

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

**ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS SERVIDUMBRES ECOLÓGICAS Y DE LOS
MECANISMOS LEGALES PARA LA REPRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS
NATURALES EN CONDICIONES OPERACIONALES DE PERPETUIDAD**

ELIETH ANAYANCY MUÑOZ PALALA

GUATEMALA, MARZO DE 2014

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

**ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS SERVIDUMBRES ECOLÓGICAS Y DE LOS
MECANISMOS LEGALES PARA LA REPRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS
NATURALES EN CONDICIONES OPERACIONALES DE PERPETUIDAD**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

ELIETH ANAYANCY MUÑOZ PALALA

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

y los títulos profesionales de

ABOGADA Y NOTARIA

Guatemala, marzo de 2014

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

DECANO: MSc. Avidán Ortiz Orellana
VOCAL I: Lic. Mario Ismael Aguilar Elizardi
VOCAL II: Licda. Rosario Gil Pérez
VOCAL III: Lic. Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV: Br. Víctor Andrés Marroquín Mijangos
VOCAL V: Br. Rocael López González
SECRETARIA: Licda. Rosario Gil Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidenta: Licda. Dora René Cruz Navas
Vocal: Licda. Dilia Agustina Estrada García
Secretario: Lic. José Luis de León Melgar

Segunda Fase:

Presidenta: Licda. Crista Ruiz Castillo de Juárez
Vocal: Licda. Mirza Eugenia Irungaray López
Secretaria: Licda. Lidia Argentina Almengor Velásquez

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

**Lic. Otto René Vicente Revolorio
Abogado y Notario**



Guatemala 08 de mayo del año 2013

**Doctor
Bonerge Amilcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**



De manera atenta me dirijo a usted con el objeto de manifestarle que en cumplimiento al nombramiento recaído en mí persona de fecha quince de noviembre del año dos mil doce, en mi calidad de asesor del trabajo de tesis de la bachiller Elieth Anayancy Muñoz Palala, que se intitula: **“ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS SERVIDUMBRES ECOLÓGICAS Y DE LOS MECANISMOS LEGALES PARA LA REPRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS NATURALES EN CONDICIONES OPERACIONALES DE PERPETUIDAD”**, procedí a emitir opinión y los arreglos pertinentes, los cuales fueron atendidos por la bachiller, por lo que procedo a dictaminar en el siguiente sentido:

- a) Por el contenido, objeto de desarrollo, análisis, aportaciones y teorías sustentadas por la autora, califico meritoriamente como importante y valedera la asesoría prestada, circunstancias de aplicación y académicas que tienen que concurrir y son atinentes a un trabajo de investigación de tesis de grado.
- b) En relación a la redacción utilizada, se observó que durante el desarrollo de la tesis se empleó una ortografía y gramática acorde. En cuanto a la contribución científica se puede observar que el trabajo desarrollado tiene el contenido científico requerido, pues del estudio de la misma se aprecian claramente las servidumbres ecológicas de conformidad con el derecho ambiental guatemalteco.
- c) Los métodos que se utilizaron fueron: analítico, sintético, deductivo e inductivo. Las técnicas empleadas fueron la documental y de fichas bibliográficas, las cuales fueron importantes para la recolección de la información doctrinaria y jurídica relacionada con el tema investigado.



**Lic. Otto René Vicente Revolorio
Abogado y Notario**

- d) Se llevaron a cabo las correcciones sugeridas durante la asesoría a la introducción, capítulos, conclusiones, recomendaciones y citas bibliográficas al trabajo de tesis.
- e) En lo relacionado con las conclusiones y recomendaciones se puede claramente establecer que la bachiller analizó la importancia de las servidumbres ecológicas, que a mi consideración son fundamentales para el trabajo llevado a cabo.
- f) La bibliografía que se utilizó constató que en el desarrollo y culminación del informe final de tesis, se utilizó doctrina de autores nacionales y extranjeros y la misma se ajusta perfectamente al contenido de los capítulos.
- g) He instruido y guiado a la estudiante durante las etapas del proceso de investigación científica, aplicando los métodos y técnicas apropiadas, y ello fue de utilidad para la comprobación de la hipótesis planteada de conformidad a la proyección científica de la investigación.

El trabajo de tesis en cuestión reúne los requisitos legales establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por ende emito **DICTAMEN FAVORABLE**, a efecto de que pueda continuar el trámite correspondiente para su posterior evaluación, previo a optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Deferentemente.


Lic. Otto René Vicente Revolorio
Abogado y Notario
Asesor de Tesis
Col. 7095
Lic. Otto René Vicente Revolorio
Abogado y Notario

=====

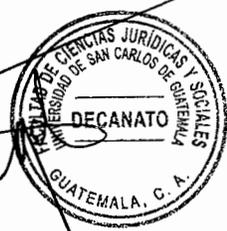
5ª. Avenida 14-62 zona 1 oficina 302
Tel: 59179692



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 30 de enero de 2014.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis de la estudiante ELIETH ANAYANCY MUÑOZ PALALA, titulado ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS SERVIDUMBRES ECOLÓGICAS Y DE LOS MECANISMOS LEGALES PARA LA REPRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS NATURALES EN CONDICIONES OPERACIONALES DE PERPETUIDAD. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

BAMO/silh.





DEDICATORIA

A MI AMADO DIOS: Fuente de vida y sabiduría que me permitió existir.

A MIS QUERIDOS

Y AMADOS PADRES: Bernabé Muñoz y Sara Palala por todo su amor y apoyo.

A MIS QUERIDOS

HERMANOS: Rudy, Geldi, Marlon, Victor Hugo.

A MIS ABUELOS: Por ser parte fundamental en mi vida.

A MIS AMIGOS: Berta Molina, Dense Mapelli, Lic. Ramón Castañeda.

A MIS AMIGOS DE

PRIVADOS: Karen Romero, Delmy Perdomo y Billy Rodríguez, por toda su ayuda y apoyo prestado.

A TODOS LOS DOCENTES: En especial al Lic. Ricardo Alvarado por todos sus conocimientos brindados.

A MI CONSEJERO, ASESOR

Y REVISOR DE TESIS: Por su apoyo y guía.

A MI QUERIDA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

AL SEÑOR DECANO DE MI QUERIDA FACULTAD.

A MI PATRIA:

Guatemala tierra amada y bendita.





ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	i

CAPÍTULO I

1. Derecho ambiental.....	1
1.1. Definición.....	4
1.2. Denominación de derecho ambiental.....	4
1.3. Contenido.....	7
1.4. Naturaleza del derecho ambiental.....	13
1.5. Bien jurídico tutelado.....	14
1.6. Principios rectores.....	15
1.7. Normas constitucionales relacionadas con el medio ambiente.....	17
1.8. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.....	23

CAPÍTULO II

2. La ecología.....	31
2.1. Definición.....	31
2.2. Vértice de la ecología.....	33
2.3. Clases de ecología	34
2.4. Hábitat y ecología.....	35
2.5. El individuo y su ecología.....	36
2.6. La población y su ecología.....	36



	Pág.
2.7. La comunidad y su ecología.....	37
2.8. Comunidad y población.....	37
2.9. Ecología y su relación con otras ciencias.....	39
2.10. Importancia de la ecología.....	41
2.11. Enfoque arquitectónico.....	45

CAPÍTULO III

3. El ecosistema.....	49
3.1. El medio.....	55
3.2. El substrato y el suelo.....	57
3.3. La temperatura y su influencia sobre los organismos.....	58
3.4. Acción de la temperatura y clima.....	59
3.5. Nutrición.....	61
3.6. Proceso de descomposición.....	62
3.7. Ciclos de la materia en la naturaleza.....	63
3.8. Ciclo de nitrógeno.....	64
3.9. Ciclo de carbono.....	65
3.10. Ciclo de fósforo.....	66
3.11. Ciclo del azufre.....	67
3.12. Ciclo del oxígeno.....	67
3.13. Los seres vivos y sus ambientes.....	68



CAPÍTULO IV

Pág.

