

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



**CREACIÓN DE LA LEY QUE REGULE EL USO DEL BIODIESEL EN EL  
TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**JOSUE DAVID CHUTA SAENZ**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017**

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

**CREACIÓN DE LA LEY QUE REGULE EL USO DEL BIODIESEL EN EL  
TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TESIS

Presenta a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Por

**JOSUE DAVID CHUTA SAENZ**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADO Y NOTARIO**

Guatemala, noviembre 2017

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

DECANO: Lic. Gustavo Bonilla

VOCAL I: Lic. Luis Rodolfo Polanco Gil

VOCAL II: Licda. Rosario Gil Pérez

VOCAL II: Lic. Juan José Bolaños Mejía

VOCAL IV: Br. Jhonathan Josué Mayorga Urrutia

VOCAL V: Br. Freddy Noé Orellana Orellana

SECRETARIO: Lic. Fernando Antonio Chacón Urizar

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera fase:**

Presidente: Lic. José Luis Portillo

Vocal: Licda. Ninfa Lidia Cruz Oliva

Secretario: Lic. René Siboney Polillo Cornejo

**Segunda fase:**

Presidente: Lic. Manfredo Maldonado

Vocal: Lic. Edwin Noel Peláez

Secretario: Lic. Arnoldo Torres Duarte

**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 la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Publico).



Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Unidad de Asesoría de Tesis. Ciudad de Guatemala,  
 12 de febrero de 2016.

Atentamente pase al (a) Profesional, WANDA JAHADA AZMITIA CABRERA  
 \_\_\_\_\_, para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante  
JOSUE DAVID CHUTA SAENZ, con carné 200922008,  
 intitulado IMPLEMENTACIÓN DE UN COMBUSTIBLE QUE DISMINUYA LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO  
DEL TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA.

Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar 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, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo.

*[Handwritten Signature]*  
**DR. BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA**  
 Jefe(a) de la Unidad de Asesoría de Tesis



Fecha de recepción 03/02/2017 f)

*[Handwritten Signature]*  
 Asesor(a)  
 (Firma y Sello)



M.A. WANDA JAHAIDA AZMITIA CABRERA  
ABOGADA Y NOTARIA  
COLEGIADA 7451

Teléfono 57043130

Guatemala Ciudad

Guatemala, 16 de marzo de 2017

Licenciado

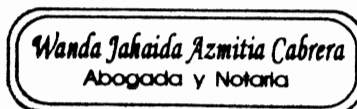
Roberto Fredy Orellana Martínez  
Jefe de Unidad de Asesoría de Tesis  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Respetable Licenciado Orellana:

Respetuosamente a usted informo sobre mi nombramiento como asesor del trabajo de tesis del bachiller **JOSUE DAVID CHUTA SAENZ**, intitulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN COMBUSTIBLE QUE DISMINUYA LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA”**, el cual fue modificado por el título **“CREACIÓN DE LA LEY QUE REGULE EL USO DEL BIODIESEL EN EL TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA”** por lo que hago constar lo siguiente:

- a. Con respecto al contenido científico de la tesis, éste puede verificarse en su contenido y con los métodos y técnicas utilizados, asimismo, con respecto al contenido técnico éste se encuentra presente en la correcta redacción y lenguaje jurídico utilizado.
- b. La investigación contiene suficientes referencias bibliográficas, con resguardo del derecho de autor, elemento que sirvió de base para sustentar el tema tratado y por ende el desarrollo del mismo.
- c. Los métodos utilizados fueron deductivo e inductivo. De igual manera fueron utilizadas en el proceso investigativo las técnicas bibliográfico, de campo y documentales.
- d. Se desarrolló adecuadamente el contenido de cada uno de los capítulos, lo que sirvió para fundamentar y comprobar la hipótesis, lo cual genera una contribución científica al sistema formativo guatemalteco.
- e. La conclusión discursiva a la que llegó el bachiller, demuestra que fue llevado a cabo un correcto proceso investigativo y de comprobación de la hipótesis, aportando además con sus recomendaciones propuestas de reforma de ley que contribuyen al mundo del derecho.

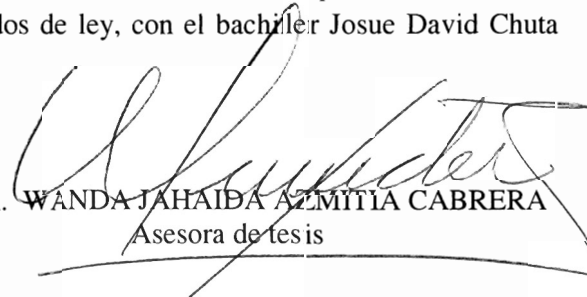


M.A. WANDA JAHANDA AZMITIA CABRERA  
ABOGADA Y NOTARIA  
COLEGIADA 7451



Teléfono 57043130  
Guatemala Ciudad

En virtud de todo lo anteriormente expuesto procedo a emitir DICTAMEN FAVORABLE a la tesis revisada, con fundamento en el Artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, para lo cual declaro además que no tengo parentesco dentro de los grados de ley, con el bachiller Josue David Chuta Saenz.

  
M.A. WANDA JAHANDA AZMITIA CABRERA  
Asesora de tesis

*Wanda Jahanda Azmitia Cabrera*  
Abogada y Notaria



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 09 de octubre de 2017.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante JOSUE DAVID CHUTA SAENZ, titulado CREACIÓN DE LA LEY QUE REGULE EL USO DEL BIODIESEL EN EL TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD 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.

RFOM/srrs.

*[Handwritten signatures and official stamps of the Faculty of Law and Social Sciences, University of San Carlos of Guatemala, including the titles SECRETARIO and DECANO.]*





## DEDICATORIA

- A JESÚS:** Por darme de su gracia y mostrarme su amor en todo momento, permitiéndome alcanzar esta meta, que sin él no hubiese sido posible alcanzar.
- A MI MADRE:** Rosalba Saenz Cuxun, por haberme enseñado a perseverar aun cuando mi padre Cesar Daniel Chuta Jiménez murió, siendo ella mi mayor ejemplo de vida.
- A FAMILIA ROJAS:** Por su apoyo y sus palabras de ánimo.
- A FAMILIA SOZA:** Por su cariño y apoyo en momentos difíciles.
- A FAMILIA CHUTÁ:** Por su apoyo, consejos en momentos oportunos y oraciones.
- A NOVIA:** Angélica Sarahí Chiroy Sican, por brindarme su amor y comprensión.
- A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales por la oportunidad de culminar mi carrera.





## PRESENTACIÓN

La Constitución Política de la República de Guatemala establece que el Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia, su fin supremo es la realización del bien común, y regula los deberes del Estado. Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

La presente investigación se realizó en un período que comprende el año 2014 a la fecha, la investigación es de carácter cualitativa, teniendo como objetivos determinar la necesidad de utilizar un combustible que disminuya los gases de efecto invernadero en el transporte urbano de la ciudad de Guatemala, proponer el cambio de combustible en el transporte urbano de la ciudad de Guatemala para obtener un desarrollo integral de la persona y proponer una Ley que obligue al sector transporte urbano a cambiar el combustible diésel por uno combustible alternativo que produzca menos gases de efecto invernadero.

Es por tal razón, que el presente estudio aporta los conocimientos y consecuencias por la falta de promulgar una ley que obligue al cambio de combustible en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, por un combustible alternativo como lo es el biodiesel.



## HIPÓTESIS

El no utilizar un combustible que disminuya los gases de efecto invernadero en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala y al no existir una institución que supervise la utilización del mismo, se tiene como consecuencia la contaminación atmosférica que es un propulsor para el cambio climático.

Este cambio climático no solo afecta al área de la ciudad sino al país entero, por lo que es necesario que se cree una Ley que obligue de un combustible que reduzca la contaminación y una institución que supervise la aplicación de la Ley.



## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La comprobación de hipótesis se llevó a cabo mediante la utilización de los métodos jurídico-social e inductivo-deductivo, para un estudio específico de la ciencia jurídica aplicada al fenómeno social y así obtener los resultados finales de la investigación, los cuales validan que existe contaminación desmesurada y descontrolada, producida por los buses urbanos de la ciudad de Guatemala al quemar el diésel que utilizan como combustible, teniendo injerencia en el cambio climático y provocando además problemas de salud para los habitantes de la ciudad de Guatemala.

Teniendo como resultado la validación de la hipótesis ya que la contaminación provocada por los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, injiere directamente en el cambio climático y es una fuente directa de enfermedades generalmente en las vías respiratorias a los ciudadanos en riegos que son los niños y los adultos mayores, y enfermedades a largo plazo.



## ÍNDICE

Pág.

<b>Introducción.....</b>	<b>i</b>
--------------------------	----------

### CAPÍTULO I

<b>1. Nacimiento y desarrollo del derecho ambiental.....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes históricos.....	1
1.2. Definiciones.....	6
1.3. Características.....	8
1.3.1. Multidisciplinariedad.....	8
1.3.2. Carácter preventivo.....	9
1.3.3. Vocación universal.....	10
1.3.4. Transversalidad.....	10
1.3.5. Intereses difusos.....	11
1.3.6. El principio de quien contamina paga.....	11
1.4. Contaminación ambiental.....	12
1.4.2. Diferentes tipos de contaminación ambiental.....	13
1.5. Legislación nacional referente al derecho ambiental.....	17
1.5.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....	17
1.5.2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.....	21

### CAPÍTULO II

<b>2. Protocolo de Kioto.....</b>	<b>25</b>
2.1. Derecho internacional.....	25
2.1.2. Convenios internacionales.....	27
2.1.3. Convenios internacionales en la legislación guatemalteca.....	28
2.2. Historia del protocolo de Kioto.....	30



Pág.

2.3. Protocolo de Kioto en Guatemala.....	34
2.4. Protocolo de Kioto.....	35
2.4.1. Artículo 2 del protocolo de Kioto.....	37

### CAPÍTULO III

3. Tecnología que busca mejorar el medio ambiente.....	39
3.1. Energía eólica.....	40
3.2. Energía hídrica.....	41
3.3. Energía solar.....	42
3.4. Combustibles utilizados en los vehículos de combustión interna.....	44
3.4.1. Diésel, gasóleo o gasoil.....	45
3.4.2. Gasolina.....	45
3.4.3. Gas.....	46
3.5. Artículo 2 de la Constitución Política de la República de Guatemala.....	47
3.6. Proyecto de ordenamiento del transporte urbano transmetro.....	51

### CAPÍTULO IV

4. Derecho administrativo.....	55
4.1. Definición del derecho administrativo.....	56
4.2. Características del derecho administrativo.....	58
4.2.1. Derecho joven.....	58
4.2.2. No ha sido codificado.....	58
4.2.3. Derecho subordinado.....	59
4.2.4. Derecho autónomo.....	59
4.2.5. Derecho dinámico.....	59
4.3. Normas constitucionales.....	60



Pág.

4.4. Normas ordinarias.....	60
4.5. Normas reglamentarias.....	61
4.6. Normas individuales.....	61
4.7. Creación de una ley.....	61
4.7.1. Iniciativa de ley.....	62
4.7.2. Discusión.....	67
4.7.3. Aprobación.....	68
4.7.4. Sanción.....	69
4.7.5. Sanción, vigencia y alcance de la ley.....	69
4.8. El sustituyente del diésel.....	70
4.8.1. Biocombustibles líquidos.....	71
4.8.2. Biodiesel.....	72
4.8.3. Bioetanol.....	73
4.8.4. Etanol anhidro e hidrato.....	74
4.8.5. Hidrógeno.....	75
4.8.6. Derecho comparado de combustible alternos.....	76
4.8.7. Decreto número 20-16.....	78
<b>CONCLUSIÓN DISCURSIVA.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>



## INTRODUCCIÓN

El presente estudio se elabora por el exceso de contaminación que producen los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala y las consecuencias que trae al cambio climático y las enfermedades a los ciudadanos de la ciudad de Guatemala, hasta la promulgación de una Ley que establezca el cambio de combustible diésel que actualmente utilizan los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, por un combustible alternativo que disminuya los gases de efecto invernadero.

La problemática se centró en el hecho que no existe ninguna regulación en Guatemala que establezca el máximo de contaminantes que pueden emanar los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, lo que conlleva a un abuso de contaminación por los dueños de los buses, que no les dan mantenimiento adecuado a los buses y esto conlleva a un aumento en la contaminación ya provocada por utilizar diésel como combustible.

La contaminación producida por los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, tiene como consecuencias directas en el cambio climático y además también afecta de forma directa a los habitantes de la ciudad de Guatemala, los cuales inhalan constantemente los desechos que emiten los buses al quemar el diésel y eso deriva en enfermedades en las vías respiratorias, en la piel, etc.

La estructura del presente trabajo, se ha diseñado en cinco capítulos, el primero se refiere al derecho ambiental, antecedentes, características, definiciones del derecho ambiental, contaminación ambiental; el segundo capítulo, es sobre el protocolo de Kioto como el fundamento internacional para la disminución de gases de efecto invernadero en el transporte público, así como el protocolo de Kioto en Guatemala; el tercer capítulo, es un análisis de alternativas energéticas al petróleo y sus derivados, alternativas a los combustibles fósiles y la viabilidad de los mismos en Guatemala.

En el cuarto capítulo, se analiza el procedimiento de creación de una ley en Guatemala, quienes tienen iniciativa de ley, la Universidad de San Carlos de Guatemala, y se



presenta el proyecto de Ley para cambiar el combustible diésel que actualmente utilizan los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala por el biodiesel y la creación de la Dirección Municipal de combustibles alternos que supervisará la correcta aplicación de esta Ley.

El tipo de investigación utilizada en el desarrollo del presente estudio, se hace con el auxilio de los siguientes métodos: el jurídico social, regulado por normas jurídicas para la observancia de la sociedad; el deductivo, que explicará los conceptos generales del derecho hasta llegar a la presentación del proyecto de Ley; y el descriptivo, para examinar las características del problema. Las técnicas aplicadas son: la observación y la documental.

Lo que se persigue y se espera con este trabajo de investigación es el de aportar un conocimiento científico del tema del cambio de combustible diésel en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala por el combustible alternativo biodiesel el cual disminuye los gases de efecto invernadero y reduce los contaminantes que afectan a la población.

Demostrar que al no existir ninguna Ley que regule la contaminación provocada por los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala y que no exista una institución que vele por la correcta aplicación de dicha Ley, tiene la consecuencia del cambio climático que afecta la economía del país y de la región además de provocar enfermedades en los habitantes de la ciudad de Guatemala.

Así como la creación de una Ley que obligue al cambio del combustible diésel en los buses del transporte urbano, que beneficiará económica y socialmente al Estado de Guatemala, económicamente al generar nuevos empleos en la producción del biodiesel, y socialmente en una cultura interesada en el cambio climático, también evitará enfermedades en los habitantes de la Ciudad de Guatemala y sobre todo disminuirá la contaminación ambiental fuente primaria del cambio climático.





