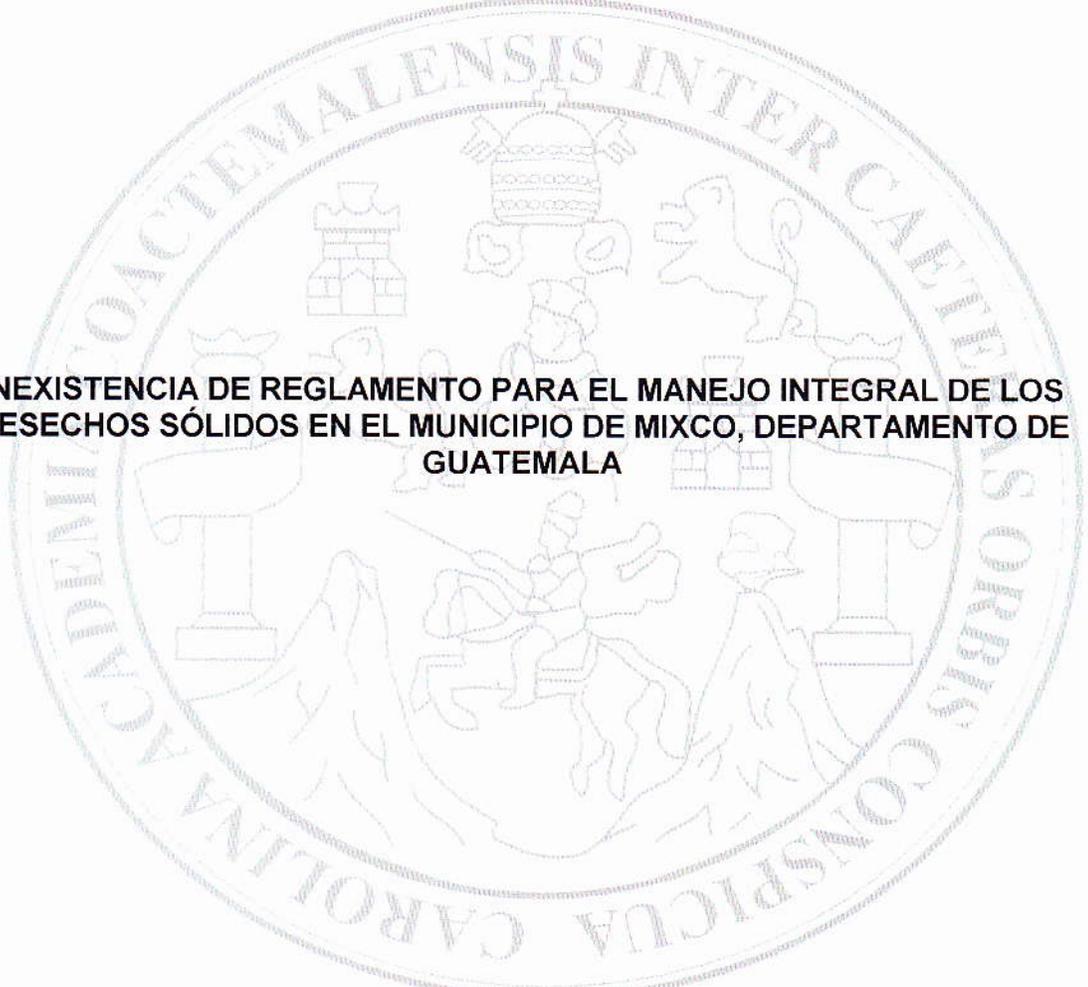


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure on horseback, a crown above, and various symbols. The shield is flanked by two pillars. The outer ring of the seal contains the Latin text "ACADEMIA CAROLINA GUATEMALENSIS INTER CAETERAS ORBIS CONSPICUA".

**INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS
DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE
GUATEMALA**

WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA

GUATEMALA, MAYO DE 2012

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS
DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE
GUATEMALA**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Guatemala, mayo de 2012

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana
VOCAL I: Lic. Avidán Ortiz Orellana
VOCAL II: Lic. Mario Ismael Aguilar Elizardi
VOCAL III: Lic. Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV: Br. Modesto José Eduardo Salazar Dieguez
VOCAL V: Br. Pablo José Calderón Gálvez
SECRETARIO: Lic. Marco Vinicio Villatoro López

RAZÓN: "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y el contenido de la tesis" (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).

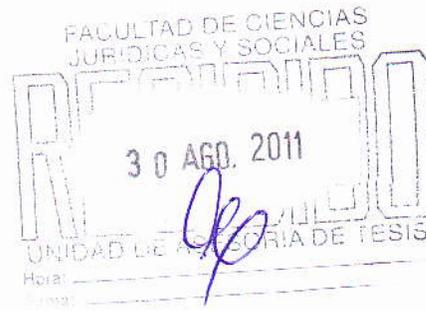
Lic. Erick Fernando Rosales Orizabal

Abogado y Notario
Colegiado 7043



Guatemala, 22 de agosto de 2011

Licenciado
Marco Tulio Castillo Lutín
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su Despacho



Respetable Licenciado Castillo Lutín:

Cumpliendo la disposición contenida en la resolución emanada de esa Unidad de Asesoría de Tesis, procedí a realizar el análisis correspondiente como **ASESOR** del trabajo de tesis del estudiante **WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA**, titulado **"INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**, por lo que me complace informarle que la investigación contiene lo siguiente:

- 1) Una investigación que aborda una problemática jurídica, ya que se establecen y analizan que los efectos negativos que provoca la falta de una reglamentación para el manejo integral de los desechos sólidos en la jurisdicción municipal de Mixco, Departamento de Guatemala.
- 2) Los métodos de investigación son los correctos. Tanto la inducción como la deducción cumplen un papel primordial en el contenido de la investigación.
- 3) El trabajo de referencia constituye un aporte científico a la academia, ya que desde el punto de vista jurídico plantea como hipótesis, la necesidad de que el ente municipal facultado por la ley, implemente un cuerpo normativo jurídico para ordenar el manejo integral de los desechos sólidos en todas las actividades de dicha jurisdicción.
- 4) En la redacción de las conclusiones y recomendaciones se arriba a planteamientos importantes, que determinan las debilidades del sistema de manejo integral de los desechos sólidos en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala.
- 5) La bibliografía utilizada, se considera oportuna y congruente con el trabajo técnico de esta naturaleza, derivado que fueron consultados documentos bibliográficos, que contienen información técnica y jurídica de actualidad y sobre todo, de aplicación al tema relacionado con la doctrina de índole administrativo.

Lic. Erick Fernando Rosales Orizabal

Abogado y Notario
Colegiado 7043



Hago constar que he guiado, personalmente al sustentante durante todas las etapas del proceso de investigación científica, aplicando los métodos y técnicas apropiadas para resolver la problemática esbozada; con la cual comprueba la hipótesis planteada conforme la proyección científica de la investigación.

En virtud, que el trabajo de tesis en cuestión, reúne los requisitos estipulados en el artículo 32 del Normativo para la Elaboración de tesis de la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y Examen General Público, emito **DICTAMEN FAVORABLE**, a efecto de que la misma pueda continuar con el trámite correspondiente, para una posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Sin otro particular, me suscribo atentamente,

Lic. Erick Fernando Rosales Orizabal

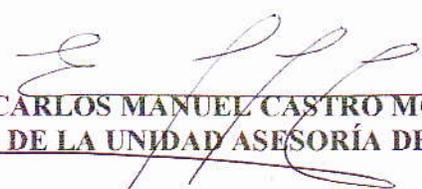
Abogado y Notario
No. Col. 7043



**UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES.** Guatemala, seis de septiembre de dos mil once.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) : **BYRON OSWALDO CASTAÑEDA GALINDO**, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante: **WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA**, Intitulado: **"INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**.

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y las técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estime pertinentes".


LIC. CARLOS MANUEL CASTRO MÓNROY
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS

cc.Unidad de Tesis
CMCM/ jrveh.



Lic. Byron Oswaldo Castañeda Galindo

Abogado y Notario

Colegiado 4830

9ª. Avenida 10-72 Zona 1 Edificio Santa Cruz

Teléfono 22305541



Guatemala, 15 de noviembre de 2011

Licenciado

Carlos Manuel Castro Monroy

Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Universidad de San Carlos de Guatemala

Su Despacho



Respetable Licenciado:

Con fundamento a la resolución emanada de esa Unidad de Asesoría de Tesis, en donde se me nombra **revisor**, procedí a realizar la revisión correspondiente como **ASESOR** del trabajo de tesis del estudiante **WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA**, titulado "**INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**", por lo que me complace informarle que la investigación contiene lo siguiente:

- El trabajo de referencia constituye un **aporte científico** a la academia, ya que desde el punto de vista jurídico plantea como hipótesis, la necesidad de que el ente municipal facultado por la ley, implemente un cuerpo normativo jurídico para ordenar el manejo integral de los desechos sólidos en todas las actividades de dicha jurisdicción.
- Una investigación que aborda una problemática jurídica, ya que se establecen y analizan que los efectos negativos que provoca la falta de una reglamentación para el manejo integral de los desechos sólidos en la jurisdicción municipal de Mixco, Departamento de Guatemala.
- Los métodos de investigación son los correctos. Tanto la inducción como la deducción cumplen un papel primordial en el contenido de la investigación.
- En la redacción de las conclusiones y recomendaciones se arriba a planteamientos importantes, que determinan las debilidades del sistema de manejo integral de los desechos sólidos en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala.
- La bibliografía utilizada, se considera oportuna y congruente con el trabajo técnico de esta naturaleza, derivado que fueron consultados documentos bibliográficos, que contienen información técnica y jurídica de actualidad y

Lic. Byron Oswaldo Castañeda Galindo

Abogado y Notario

Colegiado 4830

9ª. Avenida 10-72 Zona 1 Edificio Santa Cruz

Teléfono 22305541



sobre todo, de aplicación al tema relacionado con la doctrina de índole administrativo.

Hago constar que he guiado personalmente al sustentante durante todas las etapas del proceso de investigación científica, aplicando los métodos y técnicas apropiadas para resolver la problemática esbozada; con la cual comprueba la hipótesis planteada conforme la proyección científica de la investigación.

En virtud, que el trabajo de tesis en cuestión, reúne los requisitos estipulados en el artículo 32 del Normativo para la Elaboración de tesis de la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y Examen General Público, emito **DICTAMEN FAVORABLE**, a efecto de que la misma pueda continuar con el trámite correspondiente, para una posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Sin otro particular, me suscribo atentamente,

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and horizontal strokes.

Lic. Byron Oswaldo Castañeda Galindo
ABOGADO Y NOTARIO



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, doce de marzo de dos mil doce.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis de el estudiante WERNER ADONAY WELLMANN ZUÑIGA titulado INEXISTENCIA DE REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

LEGM/silh





DEDICATORIA

- A DIOS:** Creador del Universo y de todas las cosas. Gracias Señor por tu infinita misericordia y tu gran bondad.
- A MI FAMILIA:** Con amor y respeto
- A MIS AMIGOS:** Con una enorme admiración.
- A:** Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.



ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	i
-------------------	---

CAPÍTULO I

1. Aspectos generales sobre derecho ambiental.....	1
1.1. Antecedentes y origen del derecho ambiental.....	1
1.2. Definición.....	2
1.3. Naturaleza jurídica.....	2
1.4. Fuentes del derecho ambiental.....	3
1.5. Características del derecho ambiental.....	4
1.6. Relación del derecho ambiental con otras disciplinas.....	6
1.7. Principios fundamentales del derecho ambiental.....	7

CAPÍTULO II

2. Contaminación ambiental.....	13
2.1. El medio ambiente.....	13
2.2. Contaminación del medio ambiente.....	15
2.3. Contaminación atmosférica (aire).....	16
2.4. Contaminación Hídrica (agua).....	17
2.5. Contaminación Edáfica (suelo).....	20

CAPÍTULO III

3. Los desechos sólidos.....	25
3.1. Generalidades.....	25



3.2.	Definición de desechos.....	28
3.3.	Clasificación de los desechos.....	29
3.4.	La contaminación del agua por los desechos.....	34
3.5.	Los desechos sólidos en Guatemala.....	34
3.6.	Factores que inciden en los desechos sólidos en Guatemala.....	38

CAPÍTULO IV

4.	Los desechos sólidos en el municipio de Mixco.....	57
4.1.	Monografía del municipio de Mixco.....	57
a)	Generalidades.....	57
b)	Reseña.....	58
c)	Población.....	60
4.2.	Planteamiento de la problemática.....	61
4.3.	El relleno sanitario como una forma solución a los desechos sólidos.....	65
4.4.	El reciclaje como una forma de solución a los desechos sólidos.....	69
4.5.	Necesidad de un reglamento para el manejo de los desechos sólidos en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala.....	77
	CONCLUSIONES.....	81
	RECOMENDACIONES.....	83
	BIBLIOGRAFÍA.....	85



INTRODUCCIÓN

El objeto central de la presente investigación la constituye el manejo integral que debe dársele a los desechos sólidos en el municipio de Mixco, así como, la necesidad de que se emita un reglamento por parte del ente municipal para tal propósito.

El presente estudio está justificado por cuanto existen botaderos de desechos sólidos y líquidos (huesos de ganado, sangre plumas de pollo bolsas plásticas, sobrantes de comida, las aguas negras de desagües de sanitarios que son arrojadas al río y a los riachuelos que pasan a orillas de la población etc), que se consideran clandestinos aunque estén expuestos públicamente. Su clandestinidad esta relacionada con el hecho de que no han sido declarados a la autoridad municipal de la jurisdicción.

