidos/inventario_residuos_solidos). Pdf.

SMA-GDF, (2006b). Estudio de percepción Ambiental de los habitantes del D.F. Dirección de Educación Ambiental, Secretaria de Medio Ambiente del GDF, México, D.F.

SMA-GDF, (2008). Sistema de Información de Residuos Sólidos. Fecha de actualización; abril 2009, [Http://www.sma.df.gob.mx/intranet/privados/sirs](http://www.sma.df.gob.mx/intranet/privados/sirs).

ELECTRÓNICA

1. Riesgo de contaminación ambiental por lixiviados del recurso ...

María Teresa **Orta Ledesma**. Coordinación de Ingeniería Ambiental. INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM. Riesgo de contaminación ambiental...

www.aldf.gob.mx/archivo-ed4684235652f62f4cf11d89e54059f3.pdf - En caché - Similares

10 agosto 2011 La PRIMERA PLANA/ **Manuel Villegas**

Doctora María Teresa Orta Ledesma, investigadora del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 13 de Septiembre de 2010, num.925.

Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México, los residuos sólidos en México. Ices. Instituto Español de Comercio Exterior Octubre de 2009.

1. Riesgo de contaminación ambiental por lixiviados del recurso ...

María Teresa **Orta Ledesma**. Coordinación de Ingeniería Ambiental. INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM. Riesgo de contaminación ambiental...

www.aldf.gob.mx/archivo-ed4684235652f62f4cf11d89e54059f3.pdf - En caché - Similares

Por Uno Noticias, <http://www.unonoticias.com/>, **Última actualización: 15/06/2011**

<http://www.consejeria.df.gob.mx/gacetitas.php>