## CAPÍTULO I

### 1. Nacimiento y desarrollo del derecho ambiental

Uno de los icebergs más gigantescos jamás registrados se está formando en Antártida fue parte de una noticia publicada en la Prensa Libre el viernes tres de enero del dos mil diecisiete, en esa misma noticia mencionaba que no se tiene certeza de las causas de la fractura, aunque glaciólogos la relacionan con el calentamiento global. Los efectos también son inciertos, pero una repentina subida del nivel del mar por deshielo podría inundar ciudades.

El calentamiento global, el cambio climático es una realidad, si no se toman las medidas necesarias ahora, en un futuro cercano no habrá solución, es ahí donde el derecho ambiental tiene un papel importante, es ahí donde está la razón de ser del derecho ambiental.

#### 1.1. Antecedentes históricos

“El derecho ambiental no se origina en políticas estatales, ni en las costumbres populares, ni en las elaboraciones de los juristas, aunque en un segundo momento, se beneficia de



la colaboración de todos esos factores. Lo que lo hace posible es el nivel alcanzado por la ciencia y la tecnología”<sup>1</sup>

Aunque en cierto sentido la afirmación anterior es razonable, no es correcto menospreciar o dejar al margen los antecedentes populares que se enfocaban más en una concepción del derecho ambiental viéndolo con base al derecho natural.

El derecho natural es: “El que basado en los principios permanentes de lo justo y de lo injusto se admite que la naturaleza dicta o inspira a todos los hombres, como si la unanimidad entre los mismos fuera posible”<sup>2</sup>; en otras palabras, sostiene que el ser humano por ser creación divina tiene derechos, solo por el simple hecho de ser humano, así también toda la creación.

En base a lo anterior, algunos afirman que el derecho ambiental surge con la primera prohibición que el ser humano primitivo hizo de usar ciertas plantas o animales por ser sagrados, nace con la elevación al rango de dioses por ciertas culturas a los fenómenos naturales y de la naturaleza en su conjunto.

La Biblia establece un orden lógico en la manera que fue creado todo, mostrando un caos total cuando no hay intervención divina, todo era oscuridad y fue ahí donde el Dios Todopoderoso dice hágase la luz, luego creó la tierra y las aguas, las plantas, luego

---

<sup>1</sup> Aguilar Rojas, Grethel. **Derecho ambiental en Centroamérica**. Pág. 23.

<sup>2</sup> Cabanellas, Guillermo. **Diccionario jurídico elemental**. Pág. 123.



vinieron los animales y al final llegó el ser humano, quien fue creado a imagen y semejanza de Dios. La creación se formó de manera sustentable, pero si existieren alteraciones o se merman algunos elementos de la creación, la consecuencia es un mundo que no puede ser sustentable.

La Biblia resalta que al hombre, le fue dado la potestad de señorear la tierra y todo lo que en ella existía, en ese mismo orden de ideas el hombre también es el responsable de cuidar y proteger la creación, entonces el derecho ambiental surge de una imposición Divina, de un mandato directamente de Dios al hombre.

En Suramérica un pueblo llamado los Incas imponía severas penas a las personas que dañaran las aves productoras de guano "Materia excrementicia de aves marinas, que se utiliza como abono en la agricultura"<sup>3</sup>, establecía cuotas de uso de agua a los agricultores. También los Mayas: "Por su parte imponían ciclos de uso y descanso de la tierra, respetaban lo que esta producía y rogaban por el daño causado"<sup>4</sup>, al observar esto es notable encontrar leyes que protegían lo referente al ambiente, con la idea de una productividad mejor, así es como se entra al plano del derecho positivo. Los parques zoológicos provienen de China Imperial. Igual situación se da en la India con los Abayaranya, los cuales son lugares destinados a que los animales vivan libremente y sin temor al hombre.

---

<sup>3</sup> Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española**. Pág. 1065.

<sup>4</sup> Jaquenod, Silvia. **Iniciación al derecho ambiental**. Pág. 19.



El derecho positivo es: “Es el derecho vigente; el conjunto de leyes no derogadas y las costumbres imperantes”<sup>5</sup>; son las leyes ya codificadas que rigen un país o determinada sociedad, dejando a un lado costumbres aisladas.

El concepto jurídico de contaminación nace en el año 533 en digesto y es confirmado por la Constitución de Tanta en el mismo año, en la cual se dispone que existe una violación a las buenas costumbres, cuando alguien ensucia las aguas o cañerías contaminándolas con ciertos lodo o estiércol.

Pero no es hasta La carta de Estocolmo, firmada en 1972, que es considera el acta de nacimiento del derecho ambiental como una nueva rama de las ciencias jurídicas, Mario Valls: “Considera que el despertar de la conciencia ambiental que se produjo en la década de 1960 indujo a las Naciones Unidas a tomar cartas en el asunto.”

El derecho ambiental surge ante la necesidad que la humanidad debía orientar sus actos atendiendo con mayor cuidado a las consecuencias que podrían traer para el medio ambiente y es así como nace el derecho ambiental con la Declaración de Estocolmo en el año de 1972.

---

<sup>5</sup> Cabanellas. **Ob. Cit.** Pág. 123.



Posterior a esto la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó: “En su vigésimo séptimo período de sesiones (19 de septiembre de 1972) una serie de resoluciones sobre el medio ambiente referidas a varios temas”<sup>6</sup>

Ahora bien, en el caso específico de Guatemala encontramos disposiciones, que hoy se llamaría derecho ambiental, casi desde el inicio de la conquista.

Sin embargo, la cantidad de leyes que podrían llamarse ambientales es abrumadora, históricamente el derecho ambiental guatemalteco se remonta al período de la reforma liberal (1871-1885) encabezada por el General Justo Rufino Barrios: “emitió un acuerdo presidencial el 1 de Junio de 1885, ordenando la protección de los árboles de hule (T.II. 391)”<sup>7</sup>

De igual forma, se puede encontrar disposiciones de vida silvestre, especialmente las relativas al ingreso de especies exóticas al país, también de forma particular la Municipalidad de El Petén ya recibía impuestos provenientes de las producciones de tabaco en el año 1884. (Acuerdo, Barrios. 1/8/83 T.IV 16). En ese mismo año de 1883 se pagaban 5 pesos por cada árbol de caoba, cedro o ciprés o cualquier otra clase de maderas que se cortaran en sitios baldíos o propiedad de la nación.

---

<sup>6</sup> Aguilar. **Ob. Cit.** Pág. 11.

<sup>7</sup> Mancilla Barillas, Mario René. **Derecho internacional ambiental.** Pág. 12.



A partir de la Constitución Política de la República de Guatemala vigente, comienza a surgir la legislación ambiental propiamente dicha, cumpliendo con el mandato constitucional en 1986 se promulga el Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Esta ley surge, como mandato constitucional, pero también, según su segundo considerando, en cumplimiento del acuerdo de Estocolmo de 1972 que Guatemala suscribió e incorporó como ley de la República, este Decreto creó la primera institución pública ambiental, Comisión Nacional del Medio Ambiente –CONAMA-, que en la actualidad ya no existe, dando lugar al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En 1989 el Congreso de la República de Guatemala aprueba el Decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas porque la ley anterior consideraba una porción de la biosfera que es en sí, el medio ambiente y dejó fuera a la otra porción que eran: recursos naturales, en otras palabras, la biodiversidad.

## 1.2. Definiciones

“Podría llegar a afirmarse que el derecho ambiental equivale a un derecho ecológico”<sup>8</sup>. Aunque tal punto de vista remite a una concepción excesivamente amplia de esta rama del derecho.

---

<sup>8</sup> Aguilar. **Ob. Cit.** Pág. 23.

Por otro lado, también se puede definir como: “El conjunto de normas que rigen en el país las relaciones del hombre con el entorno, con el propósito de regular la conservación de los recursos naturales, su manejo adecuado y el ordenar las conductas que sobre el incidan”<sup>9</sup>.

Otros autores lo definen como: “El derecho ambiental norma la creación, modificación, transformación y extinción de las relaciones jurídicas que condicionan el disfrute, la preservación y mejoramiento del ambiente”<sup>10</sup>. Otro autor, sostiene que se puede decir que: “derecho ambiental, es sustancialmente público y privado a la vez, en cuanto a que es protector de intereses colectivos de carácter esencialmente preventivo y transnacional”<sup>11</sup>.

Una definición más enfocada en Guatemala sería: “La rama perteneciente al derecho que incide en las conductas tanto sociales como individuales del ciudadano guatemalteco para el efectivo remedio, la prevención y solución de las perturbaciones que alteran el equilibrio ambiental que debe existir.”<sup>12</sup> En otras palabras: “Al determinar que el derecho ambiental es una rama perteneciente al derecho, se está adoptando que el mismo es un derecho autónomo.”<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Ramírez, Bastidas. **Derecho ambiental**. Pág. 39.

<sup>10</sup> Valls. **Ob. Cit.** Pág. 66.

<sup>11</sup> Jaquenod de Zsogon, Silvia. **Iniciación al derecho ambiental**. Pág. 62.

<sup>12</sup> Herrarte López, Judith Noelia. **Análisis jurídico de los elementos que dificultan la aplicación de la restricción vehicular en el área metropolitana como medida para disminuir la contaminación ambiental**. Pág. 43.

<sup>13</sup> **Ibid.**



### 1.3. Características

Cada una de las ramas del derecho tiene elementos característicos que las diferencia de las demás, elementos que le dan su carácter y que fundamentan su autonomía. Actualmente es aceptado, aunque la evolución es rápida, que el derecho ambiental cuenta entre sus características las siguientes:

#### 1.3.1. Multidisciplinariedad

Para que el derecho ambiental sea efectivo es indispensable que este acompañado de otras disciplinas, porque el derecho ambiental no puede prescindir para su determinación de las ciencias exactas. “Los conocimientos que aportan estas disciplinas como la botánica, zoología, la meteorología tantas otras variantes y derivadas, que resultan indispensables para justificar y demostrar la gravedad del problema, así como la ineludible necesidad de aplicar medidas jurídicas para combatirlo”<sup>14</sup>.

Es imposible entender o comprender el daño causado por la deforestación y contaminación en el medio ambiente, si no se utiliza o no es apoyado por las ciencias exactas. Las cuales a su vez son base para crear normas que regulen el uso de los recursos, la contaminación vehicular, la deforestación, etc.

---

<sup>14</sup> Aguilar. **Ob. Cit.** Pág. 24.





### 1.3.2. Carácter preventivo

En muchos casos el daño causado al ambiente es imposible de remediar o si fuera posible llevaría mucho tiempo, además de eso las multas o penas impuestas para quien infringe las normas orientadas a la protección son mínimas he insuficientes.

Por esta razón es necesario que el derecho ambiental busque prevenir los daños en lugar de castigarlos, algunos autores consideran el carácter preventivo como un principio y otros como una característica.

“En todo caso el derecho ambiental se caracteriza por tener a la prevención del daño, ya que en esta materia tan delicada, donde priva el equilibrio ambiental y la salud, casi cualquier daño es de difícil o imposible reparación”.

Ahora bien, para lograr el objetivo de evitar el daño, se debe recurrir a la educación, la concienciación, la divulgación de estudios científicos en términos sencillos de manera que la comunidad internacional, pero sobre todo el ciudadano común, esté informado.

Las sanciones no son efectivas en esta materia, porque en la mayoría de las ocasiones, las multas por contaminar representan un porcentaje mínimo de lo que costaría no



contaminar, la población debe estar informada de las consecuencias permanentes e imborrables que causa la contaminación, así sabrían las consecuencias de sus actos.

### **1.3.3. Vocación universal**

Un problema o daño ambiental siempre afecta a un grupo. Su origen puede estar en un barrio, una ciudad o en una eco-región pero sus efectos son globales. La atmósfera, por ejemplo, no reconoce divisiones políticas y la contaminación que produce un individuo afecta a todo el planeta.

### **1.3.4. Transversalidad**

El derecho ambiental tiene carácter transversal; vale decir, sus valores, principios y normas, contenidas tanto en instrumentos internacionales como en la legislación interna de los Estados, nutren e impregnan todo ordenamiento jurídico. Por ello, su escala de valores llega a influir necesariamente a la totalidad de las ramas del derecho: reales, agrario, urbanístico, comercial e incluso el derecho de propiedad intelectual.

El desarrollo vertiginoso del derecho ambiental en los últimos años ha impregnado todo el ordenamiento jurídico con sus fuentes, principios y normas, a tal punto que hay quienes argumentan que él se trata de un derecho humano de tercera generación que afecta a la



totalidad del espectro jurídico, llegando a crear una nueva concepción político-filosófica de Estado, a la cual se le ha denominado el nuevo Estado social, económico y ambiental del derecho.

### 1.3.5. Intereses difusos

Los intereses difusos atañen a toda la comunidad, concepto que a su vez supera el de los derechos colectivos. Los intereses difusos tienen como característica la universalidad, como es el caso de la protección del ambiente y del consumidor: "Se trata de intereses individuales pero que a su vez diluidos en conjunto más o menos extensos y amorfos de personas que comparten un interés y, por ende, reciben un beneficio o un perjuicio, actual o potencial, más o menos igual para todos"<sup>15</sup>. Violentar un derecho que atañe a un individuo, pero al ser este un derecho inherente al ser humano afectará no solo a esa persona, sino a todos los individuos, porque son derechos inherentes a cada persona. El violar uno, destroza las garantías de los demás.

### 1.3.6. El principio de quien contamina paga

Principio 16 de la Declaración de Río, establece que las autoridades nacionales deberían de procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y del uso de

---

<sup>15</sup> Aguilar. **Ob. Cit.** Pág. 25.

instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe pagar, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

Este principio puede ser un persuasivo muy grande para las empresas que contaminan, porque es más barato pagar las multas de la contaminación que evitar contaminar, pero si estas grandes empresas deben pagar lo necesario para restablecer el ecosistema o hábitat dañado, evitarán contaminar.

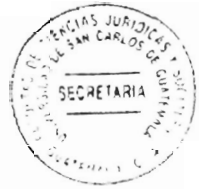
#### **1.4. Contaminación ambiental**

“Contaminante es todo elemento, sustancia, organismo o energía extraño a un lugar determinado, con un efecto negativo sobre la estabilidad o salud de un ecosistema o de sus componentes”<sup>16</sup>. En otras palabras, es todo aquello que no es natural del ecosistema o del medio ambiente, que tiene consecuencias o efectos que dañan a los mismos, así como causan daños en los seres vivo incluyendo al hombre.