Las principales teorías que orientan el desarrollo de este trabajo, son aquellas relacionadas con el derecho ambiental, tales como el principio precautorio y el de protección al medio ambiente, los cuales son explicados en las formas diversas que adoptan en la doctrina de esta rama del derecho.

Los objetivos que se plantearon alcanzar con este estudio son: determinar que los desechos sólidos y las aguas residuales generan contaminación en el municipio de Mixco cuando no son depositadas en un lugar específico adecuado, sino son arrojadas en toneles sin tapadera lo que hace subsecuentemente que las aves de carroña extraigan los desechos de comida, carnes, huesos, plumas, y mas con bolsas y otros desechos contaminantes del aire el cual con su mal olor afecta a la población. Así mismo que las aguas de ríos y riachuelos que pasan a orillas del mismo pueblo también son contaminados las que a consecuencia de los desagües sanitarios, son llevados a estos y son usados para tirar basura, lo cual hace que estas aguas se contaminen y afecten a las personas y a los animales.



La hipótesis que orienta el presente contenido, se puede exponer en los siguientes términos: "Es necesario que la municipalidad de Mixco, Departamento de Guatemala emita un reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos que provocan contaminación ambiental".

Dicha hipótesis fue debidamente comprobada en este contenido, con base en la utilización de los métodos: inductivo, deductivo, analítico y sintético, además de las técnicas de investigación bibliográfica y documental, con los cuales se ha abordado el tema central de este estudio.

El contenido se ha dividido en cuatro capítulos a saber. El primero, aborda los aspectos generales del derecho ambiental; el segundo, las distintas formas de contaminación ambiental; el tercero, los desechos sólidos y el cuarto y último, el de los desechos sólidos en el municipio de Mixco.

Siendo la salud, un bien jurídico tutelado por parte de la legislación nacional, y el valor a proteger por parte del Estado de Guatemala, el generar estudios al respecto de la protección al ambiente; en especial, con respecto a actividades de contaminación de desechos sólidos que es una de las más comunes y domésticas que existen, toda vez que se puede producir por cualquier actividad humana; también se considera indispensable encontrar una normativa a adecuada al tema.

Por ello el ponente considera que la falta de un reglamento que sancione estas prácticas en forma especial, y deduzca las responsabilidades en que incurren sus hechores podría ser la causa de la situación actual por lo que este estudio permitirá establecer y generar las propuestas que coadyuven a su solución.

CAPÍTULO I



1. Aspectos generales sobre derecho ambiental

1.1. Antecedentes y origen del derecho ambiental

El origen del derecho ambiental se encuentra en la preocupación por preservar el ecosistema, para que este a su vez, no actúe de forma negativa en la vida del ser humano. "Históricamente siempre ha existido una preocupación sobre la relación entre el hombre y la naturaleza."¹

Según el Dr. Carlos Aníbal Rodríguez, fue en el primero de los principios, adoptado en los acuerdos de Estocolmo de las Naciones Unidas, en el año de 1972, la fuente formal y legal del derecho ambiental. Dicho principio lo resumen el autor citado en la siguiente forma: "Principio 1: El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuado en un medio de calidad tal que le permita llevar un vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras..."²

Como es evidente en el principio citado, la frase *un medio de calidad* muestra el concepto de ambiente natural, puesto que más adelante lo relaciona directamente con

¹ Brañes, Raúl, **Las fuentes del derecho ambiental, manual de derecho ambiental mexicano**. Pág. 56.

² Rodríguez, Dr. Carlos Aníbal. **El derecho ambiental**, Pág. 2.



las generaciones futuras. De tal manera que, el paso del ser humano por la tierra, no impida a sus descendientes el goce de ese ambiente.

1.2. Definición

El investigador Raúl Brañes, define al derecho ambiental, “como un conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de los organismos vivos y sus sistemas de ambiente, mediante la generación de efectos de los que se espera una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos vivos.”³

Raquel Gutiérrez Nájera citado por Brañes, define al derecho ambiental, como: “Un conjunto de normas que tienen por objeto regular las conductas que inciden directa o indirectamente en la protección, preservación, conservación, explotación y restauración de los recursos naturales bióticos y abióticos”⁴.

1.3. Naturaleza jurídica

El derecho ambiental, según la mayoría de tratadistas, constituye una rama autónoma dentro del derecho en general. Sin embargo, Frans Maes establece que: “el derecho ambiental tiene como propósito la protección del ambiente, lo que lo convierte en un

³ Brañes. *Ob. Cit*; Pág. 32.

⁴ *Ibid.*



derecho de naturaleza pública, puesto que, aún siendo una obligación de toda la sociedad, de todo hombre en general; la preservación del medio, es especialmente una función del Estado como tal”⁵.

Sin embargo, la naturaleza jurídica del derecho ambiental es mixta, toda vez que se vale de todas las ramas del derecho, en forma amplia para desarrollar sus normas y alcanzar sus objetivos.

1.4. Fuentes del derecho ambiental

Entre las fuentes del derecho ambiental se encuentran: Las formales, las reales y las históricas.

En el caso de las fuentes formales del derecho ambiental, se tiene que son: “La ley, los tratados internacionales; los principios generales de derecho ambiental; los fallos internacionales de derecho ambiental y la costumbre internacional”⁶.

En cuanto a las fuentes reales, estas pueden ser consideradas como los hechos naturales, sociales, económicos y políticos que producen modificaciones en las relaciones y regulaciones legales de dichas relaciones del hombre con el medio

⁵ Maes, Franc. **Los principios de derecho ambiental, su naturaleza y sus relaciones con el derecho ambiental marítimo. Un cambio para los legisladores nacionales.** Pág. 3.

⁶ **Ibid.**



ambiente. El hecho de que una especie animal o vegetal se encuentre en peligro de extinción hace surgir la necesidad de su protección legal.

Por otro lado, considerar a una especie animal o vegetal, patrimonio nacional, hace surgir una norma para su debido respeto y tratamiento especial.

La explotación de petróleo, a propósito, constituye un hecho económico que da lugar al surgimiento de regulaciones legales al respecto.

Los hechos naturales que afectan poblaciones, derivados de un fenómeno meteorológico, hacen surgir la ley.

En el caso de las fuentes históricas dentro del derecho ambiental, se tiene especialmente la derivada de los acontecimientos periódicos del clima. De tal manera que el acontecimiento cierto, comprobable y repetible, que además afecta determinados elementos de vida del ser humano, son susceptibles de regulación legal.

1.5. Características del derecho ambiental

Se dice que las principales características del derecho ambiental son esencialmente cinco: Es un derecho intradisciplinario; trasdisciplinario; dinámico, innovador y solidario.



Es un derecho intradisciplinario, toda vez que se encuentra inmerso en las demás ramas del derecho, de las cuales se sirve, como se dijo, para alcanzar sus fines y objetivos.

Es además una rama del derecho trasdisciplinario, por cuanto constituye una conclusión de algunos aspectos importante de otras ramas del derecho, tal el caso del derecho penal en que sirve como corolario en la regulación de conductas punitivas, de tal manera que crea el delito ambiental.

Es un derecho dinámico, puesto que muy pocas ramas del derecho en general se encuentran como la del ambiental, en constante regulación y actualización. Esto, debido principalmente a los cambios climáticos y los fenómenos atmosféricos.

Precisamente por dicha característica el derecho ambiental es asimismo innovador, deben reinventarse constantemente, la mayoría sus principios rectores.

Es además, un derecho solidario, puesto que rara vez, un fenómeno natural o la extinción de una especie deje de afectar a más de un grupo de seres humanos, por el contrario, normalmente un hecho natural tiene consecuencias sobre el territorio de distintas naciones y una afectación en la cadena alimenticia natural, puede afectar grandemente a la humanidad en su conjunto.



1.6. Relación del derecho ambiental con otras disciplinas

La relación del derecho ambiental, que como se dijo es un derecho eminentemente interdisciplinario, es evidente.

- Se relaciona con el derecho penal, puesto que existen una serie de conductas que atentan contra el ecosistema, como bien jurídico tutelado, y es preciso que todos los principios, conceptos y características del derecho ambiental sirvan como base para la creación de figuras delictivas.
- Se relaciona con el derecho agrario, por cuanto toda actividad regulada con el mismo debe ser especialmente respetuosa de los principios de derecho ambiental.
- Se relaciona con el derecho constitucional, por cuanto es en la Carta Magna donde se regula como derecho social del ser humano, el medio ambiente sano y digno en donde pueda crecer y desarrollarse adecuadamente.
- Se relaciona con el derecho del mar, puesto que éste es eminentemente un derecho protector del ambiente, considerado en cuanto a la mar océano.
- Se relaciona con el derecho privado en general, es decir con el derecho civil y derecho mercantil, por cuanto cualquier contratación comercial relativa a la



explotación de recursos naturales, debe estar contenida dentro de los límites que establece el derecho ambiental.

1.7. Principios fundamentales del derecho ambiental

“El concepto de principios generales del derecho, implica varios significados. El primer significado se refiere sólo a los principios generales del derecho, aplicados en el derecho nacional. El segundo significado extiende el concepto de principios a aquellos que poseen sus orígenes directamente en relaciones legales de carácter internacional y los principios que serán aplicados generalmente en todos los casos del mismo tipo que emergen en el derecho internacional”⁷.

Debido a que el derecho ambiental es de regulación jurídica muy nueva, y su relación con las normas directamente protectoras del entorno, pero útiles en esa defensa, sus principios rectores resultarán a veces, más vinculados al mundo ideal del deber ser jurídicamente hablando, que al real de lo que en la actualidad es el ordenamiento ambiental.

Se entiende por principio (del latín *principium*), aquella norma no legal supletoria de ella y constituida por doctrina o aforismos que gozan de general y constante aceptación de jurisconsultos y tribunales. Y se entiende por Rector (del latín *rector*), lo que rige o gobierna; por ende son Principios Rectores los postulados fundamentales y universales

⁷ Ibid.



que la razón especula, generalizando por medio de la abstracción la soluciones particulares que se obtienen partiendo de la justicia y equidad social, atendiendo a la naturaleza de las cosas positivas. Son principios rectores generales por su naturaleza y subsidiarios por su función, porque suplen las lagunas de las fuentes formales del derecho; estos principios los catalogaremos de la siguiente manera, y son los siguientes:

- **Principio precautorio:** Llamado principio de precaución o principio de acción precautoria ha inspirado en los últimos años la evolución del pensamiento científico, político y jurídico en materia ambiental.

Aunque terminológicamente podría confundirse con el ya conocido principio de prevención, lo cierto es que el principio de acción precautoria difiere sustancialmente de aquél y supone una transformación radical de los planteamientos anteriores.

- **El principio quien contamina paga:** El principio quien contamina paga, es el que más nos acerca al terreno de la economía, ciencia en la que tiene su origen y de la que han debido tomarlo los textos jurídicos.

Por lo tanto es un concepto a menudo mal comprendido por los no economistas, que suelen confundirlo con un criterio de asignación de la responsabilidad pecuniaria para la reparación de los daños resultantes de la violación de las normas ambientales.



Aunque ésta sea también una de las posibles facetas de este principio proteiforme, en rigor el principio **quien contamina paga** persigue sobre todo que el causante de la contaminación asuma el coste de las medidas de prevención y lucha contra la misma.

- **Principio de prevención:** El principio de prevención es el más importante de todos, al punto aseguran algunos de que si se aplica, los demás principios no tendrían razón de ser. Su función básica es evitar y prever el daño antes de que se produzca.

Este principio utiliza numerosos instrumentos de gestión para concretar su función, entre los que se pueden citar, las declaratorias de impacto ambiental, los permisos y licencias ambientales, los estudios de impacto ambiental y sus planes de manejo y en general otros instrumentos de tipo precautorio que tienen como finalidad obtener información acerca de los impactos positivos y negativos sobre el ambiente.

Algunos autores sostienen que el principio de prevención, podría convertirse en una patente de corso para que los funcionarios se nieguen a autorizar ciertas actividades industriales o a paralizar otras en ejecución, en virtud del principio que permite tomar medidas, aun sin la información debida. El principio de prevención encuentra su límite siempre y cuando se respete el debido proceso de ley.

- **Principio de responsabilidad objetiva:** El tercer principio, es bastante interesante, ya que asigna responsabilidad penal y civil contra quien contamine o dañe el ambiente o cause deterioro o pérdidas contra los recursos naturales, haciéndolos



posibles de ser beneficiados con una acción en reparación civil todas aquellas personas, organizaciones, comunidades enteras que demuestren que han sufrido un perjuicio por acción u omisión.

La responsabilidad civil en materia ambiental es objetiva, lo que significa que no es necesario probar la culpa del que causa el daño, sino sólo el hecho de que la acción u omisión ha causado un daño. De acuerdo a este principio, aquí no se examina la culpabilidad del agente, sino sólo su responsabilidad, y esto se debe a que los daños ambientales son continuos, acumulativos, irreversibles y transnacionales, por lo que es importante después que ocurre el hecho determinar el responsable para que repare los daños.

Además de que se infiere que el espíritu de este principio se encuentra en evitar que las empresas aleguen que no han cometido una falta como exención de responsabilidad civil, y prevean cualquier tipo de desastre o emergencia ambiental.

- **El principio de participación pública:** Aunque no se encuentra en gran parte de la doctrina ambiental moderna como un principio del derecho ambiental, es evidente que su importancia es tal que en materia ambiental realizar cualquier actividad industrial o de otro tipo donde no se ofrece la oportunidad para que los interesados y los ciudadanos puedan ofrecer sus puntos de vista, y participar en el diseño e implementación de las cosas, puede ser invalidado cualquier estudio o proceso



administrativo o judicial por violar el debido proceso de ley, en este caso el derecho fundamental a participar y ser parte del desarrollo.

