

**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 figure of a man on horseback, likely a saint or historical figure, surrounded by various heraldic symbols including a crown, a lion, and a castle. The Latin motto "CETERA SPERBIS CONSPICUA CAROLINA ACAD[EMIA] COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

**ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE
LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RÍOS EN LA REGIÓN
SUR DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2011

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

**ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE
LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RÍOS EN LA REGIÓN
SUR DEL 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

MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO

Previo a conferírsele el Grado Académico de

LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

y los títulos profesionales de

ABOGADA Y NOTARIA

Guatemala, octubre de 2011

**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 Diéguez
VOCAL V: Br. Pablo José Calderón Gálvez
SECRETARIO: Lic. Marco Vinicio Villatoro López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidenta: Licda. Dora Lisset Nájera Flores
Vocal: Licda. Rosa Orellana Arévalo
Secretario: Lic. Nery Augusto Franco Estrada

Segunda Fase:

Presidente: Lic. Ricardo Alvarado Sandoval
Vocal: Lic. Rudy Federico Escobar Villagrán
Secretario: Lic. Héctor René Granados Figueroa

RAZÓN: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y 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).



Licenciado Luis Alberto Méndez Furlan

7 Avenida 20-36 Zona 1

Teléfono: 2233 5959



Guatemala, 13 de junio de 2011

Licenciado

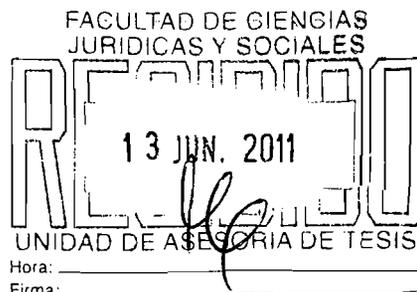
Carlos Manuel Castro Monroy

Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Universidad de San Carlos de Guatemala

Licenciado Castro Monroy:



Hora:

Firma:

De conformidad con el nombramiento emitido por la Unidad de Asesoría de Tesis el día 2 de febrero del año 2011, procedí a asesorar el trabajo de tesis de la bachiller **MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO**, intitulado "**ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RÍOS EN LA REGIÓN SUR DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**", a mi criterio cumple con todos los requisitos y formalidades que establece el reglamento de esta Facultad, y emito la opinión siguiente:

- a. Considero que el tema investigado por la bachiller CALDERÓN GRAMAJO, es de suma importancia respecto a su contenido científico y técnico, ya que al realizar el análisis sobre el tema, se puede llegar a la conclusión de que el mismo, no sólo cumple con los requisitos exigidos por la reglamentación correspondiente, sino además, presenta una temática de especial importancia constituyendo un aporte jurídico y legal al Derecho Ambiental. La investigación ha sido enfocada en los ríos y lagos de la región sur del departamento de Guatemala, a través de ella se ha podido determinar los grados de contaminación y los efectos reales que hoy en día se observan, promoviendo con ello la concientización en la población y en el Estado de Guatemala, para que este último a través de la legislación existente, cumpla con su función de brindar protección y respeto al medio ambiente.
- b. En la investigación se aplicaron de forma correcta los métodos analítico, sintético, inductivo, deductivo y científico; con respecto a las técnicas que fueron utilizadas de forma directa, está la de información, análisis y fichas bibliográficas, a mi criterio han sido aplicadas de manera adecuada ya que se refleja a lo largo de la investigación con los resultados obtenidos.

Lic. LUIS ALBERTO MENDEZ FURLAN
ABOGADO Y NOTARIO



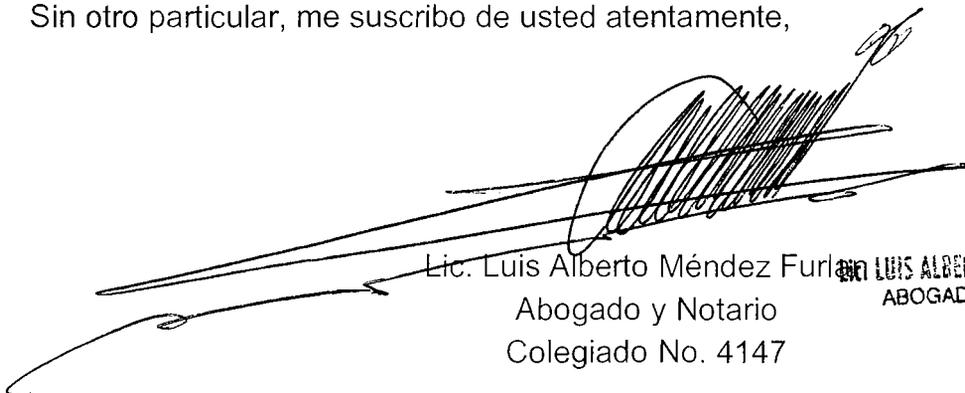
- c. La redacción empleada en el trabajo de investigación ha sido empleada de manera correcta, además cumple con los requerimientos técnicos y jurídicos relacionados con el tema investigado, por lo que considero que llena los requisitos establecidos en el normativo establecido para la elaboración del trabajo de tesis.

- d. Sobre las conclusiones realizadas, considero que las mismas son congruentes y precisas acerca del problema planteado en la investigación, ya que a través de ellas se han podido realizar las recomendaciones pertinentes que permitan dar una solución adecuada a la problemática de contaminación ambiental de los ríos de la región sur del departamento de Guatemala.

- e. En mi opinión se utilizó una bibliografía adecuada y de forma correcta ya que ha generado exitosos resultados en el trabajo de investigación, habiéndose consultado textos doctrinarios de autores extranjeros y nacionales que refieren en forma precisa la temática contenida en la investigación realizada.

En definitiva, el contenido del trabajo de investigación de tesis se ajusta a los requerimientos científicos y técnicos que se deben cumplir de conformidad con la normativa respectiva, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, las conclusiones y recomendaciones así como la bibliografía utilizada son congruentes con los temas desarrollados dentro de la investigación, es por ello que al cumplirse los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y Examen General Público, resulta procedente emitir **DICTAMEN FAVORABLE**, aprobando el trabajo de tesis, a efecto de que el mismo pueda continuar con el trámite correspondiente, para su posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Sin otro particular, me suscribo de usted atentamente,



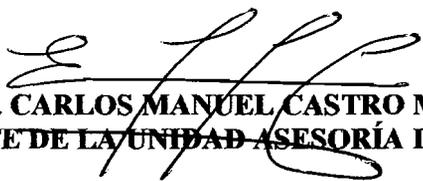
Lic. Luis Alberto Méndez Furlan **DR. LUIS ALBERTO MENDEZ FURLAN**
Abogado y Notario **ABOGADO Y NOTARIO**
Colegiado No. 4147



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, trece de junio de dos mil once.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) EDGAR ARMINDO CASTILLO AYALA, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO, Intitulado: "ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RÍOS EN LA REGIÓN SUR DEL 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 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 estimen pertinentes".


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



cc.Unidad de Tesis
CMCM/Cpt



Licenciado Edgar Armindo Castillo Argüa

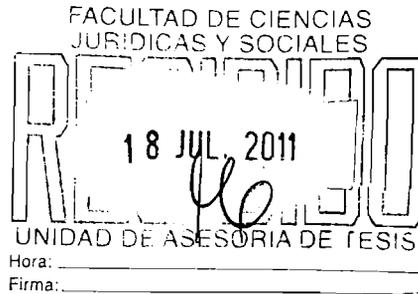
3 Avenida 13-62 Zona 1

Teléfono: 22327956



Guatemala, 18 de julio 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



Licenciado Castro Monroy:

De conformidad con la resolución de fecha trece de junio del año dos mil once, en la cual se me designó como **REVISOR** del trabajo de tesis de la bachiller **MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO**, intitulado “**ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RIOS EN LA REGIÓN SUR DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**”, por este medio hago constar que se efectuaron las sesiones de trabajo para la revisión de mérito.

Al respecto considero que el trabajo presentado reúne los requisitos establecidos. He de manifestarle que la bachiller Calderón Gramajo, completó su investigación y luego de las correcciones recomendadas, ahora consta de cuatro capítulos. El trabajo elaborado merece la siguiente opinión:

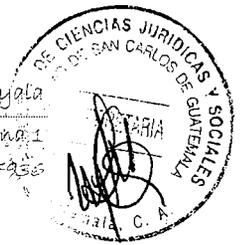
1. Respecto al contenido científico y técnico, considero que es de suma importancia para una adecuada aplicación de las normas en el ámbito del Derecho Ambiental, en virtud de que a través de la investigación se ha llegado a la conclusión de que existe poco ámbito de estudio y análisis sobre el impacto de la contaminación ambiental.
2. Se dio una correcta utilización de técnicas de investigación bibliográficas de autores reconocidos en el ámbito jurídico, lo cual permitió una práctica consulta, se analizaron estudios doctrinarios; además de la aplicación de los métodos inductivo y deductivo a lo largo del desarrollo de la investigación.



Licenciado Edgar Armindo Castillo Ayala

3 Avenida 13-62 Zona 1

Teléfono: 2232-9386



3. En mi opinión considero que la redacción empleada a lo largo del trabajo de investigación ha sido la adecuada y se ajusta a las normas establecidas para la elaboración de un trabajo de tesis.
4. Estimo que la contribución científica del trabajo es de suma importancia ya que aporta nuevos elementos a la doctrina de esta importante rama de las ciencias jurídicas y sociales.
5. Considero que las conclusiones realizadas al finalizar la investigación son acertadas al tema y las recomendaciones oportunas, que espero sean tomadas a consideración ya que aportan importantes avances en el ámbito investigado.
6. La bibliografía consultada para la elaboración del trabajo fue la adecuada, ya que se consultó doctrina guatemalteca y extranjera para el análisis del tema y aportes de la legislación nacional para de esa manera, proponer soluciones al problema planteado.

Por todo lo anteriormente señalado y en base al Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y de Examen General Público, emito **DICTAMEN FAVORABLE**, en el sentido que el trabajo de tesis desarrollado por el estudiante cumple con los requisitos establecidos.

Sin más que agregar al encomendado trabajo de Revisor, aprovecho la oportunidad para reiterarle mi más alta consideración y estima. Sin otro particular me suscribo de usted atentamente,

Lic. Edgar Armindo Castillo Ayala
Abogado y Notario
Colegiado No. 6220

Edgar Armindo Castillo Ayala
Abogado y Notario

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Edificio S- 7, Ciudad Universitaria
Guatemala, Guatemala



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, trece de septiembre del año dos mil once.

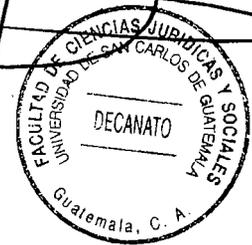
Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante MARÍA ALEJANDRA CALDERÓN GRAMAJO, Titulado ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO Y FALTA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE RÍOS EN LA REGIÓN SUR DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA. Artículos 31, 33 y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.-

CMCM/sllh.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



Handwritten signature





DEDICATORIA

- A DIOS: Ser supremo lleno de gracia y misericordia, por su infinito amor, por todas las bendiciones que le ha dado a mi vida y por brindarme la sabiduría necesaria para alcanzar mis metas.
- A MIS PADRES: Rudy Calderón Ochoa y Martha Gramajo Santizo, por ser los pilares fundamentales de mi vida, por el apoyo, cariño y comprensión que me han brindado, por los valores que me han inculcado, por ser mi ejemplo a seguir, la principal bendición que Dios me ha dado, lo más importante en mi vida, gracias por todos sus sacrificios y sobre todo por estar conmigo cuando más los he necesitado.
- A MIS HERMANOS: Jorge, Rudy y Jimena, con mucho cariño y aprecio por ser una parte importante en mi vida.
- A MI NOVIO: Yashua López Morales, gracias por el apoyo incondicional brindado durante mi carrera, por el gran amor, comprensión y sabios consejos que siempre me has dado, por ser mi mejor amigo y estar ahí cuando más te he necesitado, te deseo muchos éxitos en la vida.
- A LAS FAMILIAS: Calderón, Gramajo, Leverman, y López Morales, por el cariño y apoyo incondicional que siempre me han brindado.
- A MIS AMIGOS: A los que hice en el colegio como a los que he ido conociendo en el transcurso de mi carrera, por el cariño que cada uno me ha demostrado, por tantas bellas experiencias compartidas y por acompañarme en los momentos más importantes de mi vida. En especial a Drika, Ana, Beba, Carmen, Alison y Marielos, mis amigas de toda la vida. Javier, Leonardo, Roberto, José Luis, Joceline, Miguel, Fernando, Luis Alberto, Juan Pablo, Edgar, Marco, Vinicio, Otto, Pablo, Noé, Allan, Aydaly, Jesica, Flor, Paty, Marta, Claudia, Ricardo.



A: Los Licenciados Edgar Castillo Ayala, Estuardo Castellanos Venegas, Luis Alberto Méndez Furlan, Edwin Pacheco Barco, Efraín Guzmán, Carlos Castro Monroy, Oscar Bolaños, por la orientación, sabiduría y apoyo que han brindado en mi carrera; por su ejemplo y profesionalismo digno de admirar e imitar.

A: **La tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala** y en especial a la **Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**, por brindarme tan bella carrera y darme el honor de ser egresada de tan prestigiosa casa de estudios.



ÍNDICE

	Pág.
Introducción	i
CAPÍTULO I	
1. Contaminación ambiental	1
1.1. Definición.....	3
1.2. Tipos de contaminación.....	5
1.3. Causas y efectos de la contaminación en los ríos platanitos, villalobos y en el lago de Amatitlán.....	8
1.4. Situación actual del medio ambiente en Guatemala.....	12
1.5. Inversión pública en la gestión ambiental.....	19
1.6. Aporte de la autora en relación a algunas medidas de prevención.....	21
CAPÍTULO II	
2. Situación actual de contaminación en los ríos platanitos, villalobos y el lago de Amatitlán	23
2.1. Aspectos generales de la situación del río platanitos.....	23
2.2. Aspectos generales de la situación del río villalobos.....	24
2.3. Aspectos generales de la situación del lago de Amatitlán.....	26
2.4. El impacto de los desastres naturales en los ríos platanitos, villalobos y lago de Amatitlán.....	33
CAPÍTULO III	
3. El Estado y las instituciones encargadas de velar por el cumplimiento de la ley en protección de los recursos naturales en Guatemala	39
3.1. Instituciones nacionales.....	39
3.2. Instituciones privadas e internacionales y legislación internacional.....	43
3.3. Organización de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA, y sus funciones en los municipios de Villa Canales, Villa Nueva y Amatitlán.....	49



CAPÍTULO IV

4. Legislación guatemalteca referente al control de actividades comerciales ambientalmente peligrosas.....	57
4.1. Actividades comerciales ambientalmente peligrosas para los ríos o lagos en Guatemala.....	57
4.1.1. Legislación constitucional que regula las actividades ambientales de la región sur del departamento de Guatemala.....	58
4.1.2. De las sanciones por contaminación ambiental establecidas en la ley.....	66
4.2. Otras actividades ambientalmente peligrosas para los ríos o lagos en Guatemala.....	73
4.2.1. Desechos sólidos.....	79
4.3. Análisis y propuesta referente al control para la destrucción del medio ambiente en la región sur del departamento de Guatemala.....	80
CONCLUSIONES.....	83
RECOMENDACIONES.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	87



INTRODUCCIÓN

La forma de vida de los guatemaltecos como actividad humana provoca daños al medio ambiente, todo ello en razón de las necesidades y falta de medios que permitan de alguna manera mermar el problema de contaminación de los ríos porque a pesar de saber del daño que se provoca no se tiene una cultura de higiene y protección al medio ambiente, y ello es responsabilidad del Estado de Guatemala, quien no ha cumplido con su función principal de promocionar el respeto al medio ambiente.