4. Las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para la representación de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad.....	73
4.1. Historia de las servidumbres.....	74
4.2. Definición de servidumbre ecologica.....	77
4.3. Objetivo.....	78
4.4. Constitución.....	79
4.5. Áreas o zonas de establecimiento de una servidumbre ecológica.....	80
4.6. Lugar de creación de servidumbres ecológicas.....	80
4.7. Extension y tiempo de constitución.....	82
4.8. Beneficios.....	82
4.9. Seguridad jurídica de las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para representar los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad en Guatemala.....	84
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	95



INTRODUCCIÓN

El tema de la tesis se seleccionó debido a la importancia jurídica de analizar las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para la representación de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad.

Las servidumbres ecológicas son un acuerdo entre dos o más propietarios en donde uno de ellos acepta de manera voluntaria limitar el uso de una parte o la totalidad de un predio llamado predio sirviente, a favor de cualquier persona natural o jurídica para los fines de conservación y protección de los recursos naturales y biodiversidad.

Buscan que los propietarios privados cuenten con un instrumento jurídico para conservar y realizar un manejo adecuado de los recursos naturales existentes en sus terrenos con la debida protección legal, mediante cláusulas obligatorias que deberán ser respetadas por los propietarios actuales y los futuros hasta el cumplimiento del plazo del contrato.

Para el establecimiento de una servidumbre se requiere de dos predios: un sirviente que es el predio que sufre la limitación en cuanto al uso de los recursos que consiste en admitir la carga de la prestación de ciertos servicios a favor de otro predio en beneficio de la conservación y un predio dominante que es el predio que recibe el beneficio y se le llama conservación.

Los objetivos de la tesis determinaron que los beneficios de establecer una servidumbre ecológica son proteger el hábitat y el ecosistema de un lugar, cuidar el hábitat de una especie o grupo de especies, recibir incentivos económicos, exonerar el impuesto predial sobre el área del bosque protegiendo espacios de importancia ambiental, mejorar los procesos agropecuarios y de producción en las fincas, cuidar nacimientos, bordes de ríos y quebradas y en general fuentes de agua y realizar actividades de investigación, conservación y educación ambiental.



Las ventajas de las servidumbres ecológicas son los servicios ambientales que se proporcionan no solamente para el predio dominante, sino también para la comunidad y la región, el reconocimiento por beneficios prestados al predio dominante, las actividades de conservación en el predio y los beneficios ecológicos y ambientales.

La hipótesis formulada comprobó que es de gran importancia la promoción del establecimiento de las servidumbres ecológicas en las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas por el Estado que pueden ser parques, reservas nacionales, reservas comunales, santuarios y refugios de fauna silvestre. El buen manejo de las zonas de amortiguamiento mediante sistemas sostenibles de producción, áreas de conservación privada y sobre todo de servidumbres ecológicas ayuda al mantenimiento del medio ambiente y a asegurar el cumplimiento de los mecanismos legales para asegurar la protección del medio ambiente. La técnica utilizada es la de fichas bibliográficas con la cual se recolectó la información necesaria para el desarrollo de la tesis. Los métodos empleados fueron el analítico, sintético e inductivo.

La tesis se dividió en cuatro capítulos: el primer capítulo, señala el derecho ambiental, definición, denominación de derecho ambiental, contenido, naturaleza del derecho ambiental, bien jurídico tutelado, principios rectores, normas constitucionales relacionadas con el medio ambiente y la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente; el segundo capítulo, indica la ecología, definición, vértice de la ecología, clases de ecología, hábitat y ecología, el individuo y su ecología, la población y su ecología, la comunidad y su ecología, comunidad y población, ecología y su relación con otras ciencias, importancia de la ecología y enfoque arquitectónico; el tercer capítulo establece el ecosistema, el medio, el substrato y el suelo, temperatura y su influencia sobre los organismos, acción de temperatura y clima, nutrición, proceso de descomposición, ciclos de la materia en la naturaleza, seres vivos y sus ambientes; y el cuarto capítulo estudia la seguridad jurídica de las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para representar los atributos naturales en Guatemala.



CAPÍTULO I

1. Derecho ambiental

Uno de los temas de mayor trascendencia de análisis técnico y jurídico es sin duda alguna el que se relaciona con el derecho ambiental, pues si bien el planeta puede subsistir sin la existencia del ser humano, éste último no puede hacerlo sin la existencia del planeta.

La crisis ambiental del planeta ha constituido uno de los temas centrales de la reflexión y debate en las últimas décadas. Situaciones tales como el calentamiento de la tierra por el efecto invernadero, la contaminación producida por plantas químicas y nucleares, la acelerada extinción de especies animales y vegetales del planeta y el rápido agotamiento de los recursos no renovables representan únicamente algunos de los problemas que las generaciones futuras tendrán que afrontar.

Estudios recientes evidencian el marcado deterioro ecológico, el cual se manifiesta en deforestación, desertificación, erosión y agotamiento del suelo, contaminación, acumulación de desperdicios, desechos y basura, así como la desaparición de especies tanto de flora como de fauna.

Pese a que Guatemala cuenta con una gran riqueza natural y cultural, posee una de las biodiversidades más altas del continente y una gama impresionante de vida silvestre



debido a su localización única entre las zonas biogeográficas y se ve amenazada por un acelerado deterioro ambiental. Al igual que en los demás países, los recursos básicos, tierra, bosques, agua, áreas costeras y pesqueras son mal utilizados, lo que compromete la prosperidad económica futura.

Esta situación está ligada a un amplio espectro de problemas socio-económicos, los cuales se interrelacionan para producir una complicada situación a nivel nacional. Entre los principales pueden mencionarse:

- Deforestación.
- Erosión acelerada del suelo.
- Uso desmedido e inadecuado de agroquímicos.
- Contaminación del agua, aire, suelo y alimentos.
- Problemas en el desarrollo de recursos hidráulicos y manejo de cuencas.
- Pérdida de especies, en particular silvestres.
- Problemas relacionados con recursos marinos, costeros y piscícolas.



- Impactos industriales.
- Problemas relacionados con el empleo de los diferentes componentes del sector energético.
- Problemas relacionados con el uso de la tierra.

Entre las causas de estos problemas, algunos investigadores señalan: la crisis económica que vive la población, la inestabilidad política de ciertas regiones, altos índices de migración de las áreas rurales, la falta de consciencia ecológica entre los habitantes y el acelerado aumento de la población, los bajos niveles de cobertura de los sectores de salud y educación, así como la deficiente condición alimenticia de la población en general.

Todo ello, conlleva a que la protección del ambiente no solo sea una necesidad y un derecho de los habitantes, sino que una obligación y responsabilidad de todos.

Sin embargo, la preocupación por la problemática ambiental no es reciente, pues se remonta a varios siglos y en la actualidad, dicha inquietud se ha convertido en angustia.

El mundo actual es protagonista de una crisis en general, crisis que produce un estado de incertidumbre respecto a la intensidad del cambio y sus posibles consecuencias dañinas.

Esto amerita que se piense en una gestión inteligente sobre soluciones del planeta. Resulta imprescindible que el conflicto ambiental atraiga la atención de un grupo considerablemente amplio de personas, que estén capacitadas para afrontar interdisciplinariamente los diferentes problemas ambientales. Es indudable que si los recursos del planeta fuesen infinitos, no habría cuestión ambiental alguna que plantear. El derecho ambiental es ya una disciplina jurídica que goza internacionalmente de total autonomía y su concepción no es reciente.