Esta concepción descansa en el hecho de que las cosas que las actividades que producen o realizar los humanos son capaces de producir alteraciones, molestias y daños, y que estos daños son capaces de afectar intereses colectivos e individuales, tanto patrimoniales como morales.

Y si esto es así, que de hecho lo es, entonces es necesario y obligatorio que sea escuchado y tomado en cuenta este punto de vista o preocupaciones sobre los resultados a corto, mediano y largo plazo de cualquier proyecto, iniciativa o actividad en el futuro.

Por ello cuando existe el intento de reducir los límites de un área protegida, como por ejemplo, sería disminuir los límites del Parques Nacionales en Petén, y en dicho caso, que las comunidades puedan solicitar que se aplique la consulta que debe el Estado a los pobladores de un lugar, tal el caso del Artículo 6 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, OTI, sobre derechos de minorías, pueblos indígenas y tribales, es decir, que el Estado antes de tomar la decisión de disminuir los límites del parque, escuche su oposición, a favor o en contra de la medida.

Las comunidades pudieran bien oponerse a la reducción, en vista de que no existe un estudio de impacto ambiental que determine como quedará la parte restante cuando



sea reducida, o bien pueda advertir los impactos negativos o positivos de tal medida, amen de que muchas comunidades dominicanas viven de manera ancestral de los recursos disponibles en estos parques nacionales, así es sabido que las comunidades viven de la pesca, la caza, el cultivo, ecoturismo, etc.

Es lógico que las comunidades o cualquier miembro de ella demande ante los Tribunales que antes de tomar la decisión de reducir los límites del parque, sea revisado su punto de vista, para que se tome en cuenta el derecho de las minorías, tales como el derecho a pescar, a cazar, a recolectar, al paisajismo, al desarrollo y a la investigación.

Sería interesante que se pueda intentar un recurso de amparo por violación al derecho fundamental de participación en los planes y programas de desarrollo.



CAPÍTULO II

2. Contaminación ambiental

2.1. El medio ambiente

Primero se procede a definir medio ambiente, sin embargo es importante aclarar que esto se hace con el interés de determinar el daño que en el mismo provoca el mal manejo de los desechos sólidos en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala.

Entre las definiciones más acertadas se encuentra la siguiente: "Todo lo que rodea a un ser vivo y afecta su vida, puede ser natural (el campo), social (la ciudad), que relacionándose entre sí, forman una unidad natural estable."⁸ Por otro lado se encuentra la que se transcribe a continuación: "el agua, los árboles, las plantas, los animales, el aire, el sol y todo lo que nos rodea en la naturaleza".⁹

De ambas definiciones, se puede inferir un concepto general del tema, no obstante ser la segunda, una mera enumeración de elementos diversos. Sin embargo, y con el interés de limitar el estudio siempre en cuanto a la materia jurídica que ocupa a la presente investigación, se tiene la ofrecida por el Acuerdo Gubernativo 704 – 2003 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: "Sistema de elementos bio-tópicos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos, que interactúan entre sí, en

⁸ Guerrero, Nicolás. **Conservación y mejoramiento del medio ambiente**, Pág. 12.

⁹ McGraw, Sthepen. **Medio ambiente y salud**, Pág. 123.



permanente modificación por la acción humana o natural, y que afectan o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser humano”.

El ambiente particularmente significa: “El conjunto de las partes de la naturaleza y el entorno social y cultural del hombre. Contiene factores abióticos, bióticos y físicos”.¹⁰

El Decreto 68-86 que contiene Ley de Protección y Mejoramiento del medio ambiente, en el Artículo 13 enumera de una forma específica los sistemas que conforman el medio ambiente:

- Sistema atmosféricos (aire)
- Sistema hídrico (agua)
- Sistema lítico (rocas y minerales)
- Sistema edáfico (suelo);
- Sistema bióticos (animales y plantas);
- Elementos audiovisuales; y
- Recursos naturales.

De las definiciones legales y doctrinarias se desprende la importancia del medio ambiente para el ser humano, principalmente porque Guatemala es un país considerado con mucha riqueza natural, árboles, agua, tierra, y paisajes, por tal razón se difiere la necesidad de su conservación y protección.

¹⁰ Cuerpo de paz de Guatemala, **El medio ambiente hoy y mañana**, Pág. 1.



2.2. Contaminación del medio ambiente

Se define como contaminación ambiental: "acción y efecto de contaminar o contaminante, inclusión, en el medio ambiente o en los animales, de microorganismos o sustancias nocivas que alteran el equilibrio ecológico, provocando trastornos en el medio físico y en los organismos vivos o el hombre"¹¹.

La Constitución Política de la República de Guatemala estatuye en su Artículo 97 lo siguiente: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización, el aprovechamiento de la fauna, flora, tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación."

Entre las principales formas de contaminación y que interesan al estudio de la presente investigación están las siguientes:

- Contaminación atmosférica (aire).
- Contaminación hídrica (agua)
- Contaminación edáfica (suelos)

¹¹ Océano Uno Color, **Diccionario Enciclopédico**. Pág. 857.



2.3. Contaminación atmosférica (aire)

Para una mejor comprensión del tema es preciso definir lo que significa atmósfera "es la envoltura gaseosa que rodea la tierra, actúa como regulador térmico, evitando el excesivo enfriamiento de la superficie terrestre durante la noche y reflejando durante el día buena parte de la irradiación solar"¹²

Es preciso enfatizar que una de las funciones más importantes que realiza la atmósfera es proteger a los seres vivos de los efectos nocivos de las radiaciones solares ultravioleta. La tierra recibe todo un amplio espectro de radiaciones procedentes del sol, que terminarían con toda forma posible de vida sobre su superficie, gracias a la capa de ozono y el oxígeno de la atmósfera que actúan como un filtro absorbiendo parte de las radiaciones ultravioletas esto no sucede.

Algunos de los contaminantes principales de la atmósfera son los residuos o productos secundarios gaseosos, sólidos o líquidos, que ponen en peligro la salud de los seres humanos y producen daños en las plantas y los animales, atacan a distintos materiales, reducen la visibilidad o producen olores desagradables. Las emisiones de dióxido de carbono e hidrocarburos, dos de los principales contaminantes expulsados por los vehículos a motor, contribuyen al calentamiento global y son producto de la combustión de derivados del petróleo.

¹² *Ibid.*



La presencia de niveles elevados de estos productos hace que la radiación reflejada quede atrapada en la atmósfera, produciendo un efecto de calentamiento que hace subir lentamente la temperatura de la misma. Los vehículos emiten una serie de contaminantes aéreos que afectan de forma adversa a la salud de los animales y las plantas y a la composición química de la atmósfera.

La contaminación atmosférica en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala, se produce con ocasión de los desechos sólidos que contaminan el aire. Tal extremo queda demostrado con el informe de inspección.

Los desechos sólidos como cachos, panzas y otros en el rastro municipal, no son manejados adecuadamente y tal proceso contamina el aire del municipio, lo que implica la existencia de olor fétido y la presencia de contaminantes en moscas y otros insectos que se convierten en transmisores de enfermedades y mayor difusión de contaminación en el área.

2.4. Contaminación hídrica (agua)

"Se define como contaminación hídrica "a la alteración de las propiedades físicas, químicas, o biológicas de los cursos de agua que puedan significar algún perjuicio para la salud, seguridad, y bienestar de la población"¹³.

¹³ www.Microsoft://Enciclopedia Encarta, Nueva Cork, 2005, Pág. 1983. (noviembre de 2011).



La contaminación hídrica se da por bacterias, virus, desechos sólidos, líquidos, compuestos inorgánicos solubles en agua, pesticidas, petróleo, jabones, detergentes y algunas actividades humanas y animales.

“Los residuos sólidos se separan en cuatro categorías: residuos agrícolas, industriales, comerciales y domésticos. Los residuos comerciales y domésticos suelen ser materiales orgánicos, ya sean combustibles, como papel, madera y tela, o no combustibles, como metales, vidrio y cerámica. Los residuos industriales pueden ser cenizas procedentes de combustibles sólidos, escombros de la demolición de edificios, productos químicos, pinturas y escoria; los residuos agrícolas suelen ser estiércol de animales y restos de la cosecha.”¹⁴

Otra forma de contaminar el agua es, por las aguas residuales municipales las cuales son líquidos turbios que contienen material sólido en suspensión. Cuando son frescas, su color es gris y tienen un olor a moho ligeramente intenso, pero no ofensivo. Flotan en ellas cantidades variables de materia, sustancias fecales, trozos de alimentos, basura, papel y otros residuos provenientes de las actividades cotidianas.

El problema de disponer de las aguas residuales fue imponiéndose debido al uso del agua para recoger y arrastrar los productos de desecho de la vida humana. Anteriormente, los volúmenes de desecho, sin que el agua sirviese de vehículo, eran muy pequeños y su eliminación se limitaba a los excrementos familiares o individuales.

¹⁴ Ibid.



El primer método consistía en dejar los desechos corporales y la basura en la superficie de la tierra, en donde eran parcialmente degradados por las bacterias, (principalmente de tipo anaerobio), esto originaba la producción de olores ofensivos. Después la experiencia demostró que si estos desechos eran enterrados prontamente, se prevenía el desarrollo de tales olores.

La siguiente etapa consistió en el desarrollo de letrinas enterradas, que es un método de eliminación de los desechos de excremento que todavía se emplea.

La forma en que el agua percibe la contaminación es cuando los ríos arrastran la contaminación y ésta llega directamente al mar conteniendo sustancias tóxicas que los organismos marinos absorben de forma inmediata.

Vertiéndose de igual forma cuando en el mar se da la contaminación esta sirve de depósitos en los ríos que suponen a su vez un desarrollo enorme de nuevos elementos contaminantes y un crecimiento excesivo de organismos indeseables.

Estos depósitos proceden de las estaciones depuradoras, de los residuos de dragados (especialmente en los puertos y estuarios), del lavado de tanques y depósitos de los buques de carga (incluso petroleros), de las graveras, de los áridos, así como de una gran variedad de sustancias tóxicas orgánicas y químicas.



Todo esto sucede como consecuencia del crecimiento de la población, se presenta el aumento de volúmenes de aguas residuales y desechos orgánicos, y resulta que todos los métodos de disposición son poco satisfactorios que se hace indispensable tomar medidas esenciales para remediarlos e iniciar el desarrollo de los métodos de tratamiento, y como norma de prevención hacer conciencia a la población de la problemática que se vive a través de la educación ambiental.

“En Centroamérica, pero específicamente en Guatemala, existen leyes ambientales que no se aplican, como consecuencia de la debilidad de la justicia y de intereses económicos y oscuros, coincidieron expertos y activistas nacionales e internacionales.”¹⁵

Con el manejo de los desechos líquidos, tal como la sangre de los animales sacrificados en el rastro municipal, y su consecuente mal manejo por el mal tratamiento de drenajes, este contaminante llega al río y se vierte tanto en sus aguas como en las tierras en derredor del rastro, lo implica una contaminación hídrica directa.

2.5. Contaminación edáfica (suelo)

Un suelo se puede degradar al acumularse en él sustancias contaminantes debido al uso de actividades humanas consistente en: actividades domésticas, agrícolas, industriales y ganaderas, entre ellos uso de pesticidas para la agricultura, por riego con

¹⁵ http://www.yahoo.com/diario/rastros_municipales. (noviembre de 2011).



agua contaminada, por el polvo de las zonas urbanas y las carreteras, o por los relaves mineros y desechos industriales derramados en su superficie, depositados en estanques o enterados, a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos.

Las sustancias a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos del suelo, esta es una degradación química que provoca la pérdida parcial o total del suelo.

Cuando un suelo ha sido contaminado la tarea de recuperación es altamente costosa y compleja.

Aun cuando el suelo tiene una alta capacidad de regeneración a sí misma, los desechos de las actividades humanas deben incorporarse a los suelos en pequeñas cantidades, y en forma adecuada, y aun así si la acumulación es reiterada en el mismo lugar traería consigo la creación de vertederos y consigo la incapacidad del suelo.

Los efectos relevantes producidos por la contaminación del suelo supone la existencia de potenciales con efectos nocivos y en ocasiones irreparables en los siguientes casos: en el ser humano causa graves daños para su salud; en la fauna reduciendo el número de especies presentes en el suelo; en la vegetación induce a su degradación; en el paisaje la pérdida de su calidad; y algo muy trascendental la pérdida de valor del suelo económicamente y sin considerar los costos de la recuperación de un suelo, supone la



desvalorización de la misma y como consecuencia la pérdida económica para sus propietarios.

La contaminación que se ha expuesto en el presente capítulo, representa para el este estudio; en forma clasificada, los posibles efectos que se derivan del manejo inadecuado de los distintos elementos que están en interrelación directa con el ambiente.

En especial, la contaminación edáfica o atmosférica, que se gesta a partir del manejo inadecuado de la basura, tanto a nivel domiciliario como industrial, puede provocar un impacto ambiental poco estudiado o reconocido a nivel científico todavía.

La contaminación edáfica, que se puede producir por la descomposición de basura orgánica, a partir de su mal acondicionamiento en rellenos no sanitarios, puede provocar consecuencias nefastas en la salud de los habitantes que consumen los productos vegetales que se siembra en el mismo suelo de la jurisdicción que se trate, por lo que constituye una problemática que debiera cuando menos, alertar a las autoridades municipales para ordenar de manera normativa, el manejo adecuado de estos desechos.

En igual forma, la contaminación atmosférica que produce la basura en estado de descomposición, puede generar enfermedades en las vías respiratorias, puesto que algunos virus se transmiten por medio del aire.