La hipótesis planteada para este trabajo es: determinar si existe interés, desinterés o falta de control de las instituciones del Estado en la aplicación de la ley en materia ambiental y en actividades comerciales ambientalmente peligrosas, y si se ha incrementado el grado de contaminación en los ríos de la región sur del departamento de Guatemala, y el objetivo de la investigación es determinar el grado de contaminación ambiental y poco control del Estado para la aplicación de la ley en actividades comerciales o ambientalmente peligrosas, así como los efectos en el medio ambiente que da como resultado la contaminación en la región sur del departamento de Guatemala.

La investigación se divide en cuatro capítulos: el primero relativo a los aspectos generales sobre contaminación ambiental; el segundo se refiere a la situación actual de contaminación de los ríos platanitos, villalobos y lago de Amatitlán, haciendo una referencia de la vulnerabilidad socio ambiental; el tercero se refiere al Estado y las



instituciones encargadas de velar por el cumplimiento de la ley en protección de los recursos naturales en Guatemala y las funciones generales de dichas instituciones; el cuarto trata sobre la legislación guatemalteca referente al control de actividades comerciales ambientalmente peligrosas, analizando las sanciones por contaminación ambiental establecidas en la ley.

En el proceso de la investigación se utilizó los métodos de análisis, por medio del estudio de la legislación respectiva, la síntesis referente a la problemática del tema en mención, la inducción a través del estudio de los conceptos generales, la deducción a través del resultado del trabajo de campo y el científico en forma indagadora, demostrativa y expositiva desde el inicio hasta la culminación de la misma, así como la aplicación de técnicas bibliográficas, entrevista, encuesta jurídica y estadística.

Sirva la presente investigación a la población guatemalteca, en especial a los habitantes de la región sur del departamento departamento de Guatemala, ya que en ella se describe los altos índices de contaminación que existe en los ríos y cuencas de dicha región, debido al desinterés de la misma población y a la falta de control de las instituciones del Estado encargadas de velar por la protección y el respeto del medio ambiente.



CAPÍTULO I

1. Contaminación ambiental

Nery Pastor Estrada establece: “contaminación ambiental es la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico, o de una combinación de varios de ellos en lugares, formas y concentraciones tales que puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, y que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, e impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. Es la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, así como mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo que puedan afectar la salud, la higiene y el bienestar del público”¹.

El autor Carlos Montoya dice: “La salud es un estado de bienestar personal y de eficiencia (material y social), que resulta de la relación entre el hombre y su medio ambiente (físico y social). Si la salud se origina en esta relación, entre el hombre y su ambiente debe depender directamente de la calidad de dicho ambiente”².

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo

¹ Pastor Estrada, Nery. “Educación ambiental: contaminantes y toxicología”. Pág. 105. Capítulo 4.

² Montoya, Carlos. “Política y Salud” Pág. 1



a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello, es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

Los autores Francisco Tapia y Manuel Toharia al referirse al tema manifiestan: “La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza”³.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza, fuentes naturales, o debido a los diferentes procesos productivos del hombre y fuentes antropogénicas que conforman las actividades de la vida diaria.

³ Tapia, F; Toharia, M. “**Medio ambiente: alerta verde**” Pág. 17



Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: las industriales como frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera; las comerciales como envolturas y empaques; las agrícolas como agroquímicos; las domiciliarias como envases, pañales, restos de jardinería; y las fuentes móviles como gases de combustión de vehículos. Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

1.1. Definición

Teodora Zamudio define: "Contaminación Ambiental es todo cambio indeseable en el ambiente y que afecta negativamente a los seres vivos. Es la presencia en el ambiente, de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que degraden la calidad del aire, tierra o recursos naturales en general"⁴.

Se considera contaminante toda materia, sustancia, energía, organismo vivo o a sus derivados, que al incorporarse a los componentes del ambiente, aírean sus características y obstaculiza el disfrute de la naturaleza, dañando los bienes o perjudicando la salud de las personas, animales o plantas. Dichos contaminantes pueden ser:

⁴ Zamudio, Teodora. **Contaminación ambiental**. Pág. 46.



perjudicando la salud de las personas, animales o plantas. Dichos contaminantes pueden ser:

- Contaminantes químicos;
- Contaminantes biológicos;
- Contaminantes físicos; y
- Contaminantes psicosociales;

En base a lo investigado defino a la contaminación como un conjunto de agentes químicos, biológicos, físicos o combinación de estos que a través de acciones humanas causan alteración, inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema siendo estos nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población y de la vida animal o vegetal.

Asimismo, es necesario indicar otra definición dentro de este contexto que se refiere a los contaminantes y de los cuales los autores Ernesto Enkerlin, Gerónimo Cano, Raúl Garz y Enrique Vogel pueden indicar que: "Son las sustancias nuevas introducidas en un medio y las sustancias cuya concentración normal en el medio se ha visto aumentada de modo importante, siempre que el resultado de tales interacciones sea la rotura de ciertos equilibrios con las consiguientes modificaciones en la estructura y



propiedades macroscópicas de los ecosistemas no es distinta normalmente de las que producen una explotación”⁵.

1.2. Tipos de contaminación

La contaminación ha sido dividida en tres grandes ramas: La atmosférica, del agua y del suelo.

El Doctor Omar Romero Hernández establece: “La contaminación atmosférica es cualquier cambio en la naturaleza del aire, lo cual altera las propiedades físicas y químicas de este. Estos cambios como ya se ha dicho, los genera un agente externo no natural siendo uno de los principales la combustión empleada para obtener calor, que genera energía eléctrica o movimiento, ya que emite gases contaminantes, siendo este uno de los principales factores contaminantes”⁶.

La contaminación aparece con más frecuencia en las zonas de alta densidad demográfica o industrial. Como se sabe el agua es esencial para la vida. Sin el agua los seres vivos no podrían existir. Pero el ser humano se ha empeñado en contaminarla. Las sustancias como los residuos químicos, gasolinas o petróleos pueden contaminar el agua de la superficie y el suelo cuando se mezclan en alguna de las etapas del ciclo del agua.

⁵ Enkerlin, Ernesto C.; Cano, Gerónimo; Garz Raúl A.; Vogel, Enrique. **Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible**. Pág. 32

⁶ Romero Hernández, Omar. **Contaminación Atmosférica**. Pág. 20.



El Autor Nicolás Van de Moortele indica: “La contaminación del agua sucede cuando productos orgánicos como detergentes aniónicos y ácidos grasos e inorgánicos en forma de iones de sulfatos, fosfatos, nitratos, cloruros y bicarbonatos entre otros muchos, son arrojados al agua. Los principales contaminantes del agua son los desechos industriales, el uso de plaguicidas y fertilizantes agrícolas, y el uso doméstico”⁷.

Según investigaciones de Discovery Channel “no solo estos contaminantes afectan el agua sino que tienen efectos tóxicos sobre el organismo, como los plaguicidas, hidrocarburos, arsénico, mercurio, plomo, selenio y cadmio entre otros muchos”⁸.

La autora Vanesa Joaquín Bolaños manifiesta que: “La contaminación del suelo es el desequilibrio físico, químico o biológico del suelo, debido principalmente al inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos. La contaminación de los suelos se produce por sustancias químicas y basura. Las sustancias químicas pueden ser de tipo industrial o domésticas, ya sea a través de residuos líquidos, como las aguas residuales de las viviendas, o por contaminación atmosférica debido al material en forma de partículas que luego cae sobre el suelo cuando llueve”⁹.

Dentro de los tipos de contaminación, Juan Domingo Pretzantzín menciona:

⁷ Van De Moortele, Nicolás. **Contaminación del agua**. Pág. 50.

⁸ Discovery Channel en español. **La contaminación del agua**. <http://www.discoveryespanol.com/water/>

⁹ Joaquín Bolaños, Vanesa. **Análisis de suelos**.
<http://www.cuautitlan2.unam.mx/comunidad/2003/num21/uc2.21.htm>



Dentro de los tipos de contaminación, Juan Domingo Pretzantzín menciona:

- a) Contaminación del aire: es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas y que afecta a los seres vivos, también ha reducido el espesor de la capa de ozono.

- b) Contaminación del agua: es la acción o el efecto de introducir materiales, o inducir condiciones sobre el agua que de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales. Causantes: arrojo de aceites usados, arrojo de residuos sólidos domésticos e industriales, descarga de desagües domésticos e industriales.

- c) Contaminación del suelo: es el desequilibrio físico, químico y biológico del suelo que afecta negativamente a los seres vivos. Causantes: deforestación, arrojo de aceites usados, uso indiscriminado de agroquímicos, y residuos tóxicos.

- d) Contaminación visual: es un tipo de contaminación que aparte de todo aquello que afecte o perturbe la visualización de sitio alguno y rompa la estética de una zona o paisaje, puede llegar a afectar la salud de los individuos o la zona donde se produzca el impacto ambiental. Causantes: luces y colores intensos, exceso de avisos publicitarios, cambio de paisajes naturales por actividades humanas como campamentos petroleros, mineros, y el crecimiento de las ciudades.



- e) Contaminación sonora: consiste en los ruidos molestos provocados por los seres humanos que afecta la tranquilidad y la salud de los seres vivos. Causantes: ruido de carros, aviones, motores, máquinas industriales, y de equipos electrónicos como la música a alto volumen.
- f) Contaminación térmica: consiste en el constante aumento de la temperatura promedio de la tierra que está produciendo cambios en el clima, inundaciones, sequías, incendios, tormentas, etc.

1.3. Causas y efectos de la contaminación en los ríos platanitos, villalobos y en el lago de Amatitlán

Dentro de las causas se puede indicar como principal razón, la culpa de la misma especie humana que ha llegado a poner en peligro la biosfera. Esta situación se relaciona con procesos tales como el crecimiento demográfico, el desarrollo industrial y la urbanización.

Estos tres procesos presentan una evolución explosiva y se encuentran íntimamente vinculados entre sí. La dependencia de la contaminación respecto de procesos tan complejos evidencia la dificultad de los problemas que se plantean. Por otra parte, los contaminantes pueden ser específicos de ciertos ecosistemas, o por el contrario, afectar a muchos al mismo tiempo.



Existe una diversidad enorme de contaminantes y a su vez, los sistemas afectados son extremadamente complejos. Todo ello hace difícil y por tanto costosa la lucha contra la contaminación.

Son variadas las causas que pueden mencionarse sobre el efecto de los contaminantes en los ríos y lagos de la región sur del departamento de Guatemala, entre las cuales cabe resaltar:

- Desechos sólidos domésticos;
- Desechos sólidos industriales;
- Exceso de fertilizante y productos químicos sobre los suelos destinados a la explotación agrícola;
- Tala inmoderada de arboles que impide la circulación y almacenamiento de aguas subterráneas;
- Incendios forestales;
- Basura;
- El monóxido de carbono de los vehículos; y
- Desagües de aguas negras.

Ahora bien, esas causas que se mencionan van a provocar ciertos efectos alrededor de los ríos y lagos ubicados en la región sur del departamento de Guatemala, ya que al tratar cada caso de contaminación ambiental debe de irse explicando el efecto que produce. Se puede apreciar, los efectos de la contaminación ambiental y que el mismo ocasiona graves daños a la salud del hombre, a los seres vivos y los ecosistemas,



contribuyendo a romper el equilibrio biológico de los mismos. En el hombre, se ha comprobado que la contaminación ambiental le afecta de manera profunda y duradera durante las primeras fases de su desarrollo, que son las que determinan su formación futura.

Según el centro de investigaciones del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de España, MOPTMA, "Hay múltiples formas de mantenerlo o restablecerlo, como también hemos ido planteando en algunos casos. Para lograr eso, lo más importante es que el hombre actúa en forma de prevención y defensiva. Tratar de proteger, de conservar y no de destruir este equilibrio y utilizar en la mejor forma posible los recursos de la naturaleza, o sea racionalizándolos"¹⁰.

Para ello es imprescindible aplicar las leyes y principios en que se fundamenta la ecología de un país como Guatemala y que las mismas se hagan valer de la manera más efectiva. Como medidas generales del ambiente, en Guatemala es necesario que se pueda recomendar lo siguiente:

- Cultivar la tierra evitando la degradación del suelo.
- Comprender la importancia de la fauna y tratar de conservarla.
- Proteger el hábitat natural mediante la creación de reservas.
- Utilizar los recursos mineros de manera prudente y reciclable.

¹⁰ Moptma. **Medio ambiente en España**. Pág. 17



- Limitar los efectos de la contaminación ambiental, para lo cual es imprescindible desarrollar conciencia ecológica en la mayor parte de la población.

Ahora bien, podrá existir la pregunta: ¿Qué tiene que ver todo esto con la región sur del departamento de Guatemala? y la respuesta radica en que el daño que los guatemaltecos han provocado al ambiente, a los ríos y lagos es de manera general y aun cuando la investigación presente radica en la región sur, no se debe dejar de mencionar los efectos que otros departamentos a nivel nacional provocan sobre los del departamento de Guatemala.

Isabella Martínez indica: “Los efectos de la contaminación a nivel municipal, departamental y como país y que viene a afectar sobre la salud humana han despertado la conciencia de que es necesario un gran esfuerzo en la búsqueda de soluciones. A consecuencia de que la elevada contaminación, aumenta las enfermedades respiratorias (bronquitis, enfisema) los trastornos cardiovasculares, en especial las enfermedades de las arterias, y ciertas formas de retraso en el crecimiento, problemas estomacales y la osificación de los niños”¹¹.

¹¹Martínez, Isabella. **Enfermedades causadas por la contaminación**. Pág. 70.



