



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISION DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS

**“LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA
CIUDAD DE CHETUMAL, QUINTANA ROO Y SUS BASES JURÍDICAS”**

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN
DERECHO**

PRESENTA

LINABEL DEL CARMEN CORTES SANTIN

ANDRES LOMAS CASTILLO

DIRECTOR DE MONOGRAFIA:

LIC. CARLOS MARCELO BAQUEDANO GOROCICA

CHETUMAL, QUINTANA ROO, 2012.



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO.

**Trabajo Monográfico elaborado bajo la supervisión del comité de asesoría y
aprobación como requisito parcial, para obtener el grado de:**

LICENCIADO EN DERECHO

COMITÉ

DIRECTOR

LIC. CARLOS MARCELO BAQUEDANO GOROCICA

SUPERVISOR

LIC. SALVADOR BRINGAS ESTRADA

SUPERVISOR

MC. JOSE ANTONIO MORENO LOPEZ

CHETUMAL, QUINTANA ROO NOVIEMBRE DE 2012.

LINABEL DEL CARMEN CORTES SANTIN

DEDICATORIA

Le doy gracias a Dios por darme vida cada día, por darme fuerzas, para lograr mi propósito y seguir hacia adelante, por llegar a esta meta tan importante en mi vida.

A mis abuelos

Alfonso Santin Villanueva (+) y María Teresa Minguier Mccliverty (+), a estas dos personas que amo que suplieron a mis padres con amor y cariño, que me educaron, utilizaron de su tiempo y esfuerzo para inculcarme los valores que en mi sobre salen y que tuvieron la paciencia para enseñarme y tolerar mis malas caras, hoy no se encuentran a mi lado pero quiero que sepan que este trabajo es dedicado a ustedes con amor los extraño y siempre los llevare en mi corazón.

A mi madre

María Teresa Santin Minguier, le doy las gracias a mi madre por darme vida, por estar siempre alentándome a seguir adelante a pesar de todos los obstáculos que surgen en la vida, ella que siempre ha luchando por nosotras para tener una vida mejor y que se que este logro en mi vida lo celebra junto conmigo así como vendrán otros para ti mama con mucho cariño y admiración.

A mi padre

Manuel Jesús Cortes Mugartegui (+), gracias por ayudar a dios y a mi mama a darme vida, por empezar un sueño que no pudiste ver terminar, a ti papa te dedico este trabajo que es un pequeño logro en mi vida de muchos más que vienen.

LINABEL DEL CARMEN CORTES SANTIN.

A mis hermanas

María Teresa Cortes Santin y Diana Janet Tejeda Santin, porque ha sido un sueño desde niñas terminar nuestras carreras, me toco empezar a mí el sueño y ahora está concluyendo las quiero sigan adelante con sus sueños gracias pro estar conmigo siempre las amo.

A mis tias y tios.

Claudia, Alejandra, Alfonso Santin Minguier, Gabriela Santana Duarte, Carmen Cortes Mugartegui, que siempre me ayudaron y proporcionaron herramientas.

A mi novio

Miguel Antonio Romero Pérez, porque estos dos últimos años de mi vida me ha inducido a terminar este trabajo para seguir adelante y no dejar atrás mis sueños gracias por estar a mi lado y que celebres conmigo cada meta y logro alcanzado.

A mis amigas

Abigail, Mariel, Lidzaya, Pati y Paola, Para ustedes con amor por que siempre me han demostrado que creen en mí y me han apoyado en todo, ustedes que son esa familia que me toco escoger las amo "babys".

A mis Maestros

Gracias a todos mis maestros que me formaron en lo a académico nunca les estaré agradecida por el su tiempo y dedicación , pero en especial quiero agradecer a mi Maestra de primaria Lia Margarita del Rocio Vallejos Sanchez, y mis tutores del presente trabajo el Mtro. Carlos Baquedano Gorocica, Lic. Salvador Bringas Estrada y al MC. José Antonio López Moreno, les agradezco la formación y la herramientas proporcionadas durante mi época de estudiante gracias nunca estaré agradecida con todo lo que me han enseñado.

ANDRES LOMAS CASTILLO

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por su eterna asistencia en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante mi desarrollo académico y personal.

A mi madre

Ángela Castillo Devara(+), por darme la vida, por creer en mi, por tu constante apoyo y por tu eterno amor, que ha trascendido mas allá de esta vida. Mamá gracias por tus esfuerzos en darme esta carrera, por guiarme, y por darme un mejor futuro, todo esto te lo deberé a ti.

A mi hermana

Lucero Lomas Castillo, por estar conmigo y apoyarme siempre, por compartir los buenos y malos momentos, te quiero mucho.

A mis tías y tíos

Isabel Castillo Guevara, Ana Maria Castillo Guevara, Anastasio Castillo Guevara, Nestor Castillo Guevara y Rosendo Castillo Guevara, por quererme y apoyarme siempre, esto también se los debo a ustedes.

Todos aquellos familiares y amigos que han compartido de manera generosa su valiosa amistad.

ANDRES LOMAS CASTILLO

AGRADECIMIENTOS

A mi Alma Mater la Universidad de Quintana Roo, por darme la oportunidad de alcanzar esta meta, gracias a los profesores e investigadores quienes durante mi estancia en esta institución se esmeraron por dar lo mejor para mi formación profesional, por los conocimientos teóricos y las experiencias vividas.

A mi director y supervisores del presente trabajo, por sus amables y respectivas aceptaciones, por el tiempo y las recomendaciones vertidas en la investigación: Mtro. Carlos Baquedano Gorocica, Lic. Salvador Bringas Estrada, MC. José Antonio Moreno López, siempre les estaré agradeciendo.

todos mis profesores por dirigir sus valiosos conocimientos para alimentar mi educación por lo que les agradezco su alto empeño, dedicación profesional, aportaciones teóricas, experiencias, consejos y sus exigencia a favor de un mejor desarrollo académico; sin su gran labor y disponibilidad, sin duda no hubiera podido lograr esta meta.

A todos mis compañeros con los que compartí la grata experiencia de pertenecer a la Universidad de Quintana Roo, por los intercambios de opiniones, sugerencias y recomendaciones durante mi educación universitaria.

CAPITULADO

INTRODUCCION.....	01
-------------------	----

CAPITULO I.- “LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN MEXICO”

1.1. Historia de los Residuos Sólidos Urbanos en México.....	03
1.2.- Clasificación.....	06
a) - Tabla de Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos.....	07
1.3.- Composición de los Residuos Sólidos Urbanos.....	08
a).- Tabla de Composición de los Residuos Sólidos Urbanos.....	09
1.4.- Características de los Residuos Sólidos Urbanos.....	10
a).- Características Físicas.....	11
b).-Características Químicas.....	11
c).- Características Biológicas.....	12
d).- Factores que influyen, sobre las Características de los Residuos Sólidos Urbanos.....	12
e).-Tabla de factores que ejercen fuerte influencia sobre las características de los Residuos Sólidos Urbanos.....	13
f).- Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos.....	15
1.5.- Jerarquía del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos.....	16
a) Reducción en la Fabricación.....	16
b) Reducción en la Fuente Generadora.....	16
c) Reuso.....	16

d) Reciclaje.....	17
1.6.- Los Residuos Sólidos y su Impacto Ambiental.....	17
a).- Impacto a la Sociedad.....	18
b). – Impacto al Medio Ambiente.....	18
c).- Manejo Adecuado.....	19
d).- Tabla forma de Reciclaje de los Residuos Sólidos Urbanos.....	20

CAPÍTULO II.- “L EVOLUCIÓN HISTÓRIC DEL DERECHO MBIENT L ”

2.1.- Origen del derecho ambiental.....	21
2.2.- Surgimiento del Derecho propiamente Ambiental.....	23
2.3.- Marco evolutivo del derecho internacional ambiental.....	23
2.4.-Evolución Constitucional del Derecho Ambiental Mexicano.....	27
a).- El origen del derecho a un medio ambiente adecuado en México; la conservación de la riqueza de la nación (1917-1930).....	28
b).- El régimen sanitario y de conservación en México (1930-1970).....	29
2.5.- Reformas Constitucionales en Materia Ambiental.....	30
a) Primera reforma ambiental a la constitución (1971-1983).....	30
b) Segunda reforma. La reforma de prevención ecológica a la constitución (1983-1987).....	32
c) Tercera reforma. La reforma ecológica a la constitución (1987-1999).....	33
d) Cuarta reforma. El derecho a un medio ambiente adecuado y al desarrollo sustentable en la Constitución (1999-2011).....	35

CAPITULO III.- “ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE CHETUMAL QUINTANA ROO Y SUS BASES JURÍDICAS”

- 3.1.- Bases Jurídicas para la Administración de los Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios.....39
 - a).-Nivel Federal.....39
 - b).- Nivel Estatal.....41
 - c).- Nivel Municipal.....41
- 3.2.- Ordenamientos Jurídicos aplicables a la Administración de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Othon P.Blanco.....42
- 3.3.- El papel del ayuntamiento en la prestación de Servicio Público de Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Chetumal y su Normatividad.....46
 - a).- Participación Directa.....51
 - b).- Participación Indirecta.....52
- 3.4.- Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Chetumal y su Normatividad.....53
 - a).- Barrido.....53
 - b).- Recolección.....56
 - c).- Transporte.....59
- 3.5.- Métodos para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos que podrían aplicarse en la ciudad de Chetumal.....61
 - a).- Incineración.....61
 - b).- Composta.....62

c).- Pirolisis.....	63
d).- Reciclaje.....	64
3.6.- Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Chetumal y su Normatividad.....	65
a).-Relleno Sanitario Mecánico.....	77
b).- Relleno Sanitario Rústico.....	78
3.7.- De las prohibiciones y restricciones contempladas en el reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.....	79
3.8.- De las Sanciones contempladas en el Reglamento para la Prestación del Servicio Público de Limpia, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos.....	83
Conclusi n.....	86
Bibliografía.....	89
Glosario.....	94

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCION

Los Residuos Sólidos Urbanos son materiales desechados por la erosión, que se originan con la actividad domestica y comercial de ciudades y pueblos que en sus leyes no son considerados peligrosos.

En algunos países o ciudades en los que usan mas envases, papel y donde la cultura “usar y tirar” se ha extendido rápidamente, las cantidades de basura se han incrementado hasta llegar a cifras muy altas.

Cuando se habla de Basura pensamos en todo lo que desechamos porque ya no es útil para el ser humano; La palabra basura significa: Conjunto de cosas que se tiran porque son desperdicios, como restos de comida, envases, barreduras, etc. o cosas que se desechan por inservibles o inútiles. (Diccionario de la real academia española 2207 editorial volxs RSL). Por lo general la población piensa: Basura es todo que ya no se quiere y se tira como cosas inútiles, viejas y sin valor.

Así es como se ve en gran parte del mundo a la basura pero en la actualidad países más desarrollados y preocupados por el medio ambiente nos han dado en sus legislaciones ambientales una definición como sugerimos se debe aplicar en todas las ciudades del mundo.

Técnicamente en nuestro país, algunas unidades normativas definen la basura como” el resto de las actividades humanas, que pueden ser sólidos y semi-sólidos inútiles, indeseables o desechables por los generadores”; En este contexto la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos publicada el 8 de Octubre del 2003 en México, Y define a los Residuos Sólidos Urbanos como los generados en las casas Habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los Residuos que provienen cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía Pública que generan Residuos con las características domiciliarias, y los resultantes de la

limpieza de las vías lugares públicos, siempre que no sean considerados por la ley como residuos de otra índole.

De la definición antes mencionada dio origen al título de la investigación que se denomina “La administración de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Chetumal y su marco jurídico”. Y en base a esta Definición es como se desarrollara y estudiara la normatividad que regula el proceso y procedimiento del manejo, tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Chetumal, de acuerdo a la Legislación Mexicana Vigente.

CAPITULO I

“LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN MEXICO”

1.1.- HISTORIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MEXICO

Los residuos sólidos urbanos (RSU), antes llamados residuos sólidos municipales (RSM), se definen como “los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole”, de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos¹.

América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo, con una población urbana que creció del 61 a más del 78% entre 1975 y 2001. Con el aumento de la urbanización, el crecimiento económico y el aumento del consumo viene una mayor generación de residuos. Estudios recientes del Banco Mundial pronostican que se incrementará de 131 a 179 millones de toneladas del 2005 al 2030 en dicha región.²

En los últimos treinta años, la generación de residuos per cápita en Latinoamérica se ha duplicado y la composición ha cambiado de ser en su mayor parte orgánica a no biodegradable, lo que hace más difícil su manejo. Si bien hay avances en

¹ DOF. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México. 2003 (8 de octubre).

² Hoornweg D., and N. Giannelli. Managing municipal solid waste in Latin America and the Caribbean. Integrated the private sector. Harnessing incentives. Grid Lines. Note No. 28-Oct. 2007. Washington, D.C. 20433. USA.

materia de rellenos sanitarios, éstos se orientan principalmente a las grandes ciudades (OPS, 2005). En zonas rurales la disposición es aún más descontrolada, siendo común que se depositen los desechos a cielo abierto, a orillas de caminos, en barrancas y cuerpos de agua (OPS, 2005). A pesar de no haber recibido tanta atención ni de contar con suficiente información, la descarga de desechos a los cuerpos de agua y al mar también continúa siendo un problema, ya que aumenta la eutrofización y la contaminación con compuestos orgánicos, sustancias químicas, metales y patógenos.³

Las afectaciones a la salud humana debidas a agentes físicos, químicos y biológicos contenidos en los RSU son el efecto principal de una deficiente gestión de los residuos. Los agentes típicos relacionados a los RSU que afectan la salud de los trabajadores y a la población expuesta a ellos son básicamente el olor y polvo, que pueden provocar cefalea, náuseas y estrés. Además, la presencia de fauna nociva (vectores) como ratas, cucarachas e insectos incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades (por ejemplo, cólera o disentería). La acumulación de desechos en los drenajes que obstruye la circulación del agua pluvial durante la temporada de lluvias o del agua estancada durante la temporada seca, propicia la proliferación de estos vectores. La incidencia de dengue en países tropicales está asociada con la disposición inadecuada de vehículos abandonados, neumáticos y envases desechados en donde se almacena agua de lluvia que permite el desarrollo de los vectores (OPS, 2005). La presencia de microorganismos patógenos también se ve favorecida por el aporte continuo de papel higiénico, gasas y pañales desechables, entre otros; sin embargo, estos agentes patógenos son poco resistentes a las condiciones ambientales desfavorables y sobreviven por poco tiempo en el exterior. Son muy pocos los datos de morbilidad derivados de estudios epidemiológicos que permitan asociar las enfermedades con los RSU. Algunos agentes presentes en los RSU que pueden mencionarse como causantes

³ MEA. *Ecosystems and Human Well-being: Current state and trends. Waste processing and detoxification. USA. 2005.*

de enfermedades son los responsables de problemas intestinales (*Ascaris lumbricoides* y *Entamoeba coli*, por ejemplo), de enfermedades de origen viral (como la hepatitis tipo B) y los microorganismos responsables de algunas dermatitis.⁴

Por otra parte, la presencia de RSU en los cuerpos de agua tiene diversas consecuencias; por ejemplo, en las aguas superficiales altera la estructura física del hábitat y afecta negativamente su calidad (Fatta *et al.*, 2000; Fetter, 2001; MEA, 2005), mientras que las subterráneas pueden contaminarse por la infiltración de los lixiviados (para más detalles ver el capítulo de *Agua* en la sección de *Calidad*). La problemática se agudiza con la presencia de residuos industriales o de compuestos químicos, como los derivados de las pilas y baterías que contienen materiales tóxicos.⁵

En los tiraderos a cielo abierto se generan malos olores, humos, gases y partículas en suspensión debido a la quema provocada o espontánea de la basura y por el arrastre de los vientos. La contaminación atmosférica derivada de la quema en estos tiraderos y del uso de incineradores sin sistemas de control de la contaminación, representa un serio riesgo a la salud por la presencia compuestos órgano clorados y otros productos químicos de significativa peligrosidad.

En México, el creciente volumen de residuos sólidos generados, la dificultad para su recolección, el agotamiento rápido de la vida de los rellenos sanitarios y el desperdicio de materiales dotados de valor, han hecho necesario el establecimiento de mecanismos para fomentar el reciclaje y compartir la responsabilidad del manejo de los residuos entre los sectores involucrados directa

⁴ IBAM. Manual de gestión Integrada de residuos sólidos municipales. En: *Ciudades de América Latina y el Caribe*. 1ª. Edición 2006. Brasil. 2006. Documento en PDF. Disponible en: http://www.gentein.com.mx/images/publicaciones/girs_esp.pdf. Fecha de consulta: 26-03-2012.

⁵ Semarnap-INE. *Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos en México*. México. 1999.

o indirectamente en su generación. Muestra de ello es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que trata aspectos de la prevención de la generación y la valoración de los materiales contenidos en los residuos.⁶

México se encuentra en un proceso de transición demográfica o de cambio en la dinámica poblacional, caracterizado, entre otros, por una reducción significativa de la tasa de crecimiento, la cual alcanzo en el último censo de 2000.