1.1. Definición

“El derecho ambiental es el conjunto de principios y normas jurídicas que regulan las conductas individuales y colectivas con incidencia en el ambiente”.¹

“Derecho ambiental es el conjunto de normas que regulan las relaciones de derecho público y privado, tendientes a preservar el medio ambiente libre de contaminación o mejorarlo en caso de estar afectado”.²

1.2. Denominación de derecho ambiental

Se considera derecho ambiental no a un nuevo derecho, pues el derecho en su totalidad es uno y se considera a éste derecho como una nueva visión, que incorpora

¹ Ferrate, Luis Alberto. **La situación ambiental en Guatemala**. Pág. 22.

² Jordano Fraga, Jorge. **La protección del derecho a un medio ambiente**. Pág. 50.

en su seno a la compleja realidad y se constituye en el necesario eslabón integrador y regulador de esa realidad que a diario reclama solamente en contadas ocasiones.

“Por ambiente, entorno o medio se entiende al conjunto de objetos y fenómenos, circunstancias en que vive y se desarrolla un organismo; en una palabra, todo aquello que es exterior al individuo pensante e independiente de él. El ambiente establece con los seres que en él desarrollan una acción y reacción mutuas”.³

También se dice que ambiente es el conjunto de circunstancias o condiciones que rodean un organismo o una comunidad de organismos.

El ambiente es un término mucho más amplio que el término ecológico, por eso se considera que la denominación de este derecho debe ser ambiental y no derecho ecológico, como suelen algunos autores denominarlo.

Se considera de esta manera debido a que la ecología es aunque con gran amplitud, únicamente el estudio de las relaciones que se efectúan entre los seres vivos y su ambiente, mientras que el ambiente comprende además de los factores ecológicos que son numerosos y variados, a todo el sistema biológico y a los aspectos que interfieren entre sí de modo complejo.

³ Pérez Moreno, Alejandro. **Instrumentos de tutela ambiental**. Pág. 45.



Es decir, que el término ambiente incluye en su seno una gama de factores endógenos y exógenos y comprende también los factores tanto bióticos como abióticos de las relaciones que se manifiestan diariamente entre los seres vivos.

Ambiente es el conjunto en un momento dado de los agentes físicos, químicos, biológicos y de los factores sociales susceptibles de tener un efecto directo e inmediato sobre los seres vivos y las actividades humanas.

El medio ambiente humano es su entorno vital, esto es el marco mutable de los elementos, condiciones y circunstancias de todo orden, físicas y orgánicas, en las que el hombre se desenvuelve en su vida.

La comunidad económica señala que el ambiente es un conjunto de sistemas compuestos de objetos y condiciones físicamente definibles que comprenden particularmente ecosistemas equilibrados.

Ambiente es el sistema constituido por diferentes variables de estado y flujo, es decir por el hombre, la fauna, la flora, el clima, el aire, el agua y el paisaje, la interacción entre ellos, los bienes materiales y el patrimonio cultural. En Guatemala existen las leyes forestales y de protección al medio ambiente.

La alocución medio ambiente es redundante porque debió indicarse simplemente como el término ambiente que ya incluye al medio físico.



Es fundamental la existencia de principios fundamentales para proporcionar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico a fin de prevenir la contaminación del medio ambiente.

Se tiene que mantener un equilibrio del sistema ecológico y una adecuada utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, del suelo, subsuelo y agua de manera racional.

Existe un derecho administrativo ambiental porque corresponde al Organismo Ejecutivo a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, emitir resoluciones de tipo administrativo para la concesión de licencias o autorizaciones relacionadas con el ambiente. Además existe un derecho penal ambiental, porque dentro del Código Penal existen delitos claramente definidos como delitos contra el ambiente.

“Este conjunto de normas jurídicas pretenden regular las actividades de las personas con relación al medio, al ambiente, a la ecología, a los recursos naturales, etc. De esa cuenta, su denominación oscila entre derecho ecológico, derecho del medio, derecho forestal, derecho de recursos naturales y derecho ambiental entre otros”.⁴

1.3. Contenido

Con el intento del ser humano por conquistar la naturaleza y dirigirla, según su propia conveniencia, se entrelazan directamente con él, la historia del impacto ambiental y el

⁴ **Ibid.** Pág. 49.



perjuicio diario que se ocasiona el ambiente. Con la utilización del fuego, el ser humano produce el primer cambio ambiental de importancia.

El ser humano primitivo encontró en el fuego una herramienta útil para la agricultura, para atemorizar a los animales, cocer sus alimentos y protegerse del frío. De este modo, el uso repetido del fuego exterminó las plantas locales que no tenían suficiente resistencia y estimuló el crecimiento de las que se recuperaban.

De tal manera, que el ser humano fue alterando el ambiente en forma continua y considerable y a medida que progresó la relación simbólica con el ser humano, sus sembrados y los animales que había domesticado, el impacto sobre el ambiente se incrementó. La deforestación y el exceso de pastoreo se combinaron acelerando el proceso natural de erosión terrestre.

Más adelante, con el descubrimiento del hierro, el ser humano comenzó a convertirse en especie dominante y con el hacha de acero completa e intensifica su dominio. El valor integral, explica la idea de práctica y de enterrar, inhumar los cadáveres como reintegración al seno íntimo maternal de la tierra y la esperanza de la resurrección humana como parangón al renacer o resurgir de las semillas enterradas en las entrañas de la tierra.

Esta creencia mística, se encontraba especialmente arraigada en una de las más intensas orientaciones religiosas de Grecia, que no son sino los misterios eleusinos. De

este modo, epitafios tanto griegos como romanos, guardan con sorprendente expresividad los aspectos terrestres, humanos y divinos.

El derecho ambiental, es un derecho de perfiles revolucionarios, lo que se deriva de que su propio cometido, totalmente alejado de lo que es propio en otros ordenamientos que se inspiran por la realización de dictados filosóficos e ideológicos como la libertad, la igualdad y la propiedad privada, etc.

“El derecho ambiental es un derecho crudamente materialista, si bien necesita de apoyos éticos para muchas de sus realizaciones, entre ellas destacada la solidaridad. No busca ventajas, más que colateralmente, para los individuos o grupos aislados, sus objetivos afectan al conjunto de la especie. Este derecho, es el que tutela los sistemas naturales que hacen posible la vida, el agua, aire y suelo”.⁵

El bien jurídico tutelado en el derecho ambiental es el sistema natural, el cual hace posible la vida. Esta definición responde a la lógica dinámica de la vida.

Traspasa los intereses de un grupo asentado en un territorio determinado porque afecta al entorno y a otras regiones, y por ello la protección que intenta hacer este derecho es de naturaleza supranacional.

⁵ Martín Mateo, Romualdo. **Tratado de derecho ambiental**. Pág. 102.

Las diferentes constituciones nacionales que abordan la protección ambiental, quizás por la modernidad de estos planteamientos, suelen reseñar objetivos más ambiciosos que incluyen también los recursos naturales indiscriminadamente.

La evaluación del impacto ambiental ordena evaluar los efectos de las actividades que contempla sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales tomando en cuenta el patrimonio histórico, artístico y el arqueológico.