En cuanto a la contaminación hídrica, esta puede estar condicionada a la relación que tenga la basura con el suelo y en un plazo mayor al de las otras dos formas de contaminación.

Para entender adecuadamente el concepto y formas de desechos que se pueden generar en una comunidad, es preciso referirse a los desechos sólidos, como se hace en el capítulo siguiente.





CAPÍTULO III

3. Los desechos sólidos

La palabra desechos, es una forma novedosa de nombrar un problema de antaño. Con este término se ha decidido denominar hoy día a la basura. Es más, el diccionario de uso común, utiliza esta voz para llamar: "La acción de deshacer"¹⁶. Es decir que no se trata de basura en términos del diccionario.

Para las ciencias del ambiente, y en especial para el derecho ambiental, los desechos ya constituyen una categoría que incluso puede subclasificarse. Los desechos son el producto de la relación del hombre con el ambiente, por lo que se puede tomar como: "Todo material descartado por la acción humana, que no teniendo utilidad inmediata se transforma en indeseable"¹⁷.

3.1. Generalidades

El término desechos, ha venido siendo utilizado en el actualidad, para nombrar a la basura. Los desechos sólidos o semisólidos que son descartados de la naturaleza o por las actividades de la sociedad que no tienen una utilidad inmediata, se les nombra como basura. Esta, constituye todo material al cual se considera como desecho y que se necesita eliminar.

¹⁶ Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*, Pág. 715.

¹⁷ Proarca, *Guía manejo desechos sólidos*, Pág. 15.



Los desechos son el producto de la relación del hombre con el ambiente, por lo que se puede tomar como: "Todo material descartado por la acción humana, que no teniendo utilidad inmediata se transforma en indeseable"¹⁸.

Los desechos, son producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente son odoríficos, repugnantes o indeseables; eso depende de su origen y composición.

Normalmente se les coloca en lugares previstos para la recolección de manera que puedan ser canalizados a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Por desechos también se enciende aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto deben ser tratados y dispuestos para evitar problemas sanitarios o ambientales.

Suele clasificarse en gases, líquidos y sólidos; además, por su origen, en orgánicos e inorgánicos.

"En los últimos años las naciones del mundo industrializado han cuadruplicado su producción de desechos domésticos, incrementándose esta cifra en un dos o en un tres por ciento por año. El volumen de producción de desechos es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país que se trate. Diariamente consumimos y

¹⁸ *Ibid.*



tiramos a la basura gran cantidad de productos de corta duración, desde los pañales del bebé hasta el periódico”¹⁹. En Guatemala, no se puede decir que no exista esta misma problemática de la que se habla en la cita hecha.

“Se estima que los envases de los productos representan el 40% de la basura doméstica, siendo nocivos para el medio ambiente y además encarecen el producto”²⁰. Una vez puesta la tapa en el cesto de basura, se olvida el problema; a partir de ahí es asunto de los municipios.

Estos tienen varias posibilidades: arrojar la basura en vertederos (solución económica pero peligrosa); incinerarla (costosa pero también contaminante); o separarla en plantas de tratamiento para reciclar una parte y convertir en abono los residuos orgánicos.

Esta sería una solución mucho más ecológica, pero también más costosa. Este tipo de soluciones aún no se aplican en países como Guatemala.

En conclusión se puede afirmar que los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos.

¹⁹ Isabel Herráez y colaboradores. **Residuos urbanos y medio ambiente**. Pág. 51.

²⁰ **Ibid.**



3.2. Definición de desechos

El diccionario en línea, señala por desechos: “Cosa que sobra o resto inservible que queda de algo después de haberlo consumido o trabajado: los desechos de la comida se echan a la basura”²¹. Se cree que la definición apuntada es relativa a los sobrantes de algunas actividades, no obstante en algunos casos, los desechos los constituyen objetos que ni siquiera se han usado y se encuentran en la condición en que fueron fabricados, como el caso de algunos medicamentos que encontrándose en fase de descomposición, al no haber podido ser comercializados, simplemente se desechan. En este ejemplo, los medicamentos no son residuos, puesto que se encuentran en su condición original, por ello se cree que la definición de se busca difiere un poco de la expuesta por lo mencionado.

Otra definición importante la constituye la siguiente: “Residuo que se desecha de una cosa. Cosa que no sirve para quien se hizo”²². Esta definición que en realidad brinda dos acepciones del término también redundante en lo dicho de la anterior.

Herráez señala que es: “Toda materia que genera la actividad humana y que no será utilizable en ninguna circunstancia por lo que ha pasado a ser basura”²³.

²¹ www.diccionariojuridicoenliena.com (Guatemala, marzo de 2011).

²² **Diccionario de la Real Academia Española**. Pág. 458.

²³ Isabel Herráez y colaboradores. **Ob. Cit.** Pág. 51.



Se considera que de todas las definiciones apuntadas, las más importantes resulta esta última por cuanto se considera más aplicable a la materia que se pretende exponer en este estudio.

3.3. Clasificación de los desechos

Según su origen, los desechos se pueden clasificar en:

- Desechos domiciliarios: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- Desechos industriales: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- Desechos hospitalarios: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Desechos comerciales: provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
- Desechos urbanos: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.
- Basura espacial: objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre.
- Desechos de clasificación: el papel y el cartón son de origen orgánico, sin embargo, para propósitos de reciclaje deben ser tratados como inorgánicos por



el proceso particular que se les da. La excepción son los papeles y servilletas con residuos de comida que se consideran como material orgánico.

Otros tipos de desechos, como los propios del metabolismo humano, también son orgánicos, sin embargo son manejados a través de las redes de saneamiento y no a través de esquemas de recolección y disposición final.

En el caso de los desechos en hospitalarios y no hospitalarios esta basada en los criterios adoptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los cuales establecen que la sangre y los líquidos corporales de todos los pacientes deben de ser considerados potencialmente infectantes.

“La mayoría de los desechos peligrosos generados por las instalaciones de salud son bioinfecciosos; sin embargo no se manejan con las mismas prevenciones y recaudos que se aplican ante los químicos y los radioactivos, a pesar de que estadísticamente se ha comprobado que son la principal fuente de accidentes y de infecciones nosocomiales”²⁴.

Los desechos sólidos hospitalarios pueden clasificarse a su vez en comunes y peligrosos.

²⁴ Ibid. Pág. 52.



- Comunes: Son aquellos desechos generados principalmente por las actividades administrativas, auxiliares y generales, que no corresponden a ninguna de las categorías de desechos peligrosos. Son similares a los desechos de producción doméstica e implican las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte. Incluye comida, papelería, envases y otros.

- Peligrosos: Son aquellos desechos producidos en las instalaciones de salud que de una forma u otra pueden afectar la salud humana o animal y el medio ambiente.

- Químicos: Son desechos generados durante las actividades auxiliares de las Instalaciones de Salud y que no han estado en contacto con fluidos corporales, ni con agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características propias, tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad. También se incluyen en esta categoría los fármacos vencidos que presentan características similares de peligrosidad. Los desechos químicos por sus características, se dividen en:
 - Inflamables
 - Corrosivos
 - Reactivos
 - Tóxicos
 - Citotóxicos
 - Explosivos

- Radiactivos: Se considera a cualquier tipo de residuo con características radiactivas o contaminados con radionúclidos. Son generados en laboratorios de investigación química y biológica, en laboratorios de análisis clínicos, en los servicios de radiología y de medicina nuclear.
- Especiales: Son todos aquellos desechos no incluidos en las categorías anteriores y que por alguna característica particular necesitan un manejo diferente. Se consideran desechos especiales, entre otros, los siguientes:
 - Desechos de gran tamaño y/o difícil manejo.
 - Contenedores presurizados.
 - Desechos provenientes de la construcción de obras civiles.
 - Fármacos vencidos que no clasifican como peligrosos.
 - Maquinaria obsoleta.

La falta de segregación (separación de acuerdo a su clasificación) de los desechos bioinfecciosos, o su ejecución inadecuada, aumenta la cantidad de desechos peligrosos.

Cuando los desechos comunes entran en contacto con estos, se vuelven también peligrosos, lo que implica a su vez un aumento del riesgo para el personal de salud y la población en general.



Los desechos bioinfecciosos (infecciosos y patológicos) deben ser segregados en bolsas rojas. Los que puedan drenar líquido deberán segregarse preferiblemente en contenedores rígidos e impermeables.

Los desechos punzocortantes son la causa directa del mayor número de accidentes, por lo que su manejo debe ser muy cuidadoso, deben segregarse todos los punzocortantes y agujas en recipientes plásticos.

El tratamiento final incluye: sistemas de tratamiento para los DSH/Peligrosos:

- Desinfección por incineración
- Desinfección por tratamiento químico.

Estos dos tratamientos se aplican para el manejo de los residuos hospitalarios peligrosos de acuerdo al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Acuerdos internacionales para el manejo de desechos sólidos peligrosos. Guatemala a ratificado varios convenios internacionales sobre el manejo de desechos sólidos peligrosos entre ellos se puede mencionar: Acuerdo regional sobre movimientos transfronterizos de desechos sólidos, Basilea, 1999; Convenio de Estocolmo, residuos persistentes, 2001; Convenio de Róterdam en 1998; entre otros.



3.4. La contaminación del agua por los desechos

La contaminación del agua puede darse en rellenos sanitarios no diseñados siguiendo normas técnicas. Así, puede haber contaminación de aguas subterráneas o de cuerpos de agua superficiales por agua de escorrentía. Para el caso específico de la quema de basura, existirá contaminación del agua si las partículas producidas llegan hasta cuerpos de agua. Puede haber contaminación por medio de la producción de lixiviados que son las sustancias procedentes de la basura descompuesta y que se filtra al suelo por medio del agua.

3.5. Los desechos sólidos en Guatemala

Aunque en Guatemala la mayoría de la población vive en zonas rurales el crecimiento urbano es creciente, la pobreza del campo y la falta de oportunidades provoca una migración campo ciudad en búsqueda de mejores oportunidades.

Las ciudades son consumidoras de recursos naturales, requieren enormes cantidades de agua, energía, alimentos y materias primas y producen residuos que contaminan el agua, suelo y aire más allá de los límites urbanos.

En las ciudades a los efectos de la pobreza se unen los efectos de la degradación ambiental. Es frecuente encontrar en las ciudades zonas donde la gente vive en condiciones de hacinamiento, sin servicios como agua potable, saneamiento y



recolección de basuras. A esto se unen las elevadas tasas de criminalidad y marginación social.

La causa principal es que el acelerado crecimiento urbano ha sobrepasado a la capacidad de las administraciones municipales y el respaldo del Estado resulta insuficiente.

Según el Artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

El Artículo 118 de la Constitución Política de la República de Guatemala, establece el régimen económico y social de la República de Guatemala se funda en principios de justicia social.

Asimismo asevera que es obligación del Estado orientar la economía nacional para lograr la utilización de los recursos naturales y el potencial humano, para incrementar la riqueza y tratar de lograr el pleno empleo y la equitativa distribución del ingreso nacional.



Cuando fuere necesario, el Estado actuará complementando la iniciativa y la actividad privada, para el logro de los fines expresados.

Además, el Artículo siguiente, 119 de la Carta Magna, resulta importante por cuanto propicia las condiciones y conductas a las cuales ha de regirse el Estado de Guatemala en bien de la economía del país, mucho de lo cual se encuentra especialmente vinculado con la actividad de petróleo.

Es importante mencionar estas obligaciones taxativamente:

- Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza;
- Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país;
- Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente;
- Velar por la elevación del nivel de vida de todos los habitantes del país procurando el bienestar de la familia;
- Fomentar y proteger la creación y funcionamiento de cooperativas proporcionándoles la ayuda técnica y financiera necesaria;



- Otorgar incentivos, de conformidad con la ley, a las empresas industriales que establezcan en el interior de la República y contribuyan a la descentralización;
- Fomentar con prioridad la construcción de viviendas populares, mediante sistemas de financiamiento adecuados a efecto que el mayor número de familias guatemaltecas las disfruten en propiedad. Cuando se trate de viviendas emergentes o en cooperativa, el sistema de tenencia podrá ser diferente;
- Impedir el funcionamiento de prácticas excesivas que conduzcan a la concentración de bienes y medios de producción en detrimento de la colectividad;
- La defensa de consumidores y usuarios en cuanto a la preservación de la calidad de los productos de consumo interno y de exportación para garantizarles su salud, seguridad y legítimos intereses económicos;
- Impulsar activamente programas de desarrollo rural que tiendan a incrementar y diversificar la producción nacional con base en el principio de la propiedad privada y de la protección al patrimonio familiar. Debe darse al campesino y al artesano ayuda técnica y económica;
- Proteger la formación de capital, el ahorro y la inversión;



- Promover el desarrollo ordenado y eficiente del comercio interior y exterior del país, fomentando mercados para los productos nacionales;
- Mantener dentro de la política económica, una relación congruente entre el gasto público y la producción nacional; y
- Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros.

3.6. Factores que inciden en los desechos sólidos en Guatemala

Es posible identificar las fuerzas impulsoras responsables de la generación y manejo de desechos sólidos en Guatemala. A continuación se realiza un análisis de sus principales características como fuerzas causales de los problemas de contaminación ambiental en el país.

Las fuerzas impulsoras tales como la dinámica poblacional, la actividad agrícola e industrial producen desechos sólidos, líquidos y gaseosos los cuales son vertidos sin tratamiento al medio ambiente, conceptuando a este como un bien libre de uso común.