1.2.- CLASIFICACIÓN

El origen es el elemento principal para caracterizar a los residuos sólidos urbanos. De acuerdo con este criterio, los diferentes tipos de residuos pueden ser agrupados en cinco categorías

Los residuos pueden ser clasificados de diferentes formas. Las clasificaciones más usuales tienen en cuenta los riesgos potenciales de contaminación del medio ambiente o la naturaleza de los residuos o su origen.

La planificación apropiada, el tratamiento y las prácticas de eliminación se basan en datos exactos con respecto a la composición y a las tasas de generación de residuos.

⁶ Cortinas de Nava, 2004; IBAM, 2006

a) TABLA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

FUENTE	ORIGEN ESPECIFICO	TIPOS DE RESIDUOS
Domiciliario	Casa habitación	Clasificación de residuos comunes por propiedades físicas:
Institucionales	Escuelas básicas (preescolar a secundaria) Educación preparatoria y superior Museos Iglesias Oficinas de gobierno Patrimonio histórico	Materiales inertes Vidrio Plásticos Enseres domésticos Material ferroso
Areas y vías publicas	Patrimonio histórico Bancos Reclusorios Calles y avenidas Carreteras federales o Estatales Parques y jardines	Chacharas Material no ferroso Materiales fermentables Residuos alimenticios Residuos de jardinería Hueso Flores (desechos)

	Áreas abiertas Zonas federales Balnearios Zoológicos Playas	Materiales combustibles Algodón Papel
Comercial y de servicio	Áreas arqueológicas Parques nacionales Mercados, tianguis y centros de abasto Hoteles y moteles Oficinas	Cartón Tetra pack y tetrabrik Textiles naturales Textiles sintéticos Pañales Madera

1.3.- COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

En muchas situaciones, los residuos domésticos y comerciales se recogen y se transportan por las mismas autoridades y a veces la fracción composición de ambas coincide. Lo más común es distinguir entre residuos orgánicos y residuos inorgánicos. Los residuos también se clasifican con vistas a la posible recuperación de sus componentes, y esto identificaría con más detalle el vidrio, los metales, los plásticos y maderas. Los residuos sólidos industriales se recogen

mayoritariamente por transportistas privados, ya que se trata de residuos sólidos de la industria de la construcción.

El siguiente cuadro muestra las posibles composiciones de residuos domésticos y comerciales. Cabe mencionar que los residuos generados dentro de una zona urbanizada (excluyendo los industriales y agrícolas) variaran ampliamente y dependerán de la comunidad y de su nivel comercial e industrial.

a) TABLA COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.

COMPOSICION GENERAL	COMPOSICION TIPICA	COMPOSICION TIPICA
Orgánica	Alimentos putrescibles Papel y cartón Plásticos	Alimentos Vegetales Papel, cartón Poliuretano tereftalato (PETE) Poliuretano de alta densidad (HDPE) Cloruro de polivinilo (PVC) Poliuretano de baja densidad (LDPE) Polipropileno (PP) Poliestireno (PS) Otros plásticos Productos textiles, alfombras,

		goma, pieles Restos de jardín, madera Huesos Latas, metales ferrosos, aluminio Metales no ferrosos
Orgánica	Ropa/ tela Residuo de jardín, madera Restos orgánicos Metales Vidrio Tierra, cenizas, etc.	Incoloro Coloreados Tierra, sólidos de desbaste Cenizas, piedras, ladrillos Objetos voluminosos

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Las características de los residuos sólidos urbanos pueden variar en función de factores sociales, económicos, culturales, geográficos y climáticos, es decir, los factores que diferencian a las comunidades entre si y a las ciudades mismas.

a) CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Los residuos sólidos pueden clasificarse en función de las siguientes características físicas:

- Composición gravimétrica. Es el porcentaje de cada componente en relación con el peso total de la muestra de residuos analizada.
- Peso específico aparente. Es el peso de todos los residuos sueltos en función del volumen ocupado libremente, sin compactación de ningún tipo, expresado en Kg/m^3 . Su determinación es fundamental para el dimensionamiento de los equipos e instalaciones necesarios.
- Contenido de humedad. Representa la cantidad de agua que los residuos sólidos contienen, medida como porcentaje en peso.
- Compresibilidad. Es el grado de compactación, es decir, la reducción del volumen que una masa de residuos alcanza al ser compactada.

b) CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS.

- Poder calorífico. Esta característica química indica la capacidad del potencial que tiene un material capaz de desprender determinada cantidad de calor al ser incinerada. El poder calorífico promedio de los residuos sólidos domiciliarios es del orden de las 3,000 Kcal/Kg.
- Potencial de Hidrogeno (pH). Mide la acidez o la alcalinidad de los residuos. Por lo general se sitúa en el rango de 5 a 7.
- Composición química. Determina la cantidad de cenizas, materia orgánica, carbono, nitrógeno, potasio, calcio, fósforo, residuos mineral total, residuo mineral soluble y grasas.
- Relación Carbono/Nitrógeno. Indica el grado de descomposición de la materia orgánica de los residuos sólidos en los procesos de tratamiento y disposición final. Por lo general esa relación es del orden 35/1 para los residuos domiciliarios in natura.

c) CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Las características biológicas de los residuos sólidos, determinada por la población microbiana y de agentes patógenos, conjuntamente con sus características químicas, orientan la selección de métodos de tratamiento y disposición final más adecuados.

El conocimiento de las características biológicas de los residuos ha sido muy usado para desarrollar inhibidores de olor y rastreadores/aceleradores de la descomposición de la materia orgánica, normalmente aplicados en el interior de los vehículos de recolección para evitar o minimizar los problemas causados a la población a lo largo del recorrido de los vehículos.

d) FACTORES QUE INFLUYEN, SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Es evidente que durante la época de lluvias, aumenta el contenido de humedad de los residuos sólidos, y que durante el periodo de fiestas de fin de año, al igual que el período de verano, aumenta el porcentaje de aluminio [latas de bebidas). De modo que es necesario tener cuidado con los valores que indican las características de los residuos, principalmente en lo que respecta a las características físicas, pues sufre la influencia de factores estacionales que pueden conducir a conclusiones equivocadas.

e) TABLA FACTORES QUE EJERCEN FUERTE INFLUENCIA SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.

FACTORES	INFLUENCIA
<p>I.- CLIMATICOS</p> <p>Lluvia.</p> <p>Otoño.</p> <p>Verano.</p>	<p>Aumento del contenido de humedad</p> <p>Aumento del contenido de hojas</p>
<p>2.- EPOCAS ESPECIALES</p> <p>Navidad / Año Nuevo</p> <p>Vacaciones Escolares</p>	<p>Aumento del Contenido de Envases de Bebidas (Latas, Botellas de Vidrio, y Plásticos Rígidos)</p> <p>Aumento de Embalajes (Papel, Cartón, Plásticos maleables y Metal).</p> <p>Aumento de Materia Orgánica.</p>
<p>3.- OTRAS FESTIVIDADES.</p>	<p>Disminución de la Población en Áreas de Ciudades no Turísticas.</p> <p>Aumento de la Población en Lugares Turísticos.</p> <p>Aumento del Contenido de Envases de Bebidas (Latas, Botellas de Vidrio y Plástico Rígido).</p>

4.- DEMOGRAFICO. Población urbana	Cuanto Mayor sea la población humana, tendencia es que la generación per capital de residuos sólidos aumente.
5.- SOCIOECONOMICOS. Poder Adquisitivo Poder Adquisitivo (Mensual) Poder Adquisitivo (Semanal) Desarrollo tecnológico	Cuanto mayor sea el poder adquisitivo de la población, la proporción de los materiales reciclables es más alta y la de la materia orgánica es más baja. Mayor consumo de productos superfluos en fecha cercanos a pago de sueldo (Fines y comienzos de mes y de semana). Introducción de materiales cada vez más livianos lo que reduce el peso específico aparente de los residuos.
Promociones de Establecimientos Comerciales	Aumento de Embalajes.

f) GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANO

Al proceso orientado a administrar eficientemente los recursos naturales existentes en un determinado territorio, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con un enfoque de desarrollo sustentable se le denomina gestión ambiental.

La gestión ambiental está conformada por una serie de acciones y programas que las autoridades municipales diseñan tomando en cuenta todos los elementos que puedan impactar al ambiente en su localidad:

- Gestión integral del agua
- Gestión integral del aire
- Gestión integral de los residuos
- Gestión integral de la flora y fauna silvestres.
- Gestión integral de la biodiversidad y las áreas naturales protegidas.

La gestión integral de los residuos sólidos Urbano (GIRSU] tiene que ser considerada como una parte integral de la Gestión Ambiental. Puede ser definida como la disciplina asociada al control del manejo integral de los RSU (reducción en la fuente, Reuso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final) de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, que responde a las expectativas públicas.

Dentro de su ámbito la GIRSU incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos. Los problemas asociados a la GIRSU en la sociedad actual son complejos, por la cantidad y naturaleza diversa de los residuos, el desarrollo de zonas urbanas dispersas, las limitaciones de fondos para los servicios públicos, los impactos de la tecnología y las limitaciones emergentes de energía y materias primas.

La GIRSU requiere de un proceso continuo de planeación, operación, monitoreo y adaptación de la planeación. Es importante tener claro, que para iniciar el proceso no es necesario contar con toda la información deseada y que posteriormente durante la puesta en práctica se podrá detallar. Los siguientes apartados y capítulos analizan los diferentes aspectos de la GIRSM, iniciando con el manejo y sus elementos.

1.5.- JERARQUÍA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

La Jerarquía de la administración de los residuos sólidos establece prioridad en las opciones de manejo, métodos de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos a través de un orden de preferencia que parte de los siguientes criterios:

a) REDUCCIÓN EN LA FABRICACIÓN. La industria deberá tender a diseñar y fabricar sus productos ocupando la mínima cantidad de material a fin de minimizar la generación de residuos una vez que éstos sean utilizados por los consumidores, además que deberán medir su eficiencia en la generación de residuos, tomando en cuenta la relación del volumen de residuos generados sobre la producción.

b) REDUCCIÓN EN LA FUENTE GENERADORA. Para reducir los residuos en la fuente generadora se deberán evaluar los hábitos de consumo en los hogares, industrias, instituciones y empresas, a fin de realizar las compras con criterios ecológicos y reutilizar productos y materiales.

c) REÚSO. Se entiende por reuso el aprovechar al máximo los artículos, utilizándolos para diferentes fines antes de desecharlos, pueden ser muebles, máquinas, botellas, cajas, ropa, libros, etc. El reuso de materiales es la forma más ecológica de tratar los residuos, pero también la más ilimitada. Para promover el reuso se pueden incorporar mensajes e información en diferentes tipos de bolsas que se vendan o se otorguen al momento de comprar en tiendas o supermercado.

d) RECICLAJE. El reciclaje es el reprocesamiento de los residuos de interés comercial para elaborar nuevos productos y debe ser considerado como parte de los programas de GIRSM, no como un fin en sí mismo. Deberá promoverse únicamente para aquellos productos que ofrecen beneficios ambientales globales y tienen un mercado.

1.6.- LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL

Un mal manejo y una disposición final no sanitaria de los residuos sólidos produce enormes efectos negativos al hombre, la sociedad y el medio ambiente, teniendo como factores determinantes la cantidad y calidad de los mismos, la magnitud de la población, su distribución y las condiciones geográficas del lugar.

Una primera consecuencia de la permanencia de los residuos sólidos en tiraderos al aire libre es la alteración del paisaje, que ocasiona efectos negativos al lugar, además de que si la disposición final de los residuos no se realiza adecuadamente se generan los problemas que a continuación se señalan:

El depósito no controlado de residuos puede dañar el suelo, las aguas de los ríos, lagos, mares y mantos acuíferos.

Una mala disposición final de residuos, sobre todo con alto contenido de materia orgánica, provoca la proliferación de ratas e insectos que pueden ser portadores de numerosas enfermedades, así como malos olores por la descomposición de aquellos.

Los residuos en descomposición generan calor y son fácilmente inflamables, pudiendo originar incendios que cuando no son controlados se expanden a las áreas próximas al depósito.

Esta situación constituye un problema permanente que requiere acciones para controlar la contaminación por residuos sólidos.

a) IMPACTOS A LA SOCIEDAD.

El inadecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos pueden ser un factor determinante para generar focos de contaminación, que afectan a un número cada vez mayor de habitantes, mermando sus condiciones de existencia.

Por falta de control de los residuos sólidos se expone a la población a contraer diversas enfermedades, tanto por contacto directo como de manera indirecta, a través de la descomposición orgánica de animales, contaminación del aire, del agua, de alimentos, etcétera.

Estos casos se presentan, sobre todo, en poblaciones que no tienen ningún tipo de control y en las que los residuos sólidos son depositados al aire libre, provocando enfermedades y focos de infección donde proliferan plagas nocivas para el ser humano y la comunidad en su conjunto.

b) IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE.

Al descomponerse los residuos sólidos en tiraderos a cielo abierto se emiten gases a la atmósfera, se filtran contaminantes en aguas subterráneas y se genera la proliferación de animales nocivos. Además, existe en los residuos sólidos una variada gama de sustancias químicas que al entrar en contacto con el medio ambiente pueden contaminar el aire, agua y suelo de la siguiente forma:

Aire: Al ser quemados los residuos, los componentes químicos que contienen quedan en el aire en forma de partículas, ocasionando un deterioro de la calidad del aire. Pueden, asimismo, desprenderse gases, que son aspirados por los habitantes, ocasionándoles enfermedades respiratorias.

Agua: Los residuos al ser depositados en el suelo o subsuelo se filtran por medio del agua, contaminando los mantos freáticos subterráneos.

Suelo: Al entrar en contacto con el suelo, los componentes químicos de los residuos pueden llegar a afectar las plantas y animales, contaminando los

alimentos. En muchas ocasiones, los residuos son asimilados directamente por los animales, lo que les provoca enfermedades y, por lo tanto, afectan de manera indirecta la salud del hombre.

c) MANEJO ADECUADO

El manejo de residuos sólidos comprende las fases de almacenamiento, recolección y transporte. El cumplimiento adecuado de estas etapas permitirá un mejoramiento en la prestación del servicio público de limpia. Por tal razón, es conveniente que el ayuntamiento expida normas básicas para el almacenamiento de residuos; que el área o empresa responsable realice una planeación eficiente del servicio de limpia, estableciendo las rutas de barrido y recolección, señalando los sitios para su disposición final.

De esta manera se controla la operación de tiraderos a cielo abierto, donde se efectúa la recolección clandestina de subproductos conocida como pepena.

El manejo adecuado de residuos es importante porque permite al ayuntamiento lograr los siguientes beneficios:

Políticos: Ya que el sistema de recolección permite un contacto directo con la población y de la eficiencia de este servicio depende una mejor imagen de las autoridades municipales.

Económicos: Al planear la prestación del servicio se abaten costos, se optimiza el uso de los recursos y equipos existentes, además de los ingresos que se obtienen por el reciclaje de los subproductos.

Sociales: Se logra organizar y controlar a los individuos que forman parte dentro del proceso de manejo de residuos sólidos urbanos.

Ambientales: Al controlar los tiraderos a cielo abierto se evita la contaminación ambiental y a mediano plazo se obtienen nuevas áreas verdes y de recreación.

a) TABLA FORMAS DE RECICLAJE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.

TIPO DE RESIDUO	COLOR DEL CONTENEDOR	TIPOS DE RESIDUO
ENVASES	AMARILLO	PLASTICOS, METALES
MATERIA ORGANICA	VERDE O NARANJA	COMIDA, PAÑALES Y CENIZAS
PAPEL CARBON	AZUL	PERIODICOS, REVISTAS Y EMBALAJES
VIDRIO	VERDE CLARO	BOTELLAS,FRASCOS Y BOTES
RESTO	PUEDE ADOPTAR CUALQUIER COLOR	INCLUYEN RESIDUOS QUE NO ESTAN EN NINGUNO DE LOS MENCIONADOS CON ANTERIORIDAD COMO ENVASES DE OTROS MATERIALES, ETC...

CAPITULO II

“LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL DERECHO AMBIENTAL”

2.1. -ORIGEN DEL DERECHO AMBIENTAL.

No resulta ocioso hacer referencia a la evolución histórica del Derecho Ambiental, ya que un recorrido breve por sus antecedentes nos permitirá conocer los principios con los que se rigen las normas que regulan la disposición y destino final de los residuos sólidos urbanos en nuestro país.⁷

El derecho ambiental es antiguo como la humanidad, la norma jurídica ambiental hizo su aparición en las comunidades primitivas, dentro de ellas había una idea muy clara sobre las relaciones de mutua dependencia que existen entre el hombre y la naturaleza, como lo ponen de manifiesto muchos testimonios. Sin embargo, el progresivo dominio del hombre sobre la naturaleza hizo caer en el olvido uno de los extremos de esa relación, determinando que la regla de derecho ambiental fuera perdiendo importancia e, incluso, que en muchos casos desapareciera.⁸

Es hasta el siglo XVIII que surge los principios que rigen el derecho ambiental dentro de un sistema jurídico propiamente dicho al cual se le denomina como derecho del capitalismo. El derecho del capitalismo es, inicialmente, un derecho inspirado en tres principios básicos, quizás nadie ha expresado mejor esos principios que el jurista Cambacères, quien en 1794 resumió las ideas centrales del Código Civil de los franceses, en los siguientes términos: "Tres cosas son necesarias y suficientes para el hombre en su vida social: ser dueño de su persona, contar con bienes para satisfacer sus necesidades y poder disponer en su propio interés de su propia persona y de sus bienes."⁹

⁷ Quintana Valtierra, Jesus, Derecho Ambiental Mexicano, Porrúa, México, 2000, pág. 19

⁸ Ídem.