1.4. Situación actual del medio ambiente en Guatemala

Guatemala fue considerada como el país privilegiado en sus recursos naturales, por sus montañas cubiertas de bosques con variedad de árboles como: ciprés, pino, encino, cedro y otros, asimismo la fauna y flora era abundante; sus ríos y lagos extensos y cristalinos, por lo mismo se le conocía como el país de la eterna primavera, y como el pulmón de América. Sólo quedan los nombres porque a nivel de todo el país se ha convertido en peligro para la salud de los habitantes, debido a la fuerte contaminación ambiental, que el mismo hombre ha provocado por la falta de educación y concientización en utilizar adecuadamente los recursos naturales.

Existen otros elementos que influyen en la destrucción de los recursos naturales y por ende a la contaminación ambiental, siendo estos: el crecimiento de la población urbano rural, el progreso industrial, la infraestructura, explotación de la tierra, de madera, del petróleo, etc., todo esto ha contribuido al desequilibrio ecológico.

Otro aspecto importante de señalar es que la mayoría de familias no cuentan con vivienda propia, por eso recurren a la depredación de bosques para luego asentarse allí con su familia, cosechan el sustento familiar preparando la tierra con la quema de las rosas, que es un procedimiento que consiste en quemar la maleza existente en determinado territorio, lo que ha provocado incendios forestales difíciles de controlar. Además estas familias no cuentan con un empleo fijo que les garantice un salario y que



les permita satisfacer sus necesidades básicas, por lo mismo se dedican a fabricar carbón, quemado gran cantidad de leña de pino o encino, razón por la cual los árboles se escasean quedando los bosques completamente depredados.

El comercio de madera se ha incrementado porque no se tiene ningún control por parte de las autoridades de cada región. La carencia de servicios básicos como agua, drenajes, da como resultado que se utilicen los ríos, mares o cualquier fuente de agua para realizar actividades del hogar como el lavado de ropa, utensilios domésticos e incluso bañarse, quedando estas aguas sucias y contaminadas. Carecen de letrinas o fosas sépticas, lo que contribuye para que el fecalismo llegue a las aguas de cualquier manantial y se contaminen.

Con el desarrollo industrial y tecnológico Guatemala se ha visto con problemas de contaminación ambiental, debido a que las industrias se han concentrado en áreas urbanas y no han medido las consecuencias, porque aparte de poner en peligro la vida de las personas, afectan gravemente al ecosistema.

Adrian Juárez Pineda manifiesta: “En Guatemala la contaminación por los beneficios del café es un grave problema, porque el tratamiento de las aguas de lavado, llega a contaminar muchos ríos y lagos del país, más de treinta mil industrias dedicadas al procesamiento de café vacían directamente sus aguas de lavado de residuos en los ríos”¹².

¹² Adrián Juárez Pineda. “El café y la contaminación”. Pág. 12



Continua manifestando Adrian Juárez Pineda que: “No sólo los beneficios de café son fuente de contaminación, también están las fábricas, industrias y proyectos habitacionales. Un ejemplo se tiene con el que antes fuera el río villa lobos, que se ha convertido en río de aguas negras y se observa la espuma de colores, porque los tintes que utilizan en las fábricas de telas cuando se lavan éstas, desembocan a dicho río, que al salirse de su cauce atraviesa por el poblado de Villa Nueva, en donde los habitantes son seriamente afectados. Lo anterior sirve para mostrar la situación crítica en que se encuentra el país, en lo que respecta a la contaminación ambiental”¹³.

Según Adrian Juárez Pineda: “Existen otras formas de contaminar el medio ambiente y son las siguientes:

1. Las originadas por el sistema de producción de energía.
2. Problemas de desorden vial y urbano.
3. La falta de políticas y leyes no establecidas y aplicables para las siguientes situaciones:
 - a. El estilo de vida y el uso desmedido de recursos para la producción de energía, anualmente se consumen aproximadamente seis millones de toneladas de leña para el consumo.
 - b. Cada año se añaden a la circulación en el país 35,000 vehículos, de los cuales un número considerable están en mal estado.
 - c. La falta de planificación urbana hace que se aumente el tráfico en cualquier hora, lo que implica más smog y ruido excesivo.

¹³ Ob.Cit.



- d. La falta de reglamentación para definir áreas industriales, provoca desorden, el 70% de las industrias están en áreas residenciales o comerciales urbanas.
- e. El mal estado de la red vial de la cual el 22%, está deteriorada, siendo además un generador de grandes cantidades de polvo¹⁴.

Existe un factor determinante para contaminar el medio ambiente y es la pobreza extrema que se observa en el área urbana, provocada por las constantes inmigraciones de familias completas que vienen del interior de la república, que al llegar a la ciudad capital pasan a formar los precarios asentamientos, con escasez de servicios básicos. Esta situación crea la destrucción de los recursos naturales y por consiguiente el deterioro del medio ambiente, es por eso que dicha problemática cada vez se agudiza y nadie se hace responsable en disminuir los factores que contribuyen al deterioro ecológico. El país atraviesa por una serie de problemas ambientales que afectan a la sociedad, es por eso que se debe señalar otro problema que cada vez cobra más peligro y es la basura.

En los últimos años se han incrementado basureros que a nivel de la ciudad representan un peligro, porque de la noche a la mañana aparecen en cualquier lugar, como en las vías públicas, parques, carreteras, mercados, comercios, almacenes, etc. Eddy Alfredo Barillas al referirse al tema manifiesta: “La metrópoli se ha convertido en un basurero, diariamente se genera 1,400 toneladas de desechos sólidos tóxicos, cada

¹⁴ Adrián Juárez Pineda. “Causas y consecuencias de la contaminación del aire”. Pág.12



año son incrementados en un cuatro por ciento, a medida que la población crece. Se considera que existen 500 basureros clandestinos en la ciudad”¹⁵.

Es importante indicar que el problema de la basura cada vez se complica más debido a que se carece de un sistema de reciclaje, el transportar la basura por algunas personas que no tienen la responsabilidad y el cuidado para evitar que se caiga y quede tirada en cualquier lugar.

Asimismo existen desechos que son de alto peligro porque provienen de industrias químicas, hospitales, laboratorios, en donde las personas no rotulan ni separan dichos desechos. También las industrias avícola, porcina y bovina transportan vísceras y sangre, que en estado de putrefacción son llevadas a basureros, en donde niños, adolescentes, ancianos y mujeres que recolectan o separan basura, no se imaginan el peligro que representa para su salud el tener contacto con dichos desechos. Cabe mencionar que esto se da debido a que no se aplican las leyes para sancionar a las personas que contribuyen a dañar el medio ambiente. Por razón de la basura se puede poner el siguiente ejemplo: los dueños de los almacenes que se ubican en la 20 calle de la zona 1, de esta ciudad capital, dejan en las calles toda clase de basura como cajas de cartón, papeles, plástico, bolsas, etc., y al entrar el invierno ésta basura tapa los pocos tragantes que todavía existen, todo esto convierte al país en un completo basurero que cada vez va en aumento.

¹⁵ Eddy Alfredo Barillas. “La metrópoli convertida en basurero”. Pág.8



En cuanto al impacto en la sociedad guatemalteca es necesario indicar que el medio ambiente es un elemento indispensable para el desarrollo físico y social del hombre que comprende los recursos naturales como la fauna, flora, suelo, agua y aire. Cuando el hombre no tiene la armonía con estos recursos naturales se produce un desequilibrio ecológico.

La crisis de contaminación ambiental que atraviesa la sociedad guatemalteca lleva implícito otros aspectos que son importantes de resaltar como: las costumbres, hábitos, actitudes, educación e ignorancia. Para aclarar este punto es necesario observar que algunas personas inescrupulosas hacen las necesidades fisiológicas en las calles, orinan, defecan, y este olor fétido se esparce por todo el medio ambiente.

Existen otras fuentes de contaminación como el humo de cigarrillos que se extiende a distancias cortas, pero que daña a la salud. También perjudica la salud el humo de los automóviles, buses urbanos y extraurbanos, fábricas e industrias, que evacúan los desechos sólidos y líquidos en lugares como los ríos.

El impacto que recibe la sociedad guatemalteca por la acelerada contaminación ambiental es de pronósticos fatales, porque afecta principalmente la salud, es por eso que existen enfermedades de largo periodo de recuperación que requieren tratamientos especiales; por otro lado las enfermedades desconocidas se complican cuando las personas se exponen con algún contaminante, lo que se puede comprobar en reportajes de periódicos como el siguiente, en el que la redactora Olga López expresa:



“27 personas contaminadas por plomo en la sangre, se detectó en colonias aledañas a la fábrica de baterías y acumuladores para vehículos, entre las personas contaminadas figuran 20 niños, quienes presentan altos niveles de plomo en el organismo”¹⁶.

Es importante dar a conocer los problemas de la contaminación ambiental que golpea a la sociedad guatemalteca, en la cual se daña cada vez más la salud. Así lo indica Roberto Cazola en el siguiente artículo: “Los pesticidas y las sustancias químicas hace disminuir la cantidad de espermatozoides, estas sustancias son absorbidas por el feto en la fase prenatal en donde se da una disminución anual del uno por ciento en las cantidades de espermatozoides y cáncer de testículos”¹⁷.

Al referirse al tema Manolo García manifiesta: “Las enfermedades relacionadas con el agua sucia y su disposición inadecuada encabeza las causas de morbilidad y mortalidad, que más afecta a los niños, además propicia una elevada incidencia de enfermedades gastrointestinales, de las cuales la diarrea es la primera causa de mortalidad infantil en Guatemala. La fiebre tifoidea, hepatitis, cólera e intoxicaciones por plaguicidas y agroquímicos son derivados por la contaminación del agua. La segunda causa de mortalidad infantil son las provocadas por el polvo, humo, gases y plomo, que originan el cáncer, enfermedades respiratorias, dolencias cardíacas y ataques cerebrales”¹⁸.

¹⁶ Olga López. “**Fábrica contaminante suspende operaciones**”. Pág. 4.

¹⁷ Roberto Cazola. “**La contaminación hace disminuir la cantidad de espermatozoides**”. Pág.52

¹⁸ Manolo García. “**Envenenados**”. Pág. 7



1.5. Inversión pública en la gestión ambiental

Una gestión ambiental concisa y consecuente conlleva conflictos. No es recomendable llamarse a engaños tratando de ignorar que ella se deberá oponer a muchísimas prácticas de producción y de consumo tal y como se acostumbra en la actualidad atentando así contra los intereses de diversos grupos y sectores.

Al existir una inversión pública que permita una gestión ambiental se dará paso a disposiciones, diligencias y programas con el fin de atenuar los problemas ambientales y al mismo tiempo habrá una serie de conflictos entre autoridades ejecutoras de dichas diligencias con diversos grupos y sectores industriales que se verán afectados por las disposiciones tomadas.

A partir de esta consideración y en función de los apoyos con los que cuenta realmente una gestión ambiental gubernamental, es como se puede dimensionar el espacio de acción de una política. Este espacio puede ser en primer lugar tan reducido que apenas permita lo indispensable, por ejemplo: construcción de drenajes respecto de áreas residuales, y en segundo lugar tan amplio como la preocupación de todo el Estado por resolver efectivamente todos los problemas ambientales a través de la concientización social y la aplicación de reglamentos, siendo esta concientización lo que se pretende perseguir, pero desafortunadamente al formular una política de protección al medio ambiente en Guatemala, es indudable que se encontrarán próximos a solo realizar lo mínimo para evitar riesgos ambientales.



El reglamento interno del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN, establece: Si no se desea el fracaso o limitar la inversión pública y la gestión ambiental a lo estrictamente necesario con lo cual se estaría desprestigiando un movimiento y una idea que, tarde o temprano, deberá adoptarse como estrategia para la supervivencia del país es indispensable contar, desde un principio, con un sólido, decidido y explícito apoyo de las más altas autoridades del Ejecutivo¹⁹.

Si esto no es así, la gestión ambiental formal y gubernamental, se quedará en la dimensión de lo retórico y de lo demagógico, y difícilmente llegará a tener un efecto aceptable. Se hace necesario considerar en la reglamentación, los mecanismos que permitan cumplir con las modificaciones que se le hicieran al Artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en donde se señala que para cualquier funcionario que omita un estudio de impacto ambiental para cualquier instalación y desarrollo de proyectos e industrias que puedan producir deterioro o introducir modificaciones nocivas al medio ambiente, será sancionado con una multa de Q. 5,000.00 a Q. 100,000.00 y si no se cumplen con estos requisitos en el término de seis meses el negocio será clausurado hasta que se cumpla con los mismos.

Si se pretende la correcta reformación ambiental se debe formular una política nacional ambiental que contemple como fundamento la depuración o erradicación de la contaminación en forma elemental y necesaria para el desarrollo del Estado, teniendo

¹⁹ Reglamento Interno MARN: **Situación y evaluación de la calidad ambiental en Guatemala.** Parte considerativa.



como punto de partida la concientización de la población en general de la gravedad de esta problemática social.

1.6. Aporte de la autora en relación a algunas medidas de prevención

Dentro de algunas medidas de prevención que como autora de la presente investigación puedo dar a la misma, son las siguientes:

- No quemar ni talar plantas: dicha situación se observa en las áreas del municipio de Villa Nueva y Amatitlán, en donde existen actualmente areneras que trabajan no solo con el tema de la arena, sino que estas están talando grandes porciones de áreas verdes.
- No votar basura en lugares inapropiados: esta situación se da en todos los departamentos y porque no decirlo a nivel nacional, porque no existe una política a nivel local de las municipalidades que trabajen sobre la promoción y divulgación del tema del respeto del ambiente no tirando basura en las calles, y solo se observa en los parques algunos recipientes que están en mal estado.
- Regular el servicio de aseo urbano: muchas de las personas que residen cercanos a los ríos de la región sur del departamento de Guatemala o de la cuenca del lago de Amatitlán, por la carencia de medios, depositan la basura de sus residencias a los ríos o la cuenca, no existiendo un control de las municipalidades o instituciones para dicha



situación, siendo necesario crear una política que fomente el respeto de los ríos y cuenca y que permita que los mismos depositen la basura en lugares idóneos.

- Crear conciencia ciudadana: por medio de la promoción y divulgación del respeto al medio ambiente y de las consecuencias de la contaminación ambiental para la salud.
- Crear vías de desagües para las industrias que no lleguen a los mares y ríos utilizados para el servicio o consumo del hombre y los animales: lamentablemente esta región se encuentra afectada por esta situación, por lo cual debe de crearse por parte del Estado de Guatemala las figuras penales necesarias para evitar este tipo de flagelos al medio ambiente.



CAPÍTULO II

2. Situación actual de contaminación en los ríos platanitos, villalobos y lago de Amatitlán

2.1. Aspectos generales de la situación del río platanitos

Los ríos tributarios principales del río villalobos son: platanitos, pinula, las minas, tulujá, el bosque, molino, san lucas y parrameño.