Estos elementos pueden causar daños en forma inmediata o con causar daños por un periodo de exposición mayor, los efectos pueden observarse de forma inmediata en algunos casos en especial en una contaminación química, a mediano plazo o a largo plazo, desarrollando efectos genéticos generacionales en la población de animales y también afectado al ser humano, siendo más vulnerable a enfermedades.

---

<sup>16</sup> Escobar Cárdenas, Fredy Enrique. **Derecho agrario y ambiental**. Pág. 276.



## **1.4.2. Diferentes tipos de contaminación ambiental**

Existen diferentes tipos de contaminación ambiental como la contaminación química, física, auditiva y atmosférica

### **a. Contaminación química**

Producida por: “Desechos, productos y procesos nocivos, desde irritantes hasta cancerígenos, neurotóxicos y fisiológicos”<sup>17</sup>. Este tipo de contaminación ha sido al que más interés se le ha puesto, ya que los daños causados por estos son rápidos y directos en los seres humanos. Hace un par de años sucedió que, en una maquila un contenedor de cloro tenía una fuga, los trabajadores sufrieron intoxicación por inhalarlo. Este es un claro ejemplo de la contaminación química y sus efectos inmediatos en los ecosistemas y en el hombre.

### **b. Contaminación física**

Se caracteriza por alterar la topografía de un aérea, ya sea por la remoción, relleno y nivelación de terrenos, modificar los cursos de agua; al construir carreteras, diques,

---

<sup>17</sup> **Ibid.** Pág. 278.

bordos, presas y centros urbanos. “La contaminación física puede ser visual o auditiva, electromagnética, nuclear o por hidrocarburos”<sup>18</sup>.

### c. Contaminación auditiva

“La contaminación auditiva surge cuando el sonido, es un sonido molesto, que se transforma en ruido, causando daños fisiológicos y psicológicos en el ser humano y animales”<sup>19</sup>.

Ruido es un: “Sonido inarticulado, por lo general desagradable. Litigio, pendencia, pleito, alboroto o discordia. Apariencia grande en las cosas que no tienen gran importancia. Repercusión pública de algún hecho”<sup>20</sup>.

En Guatemala, la contaminación auditiva es una realidad algunos ejemplos sería: cuando los comercios con el afán de atraer clientes sacan a la calle bocinas y reproducen música, a la cual suben a tal volumen que daña los tímpanos al solo pasar cerca del lugar.

Otro ejemplo, serían algunos templos religiosos, donde los cantantes o grupos, colocan

---

<sup>18</sup> **Ibid.**

<sup>19</sup> Tarot Chocooj, Lucia Maribel. **Propuestas para la regulación de la contaminación auditiva en Guatemala.** Pág. 31.

<sup>20</sup> Diccionario de la Lengua Española. **Real Academia Española.** Pág. 467.

a un alto volumen los instrumentos y los micrófonos, siendo así que el sonido afecta a los vecinos causándoles daño fisiológicos y psicológicos.

Así se podría nombrar el ruido excesivo de algunos automotores en mal estado, el excesivo uso de la bocina vehicular, etc.

#### **d. Contaminación atmosférica**

Es aquella que se puede entender como: "Material disperso o gaseoso que estando en el aire no es constituyente del mismo, o bien una concentración excesiva de cualquier constituyente minoritario del mismo"<sup>21</sup>.

Esta a su vez causa daños en la atmosfera quien es la encargada de proteger al planeta de los rayos ultravioletas que provienen del sol, cuando la atmósfera deja de cumplir esta función a causa de la contaminación, se observan daños directos y catastróficos en todo el planeta.

Parte de esta contaminación es producido por los medios de transporte que utilizan la combustión interna como impulsor de los mismos, las motocicletas, carros, camiones y

---

<sup>21</sup> Martínez Solórzano, Edna Rossana. **Apuntes de derecho ambiental**. Pág. 15.



buses, utilizan gasolina, diésel y gas como combustible, que al quemarse suelta partículas que dañan la atmosfera.

#### **e. Efectos**

Se pueden diferenciar en tres tipos de efectos la contaminación atmosférica:

#### **f. Agudos**

“Agudos, ocurren inmediatamente después de la exposición, generalmente en las primera veinticuatro horas (irritación ocular, dolor de cabeza)”<sup>22</sup>.

#### **g. Crónicos**

“Crónicos, ocurren tardíamente y en relación a exposiciones repetidas por períodos largos (bronquitis crónica)”<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Morales, Raúl. **Contaminación atmosférica urbana**. Pág. 300.

<sup>23</sup> **Ibid.**





## **h. Diferidos**

“Diferidos, ocurren por exposición en un momento particular en el que se “programa” un efecto que podrá aparecer más tarde cuando eventualmente la exposición puede haber ya terminado (cáncer)”<sup>24</sup>.

### **1.5. Legislación nacional referente al derecho ambiental**

Las leyes que rigen al Estado de Guatemala, también han contemplado al derecho ambiental, a continuación se mencionaran algunas de las leyes que rigen al Estado de Guatemala y su relación con el derecho ambiental.

#### **1.5.1. Constitución Política de la República de Guatemala**

La norma mayor en un Estado es la constitución, en Guatemala la Constitución Política de la República de Guatemala es un conjunto de principios que rigen la estructura del Estado, se llega a la conclusión que la Constitución Política de la República de Guatemala, es una constitución racional-normativa, escrita, desarrollada, democrática y mixta.

---

<sup>24</sup> **Ibid.**



### **a. Racional-normativa**

“Concibe un complejo normativo establecido de una sola vez y en el que de manera total, exhaustiva y sistemática se establecen las funciones fundamentales del Estado y se regula los órganos del mismo”<sup>25</sup>.

### **b. Escrita**

“Ya que contiene una serie de normas precisas, legisladas, solemnemente promulgadas, a las cuales debe ajustarse la conducta del Estado”<sup>26</sup>.

### **c. Desarrollada**

“Porque expone los fundamentos de la organización política del Estado y toma en cuenta disposiciones relativas a otras materias, con el objeto de afianzar el sistema y asegurar su funcionamiento”<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Pereira Orozco, Alberto. **Derecho constitucional**. Pág. 176.

<sup>26</sup> **Ibid.**

<sup>27</sup> **Ibid.**



#### **d. Democrática**

“Ya que la dicta el pueblo, en ejercicio de su facultad soberana, por medio de sus representantes integrados en poder constituyente”<sup>28</sup>.

#### **e. Mixta**

Y por último se encuentra que es mixta “porque una parte de ella puede ser reformada por el legislativo ordinario; otra de sus partes ofrece dificultad para su reforma porque tiene que ser realizada por una Asamblea Nacional Constituyente”<sup>29</sup>.

La Constitución Política de la República de Guatemala está dividida en cinco partes: principios teleológicos, parte dogmática, parte orgánica, parte pétrea y artículos finales y transitorios.

En la parte dogmática se encuentra el Artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, con epígrafe medioambiente y equilibrio ecológico, el cual contiene un principio de conservación de recursos naturales en general, lo que resalta de este artículo es lo siguiente: “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio

---

<sup>28</sup> **Ibid.**

<sup>29</sup> **Ibid.**



nacional están obligados a proporcionar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.” Esto es claramente una obligación que la Constitución Política de la República de Guatemala establece.

Además, la segunda parte del mismo Artículo establece: “Se dictarán todas las normas necesarias”. Aquí está la base origen para la creación de leyes referentes al derecho ambiental.

Existen otros artículos constitucionales como: El Artículo 1 con epígrafe protección a la persona, donde se garantiza la protección a la persona y a la familia, también establece que el fin supremo es el bien común. Esto es importante, ya que no se puede proteger a la persona cuando el ambiente está contaminado, y no puede existir un bien común cuando la contaminación ambiental está causando daños drásticos al medio ambiente, destruyendo así cosechas, agotando fuentes hídricas necesarias para la subsistencia de la población.

Artículo 2 con epígrafe Deberes del Estado, donde resalta la palabra desarrollo integral, este mismo Artículo se desarrollará más detenidamente en el capítulo III. Y más artículos como el Artículo 3 que garantiza el derecho a la vida, Artículo 44 que garantiza que el interés social prevalecerá sobre el interés particular, este Artículo es fundamental ya que



el cambio climático afecta a toda la población, es de urgencia que se tomen las medidas necesarias para frenar la contaminación.

Artículo 64 que establece lo referente al patrimonio natural, aportando la obligación de crear parques nacionales, reservas y refugios naturales. Algunos parques son: “Tikal, Río Dulce, Cuenca de Atitlán, Laguna El Pino, Naciones Unidas, Grutas de Lanquín, Riscos de Momostenango, El Reformador, Los Aposentos, Volcán Pacaya, Cerro Miramundo”<sup>30</sup>.

### **1.5.2. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente**

El 28 de noviembre de 1986, es emitido por el Organismo Legislativo el Decreto número 68-86 que contiene la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, la cual se publicó el 19 de diciembre de 1986 y entró en vigencia el 27 de diciembre del mismo año.

Los valores que esta ley trata de realizar fundamentalmente son: mejorar la calidad de vida de los habitantes de Guatemala y del mundo a través de la preservación de la naturaleza y garantizar un mundo mejor, más acogedor y más sano para toda la población en Guatemala.

---

<sup>30</sup> CONAP. Informe nacional de áreas protegidas de Guatemala. Págs. 9-10.



La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86), fue creada tomando como base los siguientes considerandos:

a. Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico del país, de manera sostenida;

b. Que Guatemala aceptó la declaratoria de principios de las resoluciones de la histórica conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo, Suecia, en el año de 1972, y en tal virtud, debe integrarse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida en lo que a su parte territorial corresponde;

c. Que en ausencia de un marco jurídico-institucional que permita normar, asesorar, coordinar y aplicar la política nacional y las acciones tendientes a la prevención del deterioro ecológico y mejoramiento del medio ambiente, se hace necesario emitir el correspondiente instrumento legal especial y crear una entidad específica para el logro de estos propósitos;

d. Que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en Guatemala ha alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden directamente en la



calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, obligándonos a tomar acciones inmediatas y así garantizar un ambiente propicio para el futuro.

Dentro de sus principios fundamentales, en el Artículo 1 establece: “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente”.







## CAPÍTULO II

### 2. Protocolo de Kioto

El protocolo de Kioto es un acuerdo internacional asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas que trata de frenar el cambio climático.

#### 2.1. Derecho internacional

El Derecho Internacional ha tomado un papel preponderante en la protección del medio ambiente, la razón ha sido que el medio ambiente se ve afectado de manera global por la contaminación, el exceso de gases de efecto invernadero que un Estado produce no solo afecta al Estado que contamina, sino a los Estados contiguos y de una u otra manera a toda la tierra, por esta razón las normas que protegen el medio ambiente o que buscan disminuir la contaminación sea cual fuere, deben ser aplicadas a todos los Estados o en su defecto a la mayor cantidad de los mismos. El Derecho Internacional puede definirse como "Conjunto de normas jurídicas que regulan la relación entre los sujetos de la comunidad internacional"<sup>31</sup> esta definición encierra en sí la esencia de lo que es el Derecho Internacional.

---

<sup>31</sup> Barboza, Julio. **Derecho internacional público**. Pág. 12.



Es claro que son normas que deben aplicarse a los Estados como entes sujetos de derecho y de obligaciones. Existen otras definiciones que definen al Derecho Internacional como “un conjunto de reglas, costumbres jurídicas y principios internacionales, que regulan las relaciones entre los Estados”<sup>32</sup> se enfatiza que son reglas, pero a ellas le añaden que son costumbre y principios, es muy importante mencionar esto al analizar el Derecho Internacional, porque pueden considerarse como fuentes del Derecho Internacional.

También como “el conjunto normativo que determina las relaciones entre los sujetos de la sociedad internacional”<sup>33</sup> esta definición pareciera más a la definición del Derecho Internacional Privado ya que enfatiza los sujetos de la sociedad internacional, pero es necesario tener presente que un Estado es un sujeto en la sociedad internacional, esta sociedad se forma por otros Estados.

Las fuentes del Derecho Internacional son la costumbre, los convenios internacionales. Se crean normas internacionales para proteger al medio ambiente, al disminuir la contaminación, lo triste es que en su mayoría no son obligatorias para los Estados hasta que sean ratificadas por los mismos. Se encuentran dentro de estas normas los tratados o convenios internacionales, los cuales son una de las fuentes del Derecho Internacional.

---

<sup>32</sup> Gil- Barrera, Ricardo. **Derecho internacional público**. Pág. 58.

<sup>33</sup> Key- Sung, Cho. **Derecho Internacional**. Pág. 266.

## 2.1.2. Convenios internacionales

Los convenios o tratados internacionales son considerados la fuente más importante del Derecho Internacional, debido a que los Estados tienden a dejar todo por escrito en un afán de codificar, el convenio se puede entender como “el reconocimiento por parte de dos o más Estados de una cierta regla como norma de Derecho Internacional”<sup>34</sup>.

En cuanto a la terminología de los tratados, hay dos definiciones “tratados en sentido amplio y delimitado”<sup>35</sup> siendo el tratado en sentido amplio “el que incluye todos los tratados acordados claramente entre los sujetos del derecho internacional”<sup>36</sup> y en sentido delimitado “significa terminal formal tal como el tratado”<sup>37</sup>

Los tratados o convenios internacionales deben ser ratificados por los Estados, la ratificación es “una confirmación final de los tratados por la máxima autoridad que firman los representantes plenipotenciarios”<sup>38</sup> en otras palabras es el consentimiento que los Estados realizan en obligarse por un tratado y esta se manifiesta a través de la ratificación.

---

<sup>34</sup> Larios Ochaíta, Carlos. **Derecho Internacional público**. Pág. 31.

<sup>35</sup> Monroy Cabra, Marco Gerardo. **Derecho internacional público**, Pág. 266.

<sup>36</sup> **Ibid.**

<sup>37</sup> **Ibid.**

<sup>38</sup> **Ibid.** Pág. 271.



En materia de Derecho Ambiental para el presente estudio, el convenio más importante es el protocolo de Kioto, el cual ya fue ratificado por Guatemala, siendo este el origen de la obligatoriedad para el Estado de Guatemala, de disminuir los gases de efecto invernadero en el sector del transporte público, lo cual se encuentra regulado en el protocolo de Kioto.

### **2.1.3. Convenios internacionales en la legislación guatemalteca**

En Guatemala los tratados internacionales son reconocidos en la Constitución Política de la República de Guatemala, en el Artículo 46 que establece “Se establece el principio general que en materia de derechos humanos, los tratados y convenciones aceptadas y ratificadas por Guatemala, tienen preeminencia sobre el derecho interno”,

Al analizar este Artículo es importante observar que los tratados y convenciones en derechos humanos, tienen preeminencia sobre el derecho interno de Guatemala, ha existido un pequeño debate porque exclusivamente en materia de Derechos Humanos estas normas internacionales tienen preeminencia sobre el derecho interno de Guatemala.