⁹ Ibídem. pág. 20

Aparentemente, las normas que expresan estos principios no tienen ninguna relación con la protección del ambiente y no deberían considerarse como una parte del derecho ambiental, sin embargo, lo cierto es que, aunque no son normas que hayan sido expedidas con ese propósito, ellas son normas que generan "efectos ambientales" en tanto que generalizaron la propiedad privada, permitiendo la apropiación por los particulares de las cosas que la naturaleza no hubiera hecho común a todos los hombres y, además, un uso y disposición arbitraria de ellas, a la manera de un derecho absoluto, de tal forma estos principios se ocupan de elementos ambientales como los recursos naturales y contribuyen a definir su régimen jurídico, pero el campo de aplicación de estas normas es mucho más amplio aún; en todo lo no previsto especialmente por la legislación sobre la materia, la protección del medio ambiente queda entregada a este tipo de normas jurídicas, como son las normas civiles, penales, procesales y administrativas que concurren a disciplinar un conjunto de materias que interesan al derecho ambiental; éste es el caso de la propiedad privada, la responsabilidad extracontractual y la responsabilidad penal, la manera de hacer efectivas tales responsabilidades, los procedimientos administrativos, etc. Se trata de una legislación que tiene una relevancia ambiental "casual", cuya influencia en la legislación ambiental vigente se examina más adelante.¹⁰

En una segunda época, el derecho del capitalismo asumió una orientación claramente dirigista, que implicó una transformación de la propia naturaleza del Estado y que se proyectó en el plano jurídico en muchas direcciones diversas. Lo que aquí interesa destacar es que, entre otras nuevas funciones, el Estado asumió la de proteger el medio ambiente, en términos que fueron distintos de país en país y que se han ido modificando con el correr de los años, pero a todas estas manifestaciones de protección del medio ambiente fue y es común su carácter eminentemente sectorial, no existía aún una visión del ambiente como un todo, que condujera a la protección de los elementos ambientales considerando el conjunto de sus procesos de interacción. La propia ecología no había arribado aún

¹⁰ Brañes, Raúl, Manual de Derecho Ambiental Mexicano, Fondo de Cultura Económica, México, 2000, pág. 39, 40.

a la conceptualización jurídica, a través de la protección de cada uno de los elementos ambientales que se consideraron más relevantes.¹¹

2.2.-SURGIMIENTO DEL DERECHO PROPIAMENTE AMBIENTAL

Es a partir de los años sesentas que se visualiza en el mundo legislaciones para la protección del ambiente, siendo en los países industrializados donde se desarrollan dichas normas, contemplando al ambiente como el todo, como el bien que se tutela, no como un derecho de carácter sectorial que en lo particular se tutela por ser un objeto susceptible de ser propiedad privada.

En es importante destacar que el derecho ambiental propiamente dicho, surge en un ámbito internacional, ya que el mundo entero ha estado sujeto al dominio del hombre, y en muchos lugares el sensible equilibrio entre los ecosistemas naturales se ha alterado hasta el punto de rompimiento.¹²

2.3.- MARCO EVOLUTIVO DEL DERECHO INTERNACIONAL AMBIENTAL.

La Conferencia de Estocolmo fue la primera convención global que identificó esta amenaza, y pide a los gobiernos y desarrolladores, así como al ciudadano individual, que tenga más respeto a su medio ambiente natural y que protejan la herencia universal del hombre para beneficio de toda la humanidad, hoy y mañana. A la gente de las culturas tradicionales y las generaciones que apenas surgen se le han otorgado derechos iguales y un deber de cuidado absolutamente permanente. A la luz de esto, el derecho natural ha originado una cohorte de nuevas reglas y reglamentaciones, incorporadas al derecho internacional para construir un marco coherente y asegurar un desarrollo sano y responsable de nuestro mundo moderno. Con ello, los líderes políticos han intentado borrar las fronteras nacionales para establecer un sistema legal que incluye tierras,

¹¹ Ibidem. pág. 40.

¹² Ibidem. pág. 41-45.

montañas y mares en una unidad fisiográfica, que considera al planeta Tierra como un solo organismo vivo, colocado bajo la custodia de todas las naciones.¹³

Nació el derecho internacional ambiental y todavía hoy es el mejor instrumento disponible contra la administración irresponsable de nuestro planeta. Ante el evidente deterioro al medio ambiente de nuestro planeta, en el presente siglo la comunidad internacional, en tan sólo dos ocasiones y a nivel de foro global, ha tenido que admitir la urgente necesidad de encontrar y dar respuestas a los problemas del medio ambiente y el desarrollo.¹⁴

Esos trascendentales eventos son:

- La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en 1972 en Estocolmo;
- La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992.

La Conferencia de Estocolmo produjo, resumidamente, los siguientes resultados fundamentales:

1. La Declaración de Estocolmo que contiene 26 principios;
2. El Plan de Acción para el Medio Humano, con tres componentes: el programa de evaluación ambiental, las actividades de administración ambiental y, las medidas de apoyo;
3. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), habiéndose constituido el Consejo de Administración y el Secretariado por decisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas, en diciembre de 1972;

¹³ Quintana Valtierra, Jesús. Op.cit., pág. 297

¹⁴ Ídem. pág. 297

4. El Fondo Ambiental Voluntario, establecido en enero de 1973, conforme a los procedimientos financieros de las Naciones Unidas.

- Por su parte, la Cumbre de Río de Janeiro de 1992, arrojó los siguientes trascendentales resultados:

1. La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, que consta de 27 principios;

2. La Agenda 21, que se traduce en el plan de acción para el desarrollo sustentable en el siglo XXI y posterior, estableciendo áreas programáticas específicas, descritas a través de bases para la acción, objetivos a lograrse, actividades para llevarse a cabo y medios de instrumentación;

3. Una Declaración no vinculante que contiene principios sobre la administración de la conservación y el desarrollo sustentable de todos los tipos de bosques;

4. Los arreglos institucionales en la forma de la Comisión de Desarrollo Sustentable;

5. Un mecanismo financiero para la instrumentación de la Agenda 21.¹⁵

Es de destacarse el hecho de que, dentro del marco evolutivo del Derecho Internacional Ambiental, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha jugado un importante papel. En efecto, desde su creación y establecimiento, ha desarrollado una serie de actividades tendientes á cumplir cabalmente con el papel de catalizador y coordinador en el área del medio ambiente que tiene encomendado.

Así, encontramos que su vehemencia en el ámbito de las tareas encomendadas, inicialmente estaba puesta en la primera generación de problemas ambientales; es decir, la contaminación del agua, aire y suelo derivado de actividades industriales o de actividades asociados con la pobreza y el subdesarrollo.

¹⁵ Ibidem, pág. 297, 298.

La segunda generación de problemas ambientales de los que se ha venido ocupando el PNUMA, son:

- La lluvia acida;
- El agotamiento del ozono estratosférico;
- El calentamiento global conocido también como cambio climático;
- Deforestación;
- Desertificación;
- Preservación de la biodiversidad;
- El tráfico internacional de productos y desechos tóxicos y peligrosos;
- La protección del medio ambiente en tiempos de conflicto armado.

Además y dentro del mencionado marco evolutivo del Derecho Internacional Ambiental, cabe destacar que diez años después de la Conferencia de Estocolmo, esto es en 1983, las Naciones Unidas establecieron la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (World Commission on Environment and Development, WCED). Esta comisión también conocida como Comisión Brundtland en virtud de haber sido presidida por Gro Harlem Brundtland, a la sazón primera ministra de Noruega, fue la primera en discutir las nuevas ideas en torno a la sobrevivencia ambiental bajo el concepto de desarrollo sustentable.¹⁶

Asimismo, además de los avances logrados en la materia ambiental a través de la Conferencia de Estocolmo, reforzados con la Comisión Brundtland, en el ínterin se desarrollaron numerosas reuniones antes de la Conferencia de Río de 1992. Éstas, fueron auspiciadas por Estados Individuales o grupos de estados, por organizaciones no gubernamentales y por grupos de expertos e instituciones, con la finalidad de abordar la segunda generación de los problemas ambientales.¹⁷

Resulta interesante saber que, la gran cantidad de reuniones que se llevaron a cabo antes de la Conferencia de Río, prácticamente sirvieron de antecedente y preparación para la Cumbre de Río. Además, con ellas quedó demostrado que los

¹⁶Ibidem, pág. 298, 299.

¹⁷Ídem.

nuevos temas ambientales se posicionaron del escenario mundial, mostrando la comunidad internacional una fuerte preocupación por disponer de un medio ambiente sano y adecuado para toda la humanidad.

El reconocimiento por la sociedad internacional de la existencia de un derecho básico a disponer de un medio ambiente sano y adecuado es la concretización de los valores que la humanidad se auto impone. Este derecho fue reconocido como el principio a partir del cual se debían de estructurar la sistematización de la estructura jurídica tanto del ámbito internacional como nacional; lo cual a promovido, que en diversos países se tomara en cuenta este derecho, y se crearan legislaciones internas en las cuales se protege al medio ambiente y el derecho que tienen los individuos de gozar de él. En México existen diversos ordenamientos jurídicos que responden a las mismas características, los cuales se encuentran dentro de un marco constitucional que ha venido evolucionado para adaptarse a las necesidades sociales presentes y futuras.

2.4.- EVOLUCIÓN CONSTITUCIONAL DEL DERECHO AMBIENTAL MEXICANO

En México la Constitución general de la República, es un texto que puede denominarse dinámico ya que, desde su origen en 1917, ha sufrido múltiples modificaciones.

En el texto original de la Constitución no existía referencia alguna a las cuestiones ambientales, tal y como se conciben en la actualidad. La referencia más remota se encuentra en el texto original del artículo 27, en materia de conservación de los recursos naturales entre los que se encuentra el suelo, sin embargo, la regulación iba encaminada a la protección de estos recursos como elementos para el desarrollo productivo, fundamentalmente agropecuario y minero.

El proceso de constitucionalización de la materia ambiental ha sido paulatino. Iniciando en el principio fundamental que desde el texto original señala a la nación

como propietaria originaria de todas las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio, con la obligación de su cuidado y conservación, hasta la última reforma constitucional que tutela.¹⁸

a) EL ORIGEN DEL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE ADECUADO EN MÉXICO; LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA DE LA NACIÓN (1917-1930).

La propiedad privada inspiró a regulaciones que proclamaron un sistema individualista y un régimen de propiedad absoluto, a partir de la introducción del concepto de propiedad "social" se inicia un proceso de cambio en el que las modalidades a la propiedad la dotan de un contenido distinto en el que la intervención del Estado es fundamental.

En México esta transformación es más evidente a partir del concepto de bienes nacionales consagrado en el artículo 27 de la Constitución.

La nación como propietaria originaria de los elementos naturales susceptibles de apropiación tiene en todo tiempo el derecho de imponer modalidades a la propiedad privada, esto requiere de acciones públicas que finalmente se traducen en políticas y leyes.

Cabe señalar que en la parte final del texto del párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución se señala uno de los más importantes principios que fundamentan al derecho a un medio ambiente adecuado el que establece: "y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad". Considerar que quien pierde ante la destrucción de

¹⁸ Carbonell, Miguel, Derechos Fundamentales y el Estado, Memoria del VII Congreso Iberoamericano de Derecho Constitucional, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2002, pág. 227-228.

los elementos naturales, es la sociedad, dota a estos elementos de un carácter social y fundamenta la reparación del daño.¹⁹

b) EL RÉGIMEN SANITARIO Y DE CONSERVACIÓN EN MÉXICO (1930-1970).

A partir de la aplicación del principio constitucional de conservación como modalidad a la propiedad privada, aparecen una serie de regulaciones que tuvieron por objeto el manejo de los recursos naturales, tal es el caso de la expedición de leyes agrarias, forestales y de aguas. Dichas leyes se complementaron con una política de conservación que tuvo por objeto en el establecimiento de zonas y áreas de protección y conservación que tuvo su principal expresión en los denominados parques nacionales.

En esta etapa surge la Ley de Conservación de Suelo y Agua la cual inicia un proceso de gestión integral de recursos naturales. La Ley tenía por objeto fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelos y aguas, básicas para la agricultura nacional, la ley se aplicaba a todo tipo de tierras, a los ejidos, a la propiedad agrícola privada y a los terrenos nacionales. Se declaraba como de utilidad pública: las investigaciones y estudios relativos a la clasificación de los recursos de tierras y aguas y a los métodos y prácticas más adecuados para la conservación de los mismos: la adopción de toda clase de medidas tendentes a conservar los recursos de tierras y aguas de que dispone el país, para la prevención y el combate de la erosión, para el control de torrentes, y para evitar daños a presas y vasos, la difusión y divulgación de los conocimientos tecnológicos y prácticos relativos al mejor aprovechamiento de tierras y aguas y demás recursos agrícolas, el desarrollo de una acción educativa permanente, acerca de los principios y prácticas de conservación que abarque, desde la educación de la juventud nacional, los campesinos y en general, a toda la población del país.

¹⁹ Ibidem, pág. 228-229.

Otro de los principios que se desarrollaron en esta etapa fue el sanitarista. Con fundamento en el concepto de salubridad general se expide el Código Sanitario de 1954 consideraba un enfoque tradicional donde lo que había que prevenir eran los efectos patógenos que podían derivarse del ambiente construido por el hombre y que hacía las veces de un hábitat.²⁰

2.5 REFORMAS CONSTITUCIONALES EN MATERIA AMBIENTAL.

a) PRIMERA REFORMA AMBIENTAL A LA CONSTITUCIÓN (1971-1983).

- **LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (1971-1982.)**

La prevención poco a poco fue jugando un papel primordial para la aplicación de las políticas públicas para enfrentar problemas que empezaron a surgir: alcoholismo, tabaquismo, uso de sustancias que envenenan al individuo son consideradas constitucionalmente como áreas prioritarias a resolver y a este tipo de problemas se le adhirió la prevención y el control de la contaminación que se incluyó en el texto constitucional en la reforma constitucional de 1971.

En esta reforma constitucional del artículo 73 se contempla la materia ambiental como facultad del Congreso de la Unión a través de la fracción XVI, que establece la facultad del Congreso para legislar en materia de prevención y control de la contaminación como una materia de salubridad general atribuida al Consejo de Salubridad General.

En este periodo puede decirse que lo ambiental estaba realmente sectorizado en tres grandes rubros: el sanitario, el urbano y la prevención y control de la contaminación. Así se expidieron: el Código Sanitario, la Ley General de

²⁰ Ibidem, pág. 230-231.

Asentamientos Humanos y la Ley Federal para Prevenir y Combatir la Contaminación. Por otro lado en la Ley Federal del Trabajo se consolida la seguridad e higiene laboral, materia íntimamente ligada a lo ambiental a partir de la prevención de riesgos.²¹

- **LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (1982-1983)**

La Ley Federal para la Protección del Ambiente, expedida en 1982 es la segunda ley ambiental en nuestro país, con el mismo fundamento constitucional que la primera, establece una nueva etapa en la regulación, transformando el concepto de lucha contra la contaminación al de protección al ambiente que es más amplio y holístico.

Esta Ley tenía por objeto la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente, así como la prevención y el control de la contaminación. Eran supletorios a esta Ley el Código Sanitario, la Ley Federal de Aguas, la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Sanidad Fitopecuaria y los demás ordenamientos en materia de suelos, subsuelos, aguas aire, flora y fauna.

La ley ambiental fue aplicada, primero por la autoridad sanitaria y en coordinación con la SARH (secretaría de agricultura y recursos hidráulicos), SAHOP (Secretaría de asentamientos humanos, y obras públicas), Marina, SCT y Educación estas dependencias del Ejecutivo Federal tenían como función: estudiar, planear programar, evaluar y calificar los proyectos o trabajos sobre desarrollos urbanos, parques nacionales, refugios pesqueros, áreas industriales y de trabajo y zonificación en general, fomentando la descentralización industrial para prevenir los problemas inherentes a la contaminación ambiental.

Respecto a la política de conservación la ley ambiental no contemplaba la existencia de áreas naturales protegidas, éstas se seguían regulando como

²¹ Ibidem, pág. 231-232.

parques nacionales y como las zonas de protección previstas conforme la Ley Forestal y el Reglamento de Parques Nacionales.²²

b) SEGUNDA REFORMA. LA REFORMA DE PREVENCIÓN ECOLÓGICA A LA CONSTITUCIÓN (1983-1987).

Mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983, se elevó a rango constitucional los principios constitucionales de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Los preceptos constitucionales reformados fueron:

- El artículo 4° constitucional, en el cual se consagró como una garantía individual el derecho a la salud. Esta reforma se enfocó igualmente al campo del Derecho ecológico, orientando la prevención y control de la contaminación ambiental para los efectos de la salud humana. Tomando en consideración los efectos de las alteraciones ambientales como causas directas o indirectas de los desequilibrios de la persona como ente individual, es decir, pueden alterar el funcionamiento de su organismo y llegar a enfermar o exacerbar padecimientos que el individuo ya tenía. Para el derecho ecológico, el derecho a la salud tiene que ver con el manejo de los recursos naturales, entre los que encuentran: el agua, el suelo, el aire, los ecosistemas, entre los más importantes.
- El artículo 115 constitucional, al cual se le adicionó facultades a los municipios con el fin de dar una transformación al régimen municipal. El carácter ecológico de esta reforma se puede observar en la fracción V que señala: “Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la

²² Ibidem, pág. 232-233.

creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas”.

c) TERCERA REFORMA. LA REFORMA ECOLÓGICA A LA CONSTITUCIÓN (1987-1999).

Mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 10 de agosto de 1987, se elevó a rango constitucional los principios constitucionales de preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección del ambiente. Los preceptos constitucionales reformados fueron:

- El artículo 27, párrafo tercero, el cual concede a la nación:

El derecho para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con objeto de... cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de la condiciones de vida de la población rural y urbana.

- El artículo 73, fracción XXIX-G de la propia Constitución, señala como facultad del H. Congreso de Unión: "Expedir leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectiva competencias, en materia de protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico".
- Un elemento que complementa el esquema ambiental es la reforma constitucional al artículo 115 en la fracción V, donde se incorporó al texto constitucional la facultad a los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la

creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana: otorgar licencias y permisos para construcciones, y participaren la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

A partir de la reforma a la Constitución de 1987, se expidió la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada el 28 de enero de 1988, y que entró en vigor en marzo de ese mismo año. Esta Ley es de carácter general, lo que significa que sus preceptos son aplicables por los tres niveles de gobierno en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones y competencias.

Cabe destacar que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es la primera y hasta ahora única ley que contiene integrada una política y los instrumentos de ella. La política ecológica tenía como principales instrumentos al ordenamiento ecológico del territorio, a la evaluación de impacto ambiental, a las normas técnicas ecológicas a la investigación y educación ecológica. Con fundamento en esta ley se expidieron los reglamentos a la misma en materia de atmósfera, impacto ambiental y residuos peligrosos.

En 1992 se realizó una revisión y modificación de toda la legislación relativa a los recursos naturales y energéticos, debido a las negociaciones del tratado de libre comercio. Bajo estos nuevos criterios se expidieron nuevas leyes de: Pesca, Minera, de Aguas Nacionales, Agraria, reglamentarias del artículo 27 constitucional en materia de electricidad e hidrocarburos, de asentamientos humanos, destacándose de entre todas la expedición de la Ley de Metrología y Normalización que es el fundamento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

En 1995 se procedió a la revisión de la legislación ambiental que culminó en reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que fueron publicadas el 13 de diciembre de 1996.

Estas reformas incorporaron a la Ley el derecho a un medio ambiente adecuado, y el concepto de desarrollo sustentable, también surgieron nuevos instrumentos a la política ambiental como la autorregulación, la auditoría ambiental, las normas oficiales ambientales y que los delitos ambientales fueran trasladados al Código Penal Federal.²³

d).- CUARTA REFORMA. EL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE ADECUADO Y AL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA CONSTITUCIÓN (1999-2011).

El 28 de junio de 1999 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las reformas a los artículos 4o, 25 y 115 el primero para establecer el derecho a un medio ambiente adecuado, el segundo, para incorporar al sistema nacional de planeación democrática el principio del desarrollo integral y sustentable, el tercero, para otorgarle facultades a los municipios en materia ambiental.

- El texto constitucional del artículo 4o, que en su párrafo sexto, establece: “Toda persona tiene derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”. Este texto está consagrado en casi todas las Constituciones modernas, sin embargo, en México el texto es incompleto ya que no establece la obligación del Estado para garantizarlo.
- El artículo 25 establece que: Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y

²³ Ibidem, pág. 233 -238.

sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

- De igual forma en el Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 1999 se publicó la reforma al artículo 115 Constitucional que otorga a los municipios la prestación de las funciones y servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento; disposición de sus aguas residuales y limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, entre otras y la facultad de participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia, así como celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

Congruente con lo anterior las legislaturas federales como las locales en sus respectivas atribuciones y jurisdicciones que la constitución les confiere, han presentado diversas reformas e iniciativas legislativa en materia ambiental, cuyo propósito principal es reforzar los mecanismos de coordinación para fortalecer la capacidad de protección y de gestión ambiental de los gobiernos de los Estados y de los municipios, siendo estas algunas de las reformas realizadas a la legislación federal:

- En el 2000 se reformaron disposiciones reglamentarias a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, siendo esta: Impacto ambiental, Áreas naturales protegidas, Auditoría ambiental y la Ley General de Vida Silvestre.

- En el 2001 se reformaron las siguientes leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal y la Ley General de Bienes Nacionales.
- En el 2002 se reformaron diversas disposiciones en materia ambiental, siendo estas: Ley General de Vida Silvestre, Ley de Planeación, Código Federal Penal y Código Federal de Procedimientos Penales, en el apartado correspondiente a los Delitos Contra el Ambiente y la Gestión Ambiental.
- En el 2003 se reformaron diversas disposiciones en materia ambiental, siendo estas: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- En el 2004 se reformaron diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.
- En el 2005 se reformaron las siguientes leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- En el 2006 se reformaron las siguientes leyes: Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- En el 2007 se reformaron las siguientes leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Ley General de Vida Silvestre.

- En el 2008 se reformaron las siguientes leyes: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre y Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- En el 2010 se reformaron las siguientes leyes: Ley General de Vida Silvestre y Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- En el 2011 se reformaron las siguientes leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo.
- Con fecha 08 de Febrero del año 2012 se publicó en el DOF la más reciente reforma al artículo 4o Constitucional, al que se adicionaron dos supuestos de profunda relevancia en el tema de los derechos sociales y la protección de los ecosistemas, en particular se agregó a la regulación del derecho a un medio ambiente adecuado el deber y obligación del Estado en cuanto a garantizar este derecho algo que en el texto anterior era omiso, argumento por el que incluso en algún tiempo se le estimó solamente como una mera noma programática. Asimismo se estableció la hipótesis de la responsabilidad ambiental para quien provoque daños al entorno, circunstancia que podrá fungir como un acicate para el acceso a la justicia ambiental, en este tema cabe señalar que al efecto deberá emitirse la ley correspondiente. Por otra parte en la presente reforma al igual se constitucionalizó el derecho al agua, un tema fundamental para nuestro país, pues como sabemos la escasez del líquido vital lamentablemente comienza a palpase en algunas zonas mexicanas.²⁴

²⁴ Baquedano Gorocica Carlos. Reformas constitucionales en materia de agua y medio ambiente [en línea]. < [http:// www.carlosbaquedano.com/?m=201202](http://www.carlosbaquedano.com/?m=201202) > [citado en 5 de mayo de 2012].

En este contexto, los avances que se perciben en México, respecto a la evolución del texto constitucional en materia del derecho a un medio ambiente adecuado, han sido acordes con la evolución que este tipo de derechos ha tenido tanto en sus tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) como en el derecho internacional.²⁵

CAPITULO III

“LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE CHETUMAL QUINTANA ROO Y SUS BASES JURÍDICAS”

3.1. BASES JURÍDICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS MUNICIPIOS.

La administración de los residuos sólidos en los municipios viene a ser un complemento del ciclo del servicio de limpia que constitucionalmente corresponde a la autoridad municipal realizarlo, así mismo existe un número reducido de disposiciones jurídicas específicas que respalden su operación y funcionamiento en los tres ámbitos de gobierno, siendo estos ordenamientos los siguientes:

a) NIVEL FEDERAL.

En este ámbito, la base jurídica para la administración de los residuos sólidos, es en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 115, fracción III, la cual define al de limpia, como un servicio público municipal, de la misma manera señala que los municipios de un mismo estado, previo acuerdo

²⁵ Carbonell, Miguel, Op. Cit., pág. 238-242.

entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les corresponda.

Subsecuentemente en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial el día 28 de enero de 1988, y modificada por decreto publico en el mismo órgano de difusión el 13 de diciembre de 1996 fue precisamente esta ley la que establece el régimen de concurrencia en esta materia, lleva la cuestión ecológica al terreno municipal; siendo explícita en su artículo 137 al señalar que el servicio de limpia considera los residuos sólidos sujetos a regulación ambiental.

De esta manera, se entrelazan dos tendencias que se advierten en el estado mexicano, por una parte la incorporación de responsabilidades ambientales en la gestión pública y por otra, el proceso de fortalecimiento y reforma municipal que ha encontrado con las reformas y adiciones al artículo 115 constitucional un nuevo aliento.

En este ámbito federal, el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, en su artículo 5º señala que la aplicación de este reglamento compete al ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; y a las autoridades de los estados y municipios en la esfera de su competencia.

Así mismo dentro de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, en sus artículos 6 y 10 señala y otorga competencia al municipio en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación.

De igual forma en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, en sus artículos 15º fracciones II - III, 18º, 19º, 20º y 21º señala y otorga competencia al municipios en materia de prevención de

la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación.

b) NIVEL ESTATAL.

En este nivel se encuentra la base jurídica para la administración de los residuos sólidos en la Constitución Política del Estado de Quintana Roo, en los artículos 31 y 147, parte dedicada al municipio libre, estipula que las leyes orgánicas municipales determinarán los servicios públicos que serán competencia de la administración municipal, siendo éstos los mismos que establece la fracción III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Esto no significa que serán los únicos servicios que el ayuntamiento deba tener a su cargo, pero sí son los que se deben atender prioritariamente en el centro de población.

Así mismo podemos encontrar bases jurídicas para la administración de los residuos sólidos en los artículos 1, 5, 6, 135, 149, 167, 176, de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mismos que establecen los principales derechos y obligaciones que tienen tanto el gobierno como los gobernados en municipio de Othón P. Blanco del estado de Quintana Roo.

C) NIVEL MUNICIPAL.

En este ámbito de gobierno a la fecha se cuenta en forma específica con algunos instrumentos jurídicos que regulan la base jurídica que tiene el municipio sobre la administración de los residuos sólidos urbanos, los cuales se encuentran incorporados en los artículos 25, 58 y 59 del Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Othón P. Banco; Así mismo en los artículos 1, 92 fracción, 104, 107, 108, 111, 112 del reglamento de Equilibrio Ecológico y

Protección al ambiente para el municipio de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo.

3.2.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES A LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO.

Es importante mencionar que existen diversos ordenamientos jurídicos que se aplican a la administración de los residuos sólidos urbanos en los municipios, los cuales se integran de forma subsecuente a las bases jurídicas que otorgan la competencia a los municipios. En la siguiente tabla señalamos los diversos ordenamientos que son aplicables a la administración de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Othon p. blanco.

ORDENAMIENTO	ARTÍCULOS QUE CONTIENEN DISPOSICIONES APLICABLES A LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
Constitución política de los estados unidos mexicanos	Artículos: 4, 25, 27, 73 frac. XXIX-G, 115 frac. III y V.
Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente	Artículos: 1, 3, 4, 8, 10, 20 bis 4, 36, 37, 37 bis, 109 bis, 134 - 142, 150, 159 bis, 171.
Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de prevención y	Artículos: 1, 4, 30, 31, 32.

control de la contaminación de la atmósfera	
Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	Artículos: 1-3, 5, 6, 10, 15, 18, 20, 23, 26, 27, 29, 30, 32, 35-39, 68, 95-100.
reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos	Artículos: 1, 2, 7-9, 12-23, 31,
Ley General de Salud.	Artículos: 1, 2, 5, 9, 13, 17, 27, 104, 110-113, 116-120, 182,
Ley federal sobre metrología y normalización	Artículos: 1, 2, 38-41, 73, 74.
Constitución Política de Estados de Quintana Roo.	Artículos: 10, 31, 75 frac. XLIII, 145, 147, 155
Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo.	Artículos: 1, 3-8, 24, 29, 40-42, 103, 133-140, 149-160, 167, 176, 185-194
Reglamento de la ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de quintana roo, en materia de prevención y control de la contaminación ambiental	Artículos: 1-5, 133, 152.
Ley que crea la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.	Artículos: 1-6.
Ley para la Prevención y la Gestión	Son aplicables todos los articulo previstos

Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo.	en esta ley.
Reglamento de la ley de para la prevención y la gestión integral de residuos del estado de quintana roo	Son aplicables todos los articulo previstos en esta ley.
Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo.	1-3, 18, 40, 66, 115-117,120.
Reglamento del equilibrio ecológico y la protección al ambiente para el municipio de Othón P. Blanco.	Son aplicables todos los articulo previstos en esta ley. (CORROBORAR
Reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Othón P. Blanco.	Son aplicables todos los articulo previstos en esta ley. (CORROBORAR)
Reglamento de la administración pública del municipio de Othon P. blanco	artículos 25, 58 y 59
Reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco	artículo 3 ,4
Bando de policía y gobierno del municipio de Othón P. Blanco.	

TABLA NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES

Norma /Publicación en el Diario Oficial	Título
NOM-083-SEMARNAT-2003. 20 de octubre de 2004	Norma Oficial Mexicana que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos municipales.
NMX-AA-61-1985 18 de marzo de 1985	Norma Mexicana que especifica un método para determinar la generación de Residuos Sólidos Municipales a partir de un muestreo estadístico aleatorio.
NMX-AA-22-1985 18 de Marzo de 1985	Norma Mexicana que establece la selección y método para la cuantificación de subproductos contenidos en los residuos sólidos municipales.
NMX-AA-18-1985 14 de Diciembre de 1984	Norma Mexicana que establece el método para determinación de material orgánico en los residuos sólidos municipales.
NMX- AA- 91- 1985 23 de Julio de 1987	Norma Mexicana que establece un marco de referencia en cuanto a los términos mas empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo originaria por residuos sólidos.

3.3.- EL PAPEL DEL AYUNTAMIENTO DE OTHÓN P. BLANCO EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUBLICO DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.

Como se ha visto en el presente trabajo los residuos sólidos Urbanos pueden causar efectos negativos, debido a las alteraciones o cambios que originan en el medio ambiente. Por esta razón, las autoridades municipales han establecido líneas de acción más oportunas, procurando un aprovechamiento y utilización de los materiales contenidos en la basura, escogiendo el método de tratamiento más adecuado que asegure la protección del medio ambiente, protegiendo los recursos naturales del municipio, limitando su explotación a las necesidades reales, concientizando a la población acerca de la conveniencia de recuperar aquellos residuos que puedan ser reutilizables.

Para cumplir con estos cometidos el ayuntamiento de Othón P. Blanco expidió, el reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos Urbanos en el cual se establecen ciertas normas de aplicación generales en las que se determina un destino adecuado de los residuos sólidos Urbanos, desde el punto de vista ambiental, económico y social.

Por otra parte, el ayuntamiento promueve una administración adecuada con el poco recurso con el que cuenta, pero dentro de sus posibilidades tienen un buen manejo de los residuos, a través de sus fases o etapas que son: manejo, tratamiento y disposición final, pero cabe señalar que no es suficiente y que deberían de destinar un recurso más adecuado.

La participación del ayuntamiento de Othón P. Blanco en este proceso actualmente se realiza de manera *directa*, aun que en un futuro hay la posibilidades de que dicha participación sea realizada de forma *indirecta*., ya que las disposiciones legales así lo permiten.

En el reglamento actual para prestación del servicio de limpia, recolección y tratamiento de los residuos sólidos urbanos en Chetumal contempla en sus artículos 10 y 11, a las autoridades normativas y señalan al ayuntamiento y al presidente municipal.

Y en su artículo 12 del mismo reglamento menciona que son autoridades operativas: La comisión municipal de limpia y recolección, La dirección de servicios públicos de limpia y al juez calificador.

En el artículo 13 nos dice que las autoridades normativas les corresponde regular, vigilar, planear, dirigir prestar y operar los servicios públicos de limpia, recolección y tratamiento de forma directa como atreves de concesiones a particulares, así como cumplir y hacer cumplir las disposiciones de este reglamento.

En su artículo 15 menciona que el ayuntamiento autoriza a la comisión municipal de limpia, recolección y tratamiento de la basura para actuar dictando las medidas necesarias, para la consecución de los fines y objetivos, para lo que fue creada, por lo que le otorga las facultades siguientes:

I.- Supervisar que la prestación del servicio público de limpia, recolección y tratamiento de la basura se haga de manera eficiente, que responda a las necesidades de la población y cumpla con las disposiciones del presente reglamento.

II.- Vigilar que los concesionarios cumplan con las disposiciones que para ello establece este reglamento.

III.- Coordinar la prestación de los servicios que haga el ayuntamiento por conducto de la dirección de servicios públicos municipales.

IV.- Proponer al ayuntamiento las tarifas que deban cobrarse por la prestación del servicio público de limpia, recolección y tratamiento de la basura.

V.- Aplicar las sanciones a los prestadores de servicios concesionados, a que se refiere este reglamento, en caso de incumplimiento de los mismos.