El modelo de economía de mercado imperante en el país, considera que la generación de residuos es parte del proceso económico de producción y consumo, dicho proceso asigna al medio ambiente la función de fuente de recursos naturales y reservorio de desechos.



En tal virtud, el medio ambiente actúa como un bien de propiedad común, deteriorado al ser usado como receptor de residuos, afectando la integridad de los ecosistemas y la calidad de vida.

En Guatemala, estas fuerzas impulsoras actúan dentro de la economía de mercado en condiciones de inequidad social, favoreciendo la degradación ambiental, basándose en las exportaciones agrícolas y en la apertura a la inversión externa por el lado de la oferta y por el lado de la demanda en la introducción de nuevos patrones de consumo y de su incremento, todo lo cual redundará en mayores presiones para los recursos naturales y mayores cantidades de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

Las fuerzas impulsoras que tienen como características principales: la extracción de recursos naturales con modalidades ambientalmente incompatibles, la concentración de la tierra, la industria monopólica y oligopólica, la contaminación y el crecimiento demográfico son responsables, en última instancia, de la deficiente gestión ambiental en el país.

De los argumentos anteriores, se deduce que la generación de residuos es parte del proceso productivo y del consumo y por lo tanto deben ser los generadores quienes asuman la responsabilidad por los impactos ambientales producidos.

Al Estado le corresponderá crear e implementar un sistema de regulación e instrumentos de política económica como pueden ser las tarifas, subsidios o impuestos a fin de que los



agentes económicos internalicen en sus cálculos monetarios, los costos y beneficios del deterioro ambiental causado por la generación de residuos.

Al anterior argumento se responderá que teóricamente, se puede incrementar el nivel de vida de una población reduciendo su capital natural hasta un nivel que no impida la función de capacidad de sustentación de vida y la asimilación de desechos y que por lo tanto el vertido de desechos al medio ambiente no es motivo de preocupación porque se está haciendo uso de la capacidad de asimilación, la cual esta muy lejos de alcanzarse.

El argumento es válido, siempre y cuando las reservas de capital artificialmente construido respondan a un incremento de la disponibilidad de bosques artificiales, lagos artificiales, áreas protegidas, plantas de tratamiento de agua, etc.

En Guatemala, el capital natural se ha reducido drásticamente y no ha sido sustituido por un capital artificialmente construido, comprometiendo de esta forma la capacidad de sustentación de vida y reduciendo el nivel de vida de la población a tal extremo que en algunas regiones ya se pueden observar características de hambruna fuertemente asociada al deterioro de los recursos naturales.

Por todo lo mencionado anteriormente, debe quedar claro que mientras las fuerzas impulsoras identificadas actúen considerando al medio ambiente como un conjunto de bienes de uso común y libre, el problema de contaminación por desechos sólidos continuará sin solución.



La única solución factible en el mediano plazo es una fuerte intervención del Estado que mediante regulaciones obligue a los generadores a internalizar los costos ambientales que producen, haciendo realidad la ya vieja frase que dice: **el que contamina paga**.

Es importante mencionar que este ha sido el criterio de las acciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, del Ministerio de Energía y Minas, del Ministerio de Salud y del Ministerio Público con las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

Pero también hay que decir que la mayor oposición ha venido del sector privado representado por el Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras, argumentando que invertir en el tratamiento de sus desechos incrementará sus costos con lo que los sacará del mercado y en menor escala, del poder local representado por las Municipalidades, argumentando que no tiene fondos y que la implantación de una tarifa tiene alto costo político lo cual la hace poco viable.

La variable de presión describe las causas subyacentes del problema. En este sentido, la generación de residuos está en función del consumo de bienes y servicios de la población, las características de la producción industrial en todas sus ramas y el crecimiento urbano con los fenómenos de migración campo o ciudad, ausencia de Ordenamiento Territorial y concentración en los grandes centros urbanos.

Básicamente el consumo en general, es una parte vital del sistema de la economía de mercado ya que mientras el consumo se incremente la industria podrá crecer, aunque



también crecerá la generación de residuos y la contaminación, incrementando con ello el deterioro ambiental y afectando la calidad de vida.

Es por esta razón que el consumo se considera como un factor de presión en el tema de los desechos sólidos.

En Guatemala sólo recientemente, en 1998 y 2000, se inició la realización de encuestas de hogares para medir el consumo.

La encuesta realizada en el 2000 se ejecutó con el propósito principal de medir la pobreza a través del consumo y es la única fuente actual de información sobre el particular.

Si se toma como ejemplo la estructura del ingreso mensual promedio urbano de la Región V, Central que comprende los departamentos de Escuintla, Chimaltenango y Sacatepéquez se tiene que la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Familiares 1998 – 1999 realizada por el Instituto Nacional de Estadística muestra la estructura siguiente: Un 24.76% de los hogares presentan ingresos de Q. 1,742.06 o menos, ingreso que está muy cercano al costo de la canasta básica de Q. 1,733.00 por lo que es de esperar que la generación de desechos sólidos sea de alrededor de 0.30 kilogramos por habitante y día (kg/hab/día) o menor.



Este análisis evidencia dos cuestiones importantes: La generación de desechos sólidos domiciliarios va a estar en función del consumo-ingreso mensual por hogar y la estructura del ingreso-consumo va a definir los límites de una tarifa por servicio de aseo. Así se tiene que: Para un ingreso de Q. 1,300.00 a 2,499.00 un 18% se emplea para vivienda, agua y electricidad lo cual representa Q. 342.00/mes en promedio, si la tarifa de recolección de basura es de Q. 20.00/mes representaría un 6% de lo destinado para este rubro.

En los últimos años, la preocupación mundial por la situación del medio ambiente ha hecho que se estudien los efectos de los desechos industriales y las mejores opciones para evitarlos, reducirlos y controlarlos.

La presión internacional ha condicionado la apertura de nuevos mercados para los productos nacionales al cumplimiento de normas ambientales, obligando a las industrias a internalizar los costos ambientales que generan sus procesos, debido básicamente a requerimientos más estrictos en comercio internacional.

De todas maneras la actividad industrial en Guatemala continua produciendo impactos ambientales significativos a través la generación de desechos peligrosos ya sean estos líquidos, sólidos y gaseosos.

En el siguiente cuadro se puede ver la distribución geográfica de la industria en el periodo de 1995 al 2000 donde se puede constatar que el crecimiento industrial ha tenido un ritmo lento en los últimos años.



Además, se puede ver que la mayor cantidad de industrias se concentran en el departamento de Guatemala con un 64%. Los departamentos de Santa Rosa un 7.6%, Quetzaltenango un 5% y Escuintla un 4%, presentan un número grande de industrias respecto del resto del país, pero en cantidades menores.

Obteniendo como resultado un listado de actividades industriales que en Guatemala podrían presentar riesgos ambientales de significativos a muy significativos.

De riesgo ambiental alto:

- Curtiembres (Tenerías)
- Fabricación de sustancias y productos químicos (diferentes de jabones y detergentes, pinturas, esmaltes y similares, industria farmacéutica, y productos de limpieza y similares)
- Fabricación de papel y productos de papel
- Producción de azúcar (ingenios)
- Producción de café (beneficios)

De riesgo ambiental moderado:

- Fabricación de bebidas
- Fabricación de pinturas, esmaltes y similares
- Fabricación de productos de caucho, hule y plástico
- Fabricación de textiles
- Industria de grasas y aceites comestibles (extracción, refinación y destilación)



- Industria de jabones y detergentes
- Industria metal-mecánica (fundición y producción de piezas y equipos en general)
- Mataderos y rastros

En el estudio mencionado no se incluyeron las siguientes actividades industriales:

- Refinación de derivados de petróleo
- Transporte,
- Lavanderías (Dry Cleaning),
- Fabricación de acumuladores (baterías),
- Generación térmica de electricidad,
- Fabricación de Cemento,
- Regeneración de aceites usados
- Talleres automotrices

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes así como para el conjunto de la población del planeta, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemados a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos ineficientes) provoca problemas tales como la contaminación, que resume problemas de salud y daño al ambiente, además de provocar conflictos sociales y políticos.



Antes de convertirse en basura, los residuos han sido materias primas que en su proceso de extracción, son por lo general, procedentes de países en desarrollo. En la producción y consumo, se ha empleado energía y agua. Y sólo 7 países, que son únicamente el 21% de la población mundial, consumen más del 50% de los recursos naturales y energéticos de nuestro planeta.

La sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento de la contaminación, amenazan la capacidad regenerativa de los sistemas naturales.

Por otro lado, si el aumento del consumo no cesa, la cantidad de basura reciclada nunca llegaría al nivel de la basura producida. Desde la implementación de los sistemas de reciclaje, no disminuyó la cantidad de basura, sino que ha aumentado, por el aumento constante del consumismo.

De esta forma, la supuesta solución se convertiría en solo un paliativo y una forma de organizar los desechos para abaratar los costos de las materias primas. De todas maneras, el reciclaje se ha convertido en una teoría que aunque no funciona actualmente, se presenta como una posibilidad a futuro.

Abandono de neumáticos usados en el campo, una mala práctica de eliminar desechos. Muchas cosas se tiran cuando ya no se necesitan. Todos los días la gente echa restos de comida y montones de papel en tachos o bolsas para los recolectores.



A veces, nosotros o algún pariente tiramos un suéter viejo o los desgastados neumáticos de un vehículo. Y de vez en cuando convertimos en chatarra algo grande, como una nevera o incluso un automóvil.

Cuál puede ser la parte de cada ser humano en los desperdicios diarios de la civilización. Hace muchos años habría sido de menos de un kilogramo; hoy es aproximadamente de 45 kilogramos. En un año, su aporte de desechos sólidos se elevaría a casi una tonelada. Es de suponer que en un país donde viven más de 200 millones de personas, la nación tiene una montaña de desperdicios de aproximadamente 3,600 millones de toneladas por año que requieren su recolección y una eliminación segura.

Los desperdicios son materiales que ya no podemos usar en nuestros hogares, comercios, industrias, ni ningún otro sitio. En realidad son valiosos recursos, pero aún no hemos aprendido a utilizarlos de nuevo con el mayor provecho.

Si se reutiliza papel, vidrio o metales, es decir, usándolos como materia prima para fabricar nuevos productos útiles. Por ejemplo, el hierro y el acero descarrado pueden devolverse a las fundiciones y usarse nuevamente. El vidrio de las botellas desechadas puede convertirse en otras botellas. Con los periódicos que se tiran cabe hacer productos de papel.



No obstante, la mayoría de los desechos se elimina simplemente colocándolos en algún lado. Habría que eliminarlos de modo que no dañaran el ambiente, pero no siempre se hace.

Estamos desarrollando nuevos modos de eliminar los residuos. Pero constantemente debemos aprender más acerca de cómo volverlos a utilizar, para poder conservar los recursos naturales, tales como la madera y los metales.

Los residuos sólidos, llamados también desperdicios, tienden a aumentar cada año, conforme cambian los hábitos de vida y los procesos de fabricación. Mucha gente llama a estos materiales basura. Pero este término debería referirse sólo a desechos de alimentos orgánicos: sobras de carne, cáscara de papas, etc.

En cierta época, los desechos de alimentos de los hogares, restaurantes, mercados de alimentos y fabricantes de productos alimenticios componían casi dos tercios de todos los desperdicios de una nación tecnológica moderna. Pero los métodos nuevos de industrialización de alimentos han reducido la cantidad de residuos de comida. Entre tanto, se han popularizado nuevos métodos de envasar.

En consecuencia, la cantidad de desechos de papel ha aumentado rápidamente. Hoy en día, el papel representa alrededor de la mitad de todos los desperdicios recogidos. Otros residuos sólidos incluyen goma, plástico y una aparentemente infinita variedad de objetos y materiales.



Los residuos acarreados por líquidos también tienen que ser retirados de los hogares u otros sitios. Los desechos del cuerpo humano se incluyen en las aguas residuales; a través de conductos llamados cloacas, estos desechos líquidos se transportan a plantas u otros sitios.

Se los trata para eliminar materias contaminantes peligrosas. Luego se descargan en ríos y lagos para convertirse en parte de nuestros recursos hídricos.

Hay desechos sólidos de alta peligrosidad, como el caso de los desechos hospitalarios, los cuales deben ser manejados con precaución.

Estos desechos, aparte de ser una fuente de contaminación atmosférica también se convierten muchas veces en un factor contaminante de los cuerpos de agua superficial y también subterránea, debido a que pueden incluir una gran variedad de sustancias químicas que frecuentemente se infiltran a través del suelo.

En las áreas urbanas, fuera del área metropolitana, los residuos sólidos están compuestos en su mayoría (63%) de materia orgánica altamente biodegradable.

Hay desechos sólidos de alta peligrosidad, como el caso de los desechos hospitalarios, los cuales deben ser manejados con precaución debido a que representan un peligro, al poder propagar enfermedades, o causar intoxicaciones.



Otro problema que ocasionan los desechos sólidos cuando son depositados en las calles y canales de drenajes pluviales, es que con las lluvias y vientos, estos son arrastrados y acumulados en los desagües y tuberías, provocando su obstrucción y finalmente ocasionando inundaciones en las calles y demás vías públicas, durante las épocas lluviosas.

Los mayores productores de basura a nivel mundial son: Estados Unidos, Corea del Sur, Japón y Canadá. Aún así en los países desarrollados cada vez se adoptan medidas para que la basura cause menos efectos y daños al medio ambiente y se toman medidas como: reciclaje, compostaje ó la incineración como lo hacen en Suecia que se ha vuelto líder en producción de energía a través de incinerar.