“El derecho ambiental en consecuencia, incluye las regulaciones que se refieren a los ecosistemas y el entorno, la deforestación, la reforestación, la erosión del suelo, el uso de agroquímicos, la contaminación del agua, del aire, del suelo y los alimentos, los problemas en el desarrollo de recursos hidráulicos y el manejo de las cuencas, la pérdida de especies de la fauna principalmente las silvestres, la protección de la flora, así como los problemas relacionados con el uso de la tierra”.⁶

El derecho ambiental entonces, se encarga de regular todas estas materias y racionalmente indicar la forma, tiempo y modo en que pueden ser aprovechables los recursos naturales así como lograr establecer el procedimiento para que el desarrollo de la sociedad no interfiera en la preservación del entorno y en consecuencia no se deteriore o contamine este último.

⁶ *Ibid.* Pág. 57.



Es decir, que prevé la utilización de instrumentos que impidan el abuso de los recursos naturales y logren un desarrollo sostenible. Es un campo tan amplio, que incluso abarca aspectos que podrían relacionarse íntimamente con el derecho de salud y con los controles sanitarios.

Yace dentro de los derechos para los ciudadanos en un genuino estado de derecho, relativo a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo integral de la persona, así como una utilización racional de los recursos naturales, pues no son renovables de manera natural, por eso se ha planteado el tema del desarrollo sostenible.

La perspectiva sistemática en cuanto al contenido del derecho ambiental se contrae esencialmente al estudio y regulación de todos aquellos procesos que:

- Constituyen el soporte de la vida.
- Interaccionan con los organismos naturales.
- Tienen ámbito planetario.

El derecho ambiental debe regular todos aquellos procesos que se relacionan con la conservación y mantenimiento del entorno, por ejemplo los ya mencionados anteriormente que se relacionan con:



- Deforestación, reforestación y desertificación.

- Erosión del suelo.

- Uso y abuso de los agroquímicos.

- Contaminación del agua, del aire, del suelo, de los alimentos.

- Problemas en el desarrollo de recursos hidráulicos y manejo de cuencas.

- Pérdida, extinción, conservación y cuidado de especies incluso las silvestres.

- Problemas relacionados con los recursos marinos.

- Los temas piscícolas.

- El impacto industrial.

- Los problemas relacionados con el empleo de los componentes del factor energético.

- Problemas relacionados con el uso de la tierra.



1.4. Naturaleza del derecho ambiental

El derecho ambiental es un derecho predominantemente público. En las clasificaciones generales del derecho se encuentra que existen normas jurídicas que regulan la conducta de las personas en lo particular y otro tipo de normas que regulan la conducta, los procesos y situaciones que se establecen entre particulares y una entidad, que al igual que las primeras puede denominarse derecho privado, sin embargo existen intereses por los que se debe velar, y los cuales son imperativos para el Estado de Guatemala, y se encargan de garantizar a los ciudadanos la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

En consecuencia, la clasificación normal y tradicional del derecho es la que divide en dos grandes rubros a las normas jurídicas así:

- a) Derecho privado: que incluye normas civiles, mercantiles, notariales, etc.
- b) Derecho público: incluye al derecho administrativo, derecho penal, derecho laboral porque es tutelar de los trabajadores, derecho de salud, derecho ambiental, derecho constitucional, etc.

El derecho ambiental dentro de las ramas de carácter público impone obligaciones directas al Estado como organización social suprema, y regula las relaciones del hombre con su entorno y no de los sujetos privados.

El grave deterioro ambiental que se padece no se hubiera producido si los individuos y los pueblos se hubieran comportado razonablemente en lo relacionado con la conservación de la biosfera.

El derecho administrativo ocupa un espacio destacado, tomando en cuenta que utiliza los instrumentos idóneos para la conformación por el Estado de las conductas privadas y adecuadas a los intereses colectivos.

En consecuencia, no se puede afirmar de manera categórica que el derecho ambiental es un derecho cerrado e independiente, sino más bien, una disciplina jurídica de síntesis, integradora de una serie de aportes de otros cuerpos jurídicos.

Este derecho incluye normas de conducta obligatorias dictadas por el Estado, es eminentemente público, pero abarca a otras ramas del derecho que pueden emitir regulaciones que afecten al ambiente.

1.5. Bien jurídico tutelado

“Al derecho ambiental se le concibe como una especialidad, nutrida por otras ramas del conocimiento jurídico, que protege e intenta garantizar el funcionamiento de las autorregulaciones de los ecosistemas mediante la norma de las actividades humanas que inciden sobre el ambiente”.⁷

⁷ Silva, Roderico. **El derecho ambiental en el mundo**. Pág. 34.



“El derecho ambiental es un instrumento de la política estatal que debe responder a imperativas de interés público y no solo de un estado sino supranacionalmente. Por eso, el derecho ambiental es una rama de carácter público, porque el Estado tiene un rol relevante en la protección y conservación del medio”.⁸

El bien jurídico tutelado del derecho ambiental es el ambiente, entendido como un conjunto de elementos naturales objeto de una protección específica. Dentro del ambiente necesariamente se tiene que incluir la problemática ecológica.

1.6. Principios rectores

Los principios que rigen al derecho ambiental son:

- a) Principio de realidad.
- b) Principio de solidaridad que incluye a su vez el de información, vecindad, cooperación internacional, igualdad, patrimonio universal.
- c) Principio de regulación jurídica integral.
- d) Principio de responsabilidades compartidas.

⁸ Martínez Solórzano, Edna Rossana. **Apuntes de derecho ambiental**. Pág. 22.



- e) Principio de conjunción de aspectos colectivos e individuales.
- f) Principio de introducción de la variable ambiental.
- g) Principio de nivel de acción más adecuado al espacio a proteger.
- h) Principio de tratamiento de las causa y de los síntomas.
- i) Principio de unidad de gestión.
- j) Principio de transpersonalización de las normas jurídicas.

Toda la problemática ambiental sucede, debido a que no hay una espontaneidad por parte del ser humano para ser racional, coherente y solidario en la utilización de los recursos naturales que son de interés colectivo, con lo cual es necesario que existan leyes que regulen las actividades encaminadas a la transformación de la materia, referentes a la utilización y aprovechamiento de los recursos para que no existan abusos y arbitrariedades.

La primacía de las normas ambientales estriba esencialmente en la posibilidad de que toda norma ambiental se aplica con prioridad a cualquier otra.



Este principio es operativo y ha surtido efecto dentro del derecho comunitario, el cual ha perseguido la integración de los países.

Por otra parte, el principio de efecto directo, resulta indispensable para el efectivo cumplimiento de las normas ambientales, de lo contrario no se puede lograr la concientización de los operadores del sistema. Internacionalmente, se sostiene que el interés por el ambiente es un interés difuso y por lo tanto no es titular un individuo específico sino de la comunidad en general y la acción de un solo individuo beneficia a los demás.

En consecuencia y dentro de la teoría general de los derechos humanos como garantías mínimas a las que está obligado un Estado, se encuentra el derecho a un ambiente sano, dentro del cual existe un interés colectivo.

Por eso se dice que el derecho a un ambiente sano, está dentro de las categorías de derechos humanos como un derecho de tercera categoría, es decir más amplio que los individuales y que los sociales porque incluyen a la humanidad total.

1.7. Normas constitucionales relacionadas con el medio ambiente

La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 2: "Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizar a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona".



La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 64: “Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural y de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y recursos naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará la protección y de la fauna y la flora que en ellos exista”.

El Artículo 93 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna”.

La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 94: “Obligación del Estado sobre salud y asistencia social: “El Estado velará por la salud y la asistencia social todos los habitantes. Desarrollará a través de todas sus instituciones, acciones de prevención, promoción recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más complemento bienestar físico, mental y social”.

El Artículo 95 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento”.

La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 97: “Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a proporcionar el desarrollo social, económico y

tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación”.