VI.- Proponer al honorable Ayuntamiento la creación, modificación o ampliación de las rutas de servicio y en su caso el otorgamiento de concesiones a particulares.

VII.- Vigilar que las rutas de servicio que se aprueben ya bien sean en los servicios Públicos que preste el municipio por sí mismo o las concesionadas a particulares, se haga conforme a los itinerarios y horarios autorizados.

VIII.- Proponer y vigilar la composición de las unidades que integren cada ruta de servicio.

IX.- Vigilar que en el otorgamiento de las concesiones a particulares se cumplan las disposiciones previstas para ello en este reglamento.

X.- Asignar en todos los casos un número de registro municipal a las rutas del servicio y a las unidades que se les autorice en cada caso.

XI.- Vigilar que las unidades autorizadas estén en condiciones de prestar un servicio eficiente que satisfaga las necesidades de los usuarios en todos los casos y cumplan con los itinerarios autorizados.

XII.- Las demás que el reglamento para la prestación de los servicios públicos de limpia, recolección y tratamiento de la basura de este municipio le otorga y las que se requieran para el buen funcionamiento de los mismos.

XIII.- Informar semanalmente al c. presidente municipal de las acciones efectuadas, para por su conducto informar al cabildo.

XIV.- La comisión municipal de limpia, recolección y tratamiento de la basura se integrará de la siguiente forma:

I.- Por el síndico del ayuntamiento de Othón P. Blanco, Quintana Roo.

II.- Por el regidor del ayuntamiento de Othón P. Blanco, Quintana Roo, que tenga la comisión de obras y servicios públicos municipales.

III.- Por el regidor del ayuntamiento de Othón P. Blanco, Quintana Roo, que tenga la comisión de desarrollo urbano y ecología.

IV.- Por un representante de la localidad, que será propuesto por el consejo consultivo de la ciudad.

V.- Por un funcionario del ayuntamiento que será designado por el presidente municipal.

VI.- Por un coordinador operativo que será designado por el c. presidente municipal.

Los integrantes de la comisión municipal de limpia, recolección y tratamiento de la basura, deberán reunirse en la fecha y hora que la presidencia municipal de Othón P. Blanco, señale para que rindan la protesta del cargo que se les confiere y nombre a su directiva.

En su artículo 17.- La operación del servicio público municipal de recolección de basura, residuos y desechos sólidos, atenderá a los siguientes aspectos:

a).- Se establecerán rutas de servicios con su correspondiente programa, mismo que definirá de manera precisa su horario, itinerario y frecuencia del servicio,

debiendo informar de ello a la ciudadanía a través de los medios de comunicación de mayor circulación en el municipio.

b).- Se establecerá el lugar donde depositará y procesará finalmente la basura y los residuos y desechos sólidos.

c).- Se fijará y publicará el importe de los derechos que cubrirán los usuarios por la prestación del servicio según corresponda a cada una de las zonas en que se divida la ciudad, así como los distintos tipos de servicio que se establezcan: las tarifas serán autorizadas por el honorable ayuntamiento en base a los estudios socioeconómicos que para el caso se realicen, y estarán vigentes durante un año, debiendo promoverse su revisión y actualización según las disposiciones previstas para ello por la ley de hacienda municipal.

d).- Será facultad de las autoridades operativas determinar el proceso adecuado para el tratamiento de los diversos tipos de desechos.

e).- En todos los casos se establecerá el tipo de vehículo que se utilizará en cada ruta de servicio autorizada.

f).- La adopción de todas aquellas disposiciones que se requieren para la buena Prestación de los servicios.

a) PARTICIPACIÓN DIRECTA.

Consiste en la responsabilidad que asume el ayuntamiento de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo, por conducto de la Dirección General de Servicios Públicos de dicho Municipio, en forma directa, y aquellos que el ayuntamiento otorgue en concesión a particulares y que tengan como propósito la prestación de estos servicios, las personas físicas o morales que sean concesionarios prestarán los servicios objeto de este Reglamento bajo la supervisión y vigilancia del propio ayuntamiento. Así como lo afirma en su artículo 3, 4, y 18 del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco.

La participación directa particularmente en:

- El Barrido, se refiere a mantener asedadas las vías públicas y áreas verdes a su cargo;
- La recolección de Residuos sólidos no peligrosos provenientes de casa – habitación;
- Transporte de los residuos Sólidos Urbanos a los sitios destinados para su disposición final y Cumplir con las Rutas, Días;
- Horarios de Recolección previamente establecido, Dotar a todos los miembros de sus brigadas de aseo con uniformes y el equipo necesario para desarrollar sus labores;
- Proporcionar la personal la capacitación para que desarrollen su trabajo con eficacia y calidad;
- Informar a los usuarios de los horarios para efectuar la recolección de los residuos sólidos en las diversas zonas del municipio;
- Cumplir con los lineamientos y manuales de operación de los sitios de tratamiento, separación y disposición final de Residuos Sólidos;
- Capacitar al personal en los sitios donde se deposite los Residuos sólidos generados en el municipio;

De conformidad con el artículo 18 del reglamento antes mencionado, nos dice que el servicios públicos de limpia, podrán prestarse de manera directa por el municipio a través de la dirección de servicios públicos municipales, o por medio de concesionarios particulares, comprendiendo su atención a la limpia de calles, plazas, mercados públicos, parques y jardines, caminos y paseos, predios propiedad del municipio y todas las áreas públicas incorporadas al equipamiento urbano.

b) PARTICIPACIÓN INDIRECTA

En esta presente administración y en administraciones pasadas en el municipio de Othón P. Blanco jamás ha existido la participación indirecta en el manejo de los residuos sólidos, pero de conformidad con el artículo 153 y 156 de La ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del ambiente del Estado de Quintana Roo, el artículo 172 fracción III y 173 de la Ley de los municipio del Estado de Quintana Roo así mismo como en el artículo 111 del Reglamento del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el municipio de Othón P. Blanco, en el artículo 21 y 46 del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco que contemplan la posibilidad de concesionar de manera independiente y de forma complementaria a personas físicas o morales para que participen en la administración.

Sin duda, esta modalidad podría representar una fuente de recursos adicionales para el municipio, así como podría asegurarse la prestación suficiente y oportuna del servicio público de limpia.

3.4.- MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE CHETUMAL Y SU NORMATIVIDAD.

El manejo de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Othon p. blanco se regula desde su fundamento en el artículo 115 de la Constitución Mexicana que otorga facultades al municipio y la potestad para crear, transformar, prestar y concesionar los servicios públicos de limpia entre ellos la recolección y tratamiento.

El manejo de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Othon P. Blanco se subdivide en la Limpia que comprende desde la Recolección que empieza con el barrido y el Tratamiento que termina con la disposición final.

Las fases que comprende la administración de los residuos sólidos urbanos de Othón P. Blanco del estado de Quintana Roo son: limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

a) BARRIDO (LIMPIA) EN EL MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO.

Por su parte el Barrido consiste en las acciones que realizan el municipio de Othón P. Blanco, de la prestación de los servicios públicos, para mantener limpio y en condiciones estéticas los parques, jardines, vía pública, áreas verdes, así como áreas de esparcimiento y recreación social asentados en el territorio municipal, tal y como se encuentra plasmado en artículos 3 fracción III y 15 fracción I del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco. Para realizar el barrido adecuado en el municipio, la presente administración no ha establecido un manual operativo en el cual establezca los horarios, y el equipo con que se deba realizar estas acciones, carecen de este manual para esta tarea en particular, pero sin embargo no se han impedido para que se realice la prestación del servicio público de limpia. Tal es así que se entrevisto al representante de imagen urbana.

El arquitecto Jesús Pino que es el encargado del área de Imagen urbana nos comento lo siguiente: “La limpieza se organiza por las mañanas con unos cuantos barrenderos en los principales puntos de la ciudad, trabajamos en conjunto con el director de servicios públicos de limpieza, así que diario se limpia el primer cuadro que es la zona centro de la ciudad, que comprende desde el Boulevard, Av. Héroes y las principales avenidas de la ciudad. Por consiguiente otro equipo de barrenderos atiende otros puntos de la ciudad como lo son las calles Maxuxac, Erick Paolo Martínez, los parques y jardines de esta ciudad.

Para que se pueda realizar esta acción, los horarios de entrada de los barrenderos son a partir de 3 y 4 de la mañana hacen el trabajo de manera tradicional con escoba, y araña. El barrido se realiza de acuerdo al tipo de zona, ya sea habitacional, comercial, industrial, de oficinas, parques y jardines. El tipo de calles y avenidas: asfalto, adoquín, empedrado o terracería. Y también hay que considerar el alumbrado público existente, las estaciones del año, Fechas conmemorativas y eventos públicos que originan que las cantidades de basura se incrementen”.

Por lo que se entendió es que la frecuencia del barrido puede hacerse de manera normal, que comprende dos o tres veces por semana o bien de manera permanente, que se realiza dos o tres veces al día en lugares de gran movimiento o cuando se efectúan eventos públicos.

Para facilitar la limpieza es conveniente que los responsables de la unidad de limpia coloquen cestos o depósitos en los lugares públicos, para que la ciudadanía colabore y de esta manera disminuya la cantidad de residuos sólidos por barrer. El carácter de estos depósitos deberá estar de acuerdo con la cantidad de residuos sólidos que vayan a recibir y la capacidad económica para adquirirlos.

El horario de barrido se escoge tomando en cuenta el tráfico de vehículos y peatones, por ello se recomienda llevarlo a cabo en las primeras horas de la mañana. En caso de que se disponga de un buen sistema de alumbrado público,

el barrido podrá realizarse en la noche, pero sin olvidar que en el horario nocturno los gastos se duplican y se incrementa el costo del servicio.

En caso de que el municipio no cuente con un alumbrado público adecuado, el barrido podrá realizarse durante el día en las horas de menor circulación.

El barrido de lugares públicos generalmente se hace manualmente; sin embargo, también puede realizarse a través de barredoras y aspiradoras mecánicas. El barrido manual se ejecuta con una escoba y se recomienda para cualquier tipo de áreas, sea pavimento, adoquín, empedrado o jardines, ya que remueve la basura, sin arrastrar la tierra. Es por ellos que el municipio de Othon p. Blanco utiliza esta técnica además que es de bajo costo para la administración.

Por su parte, las barredoras mecánicas son muy útiles para grandes áreas, siempre y cuando no haya problema de baches y estacionamiento de vehículos. Cabe mencionar que el costo de adquisición y mantenimiento de este tipo de maquinaria es muy elevado.

Como una sugerencia al municipio, deje mencionar que se han encontrado magníficos resultados con el uso de fuerza de trabajo femenina para este trabajo.

Otro elemento que es importante señalar para la realización adecuada de la limpia es el plano de barrido, que consiste en dividir una localidad, colonia o barrio en áreas en las que se identifiquen las calles y avenidas. Algunos elementos que ayudan al diseño de dicho plano son:

- La velocidad de barrido.
- Lugar de estacionamiento de los carros y guarda de equipo.
- Distancia a los lugares de depósito.

b) RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO.

Es el conjunto de actividades que el ayuntamiento realiza para retirar y transferir los residuos sólidos urbanos desde los lugares donde son depositados por sus productores, para conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o disposición final, tal y como se encuentra plasmado en artículos 3 fracción XXI y 15 fracción II y IV del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco.

En la organización de estas actividades el ayuntamiento de Othón P. blanco, cuenta con el personal y equipo disponible, de conformidad con el artículo 28 del reglamento antes mencionado, el cual dispone que el personal de los servicios públicos de limpia, recolección y tratamiento de basura, para los efectos propios de su trabajo adoptarán un distintivo general aprobado por el honorable ayuntamiento, deberán portar uniforme con la leyenda de la ruta en que prestan el servicio y portar el equipo necesario para el desempeño de sus labores.

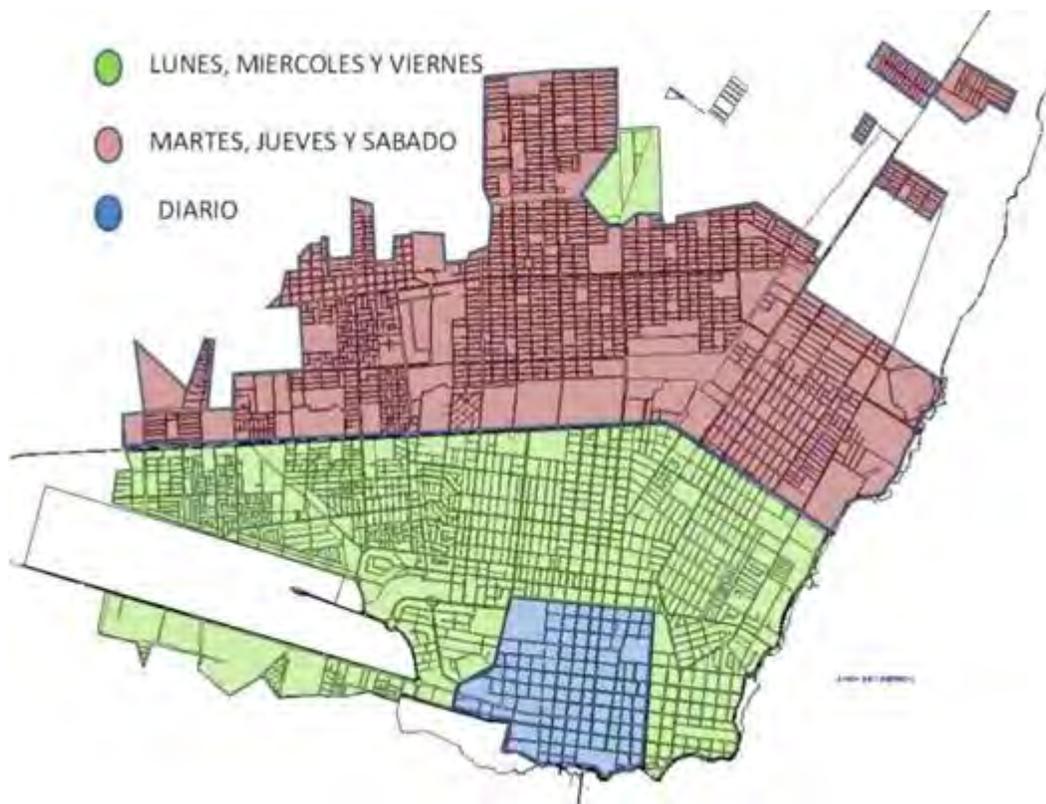
Así como sus factores condicionantes tal y como lo han plasmado para su mejor funcionamiento de acuerdo al artículo 17 del ya mencionado reglamento se creó un manual operativo denominado "MANUAL DEL SUPERVISOR", el cual contempla un sistema vial de rutas asignadas por zonas, horarios, la cantidad de residuos generados por colonias en toda la ciudad, frecuencia, método de recolección, forma de transformarlos para su aprovechamiento y destino final.

Para la recolección de los residuos sólidos urbanos en el municipio se utiliza el método de recolección de "PARADA FIJA" el cual es el más común y consiste en recoger los residuos en las esquinas de las calles, para ello, la cuadrilla de recolección anuncia la llegada del camión por medio de una campana y los usuarios acuden a entregar sus residuos. Terminada la recolección en una parada el camión sigue a las siguientes esquinas, realizando la misma operación hasta

terminar su ruta. La ventaja de este método son los bajos costos de operación y la mayor cobertura del servicio; sus desventajas son originadas por las molestias a los usuarios y la lentitud del servicio.

Es importante hacer mención que de conformidad con el artículo 21 y 22 del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco, se establece que los usuarios deberán almacenar la basura, residuos y desechos sólidos en bolsas de polietileno cuya capacidad no rebase los 25 kilogramos de peso, para cual deberán entregar su basura o residuos y desechos sólidos, en los días y horarios que le corresponda por ruta se podrán colocar las bolsas de polietileno en canastillas instaladas en el frente de su predio o a granel en recipientes impermeables con asas y tapas u otros recipientes que se mantengan herméticos, de fácil manejo y que no excedan de un peso de 25 kilogramos como máximo: las bolsas o recipientes que contengan la basura, residuos o desechos sólidos deberán mantenerse en el interior de las casas-habitación o edificios en condiciones sanitarias e higiénicas adecuadas, y hacer la entrega de la misma al personal del vehículo recolector en los lugares, hora y día que disponga la ruta autorizada.

En una entrevista con el C. Gonzalo Medina a quien aprovecho para agradecer su tiempo y enseñarme su gran labor, que lleva acabo como autoridad operativa dentro de la dirección de servicios públicos de conformidad en el artículo 12 del reglamento antes citado, nos facilito información para poder realizar este trabajo y nos ofreció un esquema que a continuación se plasma y refleja con qué frecuencia y horarios son los que realiza el ayuntamiento para la prestación del servicio público. Es la que a continuación se ilustra en los siguientes esquemas.



Cómo se recolecta la BASURA...