Los principales datos que se tienen de la basura en Latinoamérica vienen principalmente de México, desafortunadamente México no tiene índices de ser un país con una gran cultura en el manejo de la basura, por lo tanto no se le puede considerar un país limpio, la mayoría de la basura que se tira minuto a minuto va a dar a lo que comúnmente se le llama Relleno Sanitario.

Otro país que también causa un daño ecológico bastante fuerte es Perú, una empresa importante señaló que el 83% de los residuos que causa este país es lanzado al medio ambiente.



La quema a cielo abierto de basura municipal ocasiona la emisión de distintos contaminantes. Basados en el cálculo de cargas de contaminación del aire proveniente de la disposición de desechos sólidos.

En esta sección se determinarán los impactos o las consecuencias de las presiones del MDS en el ambiente y en el Saneamiento, que afecte la disponibilidad de la calidad de vida y ambiental.

Como se ha mencionado anteriormente las presiones: crecimiento urbano, consumo y producción industrial presentan características típicas de un país en crisis, donde en el mediano plazo es probable que la industria crezca a un ritmo lento y que gracias a las presiones internacionales se vea obligada a adoptar normas rigurosas en materia ambiental.

En cuanto al consumo es poco probable que en el mediano plazo se incremente el ingreso y se supere la situación generalizada de pobreza, por lo tanto es de esperar que los desechos sólidos mantengan una generación alrededor de los 0.30 kg/hab/día y un contenido de materia orgánica de 75% o mayor con un escaso contenido de materiales reciclables no orgánicos.

Lo que si es altamente probable es que el crecimiento poblacional se mantenga a un ritmo del 2.6% anual y que la concentración de la población se continúe en las ciudades o sea que el proceso de urbanización siga creciendo y que por esa razón la cantidad generada de residuos sólidos tenga un impacto ambiental significativo.



Por ahora es un problema de dimensiones manejables, en relación a otros problemas de deterioro ambiental como la erosión de los suelos, la deforestación, la pérdida de biodiversidad o la contaminación del agua.

Todo el consumo que tiene la sociedad, y los residuos que se generan, se han convertido en un grave problema para el medio ambiente, debido a que estamos inmersos en la cultura de usar y tirar.

Los residuos sólidos domésticos usualmente son concentrados por los habitantes de la vivienda en un solo recipiente, el cual, luego, es descargado a un solo camión recolector, el cual, a su vez, los transporta a un solo sitio de disposición final, donde, en el mejor de los casos, se logra separar a algunos de esos residuos para reciclarlos o rehusarlos.

La problemática originada por la gestión inadecuada de los residuos sólidos se está agravando en prácticamente todas las ciudades del país. En la mayoría de los municipios el servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos es deficiente. Esto da origen a una serie de problemas de salud pública graves.

La inadecuada disposición de los residuos sólidos es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas. Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica.



Pueden, también, originar problemas de contaminación de las ñapas acuíferas, por la percolación de sus lixiviados en el subsuelo.

El problema está creciendo, ya que la generación de residuos per capita está aumentando, hasta superar un kilogramo por habitante/día en las grandes ciudades. Por otro lado, no existen suficientes lugares que puedan albergar con seguridad esos residuos.

Producto de una mala gestión de la basura junto con una falta de conciencia ciudadana, se producen problemas como la acumulación de residuos en determinadas zonas o botaderos. Además algunas veces esta basura de los botaderos informales es quemada produciendo problemas de contaminación descritos en el siguiente punto.

El marco constitucional claramente fundamenta quiénes son las autoridades responsables de velar por un ambiente sano, así también fundamenta la obligación del pueblo de propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente.

Otro problema fundamental de producción desechos sólidos orgánicos se encuentra en el servicio de rastro. Desde un punto de vista higiénico sanitario y como garantía constitucional el rastro municipal debe reunir las condiciones mínimas necesarias para que en el sacrificio de animales se garantice la sanidad del producto y la conservación del medio ambiente.



Es por ello que el administrador del rastro debe apoyar a las autoridades sanitarias de la entidad en la inspección que se efectúe sobre los animales próximos a sacrificar y sobre las carnes a distribuir.

En virtud de ello, los rastros como establecimientos donde se procesan alimentos, deben ser supervisados por las autoridades competentes y los operadores de los mismos requieren contar con una licencia sanitaria.

Además de garantía constitucional, existen instrumentos jurídicos que regulan el funcionamiento y operación de rastros en ámbito municipal, los cuales son: el Código Municipal; Reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos municipales; el Acuerdo Gubernativo 411-2002 el Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves; legislaciones que señalan claramente lo relacionado al servicio público de rastros como una atribución del municipio.

El Código Municipal tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas. Entre ellos el de rastros, reglamentando su organización, funcionamiento, administración, conservación y explotación de los mismos, con el fin de asegurar que su prestación se realice de manera continua, equitativa y general para toda la población del municipio.



El Reglamento de Rastro para Bovinos, Porcinos, y Aves, regula todo lo relacionado con la operación de este servicio público; en él se norma lo referente a las condiciones higiénico-sanitarias generales para el establecimiento, operación, inspección y clasificación de los rastros; los procedimientos generales y equipamientos de rastros para bovinos, porcinos, y aves; los requisitos operacionales generales de los rastros; inspección higiénico-sanitaria de los rastros; licencia sanitaria para el funcionamiento de los rastros; servicio e inspección autorizado o delegado; prohibiciones; requisitos que deberán cumplir los usuarios del rastro, así como los servicios que se prestan al interior del mismo; determina las sanciones que serán objeto las personas que infrinjan el reglamento.

Por su parte el Reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos municipales, establece las normas jurídicas que tienden a regular el tratamiento que ha de darse a los desechos sólidos municipales.

Los rastros municipales donde se sacrifican y faenan animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, juegan un papel muy importante en nuestro medio, deben por norma legal contar con las instalaciones y equipo legalmente establecido para sus operaciones, además debe cumplir obligatoriamente con todas las condiciones higiénicas y sanitarias generales para el establecimiento y operación del rastro.

El Acuerdo Gubernativo Número 411-2002 que contiene Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves, norma en el Artículo 6, una serie de prescripciones de



observancia general y de cumplimiento obligatorio para los rastros municipales siendo estas las que se mencionan a continuación considerando que cada uno de ellos posee elementos poco positivos o inobservados de forma flagrante e inconsecuente por las autoridades del rastro municipal:

- El área donde se construya el rastro debe contar con el estudio de impacto ambiental, con dictamen favorable de la dependencia correspondiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales;
- Sólo se autoriza la construcción de rastros en predios ubicados a no menos de dos mil quinientos (2,500) metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas de servicio;
- Cada rastro deberá tener vías acondicionadas, preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos;
- Los rastros deberán construirse sobre terreno con facilidades para instalar drenaje general;
- Los rastros deberán estar abastecidos con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales, estimándose un volumen promedio mínimo de un mil (1,000), litros por bovino, quinientos (500) litros por porcinos y veinticinco (25) litros por ave;



- Los lugares donde se construyan rastros, deben tener espacio suficiente para la construcción de las diferentes áreas exteriores e interiores, a fin de facilitar su funcionamiento y el tratamiento de sus desechos líquidos y sólidos.
- Los predios donde se construyan rastros deben ser declarados, preferentemente, áreas o zonas industriales por la municipalidad respectiva;
- Cada rastro debe estar localizado, preferentemente, en sentido contrario al crecimiento urbano y a la corriente predominante de los vientos.
- En cada rastro deben existir facilidades para acometida eléctrica o tener su propia área de generación de energía y servicio de telecomunicaciones.
- Cada rastro deberá constar con cerca perimetral, ubicada a una distancia no menor de cincuenta metros (50) de área construida para el destace y faenado de los animales de abasto, proceso de la carne y derivados comestibles.

Las normas higiénicas con las que debe contar un rastro son de vital importancia y de análisis profundo; ya que el rastro presta un servicio en el manejo de alimentos cárnicos los cuales constituyen una fuente de alta calidad nutricional, además de cumplir normas sanitarias en los relacionados alimentos cárnicos, el rastro debe por imperativo legal cumplir con normas higiénicas que garanticen que el establecimiento del mismo reúne los requisitos de ley.





CAPÍTULO IV

4. Los desechos sólidos en el municipio de Mixco

El presente tiene como objetivo desarrollar el tema referente a los problemas ambientales causados por la producción no controlada de la basura.

El destino final de la basura es administrada por el municipio, quien debe confinarlo al denominado relleno sanitario.

4.1. Monografía del municipio de Mixco

Es un municipio prácticamente integrado a la ciudad capital, a través del comercio, producción, transporte, vías de comunicación y en cierta medida, en aspectos de salubridad en cuanto al manejo de aguas residuales.

a) Generalidades

“Mixco es un municipio del departamento de Guatemala, localizado en la República de Guatemala. Se encuentra ubicado en el extremo oeste de la ciudad capital. Se localiza a 90° 34' de longitud oeste y 14° 16' de latitud norte, con un área total de 132 km² y



temperatura a 27 grados centígrados”²⁵. En Mixco destacan los chicharrones y chocolate mixqueño, reconocido como uno de los mejores del país.

Mixco es un municipio considerado de primera categoría, puesto que cuenta con más de 100,000 habitantes, está integrado por 11 zonas de las cuales la mayoría pertenece al área urbana, sin embargo también cuenta con ciertas áreas rurales, incluso tiene algunas áreas protegidas donde es prohibida la tala de árboles.

b) Reseña

“Antes de la venida de los españoles, la periferia de lo que en la actualidad es el valle de Guatemala, desde San Lucas Sacatepéquez hasta San Pedro Ayampuc, fue dominado por un señorío indígena de idioma pokomam que tenía su centro político-militar en el sitio conocido con el nombre de Mixco (Chinautla Viejo). Este lugar había sido fundado durante las primeras guerras entre k'iche's y kaqchiqueles, aproximadamente entre 1200 y 1250. En su desarrollo, los mixqueños habían hecho alianza con los chinautlecos, otro grupo pokom, tributario a su vez de los k'iche's de Rabinal”²⁶. El significado etimológico de Mixco según Antonio de Fuentes y Guzmán, quien interrogó al indígena Marcos Tahuit, el término proviene de Mixco Cucul , que se traduce como Pueblo deLoza Pintada.

²⁵ www.mixcomunicio.com.org. (Guatemala, septiembre de 2011).

²⁶ www.tumunimixco.com (Guatemala, septiembre de 2011).



Sin embargo, según Luis Arriola la palabra Mixco viene del Nahuatl Mixconco, que significa: Lugar cubierto de nubes.

Basado en fotos, escritos e historias que verbalmente fueron narradas de padres a hijos, la municipalidad o ayuntamiento inicia con la venida de los españoles, y es precisamente Pedro de Alvarado quién la inaugura en 1526.

Los padres Dominicos, fueron los encargados de colocar a las autoridades en su momento y decidieron que fueran dos alcaldías, una de indios y otra de ladinos, esto sucedió entre 1535 y 1935. Posteriormente, fue dada la alcaldía al primer mayordomo de indios, éste era de la Cofradía de Santo Domingo de Guzmán.

“La municipalidad de Mixco, durante la época colonial dependió de la alcaldía mayor de Sacatepéquez. Con el gobierno del general Justo Rufino Barrios y del licenciado Miguel García Granados, todas las municipalidades de Guatemala ganaron la autonomía en la firma del acta de Patzicía de 1877. Sin embargo, a 1915 aún mantenían la costumbre de tener dos alcaldes: Uno ladino y uno indígena, a éste último lo llamaban “Alcaldito”. Se debe recalcar que los alcalditos de aquel entonces, tenían más poder que los alcaldes ladinos. La mayoría de alcaldes ladinos, eran personajes de la “Calle Real”, que voluntariamente aceptaban el cargo por un período no mayor de un año, sin sueldo al igual que el alcalde de indígenas, que era electo por el pueblo en la Cofradía de Santo Domingo de Guzmán”²⁷.

²⁷ **Ibid.**



En 1971 se derribaron las galeras y el arco que ocupaba la municipalidad de Mixco de aquel entonces, iniciándose la construcción de los dos primeros niveles del edificio municipal en la administración de Julio Ambrosio; concluyéndose cuatro días antes de entregar el cargo a Enrique Ramírez en 1974, quién durante su administración construyó el primer edificio anexo actual, finalizándolo en julio de 1978.

El tercer nivel del edificio central, se construyó en la administración de Berta Argelia Herrera de Ruano.

c) Población

Según los datos del censo general de población de 1950, Mixco contaba con un total de 11,784 habitantes, correspondiendo a la población urbana 4,181 y el área rural 7,653. Al año de 1986 el municipio mixqueño tenía una población de 297,387 habitantes.

La información del último censo del Instituto Nacional de Estadística, INE, indica que al año 2002 habían 403,689 habitantes, en una superficie de 132 kilómetros cuadrados de extensión territorial, lo que equivale a 3,058 habitantes por kilómetro cuadrado.

“El desarrollo urbanístico del municipio de Mixco de los últimos años y la tendencia de la tasa de crecimiento de estudios anteriores indicaban que a 1993 aproximadamente el 85% del espacio habitacional estaba construido en el municipio”²⁸.

²⁸ Ibid.



4.2. Planteamiento de la problemática

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes así como para el conjunto de la población del planeta, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemar a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos ineficientes) provoca problemas tales como la contaminación, que resume problemas de salud y daño al ambiente, además de provocar conflictos sociales y políticos.

Contaminar es alterar la pureza de algo. Como se explicó anteriormente, es modificar la naturaleza de algo que es bueno para la salud, y al contaminarlo se convierte en algo dañino.

Si se contamina un alimento, este podría causar enfermedad en el ser humano, mientras que antes de la contaminación representaba una forma de nutrir el organismo de alimentarlo adecuadamente.