Se desprende de las elevadas alturas del Monterrico, hacia el poniente. Se forma de las vertientes de los pueblos de Santo Tomás y Magdalena y sus aguas son delgadas de zarza y tónicas. En su origen se le da el nombre de río de los plátanos y después toma el de villa nueva, con el que es conocido hasta que se une con el río grande, que pasando por Santa Inés, desagua en la laguna. Este río, pasado el puente, tiene una pequeña catarata.

Su influencia se encuentra dentro del municipio de Villa Canales, este municipio tiene alto grado de dispersión de la población, mientras que los servicios municipales se concentran en la cabecera municipal exclusivamente, esto implica que la situación actual refiere a que todas las demás familias que se encuentran fuera de la cabecera, producen una serie de contaminantes que afectan y dan directo al río platanitos y que



después al unirse con el río villalobos, se vinculan con otros contaminantes que afectan más al lago de Amatitlán y a toda la región sur en cuanto a sus ríos y lagos.

2.2. Aspectos generales de la situación del río villalobos

René de la cruz del Instituto Nacional Forestal, INAFOR, establece: “El río villalobos es un cuerpo hídrico que recibe las descargas residuales de tipo doméstico, industrial, agrícola, hospitalario entre otros de la parte sur de la ciudad capital así como de los municipios de San Miguel Petapa, Villa Canales, Villa Nueva y Mixco”²⁰

La calidad del agua del río villalobos solo se ha determinado de forma puntual, careciendo de datos que determinen su comportamiento durante jornadas nocturna y diurna y en diferentes épocas.

La página web wikipedia establece: “El río villalobos, en el departamento de Guatemala y dentro del área urbana de la ciudad capital del país, tiene una longitud promedio de 21,8 kilómetros y un perímetro de 58 kilómetros aproximados. El caudal del cuerpo hídrico en su volumen regular alcanza los 773 litros por segundo. Sus aguas registran altísimos índices de contaminación, por las descargas domiciliarias e industriales de la zona metropolitana, que sobre todo en época de invierno arrastran desechos sólidos, lodo, basura, ripio, entre otros”²¹.

²⁰ De la Cruz, René. Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Pág. 62.

²¹ www.wikipedia.com 17-12-2010



El río pertenece a la cuenca del lago de Amatitlán en el cual se drena, siendo así su mayor afluente y a la vez foco de extrema contaminación. Está conformado por varias microcuencas; en él convergen los ríos platanitos, molino, pinula, las minas, san lucas y parrameño. El río villalobos se forma de la unión de los ríos tributarios molino y san lucas a la altura del kilómetro 12.5 de la ruta CA-9 al pacífico, complejo de puentes Villalobos, por lo que toma su nombre desde ese punto hasta su desembocadura en el lago de Amatitlán.

La contaminación intensa del río se empezó a detectar desde 1978, cuando ya presentaba elevada polución por sólidos en suspensión, hedor fétido y concentraciones de plomo, fósforo, potasio, sodio y nitratos, así como excretas humanas, con presencia de coliformes fecales, provenientes de aguas negras y drenajes caseros. El río villalobos continúa recibiendo las descargas residuales de tipo doméstico, industrial, agrícola y hospitalario, entre otros, de la parte sur de la ciudad capital, así como de los municipios de San Miguel Petapa, Villa Canales, Villa Nueva y Mixco.

La cuenca del río villalobos se encuentra situada dentro del sistema montañoso formado por la faja volcánica del pacífico que atraviesa al país y que se compone de rocas terciarias y cuaternarias. El valle es el resultado de una depresión de origen tectónico de dirección NE-SO en forma de recipiente alargado en una extensión aproximada de 800 km².



En los últimos años la deposición de sedimentos en la zona de desfogue del río villalobos ha sido tal, que anualmente cobra un área considerable del lago de Amatitlán en al menos 10,000 m². Debido a la sobrepoblación los márgenes del río están casi completamente deforestados y erosionados. Dentro de las obras que ha realizado la autoridad de rescate del lago de Amatitlán para recuperarlo, se han desarrollado proyectos de diques y pozos de saneamiento a lo largo del río. La descarga de drenajes sin embargo, sigue siendo la principal causa de polución.

2.3. Aspectos generales de la situación del lago de Amatitlán

La cuenca del lago de Amatitlán se encuentra ubicada en el valle de las vacas o de la ermita departamento de Guatemala, situada entre tres sistemas de fallas: Mixco, Pinula y Jalpatagua formando el Graben, en donde se encuentran asentados los municipios de Guatemala, Mixco Santa Catarina Pinula, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Villa Canales, Amatitlán y otros.

La cuenca del lago de Amatitlán corresponde a la parte alta de la cuenca del río María Linda, tiene una extensión de 382 Kilómetros cuadrados y está conformado por 14 municipios de los cuales 7 tienen mayor ingerencia siendo estos: Mixco, sur de la capital, Villa Nueva, Santa Catarina Pinula, Villa Canales, San Miguel Petapa y Amatitlán. Esta ocupada en el 51% por área industrial y urbana donde se ubican más de 900 industrias de diferentes ramas.



Su ubicación se encuentra en el departamento de Guatemala, en los municipios de Amatitlán, Petapa y Villa Canales con un área: 15.20 km², su elevación es de 1,188 metros sobre el nivel del mar y una latitud de 14°27'50", con una longitud de 90°36'10" aproximadamente entre el paraje la Barca y el centro de recreación obrera.

En la actualidad, recibiendo como afluentes únicamente aguas negras en época seca y en tiempo de lluvia las que van a dar a su cuenca, su nivel es ahora de 1.16 metros aproximadamente más bajo de lo que ha sido normal, según información del Instituto Nacional de Electrificación, INDE, que utiliza sus aguas

La página web dequate.com/geografias establece que: "La situación actual es que el lago corre el riesgo de desaparecer a largo plazo si no se toman las medidas proteccionistas adecuadas, es decir, su desaparición no es inminente de acuerdo con el ciclo hidrológico que mantiene el equilibrio. Sabido es que el lago constituyó esencialmente una fuente de recursos de pesca durante el período hispánico, así como su cuenca fue la región predominantemente productora de la cochinilla, principal elemento de exportación cuando ese colorante no había sido substituido por los químicos industriales que se introdujeron con posterioridad"²².

Entre sus características está su función como centro recreativo, de producción y fuente de energía eléctrica. Desde el punto de vista hidrológico, entre otros factores merecen mención fenómenos que inciden en perjuicio del lago, como son la erosión y

²² http://www.dequate.com/geografia/article_414.shtml



el azolvamiento como consecuencia de las sedimentaciones arrastradas por su principal corriente surtidora o sea el río villalobos. Es en este sentido que la sedimentación ha formado una especie de delta con una proporción de un tercio de kilómetro más o menos. Como afluente del lago durante el período de lluvias o invierno, el villalobos conduce al lago un promedio de 500 millones de m³ de agua por año, pero al mismo tiempo y como consecuencia de la erosión determinada por la deforestación, se lleva miles de m³ de materia que causa sedimentación y erosión. Se ha estimado que entre la proporción de agua que recibe el lago por afluencia del villalobos y la precipitación y el agua que pierde por evaporación y desagüe, hay un volumen permanente de unos 125 millones de m³.

Otro aspecto importante es, que es el cuarto cuerpo de agua dulce más grande de Guatemala localizado cerca del sur de la ciudad. El lago consiste en dos cubetas conectadas por un encogimiento estrecho, dónde un andén seco fue construido para permitir que pasara la vía férrea por él, esto separó el lago en dos cuerpos. La cubeta occidental recibe toda la carga de polución viniendo de la parte sur de la ciudad capital así como del área de la cuenca del río villalobos. El agua de la misma cubeta es agotada por el río michatoya que se usa para la generación de poder hidroeléctrico.

El lago es directamente afectado por los impactos crecientes del área a través del crecimiento de la población, la tala de los árboles a su alrededor, el uso inadecuado de la tierra, el desarrollo industrial en el área de la cuenca, falta de educación sobre el



medio ambiente, el control de la no protección del medio ambiente por parte de las empresas y la ausencia de previsión apropiada y programa de dirección.

Se puede decir que el lago de Amatitlán es utilizado para lo siguiente:

- Fuente de agua;
- Navegación;
- Transporte;
- Turismo con unos 10 mil visitantes por año;
- Recreación; y
- Pesquerías.

Los tipos de composición de desechos que actualmente llegan al lago de Amatitlán son:

- Fósforo y nitrógenos provenientes de la fertilización.
- De las plantaciones agrícolas de café, de tabaco, etc., que provocan la muerte del agua.
- Aguas negras, domésticas, de chalet y de viviendas alrededor del lago y en su cuenca.



- Aguas residuales de origen industrial que desembocan en los ríos afluentes del lago.
- Lago como letrina pública.
- Detergentes y tipos de jabones y cloro que utilizan las personas como las lavanderas.
- La deforestación masiva de la cuenca y alrededores del lago.
- Residuos de los motores de gasolina de las lanchas, así como los derramamientos de aceite y gasolina en el lago por irresponsabilidad.
- Basura como: papeles, cartones, bolsas, llantas usadas, plásticos, latas, vidrios, etc.
- Agua residuales de la ciudad de Guatemala.
- Aguas negras y basura provenientes de casas.
- Aceite y petróleo derramado por la planta EEGSA.
- Desechos de pollos, vacas y cerdos.
- Pesticidas, fungicidas, aceites y grasas.
- Desechos industriales como plomo, mercurio y silicio, entre otros.

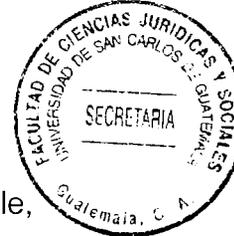


Referente a la situación actual de los desagües se puede decir que el lago de Amatitlán es contaminado por veintidós desagües de fábricas, las aguas negras tiene una serie de elementos como arsénico, plomo, cobre y hierro lo cual produce cancerígenos en el organismo.

Los ríos que vierten sus aguas en el lago de Amatitlán y son usados como desagües de fábricas son:

- Panchochá, mariscal, san lucas, parraineño;
- Pinula, cuadros pansalic, mesillas;
- Arenal, tululá, el bosque, molino;
- Villalobos, canquín, platanitos;
- Panacoy, michatoya, blanco, las minas; y
- Santa Marta.

Respecto a la contaminación ambiental se dice que las industrias son responsables de la contaminación del lago por diversos factores, entre los más sobresalientes están las investigaciones hechas en el lago de Amatitlán y su cuenca sobre metales pesados,

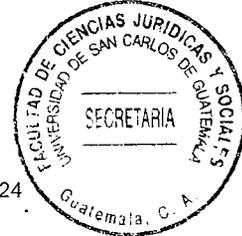


las industrias que trabajan y desfogon textiles, químicos, metales, plástico, hule, caucho, yeso, cerámica, madera.

El informe de la auxiliatura municipal de derechos humanos de Amatitlan establece: “En la cuenca de lago de Amatitlán se ubica el 25% de las industrias nacionales. Estas se ubican entre las zonas 11 y 12 de la capital y en Villa Nueva. Hasta el momento no existe ningún sistema de tratamiento de las aguas servidas industriales, ni de los desechos peligrosos que se originan de los diferentes procesos industriales por lo que todo eso va a parar al lago, contaminándolo aun mas contribuyendo así con la destrucción de la vida animal y vegetal del mismo”²³.

El ensayo de la secundaria del colegio Liceo Guatemala establece: “El río Villa Lobos es el principal río del área, para 1978 este río ya presentaba una elevada contaminación de sólidos en suspensión y altas concentraciones de plomo, fósforo, potasio, sodio, nitrato y nitrito. Se ha marcado una alta contaminación con excretas, evidenciada a través de la presencia de coliformes fecales provenientes de la descarga de aguas negras. El Río Villalobos arrastra al lago 75,515.33 toneladas de desechos por año. En los últimos cinco años el lago ha perdido aproximadamente 26 mil metros cuadrados de extensión; las algas, ninfas, hierba de clavo y el tul se han reproducido

²³ Auxiliatura Municipal de Derechos Humanos de Amatitlán. **Informe situación de contaminación del Lago de Amatitlán 2010**. Pág. 9



en exceso debido a las grandes cantidades de fósforo y nitrógeno que llegan al lago²⁴.

2.4. El impacto de los desastres naturales en los ríos platanitos, villalobos y en el lago de Amatitlán

La sociedad guatemalteca ha tenido un recorrido histórico en donde el conflicto armado acaparó la atención de los gobiernos de turno para combatir dicho grupo insurgente. Luego se inicia el proceso de negociaciones para lograr la firma de la paz que culmina el 29 de diciembre de 1996. En todo este tiempo se dejó a un lado el problema de la contaminación ambiental sin darle la importancia que el problema requiere, por lo mismo las políticas para controlar y disminuir la contaminación ambiental están alejadas de la realidad en donde el funcionamiento administrativo y técnico de instituciones y organismos del Estado no aplican las leyes pertinentes para cada caso.

Es importante señalar que instituciones estatales encargadas de velar por la protección ecológica, presentan algunos problemas de índole financiero y su buen deseo para disminuir dicho problema se queda truncado porque no pueden actuar.

Ana Lucia González dice: "Sin recursos financieros o técnicos y sin leyes coercitivas para castigar a los infractores han quedado a ser espectadores de la destrucción ecológica del país. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y el Consejo

²⁴ Liceo Guatemala, Secundaria. "Contaminación del lago de Amatitlán" Pág. 2



Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), esperan el respaldo político del gobierno de turno”²⁵.

Es importante indicar que las políticas ambientales son instrumentos que pueden ayudar a detener la contaminación ambiental si se aplican en el momento que se está justificando la depredación de bosques, contaminación del agua y saqueo de la fauna.

La Dirección General de Investigación, DIGI, establece: “La legislación respecto a la vida silvestre es abundante pero desordenada, en algunos casos obsoleta y dispersa, por tanto, es urgente hacer una revisión profunda de las leyes y posteriormente llevar a cabo una más amplia y vigorosa difusión de reglamentos y regulaciones. A esto se añade que en Guatemala no se ha tipificado el delito ambiental en el Código Penal porque fuera de decomisos, las sanciones por incumplir las leyes relativas a vida silvestre tienen muy poca fuerza o no se han definido”²⁶.

Cada administración y cada uno de los gobiernos durante el tiempo en la administración emiten nuevas disposiciones en las leyes ya existentes, lo cual produce inseguridad e inestabilidad para actuar con energía para que dichas leyes sean respetadas. En relación a esta situación Maité Garmendia en un artículo de un diario dice: “Sin reglamentos de control de emisión de gases, Guatemala continúa respirando humo negro. Casi dos años después de que fue derogado el Reglamento de Control de Emisión de Gases, los niveles de contaminación de la capital rozan e incluso

²⁵ Ana Lucía González. “**Con las manos atadas**”. Pág. 4.