ZONA "A" DEL BOULEVARD BAHÍA A LA AV. INSURGENTES

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ORGÁNICO	NO HAY RECOLECCIÓN	INORGÁNICO	NO HAY RECOLECCIÓN	ORGÁNICO	NO HAY RECOLECCIÓN

ZONA "B" DE LA AV. INSURGENTES HACIA EL NORTE DE LA CIUDAD

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
NO HAY RECOLECCIÓN	INORGÁNICO	NO HAY RECOLECCIÓN	INORGÁNICO	NO HAY RECOLECCIÓN	ORGÁNICO

ZONA CENTRO DEL BOULEVARD BAHÍA A PRIMO DE VERDAD Y DE ANDRÉS Q. ROO A HIDALGO

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ORGÁNICO	INORGÁNICO	ORGÁNICO	INORGÁNICO	ORGÁNICO	ORGÁNICO

Es importante mencionar que de conformidad con el artículo 16 del Reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Othón p. blanco, en el cual establece que queda estrictamente prohibido la recolección de residuos sólidos patológicos provenientes de hospital, clínicas, laboratorios, centros de salud; ya que estos deberán ser obligatoriamente incinerados en los términos que para ellos dispongan los ordenamientos federales en la materia, ya que dichos residuos sólidos no se encuentran clasificados dentro de los residuos sólidos urbanos.

c) TRANSPORTE.

El municipio de Othon P. Blanco presta el servicio de transporte directo que consiste en trasladar los residuos recolectados a los lugares de tratamiento o disposición final.

En el artículo 3 nos informa la competencia del municipio para la administración del servicio y 26 nos dice que el transporte de la basura, residuos y desechos sólidos, deberán efectuarse en vehículos contruidos especialmente para dicho propósito y deberán llevarlos siguientes requisitos:

a).- Que la caja que sirva de depósito esté forrada de lámina metálica con un espesor mínimo de 15 milímetros.

b).- Que permita su aseo perfecto, utilizando agua.

c).- Que estén previstos de las herramientas de trabajo necesarias; palas, bieldos, Recogedores metálicos o de plástico, etc.

Lo anterior sólo estará exceptuado cuando así lo dispongan de manera específica las autoridades operativas.

Ambos artículos son del reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco, nos indica.

La distancia de recorrido del transporte influye directamente en el costo de operación del servicio, por ello se recomienda que la distancia máxima para que los camiones de recolección descarguen directamente en las plantas de tratamiento o sitios de disposición final, podrá ser de 15 kilómetros aproximadamente, sin embargo, la distancia se rebasa fácilmente debido a la falta de estaciones de transferencia.

Las estaciones de transferencia son las instalaciones intermedias que reciben los residuos de los camiones recolectores, la comprimen y almacenan dentro de cajas especiales, que posteriormente son arrastradas hasta el sitio de disposición final, permitiendo a los camiones recolectores regresar para continuar con el servicio. El establecimiento de la estación de transferencia puede ser muy útil en los municipios grandes y cuando son varios los municipios que envían sus residuos a un mismo centro de disposición final; para ello, se recomienda concentrarlos en un punto intermedio y realizar el transporte mediante vehículos adecuados a la cantidad total de residuos.

Debido a su complejidad, la operación de las estaciones de transferencia mencionadas resulta bastante costosa; una alternativa que encontró el municipio de Othon P. Blanco es la ubicación el sitio de disposición final esta a una distancia aproximada de 15 kilómetros fuera del centro de población.

En el artículo 27 del reglamento antes mencionado indica que los tiraderos de basura, residuos y desechos, se localizarán a distancias convenientes de los centros de población y su ubicación será fijada por el honorable ayuntamiento.

3.5 METODOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS QUE PODRIAN APLICARSE EN LA CIUDAD DE CHETUMAL.

El tratamiento de los residuos sólidos se define como las transformaciones que sufren éstos como resultado de la aplicación de algún método específico, con el objeto de aprovechar y, en su caso, eliminar algunos materiales contenidos en ellos.

Es importante señalar que antes de someter los residuos sólidos a algunos métodos de tratamiento es conveniente considerar su composición y calidad, para proceder a la separación de los materiales que puedan tener valor económico, como son: cartón, vidrio, papel, trapo, lata, fierro, madera, huesos y materia orgánica, entre otros.

Entre los métodos más comunes de tratamiento de basura se pueden señalar los siguientes:

- Incineración
- Composta
- Pirólisis
- Reciclaje

Cada uno de estos métodos requiere de un relleno sanitario especial para los materiales que se rechacen durante el proceso.

a) INCINERACIÓN

Es una técnica de tratamiento que consiste en eliminar la mayor parte del volumen de los residuos mediante su combustión o quemado y a través del cual se facilita su transformación en gases, cenizas y escoria, con el fin de reducir su volumen.

La eliminación de residuos a través de la incineración requiere el establecimiento de una planta adecuada a la cantidad producida. Su costo es demasiado elevado,

por lo que sólo se recomienda para municipios con recursos suficientes y para algunos tipos de residuos como son los hospitalarios.

Las plantas de incineración bien planeadas representan una buena solución para eliminar la basura de una comunidad, ya que las bacterias e insectos se destruyen en forma rápida, así como las materias combustibles contenidas en ellos.

Las fases que cubre una planta incineradora son: quemado y extracción de cenizas y escorias, así como depuración de los gases de combustión.

Son ventajas de la incineración: la reducción del volumen de los residuos y el poco espacio que requieren para su disposición final. Entre las desventajas destacan la contaminación del aire, altos costos de operación, necesita personal especializado y a veces se destruyen productos que pueden comercializarse. En nuestro país sólo se recomienda este método para los residuos hospitalarios y los provenientes de los rastros.

b) COMPOSTA

La composta es un producto que se obtiene mediante la fermentación de las materias orgánicas contenidas en los residuos sólidos; se produce en presencia de aire por la acción de gran cantidad de bacterias y ofrece propiedades muy importantes para la agricultura.

La composta tiene, por un lado, el carácter de abono, ya que es un producto que contiene diversos elementos fertilizantes como nitrógeno, fósforo y potasio que, aunque sus porcentajes son bajos, existen en una proporción equilibrada; por otro lado, representa un buen elemento regenerador y mejorador de suelos.

Existen dos procedimientos para la producción de composta, que son los siguientes:

Es evidente que el proceso de fermentación acelerada es más efectivo que la fermentación natural, sin embargo, su costo de operación también es superior.

Una planta para la obtención de composta tiene que contar con las instalaciones que permitan desarrollar adecuadamente las etapas básicas del proceso, que son:

Preparación de la parte de los residuos que servirá de materia prima para la obtención de composta.

- Fermentación de los residuos.
- Acondicionamiento del producto obtenido.

Entre las ventajas de este método de tratamiento se puede señalar su concepción ecológica, ya que una parte de los residuos es devuelta al medio ambiente en forma compatible con éste, además de aportar componentes regeneradores del suelo.

Las desventajas que presenta se derivan de que la composta tiene poco valor como fertilizante; la demanda de este producto está supeditada al carácter cíclico de la agricultura; el precio de la composta es muy bajo; no es el método más adecuado para la recuperación de materiales; los costos de transportación dificultan su comercialización. Además, los equipos que se requieren no se producen en el país y son bastante costosos, por lo que se recomienda consultar a los técnicos especializados de los Gobiernos Estatal y Federal antes de adquirir esta clase de equipo.

c) PIRÓLISIS

Se denomina así a la descomposición de los elementos orgánicos contenidos en los residuos sólidos, realizada a altas temperaturas y en ausencia de oxígeno. Durante el proceso de descomposición la materia orgánica se convierte en gases, líquidos y demás residuos que representan la mitad del volumen inicial.

La Pirólisis ha sido empleada para producir carbón sintético, para la recuperación de metanol, ácido acético y turpentina de madera. Su proceso requiere el empleo de reactores diseñados especialmente para tratar los residuos.

La ventaja de la Pirólisis es que posibilita el control de los gases emitidos.

Entre las desventajas destacan: los altos costos de operación, si los residuos están húmedos, se requiere una gran cantidad de calor para secarlos antes de someterlos a la Pirólisis; además, requiere personal calificado.

Cabe mencionar que la Pirólisis es una de los métodos más prometedores para el tratamiento de residuos sólidos, debido a la recuperación de los subproductos que es posible obtener de ellos.

Una mejor aplicación de este método puede hacerse consultando previamente a los técnicos especializados que tengan a su cargo el control de los residuos sólidos.

d) RECICLAJE

Se define como todo proceso industrial cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos como bienes de consumo.

El aprovechamiento que se haga de estos recursos puede referirse tanto al potencial energético de los residuos o a la recuperación de alguno o varios de sus componentes.

La recuperación de subproductos se hace generalmente durante la recolección, separando el material reutilizable como cartón, vidrio, fierro, papel, trapo, o bien directamente en los tiraderos de cielo abierto a través de la pepena.

Los procesos de aprovechamiento pueden hacerlos directamente el ayuntamiento y vender los productos a las empresas interesadas. Cabe mencionar que ésta puede ser una fuente adicional que genere ciertos ingresos para el municipio, fortaleciendo así su hacienda pública.

Es importante mencionar que toda iniciativa encaminada al reciclado o recuperación de ciertos productos permitirá el ahorro y un cambio de mentalidad de la ciudadanía, para que evite el despilfarro de muchos productos que encierran en sí un valor considerable.

3.6- DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE CHETUMAL Y SU NORMATIVIDAD.

De acuerdo a la Norma oficial Mexicana NOM- 083-SEMARNAT-2003, nos señala las especificaciones de protección ambiental para la selección de sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que a continuación se describe:

Especificaciones para la selección del sitio

Restricciones para la ubicación del sitio

Además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, las condiciones mínimas que debe cumplir cualquier sitio de disposición final (tipo A, B, C o D) son las siguientes:

Cuando un sitio de disposición final se pretenda ubicar a una distancia menor de 13 kilómetros del centro de la(s) pista(s) de un aeródromo de servicio al público o aeropuerto, la distancia elegida se determinará mediante un estudio de riesgo aviario.

No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas, a excepción de los sitios que estén contemplados en el Plan de manejo de éstas.

En localidades mayores de 2500 habitantes, el límite del sitio de disposición final debe estar a una distancia mínima de 500 m (quinientos metros) contados a partir

del límite de la traza urbana existente o contemplada en el plan de desarrollo urbano.

No debe ubicarse en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas.

El sitio de disposición final se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no existirá obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que afecten la estabilidad física de las obras que integren el sitio de disposición final.

La distancia de ubicación del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo.

La ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo de extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero, tanto en operación como abandonados, será de 100 metros adicionales a la proyección horizontal de la mayor circunferencia del cono de abatimiento. Cuando no se pueda determinar el cono de abatimiento, la distancia al pozo no será menor de 500 metros.

Estudios y análisis previos requeridos para la selección del sitio

Estudio geológico

Deberá determinar el marco geológico regional con el fin de obtener su descripción estratigráfica, así como su geometría y distribución, considerando también la identificación de discontinuidades, tales como fallas y fracturas. Asimismo, se debe incluir todo tipo de información existente que ayude a un mejor

conocimiento de las condiciones del sitio; esta información puede ser de cortes litológicos de pozos perforados en la zona e informes realizados por alguna institución particular u oficial.

Estudios hidrogeológicos.

a) Evidencias y uso del agua subterránea.

Definir la ubicación de las evidencias de agua subterránea, tales como manantiales, pozos y norias, en la zona de influencia, para conocer el gradiente hidráulico. Asimismo, se debe determinar el volumen de extracción, tendencias de la explotación y planes de desarrollo en la zona de estudio.

b) Identificación del tipo de acuífero

Identificar las unidades hidrogeológicas, tipo de acuífero (confinado o semiconfinado) y relación entre las diferentes unidades hidrogeológicas que definen el sistema acuífero.

c) Análisis del sistema de flujo

Determinar la dirección del flujo subterráneo regional.

Estudios y análisis, en el sitio, previos a la construcción y operación de un sitio de disposición final.

La realización del proyecto para la construcción y operación de un sitio de disposición final debe contar con estudios y análisis previos, de acuerdo al tipo de sitio de disposición final especificado en la Tabla 2.

a) Estudio Topográfico

Se debe realizar un estudio topográfico incluyendo planimetría y altimetría a detalle del sitio seleccionado para el sitio de disposición final.

b) Estudio geotécnico

Se deberá realizar para obtener los elementos de diseño necesarios y garantizar la protección del suelo, subsuelo, agua superficial y subterránea, la estabilidad de las obras civiles y del sitio de disposición final a construirse, incluyendo al menos las siguientes pruebas:

b.1 Exploración y Muestreo:

Exploración para definir sitios de muestreo.

Muestreo e identificación de muestras.

Análisis de permeabilidad de campo.

Peso volumétrico In-situ.

b.2 Estudios en laboratorio:

Clasificación de muestras según el Sistema Unificado de Clasificación de suelos.

Análisis granulométrico.

Permeabilidad.

Prueba Proctor.

Límites de Consistencia (Límites de Atterberg).

Consolidación unidimensional.

Análisis de resistencia al esfuerzo cortante.

Humedad.

Con las propiedades físicas y mecánicas definidas a partir de los resultados de laboratorio, se deben realizar los análisis de estabilidad de taludes de las obras de terracería correspondientes.

c) Evaluación geológica

c.1 Se deberá precisar la litología de los materiales, así como la geometría, distribución y presencia de fracturas y fallas geológicas en el sitio.

c.2 Se deberán determinar las características estratigráficas del sitio.

d) Evaluación hidrogeológica

d.1 Se deben determinar los parámetros hidráulicos, dirección del flujo subterráneo, características físicas, químicas y biológicas del agua.

d.2 Se deben determinar las unidades hidrogeológicas que componen el subsuelo, así como las características que las identifican (espesor y permeabilidad).

Estudios de generación y composición.

a) Generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Se deben elaborar los estudios de generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de la población por servir, con proyección para al menos la vida útil del sitio de disposición final.

b) Generación de biogás

Se debe estimar la cantidad de generación esperada del biogás, mediante análisis químicos estequiométricos, que tomen en cuenta la composición química de los residuos por manejar.

c) Generación del lixiviado

Se debe cuantificar el lixiviado mediante algún balance hídrico.

Cumplimiento de estudios y análisis previos

En la siguiente tabla, se indican los estudios que se deben realizar, según sea el tipo de sitio por desarrollar.

Estudios y análisis previos requeridos para la construcción de sitios de disposición final Estudios y Análisis	A	B	C
Geológico y Geohidrológico Regionales		X	
Evaluación Geológica y Geohidrológica	X		X
Hidrológico	X		X
Topográfico	X	X	X
Geotécnico	X	X	X
Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial	X	X	X
Generación de biogás	X		X
Generación de lixiviado	X		X

Características constructivas y operativas del sitio de disposición final.

Una vez que se cuente con los estudios y análisis señalados en la Tabla 2 el proyecto ejecutivo del sitio de disposición final deberá cumplir con lo establecido en este punto.

Todos los sitios de disposición final deben contar con una barrera geológica natural o equivalente, a un espesor de un metro y un coeficiente de conductividad hidráulica, de al menos 1×10^{-7} cm/seg sobre la zona destinada al establecimiento de las celdas de disposición final; o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente.

Se debe garantizar la extracción, captación, conducción y control del biogás generado en el sitio de disposición final. Una vez que los volúmenes y la edad de

los residuos propicien la generación de biogás y de no disponerse de sistemas para su aprovechamiento conveniente, se procederá a su quema ya sea a través de pozos individuales o mediante el establecimiento de una red con quemadores centrales.

Debe construirse un sistema que garantice la captación y extracción del lixiviado generado en el sitio de disposición final. El lixiviado debe ser recirculado en las celdas de residuos confinados en función de los requerimientos de humedad para la descomposición de los residuos, o bien ser tratado, o una combinación de ambas.

Se debe diseñar un drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos pluviales y el desalojo del agua de lluvia, minimizando de esta forma su infiltración a las celdas.

El sitio de disposición final deberá contar con un área de emergencia para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden no permitan la operación en el frente de trabajo; dicha área debe proporcionar la misma seguridad ambiental y sanitaria que las celdas de operación ordinarias.

Los sitios de disposición final, de acuerdo a la clasificación antes detallada, deberán alcanzar los siguientes niveles mínimos de compactación:

Requerimientos de Compactación SITIO		COMPACTACION DE LOS RESIDUOS KG/M ³	RECEPCION DE RESIDUOS SOLIDOS TON/DIA
A	1	Mayor de 700	Mayor de 750
	2	Mayor de 600	100-750
B		Mayor de 500	50-100
C	Mayor de 400		10-50

Se debe controlar la dispersión de materiales ligeros, la fauna nociva y la infiltración pluvial. Los residuos deben ser cubiertos en forma continua y dentro de un lapso menor a 24 horas posteriores a su depósito.

El sitio de disposición final, adoptará medidas para que los siguientes residuos no sean admitidos:

a) Residuos líquidos tales como aguas residuales y líquidos industriales de proceso, así como lodos hidratados de cualquier origen, con más de 85% de humedad con respecto al peso total de la muestra.

b) Residuos conteniendo aceites minerales.

c) Residuos peligrosos clasificados de acuerdo a la normatividad vigente.

Los lodos deben ser previamente tratados o acondicionados antes de su disposición final en el frente de trabajo, conforme a la normatividad vigente.