La contaminación es una amenaza para la salud. Se puede contaminar el aire, el agua, los alimentos, el suelo, los bosques.



La contaminación no solo se da por gérmenes o bacterias que ataquen la pureza de algo. Se también por la alteración del ciclo natural de las cosas. Por ejemplo, si se extingue una especie animal, por la caza no controlada del mismo. Es decir, si se acaban cierta clase de animales porque se les mata a todos por cazarlos como deporte, entonces se contamina el ciclo natural de la cadena alimenticia, puesto que no hay que olvidar que toda clase de ser vivo, sirve para alimentar a otro específicamente.

Interrumpir la cadena de alimentación es peligroso para la supervivencia del ser humano en la tierra y es además, una forma de contaminación que no necesariamente significa enfermedad.

Es importante hacer notar que la basura o desechos sólidos, son consecuencia mayoritariamente de la actividad humana, pero que es a los humanos a quienes afecta por la contaminación que produce.

Los contaminantes generados durante la quema de basura tienen consecuencias sobre la salud humana, y en general efectos sobre los seres vivos y los ecosistemas.

Los contaminantes del aire, tanto gaseoso como articulado, pueden tener efectos negativos sobre los pulmones.

Las partículas sólidas se pueden impregnar en las paredes de la tráquea, bronquios y bronquiolos.



La mayoría de estas partículas se eliminan de los pulmones mediante la acción de limpieza de los cilios de los pulmones. Sin embargo, las partículas sumamente pequeñas pueden alcanzar los alvéolos pulmonares, donde a menudo toma semanas, meses o incluso años para que el cuerpo las elimine.

Los contaminantes gaseosos del aire también pueden afectar la función de los pulmones mediante la reducción de la acción de los cilios.

La respiración continua de aire contaminado disminuye la función de limpieza normal de los pulmones.

Las basuras atraen ratas, insectos, moscas y otros animales que transmiten enfermedades; contaminan el aire al desprender químicos tóxicos (Bióxido de carbono y otros), polvos y olores de la basura durante su putrefacción. Además, los vertederos de basura cuando llueve, contribuyen a contaminar las aguas superficiales y subterráneas. La mayoría de los tiraderos de basura se ubican en terrenos grandes y planos, carentes de vegetación.

En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo que es transportado por el viento, contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, etc., debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire.



Entre la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos, que los vientos arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre, y en general sobre las poblaciones cercanas.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas.

También atrae perros y otros animales que pueden transmitirlos. La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello contribuimos a evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire.

Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente.

Si se contaminan los alimentos, el ser humano se enferma y puede llegar a morir. Existen enfermedades que se transmiten entre los seres humanos por medio del aire. Esto provoca que la enfermedad se transmita a más personas y posiblemente se convierta en epidemia. Una epidemia es una enfermedad transmitida a muchas personas. El cólera, es un ejemplo de enfermedad que se puede contraer por alimentos



contaminados. Pero se puede transmitir a otras personas por compartir utensilios de cocina o alimentos ya contaminados.

La gripe constituye una enfermedad que se transmite por el aire. Si se contaminan los bosques como se dijo, por medio de cortar árboles, esto reduce la cantidad de aire disponible para respirar y puede provocar en el ser humano enfermedades respiratorias o disminución de defensas en el cuerpo para enfrentar las enfermedades.

La contaminación del aire, también se da por el exceso de uso de gasolina o diesel, lo que provoca un aumento en los gases tóxicos en el aire que respiramos. Es altamente peligrosa para la vida del ser humano.

4.3. El relleno sanitario como una forma solución a los desechos sólidos

La principal solución correctiva que debería de tomarse parte de una correcta gestión de los residuos sólidos, cuenta con un Relleno Sanitario que cumpla con todas las normas técnicas necesarias. Debe de haber un manejo integral de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

El principio básico del funcionamiento de un relleno sanitario es el de la aplicación de principios de ingeniería para confinar la basura, reduciendo su volumen (al mínimo practicable) y cubriendo la basura con una capa de tierra al final de cada jornada.



Este debe de contar con: Un sistema de drenaje de biogás que tiene por finalidad evacuar el gas metano y otros de fermentación (fundamentalmente anaeróbica) que se forman en el interior de la masa acumulada en el transcurso del tiempo.

Esto evitaría la combustión espontánea que se produce en la basura, que provoca contaminación atmosférica.

Un diseño de captación de lixiviados, ya que si el espesor del suelo entre la base del relleno y las aguas subterráneas no logra atenuar el alto poder contaminante del lixiviado, éste contaminará las aguas subterráneas, alterando así sus características físicas, químicas y biológicas.

Un sistema de drenaje de agua diseñado para reducir en lo posible la cantidad de agua que llega a las diferentes partes del área de la zona de relleno ya sea por precipitaciones directas, por escurrimientos del agua de terrenos adyacentes, por crecientes de ríos o arroyos y por filtración del sub.-suelo del relleno.

Por referencias de los trabajadores del relleno sanitario, anteriormente se trabajaba con tuberías para escape del biogás, pero actualmente, como ya se mencionó, el tratamiento se limita al enterrado de la basura.



Otra medida de corrección parte desde la etapa de la producción de la basura, disminuyendo la actitud de usar y botar, por una de un mejor aprovechamiento de los bienes y el reciclaje.

Un planteamiento de actividades continuadas respecto a la basura constituye una serie de recomendaciones y consejos destinados a corregir los comportamientos inadecuados y concienciar sobre la importancia del reciclado y el aprovechamiento de recursos.

Las incineradoras, propuestas como solución en este sentido, además de contaminar, tampoco constituyen un camino adecuado, pues seguimos desaprovechando el potencial de riqueza que se esconde en la basura.

Desde el punto de vista ecológico, la solución no necesita de grandes tecnologías, ni inversiones multimillonarias: Se trata de aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado, acompañados por adecuadas compañías formativas, que permitan el máximo rendimiento y la recuperación de todos aquellos materiales presentes en la basura, pero aprovechables como materia prima.

Se debe de analizar lo que normalmente se arroja a la basura y estudiar qué es susceptible de ser reciclado.

Es totalmente factible clasificar algunos tipos de desechos y recuperarlos: vidrio, papel, metales, plásticos, etc.



Se debe de tomar conciencia de la importancia de la recogida selectiva de residuos y la separación de basura en casa.

Se debe de evitar al máximo los productos o envoltorios de usar y tirar, sobre todo los plásticos, las latas y los aerosoles, pues es muy complicada o nula su biodegradación, etc.

Para evitar que la basura contamine, es necesario no amontonarla en el patio ni tirarla en calles o terrenos baldíos; tampoco se debe arrojar a ríos, lagos u otros sitios de abastecimiento de agua.

Si no se cuenta con servicio de recolección y eliminación de basura en la comunidad, es necesario organizarse junto con las autoridades del municipio para contar con este servicio tan importante.

Mientras tanto, se debe enterrar la basura orgánica, ésta es: sobrantes de comida, huesos, cascarones, restos de plantas o animales muertos. La basura inorgánica, es decir, latas, botellas, metal y plásticos puede reutilizarse o canalizarse a procesos de reciclaje.

Hay que evitar quemar envases de productos químicos. Si hay sobrantes, no se debe de tirar al drenaje; tampoco mezclarlos, ya que se puede ocasionar una reacción peligrosa.



La basura produce daños a la naturaleza, sobre todo por el aumento de materiales inorgánicos como recipientes, bolsas, residuos industriales, pilas, pañales desechables y otros. También es causa de muchas enfermedades porque en ella se multiplican microbios.

Se debe manejar adecuadamente la basura para evitar la contaminación. La difusión de mensajes que informen y orienten sobre este problema, será de gran importancia para disminuir la degradación del medio ambiente y mejorar las condiciones de salud.

4.4. El reciclaje como una forma de solución a los desechos sólidos

Reciclar es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado, a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto.

En otras palabras es la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

Reciclar es una palabra que se forma de dos palabras a su vez. Re y ciclo. Es decir, dar un nuevo ciclo a algo



Por ejemplo, el plástico de un envase que ya se utilizó, que ya nos sirvió, puede volver a ser utilizado, es decir puede volver a servir.

Pero, reciclar no significa en el ejemplo propuesto que se trate únicamente de llenar el envase otra vez con otra sustancia. No. El reciclaje técnico es más bien someter ese plástico o material del que está hecho el envase a su destrucción para poder usar ese mismo material en otra forma o en otra forma de envase.

Reciclar puede lograr que un mismo material sirva muchas veces. Lo mismo pasa con el papel, el cartón, el vidrio etc.

Para reciclar, la ciencia ha diseñado una cadena que permite llevar a cabo tal actividad.

La cadena de reciclado posee varios eslabones como:

- Origen: que puede ser doméstico o industrial.

- Recuperación: que puede ser realizada por empresas públicas o privadas. Consiste únicamente en la recolección y transporte de los residuos hacia el siguiente eslabón de la cadena.



- Plantas de transferencia: se trata de un eslabón voluntario o que no siempre se usa. Aquí se mezclan los residuos para realizar transportes mayores a menor costo (usando contenedores más grandes o compactadores más potentes).

Plantas de clasificación (o separación): donde se clasifican los residuos y se separan los valorizables.

Reciclador final (o planta de valoración): donde finalmente los residuos se reciclan (papeleras, plásticos, etc.), se almacenan (vertederos) o se usan para producción de energía (cementeras, biogas, etc.)

Reciclaje de papel es el proceso de recuperación de papel ya utilizado para transformarlo en nuevos productos de papel. Existen tres categorías de papel que pueden utilizarse como materia prima para papel reciclado: molido, desechos de pre-consumo y desecho de post-consumo.

El papel molido son recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel, y se reciclan internamente en una fábrica de papel.

Los desechos pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo.



Los desechos post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza, tales como viejas revistas o periódicos, material de oficina, guías telefónicas, etc. El papel que se considera adecuado para el reciclaje es denominado **desecho de papel**.

El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel.

Algunos tipos de cartón son usados para fabricar embalajes y envases, básicamente cajas de diversos tipos. La capa superior puede recibir un acabado diferente, llamado estuco que le confiere mayor vistosidad.

El reciclaje del aluminio es un proceso mediante el cual, los desechos de aluminio pueden ser reutilizados en otros productos tras su utilidad primaria. Este proceso implica simplemente refundir el metal, lo cual es mucho más barato y consume mucha menos energía que la producción de aluminio fresco.

El reciclaje del aluminio generalmente produce unos ahorros importantes en materia económica y energética aún cuando se tienen en cuenta los costos de recogida, separación y reciclaje. A largo plazo, además, se producen ahorros a nivel nacional debido a la reducción del capital necesario para subvencionar los vertederos, las minas y el transporte de la materia prima.

Fue una práctica común desde principios del siglo XX, el reciclaje del aluminio.

Las fuentes de las que se toma el aluminio para su posterior reciclaje incluyen aeronaves, automóviles, bicicletas, botes, ordenadores, material de menaje, canalones, frisos, cables, y otros muchos productos que requieren un material ligero pero fuerte.

Ya que el reciclaje no daña la estructura del metal, el aluminio puede ser reciclado indefinidamente y ser usado para producir cualquier producto que hubiera necesitado aluminio nuevo.

“En la producción de una tonelada de papel reciclado se economizan 3,700 libras de madera y 24 galones de agua. El reciclaje de vidrio requiere 25% menos energía que la fabricación de vidrio nuevo. Refinar aceite usado para motores ahorra 2/3 partes de la energía que se requiere para refinar petróleo crudo. Utilizando aluminio reciclado para manufacturar productos nuevos se requiere 50% de la energía que se utiliza en materia prima virgen. Con la utilización de papel reciclado se economiza 45% de energía. Con la energía que se ahorra en la producción de una lata reciclada de aluminio, un televisor puede funcionar tres horas”²⁹. Reciclar significa volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, para producir otros nuevos.

²⁹ Ibid.



Las dificultades para la eliminación de los desechos domiciliarios e industriales pueden ser superadas con la generalización del concepto de reciclado.

Esa tarea permite una sensible disminución de los residuos, a la vez que ahorra enormes cantidades de agua y energía.

En países desarrollados, el proceso se facilita con la recolección selectiva de la basura. El papel, el vidrio y otros materiales son fácilmente reciclables.

En cambio, sería conveniente limitar el uso de envases plásticos que no sean los nuevos polímeros autodegradables y de envases de hojalata (actualmente, en realidad, de aluminio) ya que la producción de la lámina de este material es cara y contaminante, y genera elevado consumo de agua.

Lo que fundamentalmente deberá existir es un estudio de precios de los desechos con y sin valor agregado, un modelo de gestión propio, y un conjunto de tecnologías apropiadas a la realidad nacional.

A modo de ejemplo y a los efectos de aproximarse a una opción viable al actual problema de la basura se enumeran algunas sugerencias a continuación:

- Con resto de alimentos: abono orgánico, tierra para plantas, lumbricultura y alimentación de cerdos y otros animales.



- Con plásticos: mediante el reciclaje se pueden hacer bolsas, bancos, juegos para parques, postes para campo, baldes, baldosas, balizas, útiles escolares, láminas para carpetas o tarjetas, cerdas para diversos cepillos. Mediante reutilización las botellas se pueden lavar para rellenado, y los vasos descartables pueden utilizarse de maletines.

- Con botellas y bollones de vidrio: reutilización luego de lavados o nuevas botellas y otros productos de vidrio mediante el reciclaje.

- Con envases tetra brick: recuperación del papel o planchas de aglomerado para confección de distintos muebles.

- Con escombros: relleno de terrenos, de caminos, y en general rellenos de construcción.