²⁶ Dirección General de Investigación -DIGI-. “**Diagnóstico de los recursos naturales y ambiente**”. Pág. 209



superan lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El único Acuerdo Gubernativo de Control número 14-97 fue derogado el 21 de diciembre de 1998 por el ex presidente de la república Álvaro Arzú, por tanto hoy día no es obligatorio regular los gases que salen de los tubos de escape de carros y camionetas²⁷.

El mismo artículo de Maité Garmendia indica que: "Después de la derogación del Reglamento de 1997, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), recibió el encargo de elaborar una nueva Normativa. Este proyecto de regulación fue remitido por la Comisión a la Secretaría Presidencial de Portillo el 11 de julio de 2003. La principal diferencia entre esta nueva respuesta y la ley derogada por Arzú, reside en la incorporación de parámetros menos exigentes para la medición de gases de vehículos, especialmente para los anteriores a 1980 y la rebaja de sanciones"²⁸.

Es importante destacar que a nivel del gobierno se juegan intereses personales, además los vicios del pasado como la corrupción se ha convertido en un mal que avanza debido a la falta de controles por parte de funcionarios que pertenecen a la cúpula de poder y por lo mismo existe aceptación de sobornos, malversación, negligencia, abuso de poder, prepotencia, nepotismo y el ausentismo en las labores de trabajo, esto conduce a pensar que el problema ambiental va a quedar postergado, pues hasta ahora no se le considera parte integral de los problemas urgentes; si esto continúa así, la calidad de vida de los habitantes se va a deteriorar con más rapidez y

²⁷ Maité Garmendia. "La contaminación anda por los aires". Pág. 17

²⁸ *Ibíd.* Pág. 17



habrá aumento de enfermedades, lo cual viene a perjudicar el desarrollo de un país y va a representar más gasto en cuanto a la atención que deben brindar los centros asistenciales a la población enferma. Asimismo el ausentismo en los centros de trabajo o las suspensiones médicas viene a repercutir en el bienestar de la familia, debido a la limitación en los servicios básicos a que tiene derecho toda persona.

En Guatemala la temática de la contaminación ambiental es una de las más preocupantes para la ciudadanía guatemalteca y sobre todo del departamento de Guatemala que han expresado reiteradamente un enorme malestar con respecto a su funcionamiento y resultados, a esta legítima preocupación debe añadirse la significación que para la población es sumamente difícil concebir la idea de ver la destrucción de los recursos que un país como Guatemala posee y sobre todo del poco interés de un sistema de justicia que con base en la ley, no ha sido capaz tanto de resolver con eficacia y legitimidad, como de controlar el ejercicio del poder de algunas partes provocando corrupción en la aceptación de las mismas.

El impacto que provoca al medio ambiente es sumamente preocupante por lo que significa para la ciudad de Guatemala a nivel económico, turístico, ambiental y principalmente como fuente de supervivencia futura por la cantidad de agua dulce que almacena. Es de suma importancia llegar al objetivo de la presente tesis de licenciatura y descubrir todos los antecedentes o la mayoría de ellos acerca de las causas y los efectos de la contaminación del lago de Amatitlán y de los ríos de la región sur del departamento de Guatemala, también establecer la importancia que tiene el



conocimiento y concientización del problema por parte de la población en general y para ello es necesario conocer a los causantes de la contaminación del lago como los son los mismos pobladores, los ciudadanos del distrito central, los industriales y caficultores que trabajan en el área.

Ante ello debe de quedar la pregunta: ¿Que se ha hecho por evitar la contaminación ambiental fuerte y severa en la región sur del departamento de Guatemala? Y es aquí en donde se puede dar cuenta que en muchas oportunidades se realizan actividades en protección del ambiente, pero que lamentablemente son formas de demostración de falta de voluntad política para dejar de hacer lo que se debe de hacer por realmente proteger el área ya que los resultados son demasiado nefastos o peor aun no existen resultados positivos.





CAPÍTULO III

3. El Estado y las instituciones encargadas de velar por el cumplimiento de la ley en protección de los recursos naturales en Guatemala

3.1. Instituciones nacionales

En Guatemala existen diferentes entidades administrativas con competencia a nivel nacional encargadas específicamente de la gestión ambiental en sus diferentes temas.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, la cual asesora, coordina y aplica la política nacional ambiental, depende directamente de la Presidencia de la República y tiene competencia a nivel nacional. Sus funciones y estructura organizacional básica están reguladas en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Se integra con un coordinador quien la preside y un consejo técnico asesor conformado por diez miembros, seis de ellos provenientes del sector público, representantes de los Ministerios de Agricultura, Salud Pública, Educación, Defensa Nacional y un representante de los Consejos de Desarrollo. Además un representante de los sectores siguientes: Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Industriales y Financieras, CACIF, Asociación de Periodistas de Guatemala, Universidad Nacional, y un representante de las Universidades privadas del país. Artículo 24. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.



El Organismo Ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, está obligado de velar porque el desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente. Los objetivos específicos de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Artículo 12. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, están orientados a proteger, conservar y mejorar los recursos naturales del país así como a prevenir el deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente en general.

Por otro lado se encuentra el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, que depende directamente de la Presidencia de la República y es el órgano máximo de dirección y coordinación del sistema guatemalteco de áreas protegidas, SIGAP. Este consejo tiene personalidad jurídica propia y jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Sus fines principales se orientan a propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

El CONAP consta de un Consejo y una Secretaría Ejecutiva. Artículos 64 y 65. Ley de Áreas Protegidas. El coordinador de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, preside el consejo y comparte la toma de decisiones con seis representantes de organizaciones gubernamentales, municipales y entidades académicas ambientalistas de la manera siguiente: Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala; Instituto de Antropología e Historia, IDAEH; un delegado de las organizaciones no gubernamentales relacionadas con los recursos naturales y el medio ambiente,



registradas en CONAP, Asociación Nacional de Municipalidades ANAM, Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT, y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA.

Adicionalmente resulta importante señalar que a nivel de Ministerios de Estado, existen competencias específicas relacionadas con ambiente y recursos naturales, así:

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación: Es la entidad que formula y ejecuta la política de desarrollo agropecuario, hidrobiológico y de uso sustentable de los recursos naturales renovables, contando dentro de su organización con entidades que trabajan en temas específicos relacionados, como el Instituto Nacional de Bosques, INAB, y la Dirección General de Servicios Pecuarios y dentro de ella la Unidad Ejecutora para la Pesca y Acuicultura, así como de singular importancia, la Oficina Reguladora de Áreas de Reservas Territoriales del Estado, OCRET.

Ministerio de Energía y Minas: Entidad que formula la política nacional energética y propone la regulación y supervisión del sistema de exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos y minerales, funciones que están establecidas en la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 del Congreso de la República.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: Tiene a su cargo lo relativo a coordinar las acciones tendientes a garantizar la salud de los habitantes del territorio, ejecutar acciones de saneamiento básico ambiental, protección de fuentes de agua,



especialmente las destinadas a agua para consumo humano y otros temas relacionados.

Ministerio de la Defensa Nacional: Que tiene a su cargo el control y vigilancia de las áreas protegidas que se encuentren en zonas fronterizas. Artículo 244 de la Constitución Política de la República de Guatemala; Art 1º de la Ley Constitutiva del Ejército de Guatemala. Adicionalmente integra el Consejo Técnico Asesor de la CONAMA y a través de un representante de la zona militar No. 23 y Comandancia de la Base Aérea de Santa Elena Petén, integra el Comité Coordinador de la Reserva de Biosfera Maya ubicada en ese departamento.

Ministerio de Cultura y Deportes: Entidad que a través del Instituto de Antropología e Historia coordina las actividades relativas a la protección del patrimonio cultural del país.

La Fiscalía de Delitos contra el Ambiente del Ministerio Público: Es la instancia responsable de ejercer la persecución penal y dirigir la investigación de los delitos de acción pública. Los Juzgados de Primera Instancia, Narcoactividad y Delitos contra el Ambiente que conocen con exclusividad de los procesos penales de delitos contra el ambiente. Es necesario también destacar que como auxiliares de la Fiscalía de Delitos contra el Ambiente, la Policía Nacional Civil cumple con su función de control y vigilancia a efecto de conservar el orden público a través de la persecución, captura y consignación de los transgresores de la ley.



3.2. Instituciones privadas e internacionales y legislación internacional

Dentro de las instituciones privadas y asociaciones que tienen funciones dentro del tema ambiental en Guatemala se encuentran:

- Asociación Guatemalteca Pro-Defensa del Medio Ambiente, APRODEMA.
- Cementos Progreso.
- Guardianes Ecológicos de Prensa Libre.
- Fundación Defensores de la Naturaleza.
- Asociación Amigos del Bosque.
- Defensores de la Naturaleza.
- Fundación Mario Dary.
- Centro de Estudios Conservacionistas.
- Asociación Nacional del Café, ANACAFÉ.

También existen instituciones que ofrecen asesoría, información y apoyo en iniciativas conservacionistas entre las cuales se tiene:

- Academia Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala.
- Centro de Estudios Conservacionistas, CECON.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC.
- Asociación de Investigaciones y Estudios Sociales, ASIES.

Todas estas instituciones trabajan por un objetivo que es preservar los recursos naturales y el deterioro del medio ambiente, por lo mismo utilizan diferentes formas de



actuar como: jornadas de limpieza en ríos y lagos, reforestando áreas en donde se carece de árboles, involucrando la participación de niños de escuelas, impartiendo pláticas, charlas y conferencias, proyección de películas y otros, en escuelas, institutos y colegios.

Asimismo realizan investigaciones y recorridos en áreas de peligro, haciendo denuncias por medio de la radio, la televisión o periódicos, por ejemplo en Petén donde el tráfico de animales silvestres y la depredación de bosques es constante; han descubierto tala inmoderada de árboles, atienden a los animales silvestres cuando las autoridades los han decomisado, realizan monitoreos en puntos estratégicos para establecer el grado de daño que existe por algún contaminante, proporcionan asesoría para realizar proyectos en lo que se refiere al medio ambiente.

Todas estas actividades vienen a ser una tarea difícil de cumplir, incluso han habido amenazas que ponen en riesgo la integridad de las personas que se preocupan en denunciar este tipo de actos ilícitos.

Por otro lado Guatemala participa en varios organismos de carácter mundial como la Organización de Naciones Unidas, ONU; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN; la Organización Mundial de la Salud, OMS, y en otras regionales como la Organización de Estados Americanos, OEA, y en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD.



Se han formulado una serie de tratados y acuerdos internacionales relativos a la protección del medio ambiente, dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

a. Protección de ríos y lagos internacionales:

I) Convenio de las Naciones Unidas para Combatir la Desertificación y la Sequía, aprobado por el Decreto-Ley 13-98, depositado en Naciones Unidas el 27 de agosto de 1998.

b. Protección y conservación de la atmósfera:

I) Convenio Marco sobre cambio climático, aprobado mediante el Decreto 15-95 del Congreso de la República y ratificado el tres de agosto de 1995.

II) Convenio para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado mediante el Decreto 39-87 del Congreso de la República y ratificado el diez de julio de 1988.

III) Protocolo Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, aprobado mediante el Decreto 34-89 del Congreso de la República y ratificado el once de julio de 1989.



c. Protección y conservación de los mares:

- I) Convenio Internacional sobre la Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del mar por Hidrocarburos, aprobado mediante el Decreto 114-84, y ratificado el cinco de diciembre de 1984.

- II) Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques, aprobado mediante el Decreto 77-96 del Congreso de la República y ratificado el tres de noviembre de 1997.

- III) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, aprobado mediante el Decreto 56-96 del Congreso de la República y ratificado el once de febrero de 1997.

- IV) Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del mar por Vertimientos de Desechos y otra materia, aprobado mediante el Decreto 25-75 del Congreso de la República y ratificado el diecisiete de junio de 1975.

- V) Convenio sobre la Plataforma Continental, aprobado por el Decreto 1493, y ratificado el tres de noviembre de 1961.



d. Protección de la fauna y la flora:

- I) Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, aprobado por el Decreto 63-79 del Congreso de la República y ratificado el cinco de febrero de 1980.

- II) Convenio sobre la Diversidad Biológica, aprobado mediante el Decreto 5-95, y ratificado el veintiuno de febrero de 1995.

- III) Convenio para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, aprobado por el Decreto 2554, y ratificado el veintiocho de julio de 1941.

- IV) Convenio Internacional de Protección Fitosanitaria, aprobado por el Decreto 6 y ratificado el doce de mayo de 1955.

- V) Protocolo Relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Especialmente Protegidas del Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe, firmado el dieciocho de enero de 1990.

- VI) Convenio Centroamericano para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, ratificado el dos de febrero de 1994.



e. Gestión de sustancias, productos residuales y desechos peligrosos y tóxicos:

- I) Convenio sobre el Control Internacional de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos, aprobado mediante el Decreto Ley 3-95, y ratificado el veinticinco de abril de 1995.

- II) Convenio Centroamericano sobre los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos, aprobado por el Decreto 6-94 del Congreso de la República y ratificado el veinticuatro de febrero de 1994.

f. Asuntos transfronterizos e internacionales:

- I) Convenio entre la República de Guatemala y los Estados Unidos de México sobre la Protección y el Mejoramiento del Ambiente en las Zonas Fronterizas.

- II) Convenio Centroamericano sobre los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos, aprobado por el Decreto 6-94 del Congreso de la República y ratificado el veinticuatro de febrero de 1994.

g. Tratados regionales y bilaterales:

- I) Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos, aprobado por el Decreto-Ley 31-95, y ratificado el veintiséis de septiembre de 1996.



h. Salud humana y ambiente:

- I) Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente, aprobado por el Decreto 12-90 del Congreso de la República y ratificado el diecinueve de marzo de 1990.

- II) Convenio para la Protección de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central, ratificado el diez de septiembre de 1993.

3.3. Organización de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA, y sus funciones en los municipios de Villa Canales, Villa Nueva y Amatitlán

Dentro de las funciones de las instituciones el Acuerdo Gubernativo Número 186-99 sobre reglamento de funcionamiento de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán se establece en el capítulo sobre la organización administrativa lo referente a la integración de la mismas señalando específicamente en el Artículo 4 que la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA, se integra de la forma siguiente:

- a. Dirección ejecutiva de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán.

- b. La representación de los sectores que intervienen en el control del uso de los recursos de la cuenca y del lago de Amatitlán integrada por titulares y suplentes.

- c. Comité de vigilancia.