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

La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 119 literal “c”: “Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado:

c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente”.

El Artículo 121 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Bienes del Estado. Son bienes del Estado:

- a) Los de dominio público.
- b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite

internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley.

Los que constituyen del patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas.

- d) La zona marítima terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo en la extensión y forma que determinen las leyes o los tratados internacionales ratificados por Guatemala.
- e) El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualquier otra sustancia orgánica o inorgánica del subsuelo.
- f) Los monumentos y las reliquias arqueológicas.
- g) Los ingresos fiscales y municipales, así como los de carácter privado que las leyes asignen a las entidades descentralizadas y autónomas.
- h) Las frecuencias radioeléctricas”.

El Artículo 122 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Reservas territoriales del Estado. El Estado reserva el dominio de una faja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las mareas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones”.



La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 125: “Explotación de recursos naturales no renovables. Se declara de utilidad y necesidad públicas, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado establecerá y propiciará las condiciones propias para su explotación y comercialización”.

El Artículo 126 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Reforestación. Se declara de urgencia nacional de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivado y demás productos similares y fomentará su industrialización, La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas.

Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y los lagos, o en las cercanías de las fuentes de agua gozarán de especial protección”.

La Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Artículo 127. Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescindibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia”.

El Artículo 128 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.



El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes”.

La Constitución Política de la República de Guatemala regula en el Artículo 129: “Electrificación. Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las municipalidades, en la cual se podrá participar la iniciativa privada”.

El Artículo 257 de la Constitución Política de la República de Guatemala regula: “Asignación de las municipalidades. El Organismo Ejecutivo incluirá anualmente en el presupuesto general de ingresos ordinarios del Estado, un diez por ciento del mismo para las municipalidades del país. Este porcentaje deberá ser distribuido en la forma que la ley determine y destinado por lo menos en un noventa por ciento para programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes. El diez por ciento restante podrá utilizarse para financiar gasto de funcionamiento.

Queda prohibida toda significación adicional dentro del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del estado para las municipalidades, que no prevenga de la distribución de los porcentajes que por la ley les corresponda sobre impuestos específicos”.



1.8. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 1: “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”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 3: “El Estado destinará los recursos técnicos y financieros para el funcionamiento de la Comisión Nacional del Medio Ambiente”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 4: “El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 5: “La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el Artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos”.



La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 7: "Se prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos y animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos a lodos cloacales tratados o no, así como desechos tóxicos provenientes de procesos industriales, que contengan sustancias que puedan infectar, contaminar y o degradar al medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo entre él las mezclas o combinaciones químicas, restos de metales pesados, residuos de materiales radiactivos, ácidos y álcalis no determinados, bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos".

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 9: "La Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente está facultado para requerir de las personas individuales o jurídicas, toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas prescritas por esta ley y sus reglamentos".

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 10: "El Organismo Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la presente ley.

Al efecto, la persona autorizada tendrá acceso a los augures o establecimientos, objeto de dicha vigilancia e inspección, siempre que no se tratare de vivienda, ya que de ser así deberá contar con orden de juez competente".



La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 11: “La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 12: “Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.
- b) La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida de un bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.
- c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación de todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
- d) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.
- e) La creación de toda clase de incentivos y estímulos par fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.



- f) El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.
- g) La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.
- h) Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción.
- i) Cualquiera otras actividades que se consideren necesarias para el logro de esta ley”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 13: “Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: Los sistemas atmosféricos aire; hídrico agua; lítico rocas y minerales; edáfico suelos; biótico animales y plantas elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 14: “Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- a) Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes.
- b) Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera.



- c) Regular las sustancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera.
- d) Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones.
- e) Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos.
- f) Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica.
- g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica”.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 15: “El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:

- a) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas.
- b) Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental.
- c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.

- d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua.
- e) Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas inferiores, litorales y oceánicas, que contribuyen la zona económica marítima de dominio exclusivo.
- f) Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas.
- g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.
- h) Propiciar en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua.
- i) Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques, para el mantenimiento y el equilibrio del sistema hídrico, promoviendo la inmediata reforestación de las cuencas lacustres, de ríos y manantiales.
- j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala.
- k) Investigar, prevenir y controlar cualquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica”.



La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala regula en el Artículo 16: "El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con:

- a) Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico o de las rocas y minerales, y edáfico o de los suelos, que provengan de actividades industriales, minerales, petroleras, agropecuarias, pesqueras, u otras.
- b) La descarga de cualquier tipo de substancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna y a los recursos o bienes.
- c) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles, y la adopción de normas de evaluación del impacto de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenirlas o minimizarlas.
- d) La conservación, salinización, lateralización, desertificación y acidificación del paisaje, así como la pérdida de transformación de energía.
- e) El deterioro cualitativo y cuantitativo de los suelos.
- f) Cualquier otra causa o proceso que puedan provocar deterioro de estos sistemas".





CAPÍTULO II

2. La ecología

En la sociedad primitiva cada individuo necesitaba tener un conocimiento preciso de su medio ambiente para subsistir, esto es, de las fuerzas de la naturaleza, de las plantas y de los animales que lo rodeaban.

De hecho, la civilización empezó cuando el hombre aprendió a servirse del fuego, y de otros instrumentos para modificar su medio, logrando con ello pasar del nomadismo al sedentarismo.

La palabra ecología deriva del vocablo griego oikos que significa casa o lugar donde se vive y del término logos que quiere decir tratado o estudio.

2.1. Definición

La ecología es la ciencia o el estudio de los organismos. La ecología se define como el estudio de las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio, o la ciencia de las relaciones que ligan los organismos vivos a su medio.

“En sentido amplio, la ecología se ocupa especialmente de la biología de grupos de organismos y de procesos funcionales en la tierra, en los mares y en el agua dulce. Sin



embargo, la mejor definición de cualquier campo amplio de estudio sea tal vez la más corta y menos técnica, como la ciencia del ambiente viviente o simplemente la de biología del medio".⁹

En lenguaje biológico se trata de aquella parte de la biología que estudia el ambiente y las relaciones existentes entre sus componentes y la presencia, número y variaciones diversas de los seres que viven allí.

Todos los seres vivos están rodeados de otras formas materiales como rocas, agua, tierra y ciertas formas de energía como la luz solar, oxígeno, radiaciones provenientes del espacio o cósmicas, radiaciones provenientes a su vez del interior de la tierra, y presión atmosférica.

Científicamente está comprobado que la materia viva, es decir los seres vivientes, solamente pueden sobrevivir si reciben un continuo aporte de alimento, luz, agua, radiaciones; si a su vez pueden descargar productos de desecho, eliminar el anhídrido carbónico de la respiración, y ejercer estos fenómenos vitales. Ningún ser viviente, animal o vegetal, puede vivir aislado.

Entre él y lo que le rodea existe una estrecha relación que se desarrolla y que se resuelve en un continuo y mutuo intercambio que en el ámbito humano se encuentra presente exclusivamente en la sociedad.

⁹ Ferrate, Luis Alberto. **La situación ambiental en Guatemala**. Pág. 90.

Los vínculos del ser viviente con su medio establecen principios comunes. Se habla en estudios ecológicos de ecología vegetal y de las relaciones mutuas que se establecen entre las plantas y su ambiente, de ecología animal y de las relaciones recíprocas entre animales y su medio, de ecología humana y de los diversos vínculos, relaciones e interacciones ente el hombre y su ambiente.

La ecología humana es un término que no solamente forma parte de la biología humana, sino también de la sociología.

2.2. Vértice de la ecología

La ecología es una figura biológica que se refiere a la ciencia que estudia las relaciones existentes entre los seres vivientes y el medio en que viven.