En Guatemala la jerarquía de leyes empieza por la Constitución Política de la República de Guatemala, luego le siguen las leyes constitucionales, posterior están las leyes



ordinarias, luego las leyes reglamentarias y por ultimo las leyes individuales, esta es la jerarquía que cualquier estudiante de la carrera de derecho aprende en el primer año de estudio, ahora bien ¿dónde deben estar colocados los convenios ratificados y aceptados por Guatemala y sobre todo los convenios en materia de derechos humanos?

El Artículo 46 de la Constitución Política de la República de Guatemala coloca a los convenios internacionales en materia de derechos humanos por encima de las leyes internas, para llegar a una conclusión sobre este asunto es necesario que la Corte de Constitucionalidad establezca una postura, ya que es ella la máxima autoridad en materia Constitucional.

La Corte de Constitucionalidad expreso, que los tratados sobre los derechos humanos no son supraconstitucionales que, si bien están por encima de las leyes ordinarias, no se incorporan al Derecho interno guatemalteco en una categoría superior o por encima de la Constitución

Gaceta No. 18, expediente No. 280-90, página No. 99, sentencia: 19-10-90 establece que “El artículo 46 jerarquiza tales derechos con rango superior a la legislación ordinaria o derivada, pero no puede reconocérsele ninguna superioridad sobre la Constitución... pero si entraren en contradicción con la Carta Magna, su efecto sería modificador o derogatorio, lo cual provocaría conflicto con las cláusulas de la misma que garantizan su rigidez y superioridad y con la disposición que únicamente el poder constituyente o el



refrendo popular, según sea el caso, tienen facultad de reformadora de la Constitución”.

La Constitución siempre ocupara el mayor grado de jerarquía en Guatemala, establecido y aclarado esto, también afirma que los convenios en materia de derechos humanos tienen preeminencia, pero sobre las leyes ordinarias, reglamentarias e individualizadas.

El Derecho Ambiental es considerado un derecho humano, por lo cual, los convenios y tratados ratificados por Guatemala en esta materia tiene preeminencia sobre las normas ordinarias, así que la pronta aplicación del protocolo de Kioto es de urgencia, a pesar de que muchos artículos del protocolo de Kioto difieran en más de algo con alguna ley ordinaria.

En un Estado como el de Guatemala, el ambiente tiene un papel preponderante para la estabilidad de la economía y subsistencia de los habitantes, esto porque la mayor parte de la población depende de la agricultura, ganadería y pesca. Para que esto pueda continuar de manera estable, es necesario tener un óptimo medio ambiente, un medio ambiente no contaminado, un medio ambiente apto para producir lo necesario y así tener una vida digna.

## **2.2. Historia del protocolo de Kioto**

Por medio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático



se reconoce que la participación humana en el efecto invernadero es un problema común, que necesita acciones oportunas y decididas para contrarrestarlo.

Asimismo, existen países que históricamente han hecho una contribución mayor al efecto invernadero. Por este motivo se determinó que este grupo de países debería tener responsabilidad y tomar acciones más drásticas con mira a enfrentar el problema del cambio climático.

El objetivo principal del convenio es lograr que exista un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, ya que en la actualidad del cambio climático avanza de forma acelerada debido a la contaminación y los ecosistemas se ven imposibilitados para adaptarse a esto cambios, por lo cual al no adaptarse van desapareciendo.

También se busca asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada por el cambio climático, y que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible, de tal manera que el protocolo de Kioto no busca afectar directamente a las grandes compañías y a los Estados más contaminantes, sino por el contrario de forma integral busca dar una solución a la realidad del cambio climático.

Por esto se elaboró y firmo por parte de los representantes de 39 gobiernos industrializados, un acuerdo internacional de protección al medio ambiente por medio del cual se comprometen a llegar entre el año 2008 y el 2012 a una reducción total de sus

emisiones de CO<sub>2</sub> en un 5% con respecto a los niveles emitidos en 1990, y fue ratificado el proyecto por un número suficiente de países cuyas emisiones conjuntas de CO<sub>2</sub> son superiores al 55% de las emisiones de este contaminante a nivel mundial. Fue celebrada en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón.

El Protocolo de Kioto tiene como objetivo garantizar el seguimiento y verificación adecuados de su aplicación, con inclusión de procedimientos rigurosos y elaborados de información, examen y cumplimiento.

A lo largo de la historia han existido diferentes reuniones que se han llevado a cabo en diferentes países, siempre en materia del medio ambiente, tales como:

“Toronto, Canadá en 1988, allí se celebró la primera conferencia sobre cambios en la atmósfera y cambio climático. Durante esta conferencia, los países industrializados se comprometieron a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>”<sup>39</sup> antecedente de la convención donde surgiría el protocolo de Kioto.

“Sundsvall, Suecia, 1990: Se hace público el primer informe de evaluación de Panel Intergubernamental de expertos sobre cambio climático”<sup>40</sup> Aquí se busca reducir la

---

<sup>39</sup> Folleto. **Una breve historia del Protocolo de Kioto**. Pág.7

<sup>40</sup> **Ibid.**



emisión de CO<sub>2</sub> en un 60-30% en relación con las anteriores de 1990, este es el aporte más importante. “Ginebra, Suiza, 1990: Segunda conferencia mundial sobre el clima”<sup>41</sup> como un antecedente al protocolo de Kioto.

“ONU, Nueva York, 1990: La resolución 42/212 de la Asamblea General de la ONU establecía el Comité Negociador de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (UNFCCC)”<sup>42</sup> Aquí se logra la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, y se entiende que son tan elevadas que no permitirán que los ecosistemas logren adaptarse al cambio climático.

“Río de Janeiro, Brasil, 1992: entra en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático abriéndose el período para la adhesión de todos los países”<sup>43</sup> dando la oportunidad que los países formen parte de la reducción de gases de efecto invernadero. “Cumbre de Berlín, 1995, sobre el clima: Primera conferencia de las partes con la asistencia de los más altos niveles políticos”<sup>44</sup>. En esta cumbre no fue posible llegar a ningún acuerdo en la reducción de gases que provocan el efecto invernadero.

“Italia, 1995: Se publica el segundo informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos Sobre Cambio Climático”<sup>45</sup> en este informe se concluyó, que el balance de

---

<sup>41</sup> **Ibid.**

<sup>42</sup> **Ibid.**

<sup>43</sup> **Ibid.**

<sup>44</sup> **Ibid.**

<sup>45</sup> **Ibid.**



las evidencias sugiere que la influencia del ser humano causa un impacto grande sobre el clima y las consecuencias son claramente visibles.

“Suiza, 1996: Se produjo algo inesperado cuando EEUU anunció que quería que los compromisos de este nuevo protocolo fueran legalmente vinculantes, aunque también introdujo por primera vez el concepto de comercio de emisiones.”<sup>46</sup> El comercio de emisiones es: “una herramienta administrativa utilizada para el control de emisiones de gases de efecto invernadero”<sup>47</sup>, consiste básicamente en fijar límites máximos de emisiones permitidas en un periodo de tiempo determinado.

“ONU, Nueva York, 1997: Cinco años después de la cumbre de Río, todos los líderes mundiales se dieron cita en una sesión especial de la Asamblea General de la ONU para revisar el progreso de los compromisos hechos en 1992”<sup>48</sup> en 1992 fue la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático abriéndose el período para la adhesión de todos los países, en Río Brasil. En la cual se abrió un periodo de adhesión para los Estados. Estos fueron algunos acontecimientos previos a Kioto, donde surgiría el protocolo de Kioto, siendo éste vinculante, para quienes lo aceptan y ratifican.

---

<sup>46</sup> **Ibid.**

<sup>47</sup> Comercio de derechos de emisión. **Wikipedia la enciclopedia libre.**

<sup>48</sup> **Ibid.**



### **2.3. Protocolo de Kioto en Guatemala**

Guatemala firmó la convención donde surge el protocolo de Kioto el 13 de junio de 1992, aprobado por el Congreso de la República el 26 de marzo de 1995, mediante el Decreto Legislativo No. 15-95 y ratificada mediante Acuerdo Gubernativo sin número, de fecha 03 de agosto de 1995.

En diciembre de 1997, 160 países adoptaron el Protocolo de Kioto en la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Pero no fue hasta 1998 que Guatemala firmó el Protocolo de Kioto y lo ratificó el 3 de junio de 1999.

### **2.4. Protocolo de Kioto**

El protocolo de Kioto es un acuerdo internacional asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas que trata de frenar el cambio climático. Como se mencionó uno de los objetivos es contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global. Es un compromiso formal la disminución de los gases que aceleran el calentamiento global, por parte de los países participantes en la Tercera Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático.



Menciona el mismo protocolo de Kioto que en cumplimiento del Mandato de Berlín, aprobado mediante la decisión de 1/CP.1 de la Conferencia de las Partes en la Convención en su primer período de sesiones, han convenido en la creación del protocolo de Kioto, además de mencionar que el objetivo último de la Convención se encuentra regulado en el artículo 2 del mismo protocolo.

#### **2.4.1. Artículo 2 del protocolo de Kioto**

En el presente Artículo, en el numeral primero establece, que el fin del protocolo es promover el desarrollo sostenible, algo sumamente importante, ya que el desarrollo no puede estancarse por proteger al medio ambiente, el desarrollo debe ser responsable y buscando la sustentabilidad.

Deben cumplirse con los compromisos cuantificados de limitaciones y reducciones de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3. En los cuales se pueden encontrar países como Alemania, Australia, Austria, Bélgica y otros.

Guatemala al haber aceptado y ratificado el presente protocolo también queda obligado a los objetivos que tiene este protocolo, algunos de los cuales son:



a) Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo, las siguientes:

i) Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;

ii) protección y mejoramiento de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación.

iii) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;

iv) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;

v) reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean

contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;

vi) fomentar de reformas apropiadas en los sectores pertinente con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controladas por el Protocolo de Montreal;

vii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;

viii) limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de desechos, así como en la producción, el transporte y la distribución de energía;

El inciso con número romano vii) es sin lugar a dudas para la presente investigación la piedra fundamental en materia internacional, para la reducción o limitación de emisiones por parte del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, disminuyendo los gases de efecto invernadero.

Para la reducción de emisiones del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, existe una variedad de posibilidades debido a los avances tecnológicos, pero no todas son viables para ser utilizadas en Guatemala.



## CAPÍTULO III

### 3. Tecnología que busca mejorar el medio ambiente

El medio ambiente es un tema que debe interesar a todos los seres humanos, es vital la creación de políticas, leyes, reglamentos e instituciones que velen por la protección y mejoramiento del medio ambiente, por la importancia que el medio ambiente tiene.

Por eso, muchos científicos han dedicado su vida a crear soluciones tecnológicas que mejoren el medio ambiente o tecnologías que buscan la disminución de la contaminación ambiental.

Estas soluciones han sido, desde tratamientos de residuos a través del reciclaje, utilizar materia prima que no dañe tanto al medio ambiente, o bien formas de cultivos donde se maximizan los recursos y existe un menor impacto en el medio ambiente, es importante resaltar que la tecnología o los avances tecnológicos también han entrado al área de la energía.

Los avances tecnológicos que buscan producir energía limpia, energía que no contamina o bien que la contaminación que produce sea mínima, se han ido desarrollando más y más, y la aplicación de esta energía en la vida cotidiana del ser humano es una realidad

posible ahora, debido a que pueden encontrarse fuentes de energía limpia utilizando recursos naturales en casi todo el mundo, aun en los países tercermundistas, como los nuestros en América Latina.

Algunos ejemplos de estas fuentes de energía son: la energía eólica, hídrica y solar. Estos tipos de energía han salido al rescate del medio ambiente en un mundo donde el petróleo y sus derivados han tenido la supremacía como fuente primaria de energía utilizada por el hombre.

### 3.1. Energía eólica

Es una fuente de energía renovable y limpia, en la que se utiliza el viento como la fuerza que produce energía, “fuente de energía renovable es el viento utilizado de una forma más sofisticada”<sup>49</sup>. El problema con este tipo de energía es el alto costo que se requiere para su obtención, ya que necesita una amplia extensión de tierra donde colocar la maquinaria necesaria. “Se requiere unos 100 km<sup>2</sup> para instalar los 13000 generadores eólicos necesarios para producir los 1000 MW que se producen en una central térmica”<sup>50</sup>, en otras palabras, si bien es una fuente limpia y renovable, los costos para su utilización son muy altos, limitando así su funcionalidad de manera individual.

---

<sup>49</sup> Larousse metódica. Tomo 2. Pág. 322.

<sup>50</sup> Ibid.



### 3.2. Energía hídrica

Es la energía que toma como fuente de poder al agua, en las instalaciones hidroeléctricas, “la fuerza del agua se utiliza desde hace milenios para mover las ruedas de álabes de los molinos”<sup>51</sup>, ahora en las hidroeléctricas ya no son más utilizados y fueron cambiados por versiones modernas, la turbina.

Las plantas hidroeléctricas son instalaciones para convertir las fuerzas de los ríos en electricidad, pero también se utilizan otras instalaciones para transformar la fuerza de las mareas y las olas en energía, el agua es una fuente de energía limpia y renovable, pero al igual que la energía eólica su funcionalidad se ve limitada, por los costos elevados por las instalaciones necesarias para utilizar la fuerza del agua y convertirla en energía.

En Guatemala son muy utilizadas las plantas hidroeléctricas para producir energía pública y particular, pero existe en la actualidad problemas con las comunidades porque en muchos casos se ven afectadas las poblaciones por inundaciones de sus tierras de cultivo y viviendas, así como la disminución de los caudales de los ríos necesarios para la vida de estas comunidades.

El dieciocho de enero del dos mil diecisiete a las siete horas con treinta y un minutos, la

---

<sup>51</sup> Larousse temático universal. Tomo 5. Pág. 1030.



prensa libre digital publicó una noticia con el titular así “Autoridades informaron que autoridades retomaron el control de la situación, luego de que una turba quemara maquinaria en un proyecto hidroeléctrico en San Mateo Ixtatán, Huehuetenango, donde se reporta la muerte de una persona”, es claro que las plantas hidroeléctricas en Guatemala siempre traerán conflictos, posiblemente por falta de información o porque se ve afecta la población en la construcción de una hidroeléctrica.

### 3.3. Energía solar

La energía solar o conocida como fotovoltaica surge hace más de 150 años, a través del descubrimiento que hizo posible que la luz solar pudiera transformarse en energía eléctrica, esto se utilizó mucho en su comienzo especialmente en la fotografía y el fometraje.