La Dirección Ejecutiva de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán establece que estará comprendida por:

- a) Dirección Ejecutiva;
- b) Subdirección Ejecutiva;
- c) Asesores;
- d) Divisiones Técnico-Administrativa; y
- e) Personal Auxiliar y de Secretaría.

En virtud de lo anterior la dirección ejecutiva la conforma todo el personal que la representa tomando en cuenta que esta dirección ejecutiva se fortalece de voluntarios.

Por otra parte la representación de los sectores que intervienen en el control del uso de los recursos de la cuenca y del lago de Amatitlán, estará integrada por titulares y suplentes, siendo los que la conforman:

- a) Gobernador Departamental de Guatemala;
- b) Vicepresidencia de la República;
- c) El Comandante de la Región Militar Guatemala Sur;
- d) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social;
- e) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación;
- f) Procuraduría del Medio Ambiente de la Procuraduría General de la Nación;
- g) Fiscalía del Medio Ambiente del Ministerio Público;
- h) Un representante de las municipalidades que estén comprendidos dentro del territorio de la cuenca tributaria;



- i) Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA;
- j) Comité de Cámara Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras CACIF;
- k) Los representantes de las instituciones no gubernamentales legalmente constituidas cuyos fines, objetivos y funciones estén directamente o indirectamente relacionados con el rescate y resguardo del lago de Amatitlán y sus cuencas.

El inciso en donde establece las organizaciones, indica además que todos esos sectores se representaran por una junta la cual debe ser presidida por el Gobernador Departamental de Guatemala o en su ausencia el representante de la Vicepresidencia de la República, o quien designe el Presidente de la Junta de Representantes. Actuará como Secretario el Director Ejecutivo.

La última parte que conforma la unidad administrativa lo conforma el comité de vigilancia, que establece la legislación que debe de promover y ejecutar programas de voluntariado y que se integra por un coordinador, un secretario y un vocal.

Además establece las funciones siguientes:

- a) Dictar y aplicar las disposiciones, ordenanzas y resoluciones de acuerdo al plan de manejo integrado de la cuenca y sus áreas de influencia, PLANDEAMAT, evaluándolo periódicamente.
- b) Planificar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda todos los trabajos que permitan la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación del ecosistema de la cuenca y del lago de Amatitlán.



- c) Frenar y minimizar la degradación ambiental de la cuenca del lago de Amatitlán con énfasis en el recurso hídrico, con el objetivo de mantener el balance hídrico y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- d) Aplicar el plan de ordenamiento territorial elaborado, estableciendo en forma conjunta con las municipalidades, así como la aplicación del plan de uso del suelo en la cuenca del lago de Amatitlán.
- e) Establecer programas para el monitoreo de calidad ambiental en las micro cuencas de los Lagos del país y del río María Linda en coordinación con otras instituciones que persigan objetivos afines de estudio científico técnico para la obtención de propuestas concretas de mecanismos de verificación y control de agentes contaminantes.
- f) Elaborar los planes, programas y proyectos del plan hidrológico de la cuenca del lago de Amatitlán, con el fin de administrar, regular y controlar el uso del recurso hídrico. Autorizar previo estudio y análisis cualitativo y cuantitativo, la perforación de pozos para dotación de agua en donde sea requerido dentro del territorio de la cuenca y mantener un efectivo control con los ya existentes.
- g) Definir los objetivos, planes y programas que tiendan a mejorar la calidad de las aguas, realizando aforos, estudios hidrológicos e informes periódicos sobre los cambios en la calidad y cantidad de agua.
- h) Velar por la buena administración, conservación y aprovechamiento en forma sustentable de los recursos renovables y no renovables de las cuencas tributarias, proponiendo y apoyando la creación de áreas protegidas.



- i) Planificar, proyectar, ejecutar planes, programas y proyectos para la construcción de obras que permitan la recuperación, manejo, conservación, aprovechamiento y mejoras de la cuenca y del lago de Amatitlán.
- j) Emitir resoluciones sobre la viabilidad de nuevos proyectos del sector público y privado dentro del territorio de la cuenca, de acuerdo a los requerimientos institucionales.
- k) Recibir denuncias administrativas, documentarias, darle seguimiento, valorar cualitativa y cuantitativamente los daños emergentes ambientales, sancionar las infracciones conforme a las disposiciones legales, ordenanzas y resoluciones ambientales vigentes dentro del territorio tutelado. Denunciar los hechos cuando éstos sean constitutivos de delito a las autoridades competentes.
- l) Implementar planes y proyectos que permitan el control efectivo de la contaminación causada por desechos sólidos y líquidos, municipales, domésticos y los provenientes de las actividades industriales, hospitalarias, agrícolas y agroindustriales, en coordinación según el caso, con las municipalidades de la cuenca, el sector público y privado.
- m) Establecer planes, programas y proyectos de educación ambiental, concientización ciudadana y desarrollo turístico en coordinación con el Ministerio de Educación, el Ministerio de Cultura y el Instituto Guatemalteco de Turismo.
- n) Promover el mejoramiento de los procesos industriales y agroindustriales a través de reingeniería industrial y agroindustrial, estimulando el uso de tecnologías compatibles con el medio ambiente.



- o) Establecer planes, programas y proyectos permanentes de conservación y manejo de suelos y reforestación, en coordinación con las instituciones del sector público y privado.
- p) Cuidar porque se mantenga en forma permanente una estrecha coordinación interinstitucional con el Organismo Judicial, Ministerio Público, Procuraduría General de la Nación, las municipalidades de la cuenca y los distintos sectores a fin de procurar el fortalecimiento al poder local en el aprovechamiento racional de medio ambiente.
- q) Asesorar al Ejecutivo, municipalidades, entidades públicas y privadas en aspectos relativos a las funciones que en este reglamento se definen.
- r) Cualquier otra función que convenga con las entidades públicas y privadas, que deriven actividades de control y aprovechamiento de los recursos de la cuenca del Lago de Amatitlán.

Ahora bien dentro de algunos programas que se desarrollan se encuentran:

a. Inauguración de las plantas de tratamiento de aguas residuales: Tiene como objetivo la restauración para el pronto funcionamiento de 3 plantas de tratamiento de aguas residuales como la de San Cristóbal, Villa Hermosa I y II y luego ampliar la planta de ciudad Peronia.

b. Manejo de desechos sólidos: Se empezó en febrero de 1999 con medidas para la pronta salvación del lago y se hizo un reglamento interno del Relleno Sanitario. Para facilitar la disposición de desechos sólidos se está realizando el proyecto de estabilización de taludes con la reutilización y aprovechamiento de llantas para los trabajos de construcción de vías de acceso al relleno sanitario para la disposición de desechos sólidos, donde también se encuentran en funcionamiento las letrinas aboneras que están reciclando heces fecales y orina por separado para el compostaje y un abono natural.

c. Plandemat: El plan maestro de manejo integrado de la cuenca del lago de Amatitlán, tiene como propósito desarrollar acciones de equilibrio entre actividades propias de la región y la conservación de los recursos que aún posee. En función de proteger el recurso hídrico que garantiza la existencia del lago.

d. Manejo integral del río villalobos: Este programa consiste en la construcción de diques de sedimentadores y protección lateral de taludes que tienen las funciones de estabilizar la pendiente del río, atrapar segmentos, evitar erosión y oxigenar el agua.

e. Programa de manejo de desechos sólidos: Estos proyectos se ubican en el kilómetro 22.0 de la carretera CA-9, donde se disponían desechos sólidos a cielo



abierto dentro de la cuenca del lago para la disposición final de desechos sólidos de los municipios de Villa Nueva, Villa Canales, San Miguel Petapa y Amatitlán. Para el buen manejo de estos desechos sólidos se trabajó en forma coordinada y responsable con municipalidades, comunidades, organizaciones no gubernamentales, ONG, recolectores e industria a través de la coordinación de AMSA.

f. Programa de manejo de los desechos líquidos: Se ha venido trabajando en la rehabilitación de cuatro plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas, dos de las cuales ya están en funcionamiento, la de Mezquital y de Villa Lobos.

g. Programa de educación ambiental y conciencia ciudadana: Este programa pretende colaborar con un mejoramiento de las condiciones sociales, culturales y ambientales en el área de la cuenca. El contenido de esos programas de concientización se basa en dar a conocer la problemática general de lago de Amatitlán, para sensibilizar a aquellos sectores que están involucrados en su deterioro.



CAPÍTULO IV

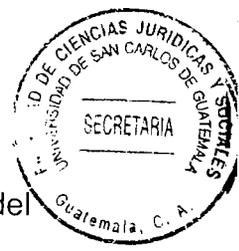
4. Legislación guatemalteca referente al control de actividades comerciales ambientalmente peligrosas

4.1. Actividades comerciales ambientalmente peligrosas para los ríos o lagos en Guatemala

Michael Scott dice: “Las actividades económicas son parte esencial de la existencia de las sociedades, ellas permiten la producción de riquezas, el trabajo de los individuos y generan los bienes y servicios que garantizan su bienestar social. Las actividades económicas son cada día más complejas y requieren del uso y tecnologías más avanzadas con el objeto de mantener la productividad competitiva en un mercado cada vez más exigente. En la actualidad, muchas actividades económicas son fuente permanente de contaminación”²⁹.

De esta forma se presenta el problema de la necesidad de mantener y ampliar las actividades económicas por el significado social que ellas tienen en la generación de riquezas, pero al mismo tiempo se debe tomar conciencia sobre la contaminación ambiental que éstas causan para buscar soluciones y mantener el equilibrio ecológico y ambiental.

²⁹ Michel Scott. **Ecología**. Pág. 22



La falta de una política nacional de desarrollo ha permitido que la ocupación del territorio en los alrededores de la ciudad capital se haya producido en forma desordenada y aleatoria con la ubicación de la industria nacional y asentamientos humanos en el área de la cuenca del lago de Amatitlán.

Este fenómeno se ha dado a raíz de la centralización de los servicios en el departamento de Guatemala, lo cual ha conllevado a la atracción de mano de obra a estos puntos demandando una infraestructura cada vez mayor en lo referente a comunicaciones, educación, vivienda, agua potable, drenajes, alcantarillado, transporte y salud entre otros. Lamentablemente todas las descargas residuales de tipo industrial y doméstica van hacia los alcantarillados si es que estos existen, de lo contrario a los tributarios que en su totalidad están contaminados.

4.1.1. Legislación constitucional que regula las actividades ambientales de la región sur del departamento de Guatemala

El Manual de Legislación Ambiental de Guatemala expresa: “Se entiende por legislación ambiental aquella normativa que regula todo lo relacionado con el conjunto de circunstancias o elementos que acompañan y rodean a la persona y son necesarios para que ésta ejerza todas sus funciones orgánicas y espirituales. Se trata de aquella normativa que se refiere al desarrollo integral de la persona en sociedad, equilibrio y armonía con la naturaleza”³⁰.

³⁰ Manual de Legislación Ambiental de Guatemala. Pág. 98.



La producción legislativa en Guatemala en materia de ambiente ha sido abundante; más de mil doscientas disposiciones jurídicas vigentes distribuidas en diversos cuerpos legales como decretos, leyes, acuerdos, reglamentos y otros. Estas normas han sido emitidas por diferentes instancias fundamentalmente la Presidencia de la República, los Ministerios de Estado y las municipalidades del país, entre otros.

Dentro de estos cuerpos legales en materia ambiental se pueden mencionar los siguientes: Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República; Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República y sus reformas; Ley de Caza y Pesca; Ley de Hidrocarburos; Ley de Minería; Ley de Educación Nacional; Ley de Concientización Ambiental, etc., además de un Código de Salud y un Código Penal que incluye los delitos contra el medio ambiente.

Toda la regulación anterior está subordinada a las normas constitucionales y con reglamentos de especial relevancia que hacen operativas las normas generales y quedan subordinados a aquellas, como requisitos mínimos y límites máximos permisibles para la descarga de aguas servidas; reglamento de humo negro; reglamento para las evaluaciones de impacto ambiental; reglamento a la ley de áreas protegidas, entre otros.

Por su parte la Constitución Política de la República de Guatemala en lo referente al medio ambiente y el peligro de la contaminación ambiental hace mención de los preceptos siguientes:



a. Derecho a un ambiente sano

Artículo 97. 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.

b. Derecho a la información

Artículo 30. Todos los actos de la administración son públicos. Los interesados tienen derecho a obtener en cualquier tiempo informes, copias, reproducciones y certificaciones que soliciten la exhibición de los expedientes que deseen consultar, salvo que se trate de asuntos militares o diplomáticos de seguridad nacional, o de datos suministrados por particulares bajo garantía de confidencia.

Artículo 28. Los habitantes de Guatemala tienen derecho a dirigir peticiones a la autoridad, la que está obligada a tramitarlas y resolverlas conforme a la ley.

Artículo 98. Las comunidades tienen el derecho y el deber de participar activamente en la planificación, ejecución y evaluación de los programas de salud. Para lo cual es presupuesto indispensable que deben de estar informadas plenamente de los mismos.



c. Derecho a la salud

Artículo 93. Derecho a la Salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

d. Derecho a la educación

Artículo 71. Derecho a la Educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

e. Disposiciones sobre protección al ambiente

Artículo 64. Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.



f. Disposiciones sobre manejo de recursos

Artículo 125. Explotación de recursos naturales no renovables. Se declara de utilidad y necesidad públicas, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado establecerá y propiciará las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización.

Artículo 126. Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques, la ley determinará la forma y requisitos para la exploración racional de los recursos forestales y su renovación. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de fuentes de agua, gozarán de especial protección.

Artículo 127. Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, su uso y goce se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social.

Por otra parte existe legislación específica sobre el área de la región sur respecto del funcionamiento de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán, AMSA, que es la principal responsable de la situación del ambiente en las cuencas y ríos en dicha región; dentro de esta legislación se puede mencionar:



- Ley de creación de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán

Esta ley establece en su parte considerativa que es deber del Estado velar por la protección de lagos y ríos del país así como su rescate, conservación, desarrollo y aprovechamiento racional, señala además, que el lago de Amatitlán es un vital recurso natural y que el mismo está generando altos grados de contaminación y es necesario rehabilitar el ecosistema principalmente el hídrico del lago en sí.

Indica también la parte considerativa que el inadecuado uso del suelo dentro de la cuenca está afectando el equilibrio del ecosistema, especialmente de aquellas zonas de recarga de acuíferos y de cobertura boscosa y que por Acuerdo Gubernativo 204-93 se creó la Autoridad para el Rescate y Resguardo del Lago de Amatitlán cuya naturaleza, capacidad jurídica, funciones y ámbito de competencia no están suficientemente definidas en el citado acuerdo y que por lo tanto es necesaria ampliarla por medio la ley respectiva.