La ciencia de la biología trata la vida como una serie de procesos cuya naturaleza puede ser descubierta a través de la observación y la experimentación.

Estos procesos abarcan un número casi infinito de fenómenos diferentes, desde la forma en que se organizan las células, hasta la estructura en organismos cada vez más complejos y eficientes, incluyendo temas tan amplios como son las características de los seres vivos, su forma o estructura, el metabolismo o forma que usan para tomar los alimentos que necesitan, los sistemas de regulación o autocontrol, el desarrollo y la reproducción, la adaptación y la evolución.



La biología como ciencia de la vida se puede subdividir en varias partes en forma horizontal en: morfología, fisiología, genética, ecología y embriología.

En forma vertical, en lo que cabe designar como divisiones taxonómicas, esto es, en divisiones que se ocupan de la morfología, fisiología, ecología, etc.

La ecología es una división básica de la biología y como tal, es parte integrante de todas y cada una de las divisiones taxonómicas.

“Ecología es la parte de la biología que se dedica al estudio de los seres vivos y su relación con el medio en donde habitan”.¹⁰

2.3. Clases de ecología

Existen tres clases de ecología:

- a) Ecología vegetal: es la ciencia que estudia las relaciones entre las plantas y su medio ambiente.
- b) Ecología animal: consiste en la ciencia que estudia las relaciones e interacciones de los animales con su medio.

¹⁰ Baqueiro, Edgardo. **Introducción al derecho ecológico**. Pág. 78.



- c) Ecología humana: es la ciencia que estudia las relaciones que efectúan los seres humanos.

2.4. Hábitat y ecología

Hábitat es el conjunto de factores ambientales en los que vive de un modo natural, una determinada especie animal o vegetal.

Todo lo que se refiere al conocimiento del hábitat de los seres vivos y de las mutuas relaciones que tienen con los elementos físicos, químicos y bióticos vivos caracterizan el medio ambiente, el cual es el objetivo estricto de la ecología.

Hábitat significa el lugar que de ordinario habita un organismo o grupo de organismos, cualesquiera que éste sea. Se trata de un lugar físico en la superficie de la tierra, ya sea en el aire, el suelo o el agua y de extensión variable en alto grado, con límites físicos.

El hábitat común de los peces es el agua, ya que son animales vertebrados, adaptados completamente a la vida en el agua.

Al estudio de cualquiera de los hábitats se denomina ecología del hábitat o dicho en otras palabras, el estudio de las relaciones entre el ser y su ambiente, especialmente lo que se relaciona con su domicilio.

2.5. El individuo y su ecología

Otra forma de estudiar la ecología es la de investigar en forma individual, al animal o al vegetal, vigilando sus reacciones, sus necesidades, registrando toda modificación o influencia que los factores del ambiente ejercen sobre el individuo en estudio. A esto se le llama ecología del individuo.

Resulta importante estudiar al ser humano en particular, sus reacciones al aire puro, a las zonas recreativas, su relación con el ruido, los lugares encerrados y abiertos para generar nuevos y mejores estudios en cuanto a complejos habitacionales se refiere.

Es decir, puede estudiarse a profundidad tanto la ecología del hábitat del hombre como la ecología del ser humano para el diseño del asentamiento humano.

2.6. La población y su ecología

En la ecología se da el nombre de población al conjunto de individuos u organismos de que viven en un hábitat determinado.

En ecología humana se puede hablar del asentamiento humano, de las áreas marginales, de los complejos habitacionales a la orilla de los barrancos, condominios, etc.



El término población en ecología se refiere a un número de personas que componen a un pueblo, provincia, nación, civilización, etc.

Es decir, que resulta importante estudiar determinada población para investigar las posibles causas de lo que ocasiona los errores y no copiar los modelos.

2.7. La comunidad y su ecología

Con el nombre de comunidad se denomina a una población natural compuesta por seres vivientes que ocupan un área determinada.

Si se trata de una comunidad integrada por especies vegetales y animales, las relaciones mutuas con el ambiente se complican.

Las comunidades pueden ser grandes y pequeñas: un bosque, un planctón marino o de agua dulce, etc. El estudio de las relaciones de los organismos de estas asociaciones recibe el nombre de ecología de la comunidad.

2.8. Comunidad y población

Los organismos viven solos, no poseen una autoecología completamente privada. En efecto, los organismos que viven en un área determinada, sea ésta grande o pequeña, están asociados en lo que se conoce como comunidades bióticas.



La comunidad biótica se mantiene como unidad, más bien de modo holgado pero firme, gracias a la interdependencia de sus miembros.

La comunidad es ante todo una unidad funcional, en donde no existe división fija y firme alguna entre la población y la comunidad.

La comunidad biótica se compone de grupos menores, cuyos miembros están unidos más íntimamente unos a otros y de ahí que estos grupos forman una unidad coherente.

Estos grupos en el interior de una comunidad se llaman poblaciones. La palabra población se deriva de la palabra latina populua, que significa pueblo y se refiere inicialmente a un grupo de personas que ocupaban un espacio determinado.

Se denomina población al conjunto de individuos que ocupan una misma área geográfica y en una época determinada.

Cuando está compuesta por individuos de la misma especie, se llama población monoespecífica.

“La población y la comunidad son entidades reales. Son cosas reales porque están unidas en grupos que poseen características complementarias de las características de los individuos que las componen”.¹¹

¹¹ **Ibid.** Pág. 99.



2.9. Ecología y su relación con otras ciencias

“La raíz de la ecología reside en la historia natural, la demografía humana, la biometría y los problemas aplicados a la agricultura y a la medicina. No obstante, fue hasta la década de 1960 que se consideró a la ecología como una ciencia importante”.¹²

El incremento tecnológico de la población humana y el deterioro del ambiente natural ha llamado la atención pública respecto al mundo de la ecología.

Como ya se ha dicho, la ecología trata acerca de la relación y los ambientes de todas las plantas y animales dentro de los cuales se encuentran incluso, el estudio detenido de los hongos, bacterias y microbios en los diferentes ambientes naturales y su influencia y relaciones sobre el hombre.

En tal sentido, la ecología se relaciona estrechamente con el derecho pues para lograr eficazmente la protección del medio se crean normas jurídicas con ese fin.

La ecología también se relaciona con otras ciencias sociales como la demografía, porque ésta es la encargada del estudio del crecimiento de las poblaciones y sus variables como lo son la tasa de crecimiento, el índice de la mortalidad y fecundidad, emigración y migraciones, etc., lo cual afecta de manera directa el ambiente en que se dan dichos procesos de aumento y disminución en la población.

¹² **ibid.** Pág. 109.



Con la antropología social tiene relación debido a que ésta se encarga del estudio del hombre dentro de una sociedad determinada y mantiene vínculos indisolubles con el ambiente natural, pues toda comunidad se asienta en un determinado ecosistema, sin el cual resulta imposible la vida.

Se relaciona con la sociología, ya que esta tiene por objeto la sociedad misma y los fenómenos que en ella se dan y la forma en que estos fenómenos afectan de manera dramática el ambiente natural o coadyuvan de manera inteligente a su conservación y renovación.

Con la economía, se relaciona debido a que esta ciencia se encarga principalmente del presupuesto y tiene que ver con los ingresos y egresos económicos de la región, lo que posibilita la práctica de proyectos de desarrollo urbano y regional, íntimamente ligado con la política, sin la cual no podrían desarrollarse los proyectos, programaciones y planificaciones en general.

Con la medicina sanitaria, la ingeniería sanitaria, el urbanismo, la planificación y la arquitectura, debido a que estas últimas son indispensables en la conformación, planificación y existencia de los asentamientos humanos.