- Con maderas: diversos muebles, láminas, juguetes o fuente de energía

- Con cajones de madera: juguetes y juegos.

- Con restos de poda y de jardinería: abono o fuente de energía.

- Con papeles y cartones: mediante reciclado otros papeles y cartones.



- Con muebles y electrodomésticos rotos: reparación o recuperación de materiales.

- Con metales en general: mediante el reciclaje se evita usar nueva materia prima a la vez que se ahorra energía. Algunos metales que deben ser recuperados para reciclar son: oro, plata, cobre, bronce, estaño, plomo, aluminio y hierro.

- Con latas de aluminio: mediante el reciclaje se pueden hacer nuevas latas.

- Con latas de acero: se pueden reutilizar como macetas para plantas, o fundir.

- Con tanques y bidones plásticos y de acero: juegos para parques, depósito para clasificación diferenciada de desechos o recipientes de basura.

- Con trapos y restos de ropa vieja: nuevos tejidos.

- Con huesos de animales: fertilizante y alimento para animales.

- Con neumáticos gastados: juegos de parques, vallas de seguridad y relleno de carreteras.

- Con tubos a gas de mercurio: recuperación del mercurio.



4.5. Necesidad de un reglamento para el manejo de los desechos sólidos en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala

En el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala existen botaderos de basura y no hay un cuerpo legal que sirva de base jurídica a las autoridades municipales para que puedan sancionar esta práctica irresponsable y antijurídica de botaderos clandestinos (no declarados) de desechos sólidos.

Se dice que es una práctica irresponsable, puesto que con lo mismo no puede existir un medio ambiente adecuado para los seres humanos y demás especies de seres vivos que habitan el lugar. Cualquier contaminación ha sido declarada por organismos internacionales, jurídicos y de medio ambiente, como un atentado contra la salud.

Es una práctica antijurídica, puesto que al estar prohibida y *sancionada* en otras legislaciones.

Existen investigaciones ya realizadas al respecto, como tesis de grado del tema de desechos sólidos, especialmente en materia de derecho.

Ningún estudio se hace con respecto a la urgente necesidad de crear un reglamento para el sancionamiento de dicha práctica, en el lugar ya indicado.



Siendo la salud, un bien jurídico tutelado por parte de la legislación nacional, y el valor a proteger por parte del Estado de Guatemala, el generar estudios al respecto de la protección al medio ambiente; en especial, con respecto a actividades de contaminación de desechos sólidos que es una de las más comunes y domésticas que existen, toda vez que se puede producir por cualquier actividad humana; también se considera indispensable encontrar una normativa a adecuada al tema.

Por ello la ponente considera que la falta de un reglamento que sancione estas prácticas en forma especial, y deduzca las responsabilidades penales en que incurren sus hechores podría ser la causa de la situación actual por lo que este estudio permitirá establecer y generar las propuestas que coadyuven a su solución.

La normativa reglamentaria en cuanto a medio ambiente se refiere en especial al desarrollo de las actividades de rastro municipal, no puede dejar de aplicarse con estricta positividad, toda vez que de esto depende precisamente, el respeto a las condiciones higiénico-sanitarias del medio ambiente de este municipio.

Existe mal uso del sello sanitario, lo cual sería conveniente investigar, ya que esto es un asunto sumamente delicado, donde se planteó la posibilidad de malos manejos, y corrupción al respecto.

La tierra es el planeta que reúne las condiciones ambientales para la vida humana, si destruimos los elementos ambientales básicos para vivir nos extinguiremos.



La inexistencia de un reglamento municipal que sancione los botaderos de desechos sólidos clandestinos en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala, no permite controlar esta práctica delincidental.

A efecto de confirmar la hipótesis de la presente investigación fue necesario apersonarse a la municipalidad, para determinar que efectivamente, no existe un reglamento para sancionar los botaderos clandestinos de desechos sólidos en el municipio de Mixco, Departamento de Guatemala, lo que resulta interesante para este estudio porque se demuestra tal inexistencia y los efectos que es posible presumir a partir de tal falta de regulación legal.

Se dice en la municipalidad que están haciendo un proyecto de reglamento municipal para el manejo integral de los desechos sólidos pero todavía no hay nada concreto.

Cualquier ente municipal, debe contar con una política integral de protección al medio ambiente. Por los efectos que produce cualquier contaminación ambiental, en todo ser humano, y la transportación de virus que hoy se sabe, es mortal para cualquier latitud del planeta, los intereses por la protección de la naturaleza y contra la contaminación corresponde a cualquier ser humano. En otras palabras, la contaminación del ambiente en la Villa de Mixco, es interés de los habitantes de tal municipio, pero también de quienes lo habitan, puesto que las consecuencias pueden afectar a cualquier ser humano.



En ese sentido, es preciso establecer una política ambiental que contribuya con cualquier forma de contaminación ambiental, como preocupación de cualquier ser humano y cualquier ente municipal en general.

Se hace preciso en consecuencia, determinar un estudio acerca de aquellos factores contaminantes del medio ambiente, que son producto de actividades propias del ser humano y que precisamente por esta característica, la de ser parte de sus actividades normales, no se evidencia con toda claridad.

Los basureros clandestinos de desechos sólidos; es decir, los botaderos de basura que no cuentan con una licencia o autorización municipal, son un atentado contra el orden ambiental en Mixco, especialmente porque no pueden ser controlados en la misma medida en que se establecen procedimientos para el manejo de residuos contaminantes en un botadero autorizado.

Ahora bien, debido a la inexistencia de un reglamento que controle la proliferación de este tipo de botaderos de basura, la gente utiliza lugares abandonados, predios baldíos o pequeños bosques, para deshacerse de su basura. La misma pasa a contaminar al ambiente, puesto que los desechos depositados en esa forma, pasan un tiempo indeterminado en el mismo lugar y atraviesan una serie de etapas en su descomposición que indudablemente afecta el ambiente. En el menor de los casos provocará malos olores, pero en el peor, producirá agentes contaminantes que derivarán en enfermedades.



En consecuencia, es necesario que la Municipalidad de la Villa de Mixco, departamento de Guatemala cuente con una política para un manejo integral de desechos sólidos, producto de las actividades domésticas de los habitantes, así como de actividades industriales y comerciales, que provocan la existencia de basureros clandestinos.

Por lo mismo, debe establecer en el corto plazo, una estadística o estudio acerca de los basureros clandestinos, que resulte útil en la comprensión de la magnitud de este fenómeno; y de los efectos negativos que constituyen para la salud de los seres humanos y la contaminación del medio ambiente.

La Municipalidad de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, debe aplicar en su política ambiental, los lineamientos del principio precautorio en materia de protección al medio ambiente, especialmente en el tema de los basureros clandestinos que proliferan en tal jurisdicción municipal, para que de esa forma se pueda evitar la contaminación y el riesgo a la salud que ello significa. Especialmente, debe incluir en su política ambiental, un anteproyecto de reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos que se producen por actividades diversas en la jurisdicción municipal, y sancione así mismo, la proliferación de basureros clandestinos que atentan contra el medio ambiente y la salud del ser humano.





CONCLUSIONES

1. En la Villa de Mixco, departamento de Guatemala, se manifiesta la existencia de basureros clandestinos de desechos sólidos, producto de las actividades domésticas de los habitantes, así como, de actividades industriales y comerciales. Lo cual se da sin que la Municipalidad cuente con una política para un manejo integral de los mismos.
2. El Concejo Municipal de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, no ha establecido a la presente fecha, una estadística o estudio acerca de los basureros clandestinos, que resulte útil en la comprensión de la magnitud de este fenómeno; ni mucho menos, los efectos negativos que constituyen para la salud de los seres humanos y la contaminación del medio ambiente.
3. La Municipalidad de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, aún no aplica en su política ambiental, los lineamientos del principio precautorio en materia de protección al medio ambiente, especialmente en el tema de los basureros clandestinos que proliferan en tal jurisdicción municipal, para que de esa forma se pueda evitar la contaminación y el riesgo a la salud que ello significa.
4. El Concejo Municipal de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, no cuenta con un anteproyecto de reglamento para el manejo integral de los



desechos sólidos que se producen por actividades diversas en la jurisdicción municipal, y sancione así mismo, la proliferación de basureros clandestinos que atentan contra el medio ambiente y la salud del ser humano.



RECOMENDACIONES

1. Es necesario que la Municipalidad de la Villa de Mixco, departamento de Guatemala cuente con una política para un manejo integral de desechos sólidos, producto de las actividades domésticas de los habitantes, así como de actividades industriales y comerciales, que provocan la existencia de basureros clandestinos.
2. El Concejo Municipal de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, debe establecer en el corto plazo, una estadística o estudio acerca de los basureros clandestinos, que resulte útil en la comprensión de la magnitud de este fenómeno; y de los efectos negativos que constituyen para la salud de los seres humanos y la contaminación del medio ambiente.
3. La Municipalidad de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, tiene que aplicar en su política ambiental, el principio precautorio en materia de protección al medio ambiente, especialmente en el tema de los basureros clandestinos que proliferan en tal jurisdicción municipal, para que de esa forma se pueda evitar la contaminación y el riesgo a la salud que ello significa.
4. El Concejo Municipal de la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, necesita incluir en su política ambiental, un anteproyecto de reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos que se producen por actividades diversas en la



jurisdicción municipal, y sancione así mismo, la proliferación de basureros clandestinos que atentan contra el medio ambiente y la salud del ser humano.



BIBLIOGRAFÍA

BASTIDA AGUILAR, Abraham. **La responsabilidad del estado frente al daño ambiental**, Ed. Porrúa, México, DF., 2006.

BRAÑES, Raúl, **Las fuentes del derecho ambiental, manual de derecho ambiental mexicano**. Ed. Porrúa, México, DF., 2007.

CALDERÓN MORALES, Hugo Haroldo, **Derecho Administrativo I**, Ed. Estudiantil Fénix, Guatemala, C.A. 2004.

CALDERÓN MORALES, Hugo Haroldo, **Derecho Administrativo II**, Ed. Estudiantil Fénix, Guatemala, C.A. 2004.

CALDERÓN MORALES, Hugo Haroldo, **Derecho Administrativo III**, Ed. Estudiantil Fénix, Guatemala, C.A. 2004.

CAPÓ MARTÍ, Dr. Miguel Andrés, **Principios de ecotoxicología, diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente**. Ed. McGraw-hill/interamericana Madrid, España, 2002

Conservación y mejoramiento del medio ambiente, editorial Sagil Tz'ij, Guatemala, 2006.

Cuerpo de paz de Guatemala, **El medio ambiente hoy y mañana, guía didáctica 2ª edición 1994**.

JUÁREZ PÉREZ, Randolpho Rocaël, **El daño al medio ambiente que provocan las actividades derivadas de la extracción de recursos relativos a la minería en el país**. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004.

LORENZETTI, Ricardo. **Teoría del derecho ambiental**. Ediciones Depalma, Buenos Aires, Argentina. 1990

MADDALENA, P. **Las transformaciones del derecho a la luz del problema ambiental**. Editorial Depalma, Buenos Aires. 1992.



Manual de legislación ambiental de Guatemala, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, marzo 1999.

MENÉNDEZ, A. J. **La constitución y el medio ambiente**. Edic. Jurídicas Cuyo. Argentina 2000.

MONZÓN RECINOS, Roberto Miguel. Propuesta de control de las áreas protegidas, ante el riesgo al daño ambiental en Guatemala, Universidad Rafael Landívar, 2000.

OSSORIO, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales**. Ed. Heliasta SRL, Buenos Aires, Argentina, 1998.

PRANDO, Raúl R. **Manual de la gestión de la calidad ambiental**. Editorial Piedra Santa. Primera Edición. 1996.

RODRÍGUEZ, Dr. Carlos Aníbal. **El derecho ambiental**, Ed. Transversa, Buenos Aires, Argentina, 2008.

Varios autores, Diccionario de la real academia española, Editorial Espasa, Madrid, España, 2007.

Varios autores, Diccionario océano uno color, Ed. Grupo océano, Barcelona, España 2000.

Varios autores, Informe ambiental, Indre S.A., Uruguay, 2002.

Varios autores, Medio ambiente y salud, Editorial R. España, 2000.

Varios autores, Aspectos geológicos de protección ambiental, Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas, UNESCO, Brasil, 1995, Volumen I

Varios autores, Enciclopedia Juvenil Océano, Ed. Océano S. A. Barcelona, España. 1994. volumen III.



WALL, Mario. **Derecho ambiental**. Segunda Edición, Abeledoperrot S. A. Buenos Aires, Argentina, 1993.

www.canarina.com/impactoambiental.html, noviembre 2011.

www.laprensa.com, noviembre 2011.

Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Código de Salud. Decreto 90 – 97 del Congreso de la República de Guatemala, 1997.

Código Civil. Decreto Ley 106, Presidente del Organismo Ejecutivo de Guatemala. 1963.

Código Penal. Decreto Número 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, 1973

Código Municipal. Decreto Número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, 2002

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, 1986

Acuerdo Gubernativo Número 90-2000, **Reglamento sobre rastros municipales y otros lugares de destace animal**, emitido el 13 de marzo de 2000.

Acuerdo Gubernativo Número 186-2001. **Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales**, emitido el 29 de mayo de 2001

Acuerdo Gubernativo 236 - 2006 del Organismo Ejecutivo de Guatemala. **Reglamento sobre medio ambiente y prevención contra la contaminación**.



El Acuerdo Gubernativo Número 23-2003. **Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental**, emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el 27 de enero de 2003; Reformado por los Acuerdos 424-2003, 240-2003 y 704-2003

Convenio 169. **Sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la Organización Internacional del Trabajo.**