Este tipo de energía es renovable y “convierten directamente la energía luminosa en energía eléctrica”<sup>52</sup> por eso la energía solar también es descentralizada, limpia e inagotable.

Descentralizada ya que no existe límite alguno para que un particular compre y utilice esta tecnología, como lo son paneles solares para electricidad en su propio hogar. Si los

---

<sup>52</sup> **Ob. Cit.** Tomo 5. Pág. 1032.



avances tecnológicos continúan muy pronto se podrán contar con vehículos que funcionen solamente con paneles solares.

Hoy en día cada vez son más los vehículos que utilizan la electricidad como fuente de movimiento, y si estos fueran cargados en hogares que a su vez utilizan paneles solares, se estaría hablando de vehículos que utilizan la energía solar para su movilidad.

Limpia, porque no produce contaminantes para el ambiente, debido a que su fuente primaria son rayos que día a día llegan a la tierra; e inagotable porque estos rayos seguirán llegando a la tierra hasta el sol llegue a su fin.

En los tres ejemplos anteriores y en la mayoría de las fuentes de energía limpias para el ambiente, la energía resultante es la electricidad. Así que es necesario que los vehículos privados o públicos sean cambiados de motores de combustión interna a vehículos eléctricos.

Pero aún en los países del primer mundo no se ha logrado tener un impacto firme en el cambio de vehículos de combustión interna a vehículos que utilicen electricidad para su movilidad, en países tercermundistas como lo es Guatemala, el cambiar el motor de combustión interna en los vehículos o uno motor eléctrico parece imposible por el momento y si se llegaré a dar sería dentro de mucho tiempo. Razones que hacen pensar



de forma correcta que pasará mucho tiempo antes que pueda sustituirse el petróleo y sus derivados como fuente primaria de energía para los vehículos.

Hoy en día la mayor fuente de contaminación ambiental es la que producen los motores de combustión interna, debido a que son los que la población mundial mayormente utiliza como medio de transporte público y privado, día a día en lugar de disminuir estos vehículos van en aumento, la demanda de los mismos no disminuye, sino aumenta.

Es importante analizar los combustibles que más comúnmente son utilizados, en los vehículos que utilizan motores de combustión interna, las consecuencias para el medio ambiente y cómo las leyes pueden determinar el aumento o disminución en el consumo de los mismos.

### **3.4. Combustibles utilizados en los vehículos de combustión interna**

Son aquellas materias que producen energía al quemarse en los motores de combustión interna, estos combustibles pueden ser el diésel, gasolina y gas.

### 3.4.1. Diésel, gasóleo o gasoil.

Este combustible llamado “gasóleo, también denominado gasoil o diésel, es un líquido de color blanco o verdoso y de densidad sobre 832 kg/m, compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en motores diésel.”<sup>53</sup> Este es el combustible mayormente utilizado en buses, camiones, microbuses, etc.

“Los vehículos automotores son la principal fuente de material particulado emitido a la atmósfera. Su contribución se ubica entre un 25% y un 75% del total de emisiones antropogénicas de PM10, este último en centros urbanos.”<sup>54</sup> La mayor fuente de contaminación en centros urbanos son los vehículos.

### 3.4.2. Gasolina

Proviene del petróleo es un: “Combustible que se usa en los motores de combustión interna, como automóviles, etc., compuesto de hidrocarburos líquidos volátiles e inflamables obtenidos del petróleo crudo”<sup>55</sup> es el combustible mayormente utilizado en los vehículos pequeños, que suelen ser vehículos particulares y no comerciales.

---

<sup>53</sup> **El abc de la economía.** Recuperado de: <http://www.elmundo.com.ve/diccionario/gasoil.aspx>

<sup>54</sup> Rojas, Néstor. **Revisión de las emisiones de material particulado por la combustión de diésel y biodiesel.** Pág. 4.

<sup>55</sup> **Diccionario de la real academia española.** Pág. 1027.

### 3.4.3. Gas

“Carburo de hidrógeno con mezcla de otros gases, que se obtiene por la destilación en vasos cerrados del carbón de piedra, mezcla de carburante y de aire que alimentan el motor de un vehículo automóvil”<sup>56</sup>, los vehículos que utilizan el gas como combustible en Guatemala es un porcentaje mínimo.

Estos tres combustibles son los que más se utilizan hoy en día en todo tipo de vehículos, pero es el diésel el combustible más utilizado de los tres en el transporte público en Guatemala y es un combustible altamente contaminante, ya que los motores diésel se caracterizan por ser motores de fuerza.

Los buses forman parte de los vehículos que utilizan motores diésel, las razones podrían ser: por lo económico que resulta el diésel y también porque son motores de fuerza, el problema como se menciona es la contaminación que producen, debido a que estos expulsan más dióxido de carbono, que los motores que utilizan gasolina o gas siendo el dióxido un responsable del efecto invernadero.

La ciudad de Guatemala es el mayor centro urbano del país, así que no es de sorprenderse que la población sigue en aumento y una consecuencia es mayor demanda

---

<sup>56</sup> **Ibid.**



en los medios de transporte, y es así como va en aumento el transporte público urbano, en específico los buses.

En un país donde impera la delincuencia, corrupción y homicidios, el problema de la contaminación producida por los buses de transporte urbano resulta ser trivial y sin importancia, aun cuando es claro que los problemas que trae la contaminación ambiental pueden ser enfermedades, anormalidades en la formación de los fetos e inclusive la muerte a largo plazo de la población.

El descuido de las unidades del transporte urbano, el mal estado del chasis y carrocería y aún más en el motor de los mismos buses, aumenta la contaminación ya producida solo por utilizar diésel, es visible una cortina de humo negro que van dejando los buses tras de sí, los vehículos en mal estado necesita más fuerza para moverse y más fuerza es sinónimo de más combustible y como consecuencia la contaminación aumenta.

### **3.5. Artículo 2 de la Constitución Política de la República de Guatemala**

El Artículo 1 de la Constitución Política de la República de Guatemala, garantiza que el Estado se organiza para proteger a la persona y la familia, así que el Estado tiene un fin y este es el bien común de la población, el bien común "definición" en otras palabras es crear condiciones ideales para que cada poblador pueda superar las condiciones básicas



de vida. Estas condiciones también abarcan al medio ambiente en el que nace, se desarrolla y procrea.

Esto conlleva al Artículo 2 de la Constitución Política de la República de Guatemala donde el Estado debe garantizar a los habitantes de la República seis cosas: la vida, libertad, justicia, seguridad, paz y desarrollo integral.

Es claro que a la mayoría de la población no le importa realmente la contaminación ambiental, pero al Estado no debe dejar de importarle, como se mencionó antes en el Artículo 2 de la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado está obligado a garantizar la vida, pero ¿Cómo garantizar la vida si debido a la contaminación de ríos, alimentos y aire, poblaciones mueren? De ahí que el Estado debe crear leyes que garanticen la vida, disminuyendo la contaminación.

Gaceta No. 61 de la Corte de Constitucionalidad, expediente No. 1258-00, sentencia: 10-07-01 menciona “el principio de seguridad jurídica que consagra el artículo 2º. De la Constitución, consiste en la confianza que tiene el ciudadano, dentro de un Estado de Derecho, hacia el ordenamiento jurídico” en otras palabras la población confía en el Estado que ya se organizó jurídicamente y sigue diciendo “es decir hacia el conjunto de leyes que garantizan su seguridad” las leyes que están siendo creadas o que ya entraron en vigor, son precisamente para que al ciudadano tenga por garantizada su seguridad.





Pero nuevamente la pregunta ¿Cómo garantizar el desarrollo Integral del ciudadano si nace en ambiente contaminado, el cual reduce sus capacidades de desarrollo, debilitando su sistema inmunológico, creando condiciones propicias para la expansión de vectores de enfermedades, y creando un ambiente donde ya no es posible vivir cómodo?

Vector “es un medio de transmisión indirecta de un agente infeccioso, este puede ser insectos o animales de otro tipo”<sup>57</sup>, en otras palabras, los insecto o animales son portadores de enfermedades que pueden contagiar al ser humano.

Por eso la Constitución abre la puerta para crear leyes, que reduzcan la contaminación ambiental, en específico que disminuyan la contaminación ambiental producida por los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, el cual sería un paso importante no solo en Guatemala y sus alrededores, sino que sería un ejemplo para toda Latinoamérica, que con leyes responsables y viables es posible hacer un cambio que no solo beneficiará a sus ciudadanos sino que beneficiará a toda la población mundial.

Los problemas respiratorios y las alergias son algunas consecuencias de la contaminación producida por los automotores, los habitantes de la ciudad se ven afectados en los pulmones al inhalar todos estos contaminantes día a día, acortando así la vida de las personas y poco a poco van matándolos.

---

<sup>57</sup> Bonita, Ruth, Beaglehole, Robert, Kjellström, Tord. **Epidemiología básica**. Pág. 149.



“Las enfermedades respiratorias representan una de las más altas causas de morbilidad y mortalidad de la población susceptible (niños especialmente) en centros urbanos”<sup>58</sup> existe evidencia comprobada científicamente y aceptada internacionalmente, que estas “enfermedades están estrechamente ligadas a la contaminación atmosférica, y en especial aquella causada por material particulado suspendido en el aire.”<sup>59</sup> El material particulado en los centros urbanos proviene en su mayoría de los vehículos.

Los gases que los habitantes día a día respiran son definidos por la Ley de Tránsito de Guatemala como “Partículas, ruidos u otras emanaciones producidas por un vehículo automotor que excedan los niveles permitidos por las leyes de la materia”

“La contaminación atmosférica urbana por partículas en suspensión es responsable de un aumento de la mortalidad, aunque no se conoce el mecanismo exacto. También se asocia a cáncer de pulmón.”<sup>60</sup> En Guatemala las gasolinas han eliminado ya el plomo que contenían “se eliminó completamente la gasolina con plomo, entre ellos Colombia, Costa Rica, El Salvador, Bolivia, Brasil, Belice, Honduras y Guatemala”<sup>61</sup> pero aun así los automotores siguen contaminando y esa contaminación seguirá dañando a los habitantes.

En la ciudad de Guatemala han surgido algunas iniciativas que, si bien no son enfocadas

---

<sup>58</sup> Rojas, Néstor. **Ob. Cit.** Pág. 2.

<sup>59</sup> **Ibid.**

<sup>60</sup> Bonita, Ruth, Beaglehole, Robert, Kjellström, Tord. **Ob. Cit.** Pág. 199.

<sup>61</sup> Herrarte López, Judith Noelia. **Ob. Cit.** Pág. 32.



específicamente para disminuir la contaminación ambiental, han disminuido la misma, al utilizar autobuses más modernos, aunque lastimosamente siguen utilizando los combustibles tradicionales, es ejemplo más sobresaliente es el proyecto de ordenamiento del transporte urbano transmetro.

### **3.6. Proyecto de ordenamiento del transporte urbano transmetro**

“El sistema de transmetro, inició operaciones en febrero de 2007 y durante su implementación se lograron resultados importantes para los usuarios del transporte urbano, porque en promedio durante el primer mes de funcionamiento 121,000 personas utilizaron el servicio de lunes a viernes y entre 95,000 y 105,000 los fines de semana, de igual manera se mejoró considerablemente el tiempo de viaje de los usuarios hacia el lugar de destino aproximadamente en un 25% al estándar normal”<sup>62</sup>. Como se mencionó antes, el objetivo no es disminuir la contaminación, sino dar un mejor servicio a la población de la ciudad de Guatemala, en base al porcentaje dado anteriormente si tuvo desde un principio un impacto importante en cuanto al servicio que ofrece.

En la actualidad existen nuevas propuestas para extender las vías del transmetro, no solo

---

<sup>62</sup> Alejos Rodríguez, Lucrecia María. **Propuesta de modificación del reglamento de tránsito acuerdo gubernativo número 273-98 del ministerio de gobernación, para delegar en las municipalidades el control de los vehículos contaminantes.** Tesis. Pág. 55.



en vías de la Ciudad de Guatemala sino en municipios aledaños, siendo uno de ellos el municipio de Mixco.

Según la municipalidad de Guatemala, la finalidad del transmetro consisten en “implementar en la Ciudad de Guatemala un sistema de transporte colectivo que brinde una solución de fondo al sistema de transporte actual y que sea económicamente competitivo, ambientalmente responsable y socialmente justo convirtiéndolo en un servicio de transporte sostenible, logrando obtener una mejor calidad de vida para los habitantes del Municipio de Guatemala”<sup>63</sup>

Asimismo, la municipalidad de Guatemala establece que busca como objetivos específicos, entre otros: “reducir el tiempo de viaje promedio de los habitantes dentro del área metropolitana; reducir el consumo innecesario de energía; reducir los altos niveles de contaminación del aire y por ruido; reducir el nivel de estrés de los usuarios de la vía pública; reducir las marcadas diferencias de calidad de servicio de modos de transporte utilizados en el área metropolitana; reducir la inaccesibilidad a los servicios de transporte colectivo”<sup>64</sup>

Resalta que uno de los objetivos específicos es reducir los altos niveles de contaminación del aire y por ruidos, y en cierta medida lo ha logrado, a diferencia del transporte

---

<sup>63</sup> **Ibid.** Pág. 59.

<sup>64</sup> **Ibid.**



tradicional urbano con buses en mal estado, estos buses del transmetro contaminan menos al estar en buen estado, al ser más modernos, esto reduce las emisiones contaminantes de los autobuses, también de manera indirecta al estar organizados movilizan a mayor población con menos unidades, al contrario de la mala organización de los buses del transporte urbano tradicional.

El transmetro ha disminuido la contaminación ambiental producida por los buses, pero en la actualidad a pesar de querer implementar más vías para el transmetro, aún siguen predominando los buses del transporte urbano tradicional, comúnmente conocidos como las rojas.

El transmetro seguirá expandiéndose y probablemente algún día llegarán a desaparecer los buses de transporte urbano tradicional, pero el objetivo primario del transmetro no es la disminución de la contaminación ambiental.

Es necesario que se cree una ley, que obligue a todos los buses del transporte urbano de la Ciudad de Guatemala a cambiar el combustible que tradicionalmente se utiliza por un combustible alternativo que reduzca de manera considerable la contaminación ambiental.

El derecho administrativo es la rama del derecho encargada de explicar la creación de una ley, la Constitución Política de la República de Guatemala establece el procedimiento



que se debe seguir para crear una ley. Por eso el siguiente capítulo abordara el tema del derecho administrativo y el procedimiento de creación de una ley en Guatemala.