Una de las maneras de entender a la arquitectura es el arte de crear con estructuras materiales relativamente estables y sólidas, los espacios interiores y exteriores destinados a albergar las diversas formas de vida humana.



El arquitecto interpreta y representa las condiciones sociales y políticas de una población humana, los deseos del cliente, las aspiraciones religiosas, los conocimientos técnicos y utiliza además los elementos puramente constructivos, como la luz, el calor, el clima y otros factores que influyen psicológica y sociológicamente en el ser humano.

Por su parte, el urbanista ordena el uso del territorio, la ciudad y las actividades sociales que en ella se desarrollan y el planificador proyecta el desarrollo y el ordenamiento regional y urbano.

2.10. Importancia de la ecología

Su necesario estudio, radica en que el hombre no puede ignorar ni apartarse de las leyes de la naturaleza y consecuentemente debe tratar de armonizar sus actividades con la conservación y el equilibrio, es decir tratar de fomentar y desarrollar en el humano la conciencia ecológica tan necesaria en los futuros profesionales.

Por regla general, el ser humano modifica su ambiente y está limitado por las leyes naturales que rigen la ciencia ambiental.

Lo que sucede frecuentemente, es la transgresión de dichas leyes con fines mercantilistas o incluso por simple comodidad para el hombre y por esas razones se destruyen ecosistemas tan necesarios e importantes para la vida como lo son los lagos,



bosques, charcos y demás ambientes naturales que luego provocan desequilibrios en el entorno y por ende en la salud y bienestar de sus habitantes.

Se encarga de conocer las leyes naturales y considerar su valor, a fin de mejorar el medio o por lo menos preservarlo.

El hombre tiene ciertas necesidades físicas y biológicas que debe cubrir, pero por la ignorancia e inconsciencia ecológica en la cual vive, empeora su situación. Hay que pensar que el uso de la naturaleza y del medio natural debe emplearse de manera científica, ya que no es el uso de una pocas personas, sino el de la mayoría y su futuro el que está en juego; por lo tanto el uso del territorio debe integrar a profesionales de variadas disciplinas, principalmente geólogos, ecólogos, técnicos agrícolas, arquitectos, urbanistas, abogados, sociólogos, psicólogos, etc., y lograr con ello la obra más importante realizada hasta hoy como lo es la ciudad, ya que ella es el reflejo de la sociedad, de sus costumbres, valores, tradiciones, de su cultura, su historia, sus recursos, de su riqueza.

En pocas palabras, una ciudad, es la manifestación de los adelantos artísticos y técnicos, evitando así el deterioro del entorno y con ello la salud del hombre de hoy y del mañana.

Por esas razones los Estados han creado una serie de normas jurídicas para regular la conservación de los recursos naturales. Este conjunto de normas ha generado la

ramificación del derecho relacionándolo a la ecología, al que se le denomina derecho ecológico.

“El derecho ecológico es el conjunto de normas jurídicas dirigidas a establecer el control de las relaciones que se dan entre el Estado y las personas con su medio ambiente con el propósito de conservar y promover a este último en beneficio de toda la sociedad”.¹³

También, se le puede denominar derecho ambiental y tiene sus antecedentes en los siguientes cuerpos jurídicos:

En el código de Hammurabi se reglamentó la utilización de los recursos naturales, el tratamiento de ciertos animales como bueyes y la utilización de la flora.

En las XII tablas se reguló en relación a los cementerios y crematorios, también Cicerón dictó normas relacionadas con los crematorios.

En Roma se daban normas jurídicas en torno a los yacimientos minerales, la utilización del agua como elemento vital y los recursos que en ese entonces se llamaron recursos panorámicos.

¹³ Alfaro Arellano, Edgar Rolando. **Introducción al derecho ambiental**. Pág. 122.



El derecho ambiental no es nuevo ya que su origen se remonta en el Código de Hammurabi.

Lo que resulta nuevo en el ámbito jurídico, es la denominación de esta ramificación del derecho pero la esencia del cuerpo jurídico siempre ha existido, ya que el hombre se ha preocupado por la protección de su entorno con mayor razón en los tiempos actuales en que se observan las consecuencias dramáticas del descuido con que se afrontan los recursos naturales.

Este derecho que se puede denominar ecológico o ambiental tiene por objetivos la protección, reposición, o renovación y el inteligente aprovechamiento de los recursos naturales para la feliz subsistencia del hombre en el planeta tierra.

Tiende a fortalecer las políticas del Estado que se dirijan a proteger el patrimonio natural de la región, adoptar estilos de desarrollo sostenible, utilizar de forma óptima y racional los recursos naturales del área, controlar la contaminación y restablecer el equilibrio ecológico, entre otros, mediante el mejoramiento y la armonización a nivel regional de la legislación ambiental nacional y el financiamiento y ejecución de proyectos de conservación del medio ambiente.

En tal sentido, la ecología se relaciona estrechamente con el derecho pues para lograr eficazmente la protección del medio se crean normas jurídicas con ese fin.



2.11. Enfoque arquitectónico

La importancia esencial de esta ciencia en el campo de la arquitectura se basa especialmente en la arquitectura que consiste en el arte de proyectar y construir edificios, tomando en cuenta a la estructura y la forma. De este modo la arquitectura puede ser manifestada en diversas formas:

- a) La arquitectura civil: es el arte de construir edificios y monumentos públicos y particulares no religiosos.
- b) La arquitectura militar: como el arte de fortificar.
- c) La arquitectura naval: como el arte de proyectar y construir barcos.
- d) La arquitectura judicial: encargada de diseñar los diferentes edificios adecuados, aptos y apropiados para el oficio de impartir justicia.
- e) La arquitectura religiosa: como el arte de construir templos, monasterios y demás edificios de carácter religioso, etc.

Así también se puede hablar de una arquitectura orientada con bases ecológicas en la cual, la proyección de las estructuras y edificios sea acorde con los conocimientos ecológicos que se tienen actualmente y así se pueda armonizar la planificación y diseño



en la construcción de vivienda, trabajo y demás actividades sociales del hombre de manera eficaz con su medio ambiente para no alterar perjudicialmente los ritmos humanos y poder convivir en sociedad armónicamente.

“De tal forma, que la ecología como ciencia estudia las relaciones de los seres humanos con su ambiente, resulta de gran importancia para la arquitectura y otras ciencias sociales, ya que de estudiarse detenidamente lo relativo al uso del suelo, distribución territorial, clima, temperatura a nivel del mar del lugar, superficie boscosa o desértica, ubicación de industrias, calles, ríos cercanos, etc., se lograría un balance justo y equitativo para el mejor desarrollo de los asentamientos humanos lo que redundaría en beneficio de la comunidad”.¹⁴

No se trata simplemente de hacer construcciones para la vida, sino que sean útiles, duraderas y beneficiosas para el ser humano, acorde con la naturaleza.

La aplicación más importante de los conocimientos ecológicos que se poseen resulta ser la de conservación de los recursos naturales racionales, simples y sencillamente porque los ecosistemas son necesarios para la vida.

Sin bosques, ríos y lagos, el lugar que se estudia será fácilmente un desierto y la vida humana en el desierto no es factible, por lo menos en lo que a la vida humana se refiere.

¹⁴ **Ibid.** Pág. 44.



En cuanto a la conservación, el término conservar no se refiere a acumular. Es necesario conseguir un equilibrio entre cosecha y renovación.

El aprovechamiento de los recursos naturales que hace el hombre debe ser guiado por la prudencia a un ininterrumpido rendimiento de todo lo útil que en la naturaleza existe.