Los sitios de disposición final deberán contener las siguientes obras complementarias:

Obras complementarias requeridas de acuerdo al tipo de disposición final A	B		C
Caminos de acceso	X	X	X
Caminos interiores	X		X
Cerca perimetral	X	X	X
Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X
Báscula	X		X
Agua potable, electricidad y drenaje	X		X
Vestidores y servicios sanitarios	X	X	X
Franja de amortiguamiento (Mínimo 10 metros)	X	X	X
Oficinas		X	
Servicio Médico y Seguridad Personal		X	

El sitio de disposición final deberá contar con:

a) Un manual de operación que contenga:

Dispositivos de control de accesos de personal, vehículos y materiales, prohibiendo el ingreso de residuos peligrosos, radiactivos o inaceptables.

Método de registro de tipo y cantidad de residuos ingresados.

Cronogramas de operación.

Programas específicos de control de calidad, mantenimiento y monitoreo ambiental de biogás, lixiviados y acuíferos.

Dispositivos de seguridad y planes de contingencia para: incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos y manejo de lixiviados, sustancias reactivas, explosivas e inflamables.

Procedimientos de operación.

Perfil de puestos.

Reglamento Interno.

b) Un Control de Registro:

Ingreso de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, materiales, vehículos, personal y visitantes.

Secuencia de llenado del sitio de disposición final.

Generación y manejo de lixiviados y biogás.

Contingencias.

c) Informe mensual de actividades.

Para asegurar la adecuada operación de los sitios de disposición final, se deberá instrumentar un programa que incluya la medición y control de los impactos

ambientales, además del programa de monitoreo ambiental de dichos sitios y conservar y mantener los registros correspondientes:

Monitoreo de biogás

Se debe elaborar un programa de monitoreo de biogás que tenga como objetivo, conocer el grado de estabilización de los residuos para proteger la integridad del sitio de disposición final y detectar migraciones fuera del predio. Dicho programa debe especificar los parámetros de composición, explosividad y flujo del biogás.

Monitoreo de lixiviado

Se debe elaborar un programa de monitoreo del lixiviado, que tenga como objetivo conocer sus características de Potencial de Hidrógeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y metales pesados.

Monitoreo de acuíferos

Los programas de monitoreo deben contar con puntos de muestreo que respondan a las condiciones particulares del sistema de flujo hidráulico, mismo que define la zona de influencia del sitio de disposición final, y por lo menos, dos pozos de muestreo, uno aguas arriba y otro aguas abajo del sitio de disposición final. Los parámetros básicos que se considerarán en el diseño de los pozos son:

Gradientes superior y descendente hidráulico.

Variaciones naturales del flujo del acuífero.

Variaciones estacionales del flujo del acuífero.

Calidad del agua antes y después del establecimiento del sitio de disposición final.

La calidad de referencia estará definida por las características del agua nativa.

Cualquier actividad de separación de residuos en el sitio de disposición final no deberá afectar el cumplimiento de las especificaciones de operación contenidas en la presente Norma, ni significar un riesgo para las personas que la realicen.

Requisitos mínimos que deben cumplir los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, tipo D (menos de 10 toneladas diarias)

Garantizar un coeficiente de conductividad hidráulica de 1×10^{-5} cm/seg, con un espesor mínimo de un metro, o su equivalente, por condiciones naturales del terreno, o bien, mediante la impermeabilización del sitio con barreras naturales o artificiales.

Una compactación mínima de la basura, de 300 kg/m³.

Cobertura de los residuos, por lo menos cada semana.

Evitar el ingreso de residuos peligrosos en general.

Control de fauna nociva y evitar el ingreso de animales.

Cercar en su totalidad el sitio de disposición final.

En el artículo 27 del Reglamento para la Administración del Servicio Público de Limpia, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos en el Municipio de Othón p. Blanco, menciona que los tiraderos de basura, residuos y desechos, se localizarán a distancias convenientes de los centros de población y su ubicación será fijada por el honorable ayuntamiento.

**ENTRADA AL RELLENO
SANITARIO DE CHETUMAL**



Imágenes del Relleno Sanitario de la Ciudad de Chetumal.



Las fotos antes plasmadas son en las condiciones en las que actualmente se encuentra operando el relleno sanitario de la ciudad de Chetumal, QROO.

Las formas más adecuadas de disposición final son²⁶:

- Relleno sanitario mecánico.
- Relleno cubierto rústico.

La selección de la forma de disposición puede hacerse considerando las necesidades de la población, los recursos del municipio, así como los peligros a la salud y al medio ambiente que ocasionan los tiraderos a cielo abierto.

En ambas formas de relleno los residuos se distribuyen en capas de 20 a 30 centímetros de grueso y se compactan formando una celda que deberá recubrirse con una capa de tierra entre 15 y 20 centímetros, esparcida y compactada igual que los residuos por lo menos una vez al término de la jornada de trabajo.

En caso de que el terreno destinado para relleno se sature, se deberá cubrir la superficie con una capa de tierra de 40 a 60 centímetros que se llama cubierta final, esto se hace con el fin de:

- Soportar el tránsito de vehículo.
- Permitir la siembra de vegetación.
- Facilitar la instalación de drenes o canales superficiales.
- Permitir la realización de nivelaciones del terreno con el paso del tiempo.

a) RELLENOS SANITARIO MECÁNICO

Es una técnica que se emplea para la disposición final de los residuos en el suelo, sin ocasionar problemas al medio ambiente, a la salud y a la seguridad pública. A través del relleno sanitario se deposita la basura en un área más pequeña, reduciendo su volumen y se cubre con capas de tierra al término de la jornada de trabajo.

²⁶ Cortinas de Nava, 2004; IBAM, 2006

El relleno sanitario se desarrolla en un área determinada para depositar los residuos en forma higiénica y económica, procurando la recuperación de áreas inundables, la construcción de áreas dedicadas a la recreación, la producción económica y la utilización de aquellas que están inactivas.

Hecha la selección del terreno para relleno sanitario se hacen los estudios que permitan²⁷:

- Conocer la capacidad del sitio para determinar su vida útil
- .Conocer el material disponible que se utilizará en la cubierta de los residuos sólidos y determinar la vida útil del relleno sanitario.
- Definir las limitaciones del suelo y determinar si los líquidos que originan los residuos sólidos contaminan los mantos freáticos.
- Considerar un buen drenaje del mismo relleno con pendientes y cobertura final, que no resulte erosionada por las lluvias.
- Programar las actividades de acuerdo al régimen de lluvias, vientos dominantes, humedad y temperatura extremas.

b) RELLENO SANITARIO RÚSTICO

Comúnmente consiste en el acomodamiento de los residuos en el terreno para el relleno, cubriéndolos con capas de tierra diariamente o con la mayor frecuencia posible, dependiendo de la disponibilidad del área y tierra.

El relleno sanitario rústico es una forma simple de controlar la disposición final de residuos, ya que su aplicación no necesariamente requiere la utilización de maquinaria costosa, sino simplemente con palas o bien con un tractor que al menos una vez cada 15 días compacte los residuos dispersos.

Esta forma de relleno se justifica en poblaciones pequeñas, donde las cantidades de residuos sólidos no son mayores de 50 toneladas al día.

²⁷ Cortinas de Nava, 2004; IBAM, 2006

3.7.- DE LAS PROHIBICIONES Y RESTRICCIONES CONTEMPLADAS EN EL REGLAMENTO PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE LIMPIA, RECOLECCION,TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Es importante que cada ciudadano tenga conocimiento de las prohibiciones y restricciones normativas que tiene que cumplir dentro de la administración de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Chetumal, teniendo como aplicación directa e inmediata las contenidas en el reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

En este sentido tenemos que en los artículos 5°, 6°, 7° y 8° de dicho Reglamento establecen que los ciudadanos del municipio de Othon p. blanco, deberán de conocer las obligaciones creadas para contribuir con la adecuada administración de residuos sólidos urbanos, teniendo como primera obligación la de cubrir cuotas para el sostenimiento del servicio público de limpia, recolecta, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio. Así mismo todos los ciudadanos de Othon P. Blanco tienen como principales obligaciones:

I.- Mantener limpias diariamente las banquetas de los frentes de sus casas habitación, establecimientos comerciales o mercantiles, evitando en todo momento la acumulación de basura en el frente de los mismos.

II.- mantener limpio el arroyo hasta la mitad de la calle en los frentes que colinden de sus casas habitación o predios de su propiedad.

III.- Los locatarios de los mercados tanto del interior como del exterior, conservarán aseado el espacio comprendido dentro del perímetro de sus locales, depositarán las basuras y desperdicios, en los recipientes o bodegas destinadas a este propósito.

IV.- Los propietarios de puestos comerciales establecidos en la vía pública fijos o semifijos, deberán mantener limpio el perímetro que ocupen y la basura y desperdicios que generen ellos o sus clientes, serán depositados en los recipientes especiales que para dicho propósito deberán tener invariablemente dichos propietarios.

V.- Los propietarios o encargados de establecimientos comerciales realizarán el lavado de vitrinas o aparadores exteriores que colinden con la vía pública en los horarios que para tal efecto disponga el municipio.

VI.- Los propietarios o encargados de establecimientos públicos, talleres de reparación de automóviles de pintura, de carpintería, de lavado de automóviles y establecimientos similares, deberán ejecutar sus labores en el interior de sus establecimientos destinados para tal caso.

VII.- Los propietarios o encargados de edificios u obras en construcción o los contratistas responsables de los mismos, están obligados a proveer lo necesario para evitar que se diseminen los materiales, escombros o desechos sólidos en el frente de sus construcciones, evitando que los mismos permanezcan en la vía pública por un tiempo que exceda a lo permitido por las disposiciones en vigor.

VIII.- Los propietarios o encargados de casas habitación, edificios o predios que generen desechos producto del arreglo o limpieza de jardines tales como troncos, ramas y otros, están obligados a transportar los mismos por su cuenta cuando su volumen lo amerite.

IX.- Es obligación de los edificios de departamentos, restaurantes, hoteles, establecimientos industriales, edificios para oficinas y en general todos aquellos que a juicio de la dirección de servicios públicos municipales lo requieran, atendiendo a su mayor generación de basura, disponer de depósitos generales destinados a su almacenamiento, con la finalidad de regular su operación.

X.- Los propietarios o encargados de expendios de combustible y lubricantes, mantendrán en perfecto estado de limpieza los pavimentos de la vía pública con la que colinden sus establecimientos.

XI.- Los propietarios o encargados de camiones del servicio público de pasajeros, los sitios de automóviles, tanto para pasajeros, como para carga, cuidarán de mantener en perfecto estado de limpieza los pavimentos de la vía pública, en sus terminales y en los lugares de estacionamiento habitual.

XII.- La basura y desperdicios que produzcan los hospitales, sanatorios, clínica, enfermerías, consultorios, casas de cuna, laboratorios y funerarias, deberán incinerarse invariablemente para lo cual deberán contar con hornos para la incineración de la basura que ellos mismos generen.

XIII.- Cooperar con las campañas de limpieza que promueva el honorable ayuntamiento y en general con cualquier programa vinculado con el objeto de este reglamento.

XIV.- Facilitar el acceso a su predio a los inspectores el honorable ayuntamiento, con el propósito de que verifique el cumplimiento de las normas y disposiciones contenidas en este reglamento. Así como las disposiciones específicas que sobre el particular acuerde la autoridad municipal.

XV.- Las demás que le señale el presente reglamento, las autoridades normativas en la materia y en las operativas conforme a las disposiciones en vigor.

Es muy importante destacar que en el artículo noveno del Reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, se encuentran señaladas las principales prohibiciones que tienen los ciudadanos del municipio de Othon p.

blanco, con relación a los residuos sólidos urbanos generados, siendo las principales las siguientes:

I.- Arrojar en la vía pública basura y/o desperdicios de cualquier clase que provengan de talleres en general, establecimientos industriales, establecimientos comerciales, casas habitación y en general de toda clase de edificios públicos o privados, quienes depositarán su basura y/o desperdicios en los recipientes o vehículos destinados al servicio público de limpia.

II.- El lavado de toda clase de vehículos, así como su reparación la fabricación de muebles y en general la ejecución de cualquier actividad similar, en las vías públicas.

III.- Arrojar en la vía pública, lotes baldíos propios o ajenos desechos en descomposición, animales muertos, sustancias repugnantes, peligrosas o contagiosas.

IV.- Hacer fogatas, quemar llantas, poner hornillas y objetos de cualquier género así como incinerar basura o residuos sólidos en la vía pública.

V.- Arrojar o vertir agua limpia o sucia, agua contaminada o cualquier otro líquido en la vía pública, red del servicio público de drenaje y alcantarillado, lagunas, playas o cualquier otro sitio no autorizado.

VI.- Depositar en el exterior de los predios la basura o desechos sólidos en sus casas habitación o edificios para su recolección fuera de los horarios y días señalados para ello.

VII.- Extraer de los recipientes colectores instalados en la vía pública cualquier clase de desperdicios que hayan sido depositados pues tal facultad corresponde al servicio público de limpia, recolección y tratamiento de la basura.

VIII.- Dejar en aceras, pavimentos y vía pública en general, materiales o residuos propios de la construcción o resultado de demoliciones, que deterioren la imagen urbana, ocasionen problemas en las redes del servicio público de drenaje y alcantarillado o dificulten el libre tránsito.

3.8.- DE LAS SANCIONES CONTEMPLADAS EN EL REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

En primer lugar se denomina sanción al a efecto de una conducta que constituye infracción de una norma, habitualmente la referencia a una sanción se hace como sinónimo de pena pecuniaria, es decir, una multa o, al menos, para penas leve (por ejemplo prohibiciones para ejercer algo). Por este motivo comúnmente se suele relacionar la expresión sanción con la administración pública, y el término pena se deja para el ámbito de derecho penal.

En este sentido podemos decir que las principales sanciones que se aplican en materia ambiental de manera directa a la ciudadanía para regular la administración de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Chetumal, se encuentra plasmada en el Reglamento del Servicio Público de Limpia, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos, se encuentran plasmada en los artículos 23, 57, 58, 59 60, 61, 62, 63 y 64; señalando esencialmente las causas de infracción, las cuales son por almacenar, mantener o arrojar en la vía pública basura, residuos o desechos sólidos de cualquier naturaleza y en cualquier forma, así como también por abandonar vehículos y otros objetos en la vía pública, por un término mayor de tres días; de igual forma dichos preceptos señalan que la autoridades facultadas para vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente reglamento, así como para sancionar las faltas a los acuerdos del honorable ayuntamiento y las violaciones al presente

reglamento, serán la comisión municipal de limpia, recolección y tratamiento de la basura y/o el juez calificador, quienes podrán solicitar y obtener el auxilio de la fuerza pública y el de las demás autoridades para hacer efectivo el cumplimiento de dichas normas; en sentido tenemos que las autoridades competentes actuaran dentro de las setenta y dos horas siguientes a que tengan conocimiento de la infracción y se sancionarán de la siguiente forma:

I.- Amonestación la cual procederá cuando el infractor por un notorio desconocimiento de las disposiciones de este reglamento las cometa, siempre y cuando sean por primera vez.

II.- Multa de 5 a 500 días del salario mínimo vigente en el municipio de Othón P. Blanco, el día en que se cometió la infracción; dicha sanción económica se calcularán tomando como base el monto del salario mínimo en el municipio de Othón P. Blanco y las autoridades para dicho propósito tomarán en consideración:

- a).- La mayor o menor gravedad de la infracción.
- b).- La circunstancia de la infracción.
- c).- La capacidad económica del infractor.
- d).- La colaboración o resistencia para subsanar la infracción.

III.- Arresto hasta por 36 horas, el cual podrá conmutarse por multa, pero cuando se deje de cubrir el importe de una multa por causa de incapacidad económica debidamente comprobada la sanción pecuniaria podrá conmutarse por días de trabajo comunitario, el cual deberá prestarse según disponga la comisión de limpia, recolección y tratamiento de la basura o el juez calificador.

IV.- Obligaciones de hacer.

V.- Aseguramiento e incautación.

Es importante indicar, que se encuentra establecido en el artículo 62° del reglamento en mención, que la autoridad competente debe de notificar la infracción mediante un acta que se entregará al interesado con copia de la misma, para que dicho ciudadano tenga pleno conocimiento de la sanción de la cual se hizo acreedor, respetando con ello su garantía de audiencia.

CONCLUSIÓN:

Los residuos sólidos urbanos constituyen un serio problema en la sociedad ya que poco a poco y cada vez con más frecuencia han ido desarrollando en el planeta grandes masas de residuos sólidos urbanos comúnmente llamados basura que intervienen en el deterioro de la biosfera y con ello repercutiendo directamente en la salud de las personas de todo el planeta.

En virtud de las condiciones ambientales que actualmente presenta el planeta, y en específico la ciudad de Chetumal, lugar que es la fuente de inspiración del presente trabajo, cabe aclarar que no por ser una ciudad sucia sino por lo contrario, ya que nosotros los Chetumaleños siempre nos encontramos preocupados por la vida y buena salud de nuestra bella ciudad, es que decidimos realizar este trabajo, en el cual mediante una lluvia de ideas y diversas interrogantes surgió la necesidad de investigar y plasmar en el presente trabajo las leyes y reglamentos en materia ambiental que regulan el Tratamiento, Recolección y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Chetumal.