## CAPÍTULO IV

### 4. Derecho administrativo

Para que realmente exista una disminución en la contaminación ambiental producida por los buses del transporte urbano es necesario tomar medidas directas y drásticas, si se sigue pensando disminuir la contaminación ambiental con medidas pequeñas e inconsistentes, éstas no dará resultados a corto, mediano plazo y mucho menos a largo plazo. Existe un dicho, el mejor tiempo para sembrar un árbol fue hace veinte años y el segundo mejor tiempo es ahora, lo mismo sucede con la contaminación si se quiere disminuirla o detenerla se deben tomar medidas ahora, y una de esas medidas es la disminución drástica de la contaminación producida por los buses del transporte urbano de la Ciudad de Guatemala.

Es necesario crear una Ley que obligue a un cambio de combustible y que no solo lo sugiera, debe ser una obligación. De esta forma los habitantes de la Ciudad de Guatemala y de toda la República verán resultados a corto, mediano y lo más importante a largo plazo en el clima.

Se regresará gradualmente a tener un medio ambiente más estable y apropiado para vivir, en donde la contaminación ambiental este controlada, en disminución y ya no



perjudique la salud, la economía y el desarrollo integral de los habitantes. Es claro que esta única ley no podrá lograrlo, deben existir otras leyes que restrinjan la deforestación y similares, pero el primer paso es detener lo más posible la contaminación ambiental.

El Congreso de la República es el organismo encargado para legislar y promulgar este tipo de leyes, siguiendo los pasos establecidos en la Constitución Política de la República de Guatemala, y tomando en cuenta al Derecho Administrativo, el cual es el derecho encargada de estudiar y analizar la organización del Estado.

#### 4.1. Definición

“Entendemos por ciencia del Derecho Administrativo es el conjunto de conocimientos sistematizados y unificados sobre las normas, fenómenos e instituciones sociales, relativas a la administración pública de los Estados en su interconexión sistemática, en búsqueda de principios generales, con un método propio de investigación y desarrollo”<sup>65</sup> así es como Acosta Romero lo define.

Por otro lado, Julio Prat lo define como “la rama autónoma del derecho público que regula la actividad administrativa en cuanto a su organización y funcionamiento de las personas

---

<sup>65</sup> Calderón Morales, Hugo Haroldo. **Derecho administrativo I**. Pág. 35.





públicas”<sup>66</sup> esta definición no explica a que rama del derecho pertenece, tampoco menciona el control y la relación que existe entre las mismas personas públicas. Para el profesor Gustavo Penagos el Derecho Administrativo es “la parte del Derecho Público que se ocupa de la organización y de la actividad de la Administración Pública, bajo el control judicial”<sup>67</sup>, la definición anterior no explica cómo se relacionaran los órganos administrativos, y si menciona que existe un control judicial pero no menciona el control administrativo.

El libro de Calderón Morales toma la definición siguiente como la más adecuada “El Derecho Administrativo es el conjunto de Principios y de Normas de Derecho Público Interno, que regula la organización y actividad de la Administración pública, las relaciones que se dan entre la administración y los particulares, las relaciones interorgánicas y su control”<sup>68</sup>. Esta definición menciona elementos necesarios que caracterizan al Derecho Administrativo, como los siguientes: conjunto de principio y normas, las cuales son de Derecho Público, porque la relación que existe no es entre particulares, sino entre la administración pública y particulares o bien la administración pública con ella misma, además sigue mencionando esta definición que el Derecho Administrativo regula la relación que existe entre diferentes órganos de la misma administración pública como ya se mencionó, pero además se ejerce un control de los mismos.

---

<sup>66</sup> **Ibid.** Pág. 36.

<sup>67</sup> **Ibid.**

<sup>68</sup> **Ibid.** Pág. 37.



## **4.2. Características**

Son características que hacen único al derecho administrativo y lo diferencian de cualquier otra rama del derecho.

### **4.2.1. Derecho joven**

El Derecho Administrativo es joven ya que fue creado en el último cuarto de siglo diecinueve, en esa época ocurrió un acontecimiento que cambió todo el mundo europeo y que luego se extendió a una escala mundial fue la Revolución Francesa. De ahí es donde surge el Derecho Administrativo, ya que es ahí donde surge también un Estado de Derecho, antes era muy común los reinados y el despotismo.

### **4.2.2. No ha sido codificado**

No es codificado ya que resulta imposible reunir en una sola Ley todas las normas que regulen a la Administración Pública, la Administración Pública es inmensa y no es posible ni funcional codificar toda en una sola ley.



#### **4.2.3. Derecho subordinado**

Subordinado porque en jerarquía está abajo la Constitución Política de la República de Guatemala y demás leyes Constitucionales, el Derecho Administrativo debe regirse por estas leyes y acordes a la misma y por ningún caso debe ser contraria a ella.

#### **4.2.4. Derecho autónomo**

Ya que posee sus propios principios y normas que la rigen, no depende de otra disciplina para su funcionamiento, y debe ser así ya que la relación entre la administración y los administrados así lo exige.

#### **4.2.5. Derecho dinámico**

Por la misma naturaleza de la Administración Pública el Derecho Administrativo debe ser cambiante, debe ir adaptándose al mismo cambio de la Administración Pública, la forma de administración Pública que se utiliza hoy no es la misma de hace cincuenta años y no será la misma que se utilizará dentro de cien años. Así el Derecho Administrativo debe ir adaptándose a los nuevos sistemas de Administración Pública.



La razón de tomar en cuenta al Derecho Administrativo es debido que es por medio de esta rama del Derecho que se puede entrar a estudiar la formación de una ley, reglamento o decreto ley, y entender cuáles son sus diferencias y la importancia en jerarquía de los mismo.

#### **4.3. Normas constitucionales**

Estas normas son cinco en nuestro sistema legislativo, la Constitución Política de la República de Guatemala, Ley Constitucional de Emisión del Pensamiento, Ley de Orden Público y Estados de Excepción, Ley Constitucional Electoral, Ley de Amparo Exhibición Personal y de Inconstitucionalidad.

#### **4.4. Normas ordinarias**

Son las publicadas luego de un procedimiento de creación de ley, el cual esta definido en la Constitución Política de la República de Guatemala y en la ley Orgánica del Organismo Legislativo, en jerarquía son inferiores a la Constitución y normas constitucionales y no pueden ser contrarias a las mismas, lo establece así el Artículo 175 de la Constitución Política de la República de Guatemala “ninguna ley podrá contrariar las disposiciones de la Constitución. Las leyes que violen o tergiversen los mandatos constitucionales son nulas ipso jure” que quiere decir nulas de pleno derecho.



#### **4.5. Normas reglamentarias**

Las leyes ordinarias "representan un acto de aplicación de preceptos constitucionales. De manera análoga, las reglamentarias están condicionadas por las ordinarias"<sup>69</sup> en otras palabras estas normas son en jerarquía son inferiores a las ordinarias.

#### **4.6. Normas individuales**

Son que se aplican a un individuo o en un caso concreto, son las aplicadas por un Juez en determinadas situaciones y solamente abarcan a la persona o personas implicadas en el asunto específico. En jerarquía son inferiores a las normas Reglamentarias, constituyendo así en jerarquía las más inferiores.

#### **4.7. Creación de una ley**

El proceso legislativo en Guatemala consiste en diversas etapas previas a que se cree una ley, el procedimiento de formación y sanción de las leyes se encuentra contenido

---

<sup>69</sup> **ibid.** Pág. 65.



dentro de los artículos 174 al 181 de la Constitución Política de la República de Guatemala, además también en la Ley Orgánica del Organismo Legislativos.

Los procesos legislativos son: Iniciativa, discusión, aprobación, sanción y publicación.

#### **4.7.1. Iniciativa de ley**

“consiste en el acto por el cual determinados órganos del Estado someten a consideración del Congreso de la República un proyecto de ley”<sup>70</sup> al tomar esta definición es importante resaltar que son solo determinados órganos del Estado los que poseen esta facultad, y que es solamente el Congreso de la República el único ente que puede crear leyes, ya que es este organismo quien debe considerar el proyecto de ley.

De conformidad al Artículo 174 de la Constitución Política de la República de Guatemala, establece lo siguiente “para la formación de la ley tienen iniciativa los diputados al Congreso, El Organismo Ejecutivo, la Corte Suprema de Justicia, la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Tribunal Supremo Electoral”, queda claro que solamente estos cinco órganos gozan de tener iniciativa de ley.

Cada uno de los órganos o instituciones mencionadas con anterioridad, deberían promover la iniciativa de ley que obligue a que todos los sectores del transporte público

---

<sup>70</sup> **Ibid.** Pág. 58.



urbano de la Ciudad de Guatemala cambien su combustible actual por uno que disminuya la contaminación ambiental, pues ha quedado claro que es urgente tomar medidas para frenar la contaminación ambiental, que está llevando de forma acelerada al cambio climático.

Pero de todas las instituciones u órganos mencionados, no existe ninguna que pudiera tener más obligación de promover esta iniciativa de ley que la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **a. Universidad de San Carlos de Guatemala**

Como se mencionó, la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala tiene la facultad de promover iniciativas de ley, y especialmente en este ámbito no existe ninguna institución u órgano que tenga mayor responsabilidad para promover esta clase de leyes, porque siendo una casa de estudios superior debe ser un centro de nuevas ideas, ideas que propongan leyes vanguardistas, que hagan un cambio no solamente en Guatemala sino en toda la región.

La Universidad de San Carlos de Guatemala está conformada por siete facultades las cuales son; de Ciencias Económicas, Humanidades, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ingeniería, Ciencias Médicas, Ciencias Químicas y Farmacia, Odontología.



La Universidad de San Carlos de Guatemala es definida por su misma Ley Orgánica como “Institución autónoma, con personalidad jurídica, regida por esta Ley y sus estatutos, cuya sede central ordinaria es la ciudad de Guatemala” y su finalidad sigue mencionando el Artículo 2 es “elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico” al observar esta finalidad, no cabe duda que de los órganos e instituciones facultadas con iniciativa de ley, la Universidad de San Carlos de Guatemala es la obligada en promover leyes de este tipo.

Un Estado que para muchos está sumido en delincuencia, corrupción y otros, el tema del medio ambiente resulta algo trivial, pero para una casa de Estudio de tal jerarquía como la Universidad de San Carlos de Guatemala, esté tema que para muchos es trivial, debe ser un tema vital, al tomarlo así se demuestra que se está alcanzado la finalidad de su misma existencia.

Está afirmación surge porque al ciudadano común no le interesa el medio ambiente y los cambios que está sufriendo, son temas de segundo plano. No se observan campañas políticas que fundamenten sus planes de gobierno en la protección al medio ambiente y la razón es simple, porque a la población en general no le importa el medio ambiente, y como ya se mencionado una razón puede ser ignorancia y desinformación en la





población, pero no puede ser lo mismo con la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

Primero porque los estudiantes no pueden, ni deben pensar que el tema climático no es importante, porque teniendo la Universidad de San Carlos de Guatemala como finalidad promover y difundir el saber científico, es intolerable que la comunidad estudiantil pase por alto los cambios climáticos, cambios que ya están sucediendo por la contaminación ambiental y que es seguro que en lugar de parar o disminuir seguirán empeorando y siendo irremediables.

El estudiante San Carlista tiene una responsabilidad con la sociedad, porque gracias a que la población paga sus impuestos él puede estudiar, el presupuesto constitucional establecido es no menor del cinco por ciento (5%) del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado, y además se debe considerar un incremento presupuestal acorde a su crecimiento estudiantil o mejoramiento del nivel académico. Tristemente no se cumple, porque cuando el Artículo 84 de la Constitución Política de la República de Guatemala entro en vigor, la población estudiantil era muy inferior a la de hoy en día, aun así, el presupuesto no ha aumentado del cinco por ciento.

El estudiante San Carlista le debe hacer algo por el medio ambiente, y lo puede hacer difundiendo información sobre el cambio climático y las consecuencias irreversibles de no hacer nada. Pero también puede hacer algo más impactante y es eligiendo a las



autoridades Universitaria que dentro de su plan de gestión esté promover y apoyar iniciativas de ley que busquen disminuir la contaminación ambiental.

La segunda razón es que según la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala establece que el Rector, los Decanos, los vocales profesionales y vocales estudiantiles de la Junta Directiva, deben ser egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala o estudiantes en la misma, esto deja algo en claro, ninguno de ellos puede alegar ignorancia respecto al cambio climático y las consecuencias del mismo.

Es probable que muchas autoridades en el país ignoran o simplemente por ser contraria a sus fines realizar algo para evitar la contaminación ambiental o disminuirla, pero las autoridades universitarias no pueden ser igual, porque como profesionales o en vía de ser profesionales, deben tener conciencia que un cambio climático como el que se ve ya es un problema para todos, inclusive para ellos y su futuras generaciones, el no hacer nada hoy por disminuir drásticamente la contaminación ambiental por razones de conveniencia, es ganar ahora pero perder después.

Por las razones anteriores es más que claro que la llamada a promover iniciativas de ley, que para el resto de la población en su mayoría por ignorancia no son importantes, es la Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala. Una de las iniciativas de ley debe ser la implementación de un combustible que disminuyan los gases de efecto invernadero del transporte urbano de la Ciudad de Guatemala.

#### 4.7.2. Discusión

“La discusión de una Ley implica que el pleno del Congreso de la República delibera acerca de las iniciativas, a fin de determinar si deben o no ser aprobadas”<sup>71</sup> en esto se ve la importancia de elegir Diputados que estén conscientes del cambio climático causado por la contaminación ambiental.

De Acuerdo a la Ley Orgánica del Organismo Legislativo el Artículo 111 establece “después de su lectura en el Pleno del Congreso pasará a la comisión correspondiente sin necesidad de otros trámites” estas comisiones pueden ser comisiones ordinarias en las que se pueden encontrar: de agriculturas, ganadería y pesca; de asuntos municipales; de comunicaciones, transporte y obras públicas; de cultura; de ambiente, ecología y recursos naturales; esta última que en el presente caso sería la comisión designada y por otra lado las comisiones extraordinarias y específicas.

Posterior a esto los integrantes de las comisiones podrán proponer enmiendas al contenido del proyecto de ley, al finalizar el trámite de la comisión designada, los proyectos de ley se entregan a la Dirección Legislativa, de forma digital y en papel. De conformidad al Artículo 112 de la Ley Orgánica del Organismo legislativo en el cuarto

---

<sup>71</sup> Ibid.



párrafo “el proyecto de ley se pondrá a discusión conjuntamente con el dictamen emitido por la comisión de se trate” el debate del proyecto de ley y el informe de la comisión se efectuará en tres sesiones diferente las cuales se celebrarán en distintos días y algo muy importante que menciona esté mismo Artículo es que no se podrá votar hasta que se tenga por suficientemente discutido en su tercer debate. El voto favorable del proyecto de ley obliga a que se siga discutiendo el proyecto artículo por artículo, mientras que el voto en contra desecha el proyecto de ley, en base a esto nuevamente resalta la importancia de votar por diputados que estén conscientes de las graves consecuencias de ignorar el cambio climático producido por la contaminación ambiental.