Dentro del contexto de la ley en mención cabe mencionar que se declara de interés y urgencia nacional, el rescate y resguardo del lago de Amatitlán y sus cuencas, y establece la forma como se organiza dicha autoridad.



**- Acuerdo Gubernativo número 186-99, reglamento de funcionamiento de la
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán**

Este acuerdo en su parte considerativa establece que todos los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo necesario para prevenir la contaminación del ambiente y mantener el equilibrio ecológico, además que los niveles de crecimiento de población y de industrias en la cuenca han producido muchos agentes contaminantes por lo que se hace necesario emitir el instrumento que regule la correcta aplicación de la ley así como para la aplicación de disposiciones, resoluciones y ordenanzas que permitan ejercer control y vigilancia de los agentes contaminantes.

Dentro del contexto de la ley se establece como objeto de la misma, regular la organización administrativa, funcionamiento y régimen financiero, así como la función de los sectores que intervienen en el control del uso de los recursos de la cuenca y del lago de Amatitlán y el comité de vigilancia de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, que para el logro de sus fines y objetivos se rige por la ley de su creación, el Decreto 64-96 del Congreso de la República de Guatemala, así como el presente Reglamento.

- Acuerdo Gubernativo número 179-2001.

Establece que el Presidente de la República acuerda aprobar en su totalidad la declaratoria de sectores de alto riesgo de las cuencas de Amatitlán, villalobos y



michatoya, que fue emitida por la Junta y Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED, en fecha 6 de abril de 2001, la cual indica en su parte considerativa que es deber del Estado garantizar a los habitantes de la República de Guatemala la vida, la integridad, la tranquilidad y la seguridad tanto de ellos como de sus bienes, adoptando las medidas necesarias para evitar en lo posible los daños o amenaza que azoten al país o a determinada región.

Es de suma importancia lo que establece el Artículo 4 del acuerdo, en el que señala que como consecuencia de la declaratoria de sectores de alto riesgo, las entidades públicas a las cuales compete, deben regular las siguientes actividades: el desfogue de aguas residuales domésticas, industriales o agrícolas; el aporte de desechos sólidos de actividades humanas, como sedimentos y basuras en los cuerpos de aguas; el desvío y modificación de cauces hídricos por extracciones y actividad humana en general; y la explotación de materiales de construcción tanto en ríos como en bancos de préstamos y canteras. El problema principal es que en la actualidad dicha regulación no se cumple.

- Ordenanza 01-2002 de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán

En la exposición de motivos de la ordenanza se hace ver la necesidad de hacer valer la protección, conservación, defensa, rehabilitación y restauración de la cuenca del lago de Amatitlán, y que es de suma importancia el saneamiento ambiental, para lo cual la



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán forma parte de una nueva visión de la administración pública ambiental guatemalteca que al igual que las instituciones del sector público, privado y propietarios de los inmuebles ubicados las riberas del lago y su cuenca, a cualquier título que los ocupen, y que efectúen actividades que puedan afectar el ecosistema del lago de Amatitlán y sus cuencas tributarias, están obligados a acatar las resoluciones, ordenanzas, disposiciones sanitarias y directrices del plan de manejo integrado que emita la Dirección Ejecutiva de la Autoridad, la que ha sido facultada para planificar, coordinar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda todos los trabajos que permitan rehabilitar el ecosistema de la cuenca y del lago de Amatitlán.

Siendo importante lo que establece el Artículo 1 de esa ordenanza expresa que el objeto de la misma consiste en regular: a) la utilización del territorio de la cuenca y del lago de Amatitlán, la sostenibilidad de los recursos naturales renovables y no renovables; b) las zonas de recarga de acuíferos y zonas boscosas; c) el establecimiento de mecanismos de control, supervisión, inspección y fiscalización de todas aquellas actividades que puedan afectar el ecosistema; d) los usos, la zonificación de los mismos, las normas que desarrollarán tales usos y regularán las actividades a ser realizadas tanto por el sector público como por el privado y los propietarios de los inmuebles ubicados en las riberas del lago y en su cuenca; e) formulación de programas de administración y manejo; f) cualquier otra actividad que provoque alteración o impacto negativo al ecosistema.



4.1.2. De las sanciones por contaminación ambiental establecidas en la ley

El Acuerdo Gubernativo 186-99 sobre el reglamento de funcionamiento de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán, establece sobre las sanciones lo siguiente:

Artículo 55. Sobre la naturaleza de las infracciones que: Toda acción u omisión que contravenga norma jurídica, resolución, ordenanza o disposición substancial o formal, que directa o indirectamente, afecte en forma negativa, lesione o dañe culpable o dolosamente, la conservación, defensa y mejoramiento del ecosistema y la calidad y cantidad de sus recursos renovables y no renovables propios del lago de Amatitlán, sus cuencas, zonas de recarga de acuíferos y zonas boscosas constituye infracción sancionable administrativamente por AMSA. La Dirección Ejecutiva con la representación de sectores establecerá basados en criterios científico-técnico, los límites de exposición y de calidades ambientales permisibles en el lago y sus subcuencas a contaminantes ambientales conforme su naturaleza química, física o biológica.

Como comentario personal sobre el Artículo 55 puedo señalar que el precepto legal establece y abarca a la zona sur del departamento de Guatemala, toda vez que los ríos forman parte de las zonas de recarga siendo el problema que la dirección ejecutiva a mi criterio, no tiene la capacidad técnica para establecer los impactos de los



contaminantes que prevengan de los ríos de la región sur y que recaen sobre el lago Amatitlán.

En cuanto al Artículo 56 sobre el poder correctivo, el mismo deja mucho que desear en virtud que la misma admite como primer punto una sanción administrativa, dejando dentro del contexto la opción de aplicación de sanciones basadas en otras leyes, reglamentos municipales y algún delito que contempla el Código Penal, siendo evidente que la reglamentación no está de acuerdo a la realidad social del guatemalteco en el área sur del departamento de Guatemala.

El Artículo 57 por otro lado establece que las sanciones para las infracciones de normas jurídicas, resolución, ordenanza o disposición substancial o formal, que protejan o restablezcan el ecosistema del lago de Amatitlán, serán según sea el caso, investigadas, verificadas, dictaminadas y sancionadas administrativamente por AMSA, siendo que se establece nuevamente como observador en forma administrativa a la autoridad. El Artículo en mención indica que serán las sanciones de la manera siguiente:

a) Apercibimiento por escrito que formulará el funcionario, consultor técnico o empleado debidamente autorizado por AMSA, conforme a los procedimientos establecidos en este reglamento. Si el infractor no corrige la falta con el apercibimiento escrito cuando este legalmente proceda, se le impondrá una o más de las sanciones que



indicarán los plazos y términos apremiantes para su ejecución efectiva. Las medidas de urgencia deberán ser ejecutadas sin dilación alguna.

- b) Cierre temporal del establecimiento y/o prohibición de ejercer temporalmente alguna actividad, aplicado de oficio a juicio de AMSA, previo dictamen de la Comisión del Medio Ambiente o del Ministerio de Salud Pública y Asistencia social, valorado bajo el criterio de magnitud de impacto ambiental.
- c) Incautación de materias primas, instrumentos, materiales, bienes y objetos que provengan de la infracción cometida. Cuando los objetos incautados no sean de lícito comercio, AMSA, con informe circunstanciado los pondrá a disposición de la autoridad competente a la mayor brevedad.
- d) Acordar a costa del infractor la demolición o modificación de construcciones violatorias sobre protección y mejoramiento del medio ambiente.
- e) Medidas de prevención, seguridad y resguardo. El infractor sancionado deberá cumplir con todas las medidas preventivas, de seguridad y resguardo que evite a juicio de AMSA el deterioro temporal o daño permanente al medio ambiente de la cuenca y el lago.
- f) Medidas de corrección de factores que deterioran el medio ambiente que conforme dictamen técnico ofrezca opciones consensuales viables, oportunas y convenientes.



g) Multas. El infractor que hiciere caso omiso del apercibimiento por escrito o que incumpliere parcial o totalmente una o más sanciones impuestas por AMSA, de las establecidas en este artículo o en su caso fuere reincidente en la misma infracción, se le impondrá una multa que se graduará conforme los parámetros establecidos, según se requiera para cada caso en particular. La reincidencia en la infracción no se apreciara después de transcurrido un año de la fecha en que fuere impuesta la anterior sanción. La imposición de multa y su pago no exime de las demás obligaciones y responsabilidades que correspondan de acuerdo a la ley.

Dentro del contexto de los incisos a) al g) del Artículo 57 descrito, cabe mencionar que la realidad de este es que aun cuando es derecho vigente, el mismo no es positivo debido a que no existe acciones reales que formen precedentes sobre sanciones reales que buscarían que todas las personas individuales o empresas que provocan de una u otra manera contaminación ambiental sobre los ríos y la cuenca del lago de la región sur del departamento de Guatemala, sean realmente procesadas por los hechos que atentan contra una población completa.

Así también el Artículo 58 en la literal d) establece que la graduación de la multa que pueda emitir en su caso la autoridad puede ir en base a la capacidad económica del infractor, siendo evidente que la normativa no está relacionada con la necesidad de formar una legislación severa que permita resguardar los derechos ambientales de toda la población.



Por último dentro del Acuerdo Gubernativo comentado, el Artículo 60 indica que las infracciones sancionadas con multa en casos de contaminación ambiental se tomarán en cuenta en base al salario mínimo vigente para las actividades de la construcción.

La ordenanza para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán en el capítulo VI, indica sobre las infracciones, sanciones y recursos. El Artículo 11 establece que las infracciones a las disposiciones de ésta ordenanza serán sancionadas y juzgadas por la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA, de acuerdo con el procedimiento de los incidentes señalados en la Ley del Organismo Judicial observando los principios de sencillez, imparcialidad y especialidad de las actuaciones.

Así también el Artículo 12 que establece las infracciones que afectan el ecosistema del lago de Amatitlán, señala que quien contravenga los preceptos contenidos en la presente ordenanza, sin perjuicio de lo que dispongan otras leyes, códigos y reglamentos ambientales vigentes, así como las ordenanzas, resoluciones y disposiciones que para el rescate y resguardo del lago de Amatitlán y sus cuencas dicte la junta de representantes para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán de denunciar las acciones u omisiones de índole delictivo a donde corresponda y de la acción reparadora civil por los daños y perjuicios ocasionados por denunciar a los profesionales técnicos estatales o privados que cooperen en la realización de acciones u omisiones sancionables ya sea en su preparación o en su ejecución.



El Artículo 12 fomenta la responsabilidad de toda la población de accionar contra todo tipo de acción que afecte el medio ambiente relacionado con el lago de Amatitlán, pero es realidad que este precepto no se cumple debido a la falta de interés de la población de la región sur del departamento de Guatemala ante este grave problema.

Por otra parte respecto de las sanciones que se imponen en relación a la ordenanza mencionada señala el Artículo 13 que son las siguientes:

- a) Advertencia por escrito que se formulará al infractor.
- b) Tiempo determinado para la corrección o modificación de acciones u omisiones que deterioren el ecosistema, en la búsqueda de alternativas viables para lograr las mejores opciones con la participación de la Autoridad Para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, AMSA.
- c) Suspensión de actividades.
- d) Comiso de las materias primas, instrumentos, materiales y objetos que provengan de la infracción cometida.
- e) Modificación o demolición de infraestructura, construcciones y edificaciones.



f) Establecimientos de multas valorando cada una en su magnitud por expertos en la materia relacionada.

g) Cualesquiera otras medidas para rehabilitar o restaurar los daños causados.

4.2. Otras actividades ambientalmente peligrosas para los ríos o lagos de Guatemala

La faceta más importante de la problemática ambiental la constituye la falta de conciencia y conocimientos sobre el tema y sus alcances y limitaciones, así como la resistencia a los cambios éticos y de actitud necesarias para enmendar la situación y encauzarnos por una nueva economía.

La contaminación de los principales cuerpos de agua es una de las causas de las principales enfermedades gastrointestinales observadas en Guatemala y representan un riesgo también para la seguridad alimentaria de la población guatemalteca al provocar la contaminación de peces que son consumidos por las comunidades en las áreas afectadas y limitando la pesca como fuente de ingresos para otras comunidades.

La ausencia de una ley de aguas y una instancia reguladora de este bien público hace que su legislación esté dispersa en muchas instituciones gubernamentales, lo que provoca traslapes de funciones, ya que las entidades trabajan aisladamente con



escasa coordinación, sin planificación y con baja eficiencia en la ejecución de proyectos.

a. Desechos líquidos industriales

Una de las actividades ambientalmente peligrosas lo forma los desechos líquidos industriales que siguen en parte la misma vía de los desechos líquidos domiciliare, esto se demuestra especialmente ante el hecho de que el setenta por ciento de la industria nacional se ubica en la región metropolitana de la ciudad de Guatemala.

En la mayor parte de casos la industria tiende a ubicarse cercana a las áreas urbanas, seguramente con el fin de obtener recurso humano para su operación. El caso de las agroindustrias es un tanto diferente puesto que en general se ubican fuera de los centros urbanos pero cerca de ellos ya que esta ubicación cumple con el requerimiento de recurso humano.

Los desechos líquidos industriales contaminados en las áreas urbanas alcanzan las alcantarillas municipales y éstas a su vez, los cuerpos de agua receptores en el caso de industrias localizadas en áreas periurbanas o fuera de ellas, normalmente los desechos líquidos industriales alcanzan directamente los cuerpos de agua receptores.

En general la industria no cuenta con tratamientos que disminuyan la capacidad contaminante de sus descargas, las mismas no sólo conducen líquidos sino también



sólidos, tal el caso de lodos de sus procesos o materiales en suspensión y disueltos debido principalmente a que son descargas directas.

La contaminación por desechos líquidos industriales relativamente no es sensible en cantidad respecto de los desechos líquidos domésticos; sin embargo, la calidad de los contaminantes es sensiblemente mayor que en los domésticos, y sus efectos cubren todos los aspectos físicos, químicos y bacteriológicos de calidad del agua, siendo los contaminantes más peligrosos y complejos de remover, especialmente si estos químicos son tóxicos.

Los ríos, lagos y esteros resultan ser los cuerpos receptores intermedios y finales de la contaminación por desechos líquidos industriales y agroindustriales; de esa cuenta se da lugar a la acumulación de tóxicos que persisten en la naturaleza, ocasionando un cambio en la actividad biológica de las corrientes superficiales.

b. Contaminación domiciliar

La contaminación domiciliar presenta características diferentes en el área urbana y en la rural, en el área urbana la ciudad de Guatemala es la que tiene mayor relevancia en cuanto a la generación de contaminación dada su historia de desarrollo urbano, de esta tendencia no escapan las otras ciudades de la república. En la ciudad de Guatemala se observa la presencia de contaminación por desechos líquidos en los cuerpos de agua cercanos a la misma en donde se pueden mencionar como ejemplos, los casos del



lago de Amatitlán y del río las vacas, en donde los desechos sólidos se observan en vertederos clandestinos y en el botadero a cielo abierto existente dentro de la ciudad.