Chetumal se fundó el 5 de mayo de 1898, se hizo estado hasta el año 1974, en aquella época la disposición final se realizaba en terrenos baldíos, barrancas, cañadas y sin ningún control sanitario, originando la contaminación del aire, debido a la combustión de la basura; del suelo, a través de las sustancias contaminantes producidas por los residuos; del agua, por los escurrimientos de líquidos en ríos y lagunas, además de los malos olores que salen de los basureros y la descomposición de los residuos orgánicos que hace que proliferen las ratas e insectos nocivos para la salud humana.

Actualmente la ciudad de Chetumal tiene una población de 151 243 habitantes, que generan por día de 300 a 320 toneladas de residuos sólidos urbanos y en fechas decembrinas generan hasta 350 toneladas de residuos sólidos urbano, tomando en consideración las cifras antes mencionadas, es que nos damos cuenta de la importancia de que exista un marco legal que regule la administración

de los residuos sólidos urbanos generados en esta ciudad, pero en este sentido es aun más importante que dicho marco legal sea aplicable y respetado por todos los habitantes de esta ciudad y por las autoridades que intervienen en la administración de los residuos sólidos urbanos.

De esta manera tal y como fue expresado en el presente trabajo en el que se plasmo una síntesis de los principales elementos presentes en la generación y gestión de los residuos sólidos urbanos, así como un análisis de los principales instrumentos de política aplicados en este contexto, es que se concluye que existen diversas normas vigentes aplicables en la administración de los residuos sólidos en la ciudad de Chetumal que van desde el ámbito Federal, Estatal y Municipal, siendo las normas de este último, las que de manera más directa son aplicables tanto a los habitantes como a las autoridades que intervienen en la administración de los sólidos urbanos de esta ciudad; de tal forma tenemos que en el reglamento para la administración del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el municipio de Othón p. Blanco, se encuentra la mayor cantidad de preceptos legales que regulan la competencia y/o responsabilidad que tienen las autoridades que intervienen en la administración de los residuos sólidos urbanos en esta ciudad, así como las obligaciones y restricciones que tienen los habitantes en relación a los residuos sólidos urbanos que producen, de igual forma los preceptos que regulan los procedimientos aplicados en el tratamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Chetumal, por ultimo tenemos en referido cuerpo normativo las sanciones aplicables por el incumplimiento a la debida administración de los residuos sólidos urbanos en esta ciudad.

Es importante mencionar que a pesar de la existencia de un cuerpo normativo que regula en gran parte la administración de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Chetumal, existen grandes retos a solucionar para que exista una adecuada administración, siendo uno de ellos el debido cumplimiento y aplicación de las normas que regulan dicha materia, de la cual tenemos la plena convicción que para mejorar el cumplimiento de las normas aplicables, es necesario que los

habitantes tengan conocimiento de ellas, motivo por el cual surgió el presente trabajo, y que en forma de aportación de solución para dicha problemática, nos tomamos la tarea de describir las principales normas aplicables a la materia, para que la ciudadanía en general tenga en cuenta su aplicación y debido cumplimiento, situación que crearía una conciencia social en materia ambiental .

El manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Chetumal ha ido cambiando poco a poco desde su fundación hasta la actualidad y de acuerdo a las leyes y normas que rigen este proceso. La actual administración está realizando un trabajo enorme ya que existe en la actualidad problemas con el recurso, es muy bajo el recurso de sustentabilidad económica para este sector de la administración pública y sin embargo los encargados de esta área utilizan el poco recurso para dar un servicio digno al ciudadano.

BIBLIOGRAFIA

1. Obras:

Diccionario de la real academia española 2207 editorial volxs RSL

Hoornweg D., and N. Giannelli. Managing municipal solid waste in Latin America and the Caribbean. Integrated the private sector. Harnessing incentives. Grid Lines. Note No. 28-Oct. 2007. Washington, D.C. 20433. USA.

Semarnap-INE. *Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos en México*. México. 1999.

Cortinas de Nava, 2004; IBAM, 2006

Quintana Valtierra, Jesus, Derecho Ambiental Mexicano, Porrúa, México, 2000.

Brañes, Raúl, Manual de Derecho Ambiental Mexicano, Fondo de Cultura Económica, México, 2000.

Carbonell, Miguel, Derechos Fundamentales y el Estado, Memoria del VII Congreso Iberoamericano de Derecho Constitucional, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2002.

Carmona Lara María del Carmen. Derecho Ecológico. U.N.A.M. México, 1991.

Carmona Lara María del Carmen. Derechos en Relación con el Medio Ambiente. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. UNAM, México, 2001.

aqueiro Rojas Edgard. Introducción al Derecho Ecológico. Oxford, University Press Harla. México, 1997.

esares Escobar Marco Antonio y otros. Derecho Penal Ambiental. Porrúa, México, 2001.

rañes Raúl. Manual de derecho ambiental mexicano. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México, 2000.

Carmona Lara María del Carmen. Derecho Ecológico. U.N.A.M. México, 1991.

Carmona Lara María del Carmen. Derechos en Relación con el Medio Ambiente. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura. UNAM, México, 2001.

Néstor A. Cafferatta. Introducción al derecho ambiental. Instituto de Ecología (INE-SEMARNAT), México 2004.

Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal y Centro Mexicano de Derecho Ambiental A.C. Derecho a un Medio Ambiente Sano. Una mirada hacia los mecanismos legales para su defensa. México. 2008.

Cifuentes Lopez, Maricela. Cifuentes López Saúl. Coaut. El derecho constitucional aun medio ambiente adecuado en México. México. 2000.

Gómez-Robledo Verduzco Alonso. Temas selectos de derecho internacional. U.N.A.M. México, 1999.

Gutiérrez Nájera Raquel. Introducción al Estudio del Derecho Ambiental. Porrúa, México, 2000.

Quintana Valtierra Jesús. Derecho Ambiental Mexicano. Porrúa, México, 2000.

Rojas Amandi Victor Manuel. La protección del medio ambiente en el TLCAN y la OMC. Oxford, University Press. México, 2000.

Walss Auriolos Rodolfo. Guía práctica para la gestión ambiental. McGraw-Hill, México, 2001.

arkin Cortés Sergio Salomón. Derecho de Protección al Ambiente. Porrúa, México, 2000.

2. L :

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Ley general para la Prevención y gestión integral de los residuos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley General de Salud.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Constitución Política de Estados de Quintana Roo.

Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo.

Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, en materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Ley que crea la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.

Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo.

Reglamento de la Ley de para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo.

Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo.

Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Municipio de Othón P. Blanco.

Reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos en el Municipio de Othón P. Blanco.

Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Othon P. Blanco.

Reglamento para la Administración del Servicio Público de Limpia, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos en el Municipio de Othón p. Blanco.

Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Othón P. Blanco.

3. Convenciones y Acuerdos Internacionales:

Declaración de Estocolmo de 1972.

Declaración de Río de 1992.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Acuerdo de Cooperación Ambiental para América del Norte Tratado de Maastricht.

Tratado de Amsterdam.

Tratado de la Unión Europea y México.

Convenio entre Usa y México en relación a la cooperación para la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza.

MEA. Ecosystems and Human Well-being: Current state and trends. Waste processing and detoxification. USA. 2005.

4. CIBERGRAFIA:

Fecha de consulta:26-03-2012.

<http://www.profepa.gob.mx/>

<http://www.semarnat.gob.mx/> <http://www.icj.cij.org>

IBAM. Manual de gestión Integrada de residuos sólidos municipales. En: Ciudades de América Latina y el Caribe. 1ª. Edición 2006. Brasil. 2006. Documento en PDF. Disponible en: http://www.gentein.com.mx/images/publicaciones/girs_esp.pdf.

Fecha de consulta: 05-05-2012.

[http:// www.carlosbaquedano.com/?m=201202](http://www.carlosbaquedano.com/?m=201202).

GLOSARIO

A) CONTAMINACIÓN: Es un cambio indeseable en las características físicas, químicas y biológicas de nuestro aire, nuestra tierra, y nuestra agua que puede afectar o afecta perjudicialmente a la vida humana o de especies deseables; procesos industriales; condiciones de vida y bienes culturales; o que puede agotar o deteriorar nuestros recursos y materias primas. Contaminantes son residuos de las cosas que hacemos, usamos y desechamos.

La contaminación aumenta no solo porque al aumenta la población se hace menor el espacio a disposición de cada persona, sino también porque las demandas persona están aumentando continuamente, de modo que cada una arroja a la basura cada vez mas año tras año. Al estar más poblada la tierra, no hay ya un “espacio libre”. El cubo de la basura de una persona es el espacio vital de otra.”

La contaminación es indudable el factor limitativo más importante para el hombre. Es difícil poner un precio al costo de la contaminación coloca una carga sobre los hombros de la sociedad: 1) por pérdida de recursos debido a la exportación innecesaria despilfarradora; 2) por el costo de abatir y controlar la contaminación, y 3) por el costo en la salud humana.

Desde un punto de vista lógico, puede reconocerse dos tipos de contaminación que intervienen contaminantes no degradables. Los contaminantes biodegradables como las aguas negras domesticas pueden descomponerse rápidamente por procesos naturales o por sistemas bien ideados. Como una planta de tratamiento de aguas negras de una población. Surgen problemas cuando la entrada de contaminantes desagradables en el medio ambiente supera la capacidad de este para descomponerlos o dispersarlos.

b) EQUILIBRIO ECOLÓGICO: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

c) RESIDUOS: La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos incorpora en la definición de residuo, el siguiente concepto: Residuo es todo Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

Desde esta perspectiva, la Ley identifica como residuo al material o producto que se desecha, que sea sólido, semisólido o que sea un líquido o gas contenido en un recipiente, es decir, excluye a los líquidos que se descargan al drenaje o los gases que se emitan al aire por las chimeneas u otros medios, que están sujetos a otras regulaciones.

d) RESIDUOS INORGÁNICOS: Cualquier tipo de producto residual, de origen domiciliario, comercial o de la industria, el cual no puede ser descompuesto por acción de microorganismos.

e) RESIDUOS ORGÁNICOS: Todos los desechos de origen animal o vegetal.

f) RESIDUOS SÓLIDOS: Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Esta definición pone énfasis en el origen de estos residuos, que son los materiales o productos que se consumen (incluyendo sus envases y embalajes). A su vez, reconoce que este tipo de residuos del consumo se pueden generar también en establecimientos y en la vía pública. Por último se excluyen como residuos de esta categoría, los que pertenezcan a otras categorías consideradas en la Ley.

En esta definición se anticipa que algunos de residuos del consumo generados en los hogares, en los establecimientos y en las vías públicas, pueden caer en otras categorías sujetas a formas de manejo diferentes, es decir, se prevé que la gestión de este tipo de residuos puede ser distinta cuando se ubican en otras categorías.

En el Reglamento para la prestación del servicio de recolecta y disposición final de los residuos sólidos urbanos del municipio encontramos esta definición de Residuos sólidos Urbanos:

Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; y los que provienen de actividades en casa-habitación, sitios y servicios públicos, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso. Para efectos del presente Reglamento, cuando se utilice este término se referirá a los residuos sólidos.

g) RESIDUOS PELIGROSOS: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico, el ambiente o la salud del ser humano.

h) RESIDUOS VOLUMINOSOS: Aquellos que por sus dimensiones, peso o características, requieran de un servicio especial de recolección; como refrigeradores, calentadores de agua, estufas, colchones, lavadoras o cualquier mueble de características similares.

i) RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL: Son residuos que tienen en su composición determinadas sustancias o materiales constituyentes en una concentración tal que, en función de la cantidad y forma de presentación del residuo, le pueden dar a estas características de peligrosos.

j) RESIDUOS INCOMPATIBLES. (diccionario oswan) Aquél que al entrar en contacto o al ser mezclado con otro residuo, reacciona (eventualmente de manera violenta) produciendo calor o presión, fuego, evaporación o partículas, gases o vapores peligrosos.

k) RESIDUOS DOMICILIARIOS ESPECIALES: En este grupo comprende los escombros de obra, pilas y baterías, tubos fluorescentes y neumáticos. Es importante mencionar que los escombros de obra conocidos también como residuos de la construcción civil, solo se encuadran en esta categoría debido a la gran cantidad en que son generados y a la importancia que está adquiriendo su recuperación y reciclaje en el ámbito mundial.

l) RESIDUOS COMERCIALES: Son los residuos generados por establecimientos comerciales, cuyas características dependen de la actividad que esos establecimientos desarrollan.

En las actividades de limpieza urbana, los tipos "residencial" y "comercial de pequeños generadores" constituyen lo que se llama "residuos domiciliarios", que, conjuntamente con los residuos de limpieza de la vía pública, representan la mayor parte de los residuos producidos en las ciudades. El grupo de los residuos comerciales, así como los escombros de obra, puede ser subdividido en dos grupos: "pequeños generadores" y "grandes generadores".

Pequeños generadores de residuos comerciales son los establecimientos que generan hasta 120 litros de residuos por día.

Grandes generadores de residuos comerciales son los establecimientos que generan un volumen de residuos que superan ese límite.

De forma similar, los pequeños generadores de escombros de obra son las personas o empresas que generan hasta 1000 Kg o 50 bolsas de 30 litros por día, y grandes generadores de escombros son las que generan un volumen diario de residuos superior a ese límite.

m) RESIDUOS DE LA VIA PÚBLICA: Son los residuos que se encuentran en la vía pública producidos por lo general por la naturaleza, tales como hojas, ramas, polvo, tierra y arena, y aquellos desechados de forma irregular e indebida por la población, tales como escombros, bienes considerados inservibles, papeles, y restos de envases y de alimentos.

n) RESIDUOS RESIDENCIALES O DOMICILIARIOS: Son los residuos generados por las actividades diarias de casas, departamentos, barrios cerrados y otros tipos de edificios residenciales.

ñ) RESIDUOS DE FUENTES ESPECIALES: Son residuos que por sus características peculiares, exigen manipulación, acondicionamiento, acopio, transporte, disposición final especiales. Los residuos "de fuentes especiales que merecen ser destacados pueden ser los residuos Industriales, residuos radiactivos, residuos de puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y terminales de autobuses, residuos agrícolas, residuos de establecimientos de salud.

o) FUENTE DE GENERACIÓN: Lugar donde se producen los residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

p) BASURA SANITARIA DOMESTICA : Son aquellos residuos sólidos que contienen desechos de fluidos, secreciones y/o excreciones corporales tales como algodón, gasas, material de curación, pañales, toallas sanitarias, papel higiénico, pañuelos desechables, pantyprotectores, preservativos, tampones y toallitas húmedas.

q) LIXIVIADOS: Líquidos provenientes de los residuos orgánicos, los cuáles se forman por fermentación, reacción, arrastre o percolación y que contiene disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

r) COMPOSTA: Resultado de la descomposición y estabilización de la acción de microorganismos de los residuos sólidos orgánicos; residuos principalmente de origen orgánico, separados de los residuos sólidos, molidos y estabilizados que se utilizan como sustituto enriquecedores de suelos.

s) QUEMA: Destrucción o eliminación, total o parcial con fuego a los residuos sólidos.

t) INCINERACIÓN: Proceso controlado para reducir los sólidos a cenizas. Esta se realiza en sitios técnicamente acondicionados para ello.

u) ESTACION DE TRASFERENCIA: Instalación que, con el equipamiento necesario, permite el cambio del medio de transporte de los residuos sólidos no peligrosos, de las unidades de recolección a vehículos de mayor capacidad para su transporte al sitio de disposición final.

v) RELLENO SANITARIO: Método de ingeniería para la disposición de los residuos sólidos que se generan en el Municipio, los cuáles se depositan, se esparcen, compactan y cubren con una capa de tierra. Contando con los sistemas para el control de la contaminación que esta actividad produce.

w) CONTENEDOR: Recipiente destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico, comercial o industrial;

x) CONTENEDOR PUBLICO: Recipiente destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos generados en la vía pública.

y) DISPOSICIÓN FINAL: Ordenada y definitiva colocación, distribución y confinamiento de los residuos sólidos no peligrosos en un sitio diseñado especialmente para este fin y que cuenta con los sistemas para el control de la contaminación generada por esta actividad.

z) RECICLAJE: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

aa) REUSO: Proceso de utilización de residuos sólidos sin tratamiento previo que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier tipo.

bb) SERVICIO DE LIMPIA : El servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos que tiene por objeto asegurar el

manejo de manera permanente, general y regular de dichos residuos para la satisfacción de las necesidades colectivas a cargo del Municipio.

cc) USUARIO: Persona que utiliza los servicios de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos en el Municipio de Othón P. Blanco.

dd) VÍA PÚBLICA: Tránsito por disposición de la Autoridad Municipal de conformidad con las leyes, y demás reglamentos de la materia.

ee) ARRESTO: Es la privación de la libertad que deberá imponerse por violaciones graves al Reglamento de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de los Municipios del Estado de Roo y el Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Othón P. Blanco.

ff) AMONESTACIÓN: Es el apercibimiento que realiza la autoridad municipal al infractor, haciéndole notar la falta cometida y exhortándolo a no reincidir, instruyéndolo de sanciones mayores en caso de reincidencia.

gg) Aseo urbano: Acción de realizar la limpieza de parques, jardines, vía pública y áreas verdes de jurisdicción municipal.