#### **4.7.3. Aprobación**

“Cuando un proyecto de ley es suficientemente discutido y es aprobado por el Pleno del Congreso de la República, la Junta Directiva del Congreso, en un plazo no mayor de diez días, lo enviará al Ejecutivo para su sanción”<sup>72</sup>, si bien se ha resaltado mucho la importancia de votar por diputados a quienes les interese el cambio climático y sus consecuencias es también necesario tener en cuenta a la hora de elegir al presidente de la República que esté podrá vetar una ley.

---

<sup>72</sup> **Ibid.**



El derecho que tiene del veto es constitucional así que se puede realizar, en si este derecho “implica que el presidente de la República dentro de los quince días de recibido el Decreto y previo acuerdo en Consejo de Ministros, el presidente de la República puede devolverlo al Congreso con las observaciones que estime pertinentes”

#### **4.7.4. Sanción**

Sanción significa: “la aceptación de una iniciativa por el Poder Ejecutivo”<sup>73</sup> esta aceptación se da luego de la aprobación por el Congreso de la República, en este caso no existe ningún argumento que el presidente de la República en consejo de Ministros tenga a la iniciativa de ley y por ende puede publicarse.

#### **4.7.5. Publicación, vigencia y alcance de la Ley**

Publicación es: “el acto por el cual la ley ya aprobada y sancionada se da a conocer a quienes deban cumplirla”<sup>74</sup> es importante sobre este concepto de publicación tener presente que es un acto no un hecho, esto debido a que existe voluntad humana, por eso nuestra leyes son producto de un procedimiento establecido en leyes constitucionales y

---

<sup>73</sup> **Ibid.**

<sup>74</sup> **Ibid.** Pág. 59.



ordinarias. Y también que no todas las leyes publicadas son necesariamente para todos los habitantes de Guatemala.

La Constitución Política de la República de Guatemala en el Artículo 180 establece que la ley empieza a regir en todo el territorio nacional ocho días después de su publicación en el diario oficial, el cual es el Diario de Centroamérica. Pero también menciona que el plazo puede ampliarse o restringirse si la misma ley lo establece así, en este caso que se busca que se cambie el combustible de los buses del transporte urbano de Ciudad de Guatemala el plazo de ocho días después de su publicación no es razonable, ya que deben existir varios cambios. Además, que la ley será únicamente para los buses que circulan en la Ciudad de Guatemala, así que su ámbito territorial de aplicación será limitado únicamente al Municipio de Guatemala.

#### **4.8. El sustituyente del diésel**

El combustible alternativo que sustituya al diésel debe adaptarse a las condiciones de Guatemala, ¿Cuál de los combustibles alternos que disminuyen la contaminación ambiental puede ser el sustituyente al diésel en los buses del transporte urbano de Ciudad de Guatemala?



Con el afán de utilizar un combustible que disminuya la contaminación ambiental puede cometerse el error de utilizar un combustible alternativo que no sea viable a las condiciones particulares del país, porque sea alto su costo de fabricación y no de ganancias que animen a los empresarios en invertir en este combustible, o que para implementarlo sea necesario un cambio radical del motor en los buses del transporte público urbano de la ciudad de Guatemala, y en lugar de ser una solución será un problema para miles de guatemaltecos que utilizan el transporte urbano de la ciudad de Guatemala a diario debido al aumento del pasaje.

Por ello no solo se debe tener en cuenta que combustible es menos contaminante, sino un combustible que necesite menos cambios o modificaciones en los buses para implementarlo, además si existe la posibilidad de tener un abastecimiento constante de este combustible ante la demanda que surgirá, y por último como afectará o beneficiará esto a la economía nacional, en los siguientes dos aspectos: el primero que no incremente el pasaje y el segundo que los dueños de los buses no se vean en la obligación de invertir en exceso en la modificaciones para el uso del combustible.

Se analizarán a continuación algunos combustibles que pueden ser una opción como sustituyentes del diésel, analizando su grado de beneficio y también las modificaciones a los buses para utilizar este tipo de combustible alternativo.

#### **4.8.1. Biocombustibles líquidos**

Son combustibles que surgen a partir de fuentes renovables y que generan en su producción y en su utilización menos contaminantes para el medio ambiente, “en la actualidad se están realizando grandes y diversos proyectos alrededor del mundo para la producción de bioenergía, es decir, a partir de fuentes renovables, por ejemplo: de la materia constitutiva de los seres, sus excretas y sus restos no vivos (biomasa).”<sup>75</sup> Es utilizar a plantas como el trigo, para crear combustibles líquidos, utilizables en motores de combustión interna.

#### **4.8.2. Biodiesel**

El biodiesel es un combustible que se obtiene por la reacción de transesterificación de un triglicérido obtenido de semillas oleaginosas como: aceite de girasol, colza, soja, con un alcohol en presencia de un catalizador, obteniéndose ester y glicerina. El biodiesel obtenido se puede utilizar fácilmente en cualquier vehículo del motor diésel. Una vez que esté procesado, lavado, y secado, el biodiesel se pueda verter simplemente en el tanque del combustible de cualquier motor diésel.

---

<sup>75</sup> Revista. **Ra Ximhai**. Pág. 69.





“No es necesario modificar el motor para que funcione con biodiesel, pero hay que hacer ajustes y comprobar algunas cosas.”<sup>76</sup> Lo cual es muy importante, para que no exista ninguna modificación al motor de los buses del transporte urbano.

“Retarda el tiempo de inyección dos o tres grados para compensar el hecho de que el biodiesel tiene mayor número de cetanos. Eso también hace que el combustible arda a menor temperatura y reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno.”<sup>77</sup> Al quemarse en una temperatura inferior emite menos emisiones de contaminantes a la atmosfera.

Además, es importante saber que la elaboración del biodiesel no es complicada sino al contrario es sencilla, y en un país como Guatemala que no posee la tecnología que poseen los países del primer mundo, es vital que no se requiera tanta elaboración para la producción del biodiesel, “se hizo químicamente alterando la estructura molecular de un aceite de cocina (sin usar) con el uso de un catalizador químico (soda caustica) y de un alcohol (metanol)”<sup>78</sup>. Una vez realizado esto, “se hizo la prueba en un motor a diésel, de dos cilindros, reemplazando el diésel (petróleo) por el biodiesel. Se logró tener un buen funcionamiento del motor, sin ninguna dificultad”<sup>79</sup>. Este experimento con elementos tan simples y posibles de encontrar y ser creados en Guatemala, produjeron biodiesel.

---

<sup>76</sup> Algarañaz, J. [et. Al.] **Elaboración experimentación de biodiesel**. Pág. 41.

<sup>77</sup> **Ibid.**

<sup>78</sup> **Ibid.** Pág. 39,

<sup>79</sup> **Ibid.**

### 4.8.3. Bioetanol

También es conocido como alcohol etílico, ha sido utilizado como combustible o bien como un potenciador de gasolina. “es completamente renovable en la naturaleza, ya que, al quemarlo, el bióxido de carbono que libera es reciclado y retorna a las plantas debido a que estas usan el bióxido de carbono durante la fotosíntesis para la producción de biomasa”<sup>80</sup> así que la contaminación que produce es alimento para las plantas en el proceso de fotosíntesis, fotosíntesis es: “Un proceso físico-químico por el cual plantas, algas, bacterias fotosintéticas y algunos protistas como diatomeas utilizan la energía de la luz solar para sintetizar compuestos orgánicos.”<sup>81</sup>

“El uso de bioetanol como potenciador de los combustibles fósiles presenta algunas ventajas como una mejor oxidación de los hidrocarburos de la gasolina y la consecuente reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera”<sup>82</sup>, no necesariamente debe ser en si un combustible sino un potenciador al mezclarlo con la gasolina, se utiliza menos gasolina y por ende la contaminación es menor.

---

<sup>80</sup> Ra Xímhai. **Ob. Cit.** Pág. 97.

<sup>81</sup> Pérez-Urria Carril, Elena. Fotosíntesis: aspectos básicos. Pág. 1.

<sup>82</sup> **Ibid.**



#### 4.8.4. Etanol anhidro e hidratado

El etanol es: “un combustible alternativo perteneciente a los biocombustibles de primera y segunda generación, el cual puede ser utilizado en MCI de forma directa o mezclado con gasolina o diésel. Este proviene de cultivos como caña, papa, remolacha (biomasa con alto contenido de azúcar o almidón) o biomasa lignocelulosa”<sup>83</sup> Algunas de las formas más comunes para producir etanol son:

- a. Por fermentación de azúcar derivado de almidón de cereales (trigo y maíz), remolacha o cultivos de azúcar que usan microorganismos.
- b. Utilización de etanol excedente del vino; fermentación de las fracciones de lignocelulosa no azucarada de los cultivos (pastos y árboles).
- c. Por obtención sintética, a través de la hidratación directa de etileno (derivado del petróleo).
- d. Por conversión catalítica a alta temperatura de gas de síntesis para obtener combustibles líquidos por medio del proceso de Fischer-Tropsch, el cual es una

---

<sup>83</sup> Revista. **Motores de combustión interna (MCI) operando con mezclas de etanol gasolina: revisión.** Pág. 77.



producción de una mezcla de alcoholes.

#### **4.8.5. Hidrógeno**

Hidrógeno como la electricidad, es una forma secundaria de energía que se puede obtener de fuentes renovables y no renovables. El hidrógeno es “Gas inflamable, incoloro, inodoro y 14 veces más ligero que el aire. Entra en la composición de multitud de sustancias orgánicas, y combinado con el oxígeno forman el agua”. La ventaja de su utilización es que su combustión en el interior del motor produce solamente agua (más N<sub>2</sub> Y NO<sub>X</sub> si se quema con aire), ya que no hay carbono en el combustible.

#### **4.8.6. Derecho comparado de combustibles alternos**

Derecho Comparado es la “rama de la ciencia general del derecho, que tiene por objeto el examen sistematizado del derecho positivo vigente en los diversos países, ya con carácter general o en algunas de sus instituciones, para establecer analogías y diferencias”.

En Colombia se encuentra regulado en las siguientes leyes: Ley 693 de 2001 (Uso de alcoholes carburantes en Colombia) que regula dos elementos esenciales: las gasolinas que se utilicen en el país, tendrán que contener compuestos oxigenados tales como



alcoholes carburantes y regular que el uso de alcohol carburante recibirá un tratamiento especial en las políticas sectoriales de autosuficiencia energética, de producción agropecuaria y de generación de empleo. Ley 939 de 2004 (se estimula la producción y comercialización biocombustibles para uso de Motores diésel). Estímulos tributarios en la Ley 788 de 2002 (reforma tributaria).

A nivel europeo, el biodiesel representa el 72% del consumo de biocarburantes mientras que el bioetanol representa el 28%. A nivel español el biodiesel se encuentra en un nivel inicial de expansión, con un 32 % del porcentaje de consumo de biocarburantes en 2006.

El biodiesel no requiere mayores modificaciones en los motores para su implementación, además el proceso de su creación puede traer desarrollo económico a Guatemala, se podrán crear nuevas fuentes de trabajo. Permitiendo que lo producido en Guatemala podrá ser utilizado en Guatemala. Permitiendo la posibilidad que Guatemala empiece a exportar biodiesel a otros países de la región, aumentando el crecimiento económico de Guatemala.

Es importante que los empresarios no se vean perjudicados, sino al contrario que al proteger el medio ambiente los empresarios también se vean beneficiados. El protocolo de Kioto como se hizo mención busca una solución integral, a la contaminación, y al utilizar un combustible una actividad económica sustentable y a la misma vez disminuya la contaminación, se estará teniendo una solución integral.



A continuación, se presentará el proyecto de ley que permitirá la utilización del biodiesel como combustible en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala:

## DECRETO NUMERO 20-16

### CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

#### CONSIDERANDO:

Que tomando como base los artículos 2, 64 y 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, es necesario la creación de leyes que protejan el medio ambiente y así permitir un desarrollo integral de todos los ciudadanos,

#### CONSIDERANDO:

Que la contaminación ambiental un factor determinante en el cambio climático, cambio climático que afecta la producción agrícola de la cual dependen muchas familias del Estado de Guatemala.



**CONSIDERANDO:**

Que la contaminación está causando serios daños a la salud de la población, y el aumento de enfermedades respiratorias que afectan en especial a los grupos de riesgo como los son: los niños y adultos mayores.

**CONSIDERANDO:**

Que es imperativo la disminución de la contaminación ambiental producida en Guatemala y por lo tanto es conveniente emitir una Ley que disminuya la contaminación ambiental, en especial la producida por los buses del transporte público,

**CONSIDERANDO:**

Que no existe ninguna Ley que regule el combustible que deben utilizar los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, y a su vez no existe ninguna Institución que supervise efectivamente su aplicación.



POR TANTO,

DECRETA:

LEY DE USO DE BIODIESEL EN LOS BUSES DEL TRANSPORTE PUBLICO DE LA  
CIUDAD DE GUATEMALA

TITULO I

Artículo 1. Objeto. El objeto es regular la utilización de un combustible alternativo en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, con el fin de disminuir la contaminación ambiental; así como la creación de una institución encargada de supervisar el cumplimiento de la presente ley y hacer efectivas las sanciones al incumplimiento de la misma.

Este Artículo establece el objeto de la presente Ley, es necesario establecer con claridad que el objeto es disminuir la contaminación ambiental utilizando un combustible distinto al diésel, al utilizar el biodiesel como el único combustible permitido en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala.

Artículo 2. Para efectos de la presente Ley, se entenderán las siguientes palabras:

a) Alternos. Los combustibles que no incluyen a la gasolina, diésel y el gas natural.





b) Diésel. El combustible que actualmente utilizan los buses de transporte público.

c) Biodiesel. Un combustible alternativo, el cual deberá utilizarse en los buses del transporte público de la ciudad de Guatemala.

d) Dirección Municipal de Combustibles Alternos. DMCA. Es la Institución encargada de supervisar la utilización del biodiesel en los buses del transporte público urbano de la Ciudad de Guatemala, así como la encargada de otorgar las licencias para la circulación de los buses previo a llenar los requisitos señalados en esta Ley.

e) Transporte. Es la totalidad de los buses del transporte urbano que circulan en la Ciudad de Guatemala y los cuales están obligados por esta Ley a cambiar de combustible diésel por el biodiesel.

f) Bus. Es una sola unidad del transporte urbano que circula en la ciudad de Guatemala y que está obligado por esta Ley a cambiar de combustible diésel al combustible alternativo biodiesel.



g) Presupuesto. El designado para el buen funcionamiento de DMCA, asignado por el Consejo Municipal atendiendo al buen funcionamiento.

h) Licencia. La otorgada por la Dirección Municipal de Combustibles Alternos, la licencia que autoriza la circulación de los buces en la ciudad de Guatemala.

i) Director. El coordinador de la Dirección Municipal de Combustibles Alternos, designado por el Consejo Municipal.