El impacto de la generación de contaminación doméstica en el área rural es menor que en el área urbana; sin embargo, en la actualidad se ha incrementado la cobertura de servicios de agua para consumo humano y con ello la cantidad de aguas residuales en cuanto al efecto ambiental de la contaminación de estas pequeñas poblaciones tiende a ser igual al que se da en otras ciudades, aunque su volumen y peligrosidad es menor que en las cabeceras municipales.

De cualquier forma no existe una planificación adecuada a nivel nacional que atienda los sectores urbanos y rurales para minimizar los efectos ambientales provocados por la generación de contaminación por desechos sólidos y líquidos propios de la actividad humana. Las tecnologías empleadas deben ser revisadas en sus repercusiones y su aceptación social y comunitaria, debiendo de estudiarse con mayor detenimiento las condiciones ambientales generales, las cuales deben tener una consideración especial.

c. Desechos sólidos domiciliarios

Los desechos sólidos de diferente origen constituyen una preocupación creciente para el hombre. Los desechos sólidos que tienen su origen en la agricultura generalmente son quemados, descargados en corrientes de agua o utilizados en producir biogás y fertilizantes. La dispersión de esos desechos realmente sólo constituye un problema



cuando se descargan en los ríos o se abandonan para que sufran una descomposición natural.

En los centros urbanos el problema sí toma características especiales que lo convierten en uno de ingente solución como en cualquier ciudad grande. En Guatemala, con excepción del uso de la basura para desarrollar rellenos sanitarios, el resto es descargado en áreas que han sido habilitadas para ello las que se convierten en lugares insalubres y en los cuales multitud de niños y adultos buscan un medio de subsistencia, a la par que permite el crecimiento de insectos y roedores con todas sus consecuencias nocivas.

Este es un problema íntimamente asociado con la población, ya que directa o indirectamente el volumen de basura es resultado del tamaño de la población, aunque su composición depende de factores económicos y culturales de la misma.

d. Desechos líquidos domiciliarios

Toda el agua de la que pueda disfrutar Guatemala es de origen pluvial, de manera que las alteraciones que sufra la precipitación afectarán el volumen disponible. La presión puede ser mayor en puntos específicos como lo son las ciudades en las cuales algunas crecen por migración en forma más rápida que la población restante, creando así una presión adicional. Prueba de ello es la queja constante de falta de agua en muchos lugares y en algunos casos la situación es más grave porque las fuentes de agua se



han reducido, tanto las superficiales como las subterráneas y prácticamente se han extinguido o secado; el caso de la ciudad de Guatemala es típico de una baja constante del nivel del agua subterránea.

En estos problemas relacionados con la reducción de los caudales tiene que ver mucho la falta de un manejo adecuado de las cuencas, y cuando tal manejo no existe la situación se puede agravar más. El bosque, suelo y agua constituyen recursos básicos que tienen una clara relación entre sí, por lo que la alteración que sufra alguno de ellos produce desequilibrios en el sistema ecológico.

La eliminación de la capa de vegetación influye sobre la evaporación y esto a su vez sobre la precipitación pluvial, es este uno de los aspectos más rápidamente percibidos por la población sobre el deterioro del medio ambiente.

La mayor parte de los ríos se contamina por la descarga de diferentes tipos de materiales en su curso, lo cual va desde las aguas conteniendo excretas y otros desechos humanos, hasta las que transportan subproductos de la agricultura, la industria y materiales agroquímicos. Sin embargo, por no existir plantas de tratamiento de aguas servidas la mayor parte del material arrastrado va a dar a corrientes de agua o se extiende sobre diferentes superficies de la tierra, tal como es el ejemplo de los municipios de Villa Nueva, Villa Canales, San Miguel Petapa, Amatitlán y Guatemala.



4.2.1. Desechos sólidos

En la actualidad el manejo de desechos sólidos en Guatemala no tiene ningún control, de esa cuenta los generadores de desechos peligrosos se deshacen de ellos de la manera más fácil y barata que encuentran. Esto ocasiona que los desechos industriales, algunos de ellos peligrosos, tengan como destino final las áreas destinadas como botaderos a cielo abierto ya que prácticamente no existen rellenos sanitarios, esto presenta problemas de seguridad ambiental puesto que en esas áreas no existe preparación adecuada del suelo, no se cuenta con sistemas de drenajes y mucho menos con una planta de tratamiento de lixiviados. Otros desechos industriales y peligrosos sin tratamiento alguno se vierten en los alcantarillados municipales, se depositan en los barrancos cercanos o en los cuerpos de agua receptores.

La agroindustria a nivel nacional a través de sus actividades también genera desechos sólidos y líquidos que amenazan al medio ambiente, basta con pensar en los volúmenes de pulpa y aguas de lavado de los beneficios húmedos de café y de las vinazas de las destilerías. El problema alcanza dimensiones especiales, si sólo en la ciudad de Guatemala se lanzan al ambiente aproximadamente diecisiete mil toneladas al año de desechos peligrosos que alcanzan el suelo, el aire, el agua y por consiguiente al hombre, tarde o temprano los efectos letales de los mismos se dejarán sentir. La cantidad de desechos sólidos industriales por consiguiente es mucho mayor que el mencionado, probablemente en general estos desechos puedan seguir la vía de los desechos domésticos, sin embargo es necesario establecer el valor de peligrosidad de



los mismos, asumir la responsabilidad sobre esa peligrosidad y establecer mecanismos de control para ahorrarse la contaminación ambiental de parte de la actividad industrial.

4.3. Análisis y propuesta referente al control para la destrucción del medio ambiente en la región sur del departamento de Guatemala

En primer lugar hay que señalar que Guatemala es un país de alto riesgo debido a su contextura y ubicación geomorfológica propensa a terremotos, huracanes y tormentas tropicales. El riesgo y los desastres se acentúan por:

- a. La alarmante deforestación por la tala inmoderada de árboles con la consiguiente pérdida de la biodiversidad y la erosión de los suelos;
- b. Las basuras vertidas en caminos y barrancos;
- c. La contaminación de arroyos, ríos, lagos y costas marítimas con toda clase de residuos sólidos y líquidos; y
- d. La contaminación de los mantos acuíferos por la explotación minera de oro y plata a cielo abierto.

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la tierra para sustentar el crecimiento económico.



En la actualidad se sabe que el planeta no es capaz de soportar indefinidamente el orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos del sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta y del hombre.

La actuación negativa sobre el medio ambiente que ha caracterizado a los sistemas productivos se ha ejercido desde diferentes niveles, por ejemplo:

- Sobre utilización de recursos naturales no renovables.
- Emisión de residuos no degradables al ambiente.
- Destrucción de espacios naturales.
- Destrucción acelerada de especies animales y vegetales.

Una propuesta para mejorar estas condiciones son:

- Se debe establecer procesos para informar interna y externamente las actividades ambientales, más aún, los resultados de monitoreos, auditorías y revisiones deben comunicarse a los responsables ambientales.
- Debe documentarse apropiadamente los procesos y procedimientos operacionales actualizándose cuando sea necesario.



- Se deben establecer y mantener los procedimientos y controles operacionales por parte de las instituciones con presencia en la región sur del departamento de Guatemala.
- Deben establecerse planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una respuesta adecuada ante incidentes inesperados o cualquier tipo de accidentes.

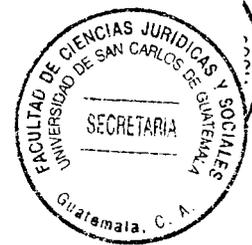
CONCLUSIONES



1. La situación de pobreza y la escasa preparación educativa de los pobladores en la región sur del departamento de Guatemala permite que el problema por parte de la población sea ignorado, especialmente por los propios afectados que no le dan la importancia al fenómeno debido a la falta de conocimiento que se tiene del mismo.
2. Por parte de las instituciones responsables del control y aplicación de la legislación referente a la protección del medio ambiente no existe un plan de seguridad industrial que permita garantizar el compromiso de las empresas de la región en beneficio del medio ambiente.
3. Las autoridades del Estado de Guatemala y las instituciones responsables del medio ambiente en la región sur del departamento de Guatemala, no realizan visitas a las industrias para determinar el grado de contaminación que los mismos provocan a los ríos y cuencas de dicha región.
4. Los proyectos que se tienen en la actualidad no combaten los efectos totales de la contaminación de los ríos y lagos aledaños al municipio de Amatitlán, debido a que no se da importancia a la educación de la población para que no siga contaminando, ni el fomento a la concientización que es un factor importante a largo plazo.



5. El crecimiento demográfico de la población en la región sur del departamento de Guatemala ha aumentado a pasos agigantados las aguas residuales y desechos sólidos domiciliarios, que a falta de un control municipal son depositados en los ríos de esta región, dando como resultado que la contaminación se torne cada vez más grave.



RECOMENDACIONES

1. Que las instituciones con presencia en la región sur del departamento de Guatemala en coordinación con AMSA, ejecuten programas para desarrollar charlas y pláticas con énfasis en las causas y consecuencias de la contaminación ambiental, desarrollando actividades educativas y de sensibilización dirigidos al sector que reside en las orillas de los ríos y lagos como a la población en general.
2. Que se conforme por medio de las instituciones responsables del control y aplicación de la legislación referente a la protección del medio ambiente, el plan de seguridad industrial que involucre a todos los responsables de provocar contaminantes a los ríos y lagos de la región sur del departamento de Guatemala, estableciendo una sanción pecuniaria y de resarcimiento que fomente el respeto al derecho ambiental.
3. Que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que velan por los derechos ambientales de los guatemaltecos exijan a las industrias contemplar un plan de seguridad, vigilancia y control del medio ambiente tomando en cuenta a todos los actores y miembros de la sociedad civil, en virtud de los desechos industriales que son vertidos a los ríos y cuencas de la región sur del departamento de Guatemala para que disminuya la contaminación ocasionada por estas industrias en dicha región.



4. Que el gobierno central apoye de una mejor manera los proyectos que realizan las instituciones que trabajan en la recuperación de los ríos y lagos como AMSA, porque a través de esto se fortalecerá el trabajo de dichas instituciones y al mismo tiempo que se les de una divulgación adecuada para que la población conozca de su trabajo y de los daños que puede provocar la contaminación a su salud.

5. Que el gobierno de Guatemala en coordinación con AMSA, promueva la creación de programas de concientización regional que fomente la utilización de productos reciclables, para que a través de ello se reduzca la contaminación existente por el gran aumento de desechos domiciliarios que son vertidos en los ríos y cuencas de la región sur del departamento de Guatemala.

BIBLIOGRAFÍA



Auxiliatura Municipal de Derechos Humanos de Amatitlán. **Informe situación de contaminación del Lago de Amatitlán 2010**. s/e. Guatemala, 2010.

BARILLAS, Eddy Alfredo. **“La metrópoli convertida en basurero”**. Diario Prensa Libre. Sección Reciclaje. Guatemala, 17 de febrero de 1994.

CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual**, Editorial Heliasta, S.R.L. Buenos Aires Argentina, 1989.

CAZOLA, Roberto. **“La contaminación hace disminuir la cantidad de espermatozoides”**. Diario Prensa Libre. Sección Salud. Guatemala, 21 de noviembre de 1997.

DE LA CRUZ, René. **Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge**. Grupo Editorial Lumen. Argentina.1982.

Dirección General de Investigación, DIGI. **“Diagnóstico de los recursos naturales y ambiente”**. Programa Universitario de Investigación de Recursos Naturales y Ambiente. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, s/f.

ENKERLIN, Ernesto C.; CANO, Gerónimo; GARZ, Raúl A.; VOGEL, Enrique. **Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible**. Internacional Thomson Editores. México. 1997.

GARCÍA, Manolo. **“Envenenados”**. Diario Prensa Libre. Sección Medio Ambiente. Guatemala, 8 de diciembre de 1996.

GARMENDIA, Maité. **“La contaminación anda por los aires”**. Diario Prensa Libre. Reportaje Ambiental. Guatemala, 27 de agosto de 2000.

GONZÁLEZ, Ana Lucía. **“Con las manos atadas”**. Diario Prensa Libre. Sección Medio Ambiente. Guatemala, 8 de diciembre de 1996.



JUÁREZ PINEDA, Adrián. **“El café y la contaminación”**. Diario Prensa Libre Sección Opiniones. Guatemala, 7 de julio de 1995.

JUÁREZ PINEDA, Adrián. **“Causas y consecuencias de la contaminación del aire”**. Diario Prensa Libre. Sección Opiniones. Guatemala, 6 de septiembre de 1995.

LÓPEZ, Olga. **“Fábrica contaminante suspende operaciones”**. Redactora del Grupo Seguridad y Justicia. Diario Prensa Libre. Guatemala, 16 de enero de 1998.

MARTÍNEZ, Isabella. **“Enfermedades causadas por la contaminación”**. Editorial Trillas S.A. de C.V.. México. 2011.

MONTOYA, Carlos. **“Política y Salud”** Documento mimeografiado de la Escuela de Trabajo Social, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, s/f.

PASTOR ESTRADA, Nery. **“Educación ambiental: contaminantes y toxicología”**. Edigrafic. Honduras. 2007.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. **“Manual de Legislación Ambiental de Guatemala”**. s/e. Guatemala. 1999.

ROMERO HERNÁNDEZ, Omar. **“Contaminación Atmosférica”**. Editorial Conexión Gráfica. México. 2005.

SCOTT, Michel. **“Ecología”**. Colección Oxford Joven. Ediciones EDEBE. Barcelona. 1995.

TAPIA, Francisco; TOHARIA, Manuel. **“Medio ambiente: alerta verde”** Editorial Acento. Madrid. 1995.

VAN DE MOORTLE, Nicolás. **“Contaminación del agua”**. Editorial Universidad de Buenos Aires, EUDEBA. 2005.

ZAMUDIO, Teodora. **“Contaminación ambiental”**. Editorial Planeta Argentina. Argentina. 2007.



Legislación:

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

De la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Gobernación del departamento de Guatemala, Ordenanza 01-2002, 2002.

Reglamento de funcionamiento de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, Álvaro Enrique Arzú Irigoyen, Acuerdo Gubernativo Número 186-99. Guatemala, 1999.

Ley de creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 64-96, 1996.

Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 12-90, 1990.

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 56-96, 1996.

Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del mar por Vertimientos de Desechos y otra materia. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 25-75, 1975.

Convenio para la Protección de la Capa de Ozono. Congreso de la República de Guatemala, Decreto 39-87, 1987.