El motivo de este artículo es debido a la importancia de definir y entender correctamente a que se refiere cada una de las palabras que se utilizarán en la presente Ley, más aún cuando algunos de estos términos son para la mayor parte de la población ambiguos, al dar el concepto se evita un mal entienda o se tergiverse el sentido de las palabras.

## TITULO II

### LA DIRECCIÓN MUNICIPAL DE COMBUSTIBLES ALTERNOS

Artículo 3. El DMCA es un departamento municipal creado con el fin de supervisar y crear las políticas administrativas, en la utilización de combustibles alternos del transporte que circulan en la ciudad de Guatemala, con el fin de disminuir la contaminación ambiental producida por el mismo transporte, también es la encargada de otorgar la licencia para



circular de los buses, al llenar estos los requisitos indispensables para utilizar el biodiesel como combustible diario.

La razón de este Artículo es la importancia de crear una dirección encargada del control en la aplicación de esta Ley, en este caso se crea una dirección municipal en el Municipio de Guatemala, esta Ley obliga a la Municipalidad a crear esta dirección. La Ley puede obligar a la implementación del biodiesel en los buses, pero si no hay quien supervise su efectiva aplicación, no se cumplirá, de ahí que es vital la creación de esta Dirección.

Como se menciona en esta Ley, el objetivo es la supervisión de la aplicación de esta Ley en los buses del transporte público, también la creación de políticas administrativas, el fin es que la dirección envíe nuevas propuestas de combustibles alternos para su utilización siempre y cuando sean viables a la realidad socio-económica de Guatemala y la contaminación que generen sea menor que el biodiesel.

El porqué de la licencia, es debido a que es la forma más funcional y simple, de controlar que efectivamente la utilización del biodiesel como combustible y su correcta utilización al realizar las modificaciones necesarias al motor.

Artículo 4. Estará conformado por un director y dos voceros, los cuales crearán las medidas necesarias para seguir disminuyendo la contaminación ambiental, al investigar



e implementar nuevos combustibles alternos acorde a las necesidades y posibilidades del país.

Artículo 5. El director lo asignara el consejo municipal de la Ciudad de Guatemala, por un periodo de cinco años. Tomando en cuenta los requisitos siguientes:

- a) Ser egresado de una Universidad acreditada en Guatemala.
- b) Haber trabajado en asuntos ambientales por un periodo no menor de cinco años.
- c) Haber desempeñado un puesto similar a este por un periodo no menor de dos años.

El porqué de este artículo es a la necesidad de colocar requisitos que debe llenar el director, para que el designado sea idóneo para el puesto, para evitar en la medida de los posible la corrupción, la cual tristemente impera en Guatemala al momento de la designación, solo se busca llenar una plaza y beneficiar a alguien cercano a las autoridades que en ese momento se encuentren, también evitar que el designado sea neófito en el tema ambiental.



El motivo de colocar como requisito ser egresado de una universidad en grado de licenciatura, es porque alguien con ese grado académico se supone que no ignora las gravísimas consecuencias de seguir contaminando y destruyendo al medio ambiente, como hoy en día se hace.

Al designar el cargo de director por un periodo de cinco años, es para evitar que exista un choque de intereses partidarios con el puesto, ya que un gobierno municipal solo estará por cuatro años sino existe reelección, pero el director seguirá y el nuevo gobierno municipal tendrá que esperar para cambiarlo, así el director gozará de cierto poder para desempeñar el cargo de la mejor manera.

Artículo 6. De los voceros, los cuales serán asignados de la manera siguiente, uno de ellos por el presidente junto a los dos vocales de la DMCA, y siendo el primer vocero instituido por el Consejo Municipal sin ningún requisito, y el otro vocero nombrado por el sector organizado del transporte que opera en la ciudad de Guatemala.

La razón de este artículo es que la misma Dirección Municipal de Combustibles Alternos pueda nombrar a un vocero que ellos consideren idóneo, y que mejor que ellos lo designen sabiendo que es necesario que se siga en la misma línea de trabajo, esto ayudará a que exista una continuidad en los procesos y así un buen funcionamiento a largo plazo.



El sector organizado del transporte al ser directamente involucrado tiene el derecho de nombrar a un representante de ellos en esta Dirección y que este designado busque los beneficios necesarios para el gremio de transportistas.

Artículo 7. De la licencia, esta será otorgada por el DMCA previa solicitud de parte de los interesados y haber llenado los requisitos para la misma. Si la licencia se otorgare después de la tercera falta, las faltas se contarán nuevamente de la primera a la tercera.

Artículo 8. Requisitos, que consisten en los siguientes:

- a) Haber realizado las modificaciones necesarias en el bus, para utilizar adecuadamente el nuevo combustible biodiesel.
  
- b) Establecer los puestos que surtirán de combustible alterno biodiesel por un periodo de un año.
  
- c) Presentar la solicitud a la DMCA llenado el formulario correspondiente.



d) Presentar el bus en la fecha que se le solicite por DMCA, en las instalaciones estipule DMCA, para revisar el bus y otorgarle el certificado de aprobación del bus, al llenar los estándares que se estipulen.

Artículo 9. Del presupuesto, el presupuesto será designado por la municipalidad de Guatemala, de acuerdo a las necesidades del mismo, siempre en observancia del buen funcionamiento del Departamento, así como el personal que se requiera para llevar a cabo las funciones del mismo.

Es importante dotar de un presupuesto a la institución para que pueda llevar a cabo las funciones que esta Ley le atribuye, el poder supervisar y extender la licencia es algo costoso y que requiere personal, aunque el bus que sea detenido será por parte de la Policía Municipal de Tránsito, los encargados de otorgar la licencia si serán empleados directamente de esta dependencia, así como los supervisores de los buses.

### TITULO III DE LAS SANCIONES

Artículo 10. Los buses que entrada en vigencia de esta Ley no utilicen el biodiesel como combustible serán sancionados de conformidad con la presente Ley.



Artículo 11. de las multas. Las multas y sanciones serán de acuerdo a las siguientes:

- a) Primera falta: multa de quinientos Quetzales a Un mil Quetzales.
  
- b) Segunda falta: Multa de Un mil un Quetzales a Un mil quinientos Quetzales
  
- c) Tercera falta: cancelación de licencia para circular en la ciudad de Guatemala hasta que utilicen el combustible biodiesel y una multa de Un mil quinientos un Quetzales a Dos mil Quetzales.

Artículo 12. De las faltas. De entenderán de la siguiente manera:

- a) Primera falta: poseer la licencia, pero no utilizar el combustible biodiesel al momento de la revisión.
  
- b) Segunda falta: poseer la licencia, pero no utilizar el combustible biodiesel al momento de la revisión, y ya tener una sanción por haber cometido una primera falta.
  
- c) Tercera falta: poseer la licencia, pero no utilizar el combustible biodiesel al momento de la revisión, y ya tener dos sanciones por haber cometido dos faltas.





Artículo 12. El bus que este circulando sin la licencia que otorga el DMCA podrá ser sacado de circulación en el momento, así como llevado a un predio municipal a costo del dueño del bus, el cual deberá pagar además una multa de dos mil Quetzales en las arcas municipales, además de todos los gastos extras por mover y resguardo del bus. El bus solamente será puesto en circulación si demuestra que posee la licencia otorgada por el DMCA.

Artículo 14. De la revisión y sanción. Esta Ley faculta a la Policía Municipal de Tránsito de la Ciudad de Guatemala, para revisar la utilización del biodiesel en los buses, así como la multar conforme a la presente Ley a los buses que no utilicen el biodiesel al momento de la revisión.

#### TITULO IV

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Artículo 13. Se fija plazo de ocho meses, a partir de la fecha de publicación en el diario oficial para entrada en vigencia de la presente Ley.

Pase al Organismo Ejecutivo para su publicación y cumplimiento



DADO EN EL PALACIO DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA: en la ciudad de Guatemala, a los treinta días del mes de febrero del dos mil diecisiete.

Este proyecto de Ley contiene la esencia del cambio de combustible diésel por un combustible que contamine en menor escala como lo es el biodiesel, esta Ley así como la Dirección Municipal que se crea en la misma, son pasos necesarios para un gran cambio en las políticas ambientales del país, si se aprueba esta Ley se estará dando un paso gigantesco y fuerte para disminuir la contaminación ambiental, así como ser un ejemplo a los demás países de la región, que con propuesta serias y viables se puede hacer la diferencia y detener el cambio climático, y evitar así las consecuencias del mismo.

## CONCLUSIÓN DISCURSIVA

Guatemala país considerado como uno de los pulmones de América, debe estar consciente de su aportación al medio ambiente de todo el continente, por esta razón debe tomar medidas para proteger sus bosques y disminuir la contaminación ambiental producida en especial, por las grandes ciudades.

La ciudad más grande de Guatemala es la ciudad de Guatemala, con un aproximado de cuatro millones de habitantes, la población sigue en aumento en un espacio tan reducido y la contaminación producida por estos habitantes aumenta.

Los buses del transporte público, los cuales van aumentando por la demanda del servicio. Todo este aumento de buses, así como de vehículos particulares, motocicletas y buses del transporte extraurbano, hace que la movilización de la ciudad sea un caos, y el trayecto o ruta que deben realizar los buses del transporte urbano aun siendo pequeño en distancia, requiere un gran consumo de combustibles por la gran cantidad de automotores que circulan en la ciudad, esto produce consecuencias en la salud de la población que los utiliza y causando daños irreversibles en el medio ambiente.

La solución es crear una ley que obligue a un cambio de combustible en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala, utilizando un combustible alternativo menos contaminantes, siendo el biodiesel el viable.

El cambio de combustible en los buses del transporte urbano de la ciudad de Guatemala es urgente y necesario, también traerá consigo efectos positivos a la población en salud, en nuevas fuentes de trabajo, además es un paso importante en la lucha contra el cambio climático mundial.





## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR ROJAS, Grethel. Iza, Alejandro. **Derecho ambiental en Centroamérica.** Costa Rica, 2005.
- ALEJOS RODRÍGUEZ, Lucrecia María. **Propuesta de modificación del reglamento de tránsito acuerdo gubernativo no. 273-98 del Ministerio de Gobernación para delegar en las municipalidades el control de los vehículos contaminantes.** Guatemala: USAC. Tesis, 2013.
- ALGARAÑAZ, Jorge; Beltrán, Wilber; Cabrera, Luis; Céspedes, Lider; Coca, Noe; Clementelli, Alfredo; Algarañaz, J. **Elaboración experimentación de biodiesel.** Universidad, Ciencia y Sociedad. Santa Cruz de la Sierra, 2010.
- BARBOZA, Julio. **Derecho internacional público.** Buenos Aires: Ed. Victor P. de Zavalía, 2003.
- BONITA, Ruth, Beaglehole, Robert, Kjellström, Tord. **Epidemiología básica.** 2ª. ed. Washington D.C.: OPS Organización Panamericana de la Salud, 2008.
- CABANELLAS DE TORRES, Guillermo. **Diccionario jurídico elemental.** 15ª. Ed. Argentina: Editorial Heliasta, 2001.
- CALDERÓN MORALES, Hugo Haroldo. **Derecho administrativo I.** Guatemala: Imprenta Castillo. 1996.
- Comercio de derechos de emisión. Wikipedia, la enciclopedia libre.** [https://es.wikipedia.org/wiki/Comercio\\_de\\_derechos\\_de\\_emisión](https://es.wikipedia.org/wiki/Comercio_de_derechos_de_emisión) (consultado 16-2-2017)
- Enciclopedia Metódica.** T. 2. Barcelona: Larousse, 2001.
- ESCOBAR CÁRDENAS, Fredy Enrique. **Derecho agrario y ambiental.** Guatemala: Magna Terra. 2011.
- GARCÍA MARIACA, Alexander; Cendales Ladino, Edwin Darío; Eslava Sarmiento, Andrés Felipe. **Motores de combustión interna (MCI) operando con mezclas de etanol gasolina: revisión.** 2016.
- GIL BARRERA RICARDO; Castaño-Zuluaga, Luis Ociel; Peláez-Arango, Fernando. **Derecho internacional público.** Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín, 2014.
- HERRARTE LÓPEZ, Judith Noelia. **Análisis jurídico que dificultan la aplicación de la restricción vehicular en el área metropolitana como medida para disminuir la contaminación ambiental.** Guatemala: USAC. Tesis, 2013.



JAQUENOD DE ZOGON, Silvia. **Iniciación del derecho ambiental**. España: SL-Dykinson, 2002.

KEY SUNG, Cho. **Derecho internacional**. Buenos Aires: Belgrano, 1999.

LARIOS OCHAITA, Carlos. **Derecho internacional público**. 8ª. ed. Guatemala: Maya'Wuj, 2010.

Larousse Temático Universal. T. 5. Barcelona: Larousse. 2001.

MANCILLA BARILLAS, Mario René. **La situación actual del derecho ambiental guatemalteco**. Guatemala: USAC. Tesis, 2004.

MONROY CABRA, Marco Gerardo. **Derecho internacional público**. Bogotá, Colombia: Editorial Temis, 2002.

PEREIRA OROZCO, Alberto. **Derecho constitucional**. Guatemala: De Pereira, 2010.

PÉREZ-URRIA CARRIL, Elena. **Fotosíntesis: aspectos básicos**. Madrid: Reduca (biología). Serie Fisiología vegetal, 2009.

Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española**. T. 1. Madrid: Espasa Calpe, 1997

ROJAS, Néstor Y. **Revisión de las emisiones de material particulado por la combustión de diésel y biodiésel**. Revista de ingeniería: No. 20 (junio-diciembre)

ROZO ACUÑA, Eduardo. **Derecho constitucional**. 6ª. ed. Guatemala: Ediciones de Pereira. 2011.

TAROT CHOCOOJ, Lucía Maribel. **Propuesta para la regulación de la contaminación auditiva en Guatemala**. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2009.

**Una breve historia del Protocolo de Kioto**. Valencia, España, 2005.

VALLS, Mario Francisco. **Derecho ambiental**. 2ª. ed. Buenos Aires, Argentina, 1993.

### **Legislación:**

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

**Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático**. (Naciones Unidas, 1998)



**Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.** (Naciones Unidas, 1998)

**Código Municipal.** (Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, 2002)

**Ley del Organismo Judicial.** (Decreto 2-89 del Congreso de la República de Guatemala, 1989).

**Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.** (Decreto 325 del congreso de la República de Guatemala, 1947)

**Reglamento de ley de áreas protegidas.** (Acuerdo gubernativo 759-90, 1990)