Es decir, que la naturaleza ofrece al hombre sus recursos que le sirven de alimento, trabajo y cobija, pero ellos no se renuevan solos.

El hombre depende de la naturaleza por su alimento, su abrigo, su reposo. En los tiempos actuales, en todo país civilizado, la fauna autóctona, por ejemplo, es considerada como uno de los bienes propiedad estatal. Además, son protegidos los monumentos históricos o las grandes obras de arte.

De ese concepto ha nacido lo que se llama el proteccionismo o conservación de la fauna.

Tal concepto se ha ampliado, con el correr del tiempo hacia todas las expresiones naturales, hacia los recursos naturales que hasta no hace mucho el hombre explotaba indiscriminadamente.

El avance tecnológico y demográfico tuvo doble efecto: abatió y puso en peligro recursos naturales y alertó a los entendidos, que la emprendieron contra el peligro.



La protección y conservación de los recursos ha dado lugar a la creación de una serie de funciones destinadas a tal fin.

Ellas son reservas naturales de varios tipos, generales, para proteger el suelo, subsuelo y toda flora y fauna. Sus divisiones son parques nacionales, reservas naturales dirigidas, el placer estético, la necesidad educacional en todos los niveles del entendimiento, la satisfacción de necesidades científicas, el imperativo de tener en algún lado el ansia inexplicable de los sentimientos instintivos.

Sin embargo, en los últimos años de la década de los noventa en Guatemala se denuncia la falta de apoyo político y financiero a la conservación de la naturaleza y los primeros impactos ambientales de los procesos sociales de la postguerra se empiezan a vislumbrar.



CAPÍTULO III

3. El ecosistema

“Consiste en cualquier espacio de la naturaleza en que existen sustancias inertes y organismos vivos interactuando mutuamente para producir un intercambio de materiales entre los elementos inanimados y los vivientes”.¹⁵

Es una forma moderna de denominar a la naturaleza. Los organismos vivos son todas las formas de vida que se encuentran clasificadas en los cinco reinos llamados vegetal, animal, porrista, monera y fungi.

Los organismos de la tierra se clasifican en cinco reinos principales:

- a) Las bacterias: obtienen los nutrientes que necesitan degradando o descomponiendo los compuestos orgánicos complejos en los tejidos de los organismos vivos o muertos en compuestos inorgánicos nutrientes.
- b) Los protistas: en su mayoría unicelulares como las diatomeas, amibas, algunas algas partidoras y verdiamarillas, protozoarios y mohos.

¹⁵ González Pastora, Marco Antonio. **Legislación ambiental en Centroamérica**. Pág. 21.



Algunos protistas producen sus propios nutrientes orgánicos mediante la fotosíntesis, otros son degradadores y algunos se alimentan de bacterias.

- c) Los hongos: son organismos eucarióticos, en su mayoría multicelulares como las setas, mohos y levaduras.

Son degradadores y adquieren sus nutrientes secretando las enzimas que descomponen o degradan materia orgánica de los tejidos de otros organismos vivos o muertos. Luego absorben los nutrientes que resultan.

- d) Los vegetales o plantas: son organismos eucarióticos en su mayoría multicelulares, como las algas rojas, azules y verdes, musgos, helechos, flores, cactus, pastos, frijoles, trigo, arroz y árboles.

Estos organismos utilizan la fotosíntesis para producir nutrientes y para otros organismos que se alimentan con ellos.

El agua y otros nutrientes inorgánicos son obtenidos del suelo por los vegetales de la tierra, del agua y por los vegetales acuáticos.

- e) Los animales: son organismos eucarióticos multicelulares, como esponjas, medusas, artrópodos, insectos, camarones, langostas, moluscos, caracoles, almejas, ostras, pulpos, peces, anfibios, ranas, sapos, salamandras, reptiles,



tortugas, lagartijas, lagartos, cocodrilos, serpientes, aves, mamíferos y otros animales carnívoros o de ambos omnívoros.

Es decir, que se denomina ecosistema a un complejo natural de componentes vivientes y no vivientes, bióticos y abióticos cuyas relaciones mutuas se hacen necesarias para mantener la vida, tales relaciones se traducen en un intercambio de sustancias entre los componentes vivientes que ofrecen una trayectoria circular.

Esto quiere decir que el ecosistema engloba las relaciones que se dan entre componentes orgánicos e inorgánicos que hacen posible por dicho intercambio mutuo la vida misma. El ecosistema puede ser muy variable en su extensión.

Es de importancia el análisis de los siguientes elementos principales:

- a) Elementos y sustancias no vivientes: son básicas el agua de la laguna y sustancias inorgánicas y orgánicas contenidas en la misma, así como las que forman parte del lecho de la laguna.
- b) Organismos productores: como los vegetales con clorofila capaces de producir sustancias orgánicas partiendo de sustancias inorgánicas, se trata de los vegetales de la orilla de las especies flotantes arraigadas o libres, algas diversas que reciben el nombre general de fitoplanctón.



- c) Organismos consumidores: crustáceos, gusanos, larvas de insectos, la mayoría microscópicos, consumidores o comedores de vegetales herbívoros. Son los consumidores primarios.

Hay también insectos acuáticos y peces pequeños que se alimentan de los anteriores carnívoros. Son los consumidores secundarios. Otros peces mayores devoran a su vez a los más pequeños.

- d) Organismos desintegradores o de la putrefacción: estos descomponen las sustancias en otras más simples para que sean asimiladas por el medio. Desempeñan un papel importantísimo dentro del ecosistema.

Se trata de hongos y bacterias que se encargan de desintegrar y reducir todo lo que muere. La sustancia orgánica es descompuesta y llevada al estado de sustancia inorgánica. De esta manera podrá ser utilizada por las plantas con clorofila para elaborar nuevamente sustancias orgánicas.

La energía del sol llega a la comunidad de seres vivos en el entorno físico e influye sobre las plantas y animales que la componen.

La comunidad viviente, la materia inanimada y las condiciones atmosféricas, forman un ecosistema.



La superficie de la tierra puede ser considerada en su totalidad como un gigantesco ecosistema, es decir una unidad funcional, y dinámica en donde interactúan varias partes para el mantenimiento de la vida sobre la tierra, las cuales son las siguientes:

La atmósfera forma una delgada envoltura gaseosa que rodea al planeta. Cerca del 95 por ciento de la masa del aire del planeta se encuentra en la capa más interna de la atmósfera, conocida como troposfera, que se extiende unos 17 kilómetros sobre la superficie de la tierra y se llama estratosfera.

La hidrósfera consiste en el agua líquida de los océanos, mares, lagos y otros cuerpos de agua superficial y subterránea, así como el agua congelada, los casquetes polares, témpanos de hielo flotantes y hielo en el suelo conocido como permafrost o de congelación permanente y cantidades pequeñas de vapor de agua en la atmósfera.

La geósfera se encuentra formada por el núcleo, el manto y la corteza que contiene el suelo y las rocas. Los combustibles fósiles y los minerales se encuentran en la corteza en el manto superior de la tierra, conocidos como litosfera. Esta consta en varias placas gigantes que se mueven muy lentamente durante cientos de millones de años.

La biosfera consta de la parte de la atmósfera, hidrosfera y la litosfera principalmente el suelo y las rocas superficiales y los sedimentos en el fondo de mares y océanos y otras masas de agua donde se encuentra la vida.



La biosfera es una zona de vida relativamente delgada, que se extiende desde el lecho más profundo de los océanos hasta la cúspide de las montañas más alta. La meta de la ecología es aprender cómo funciona el aire, agua, suelo y organismos, y cómo se sustenta.

La biosfera es una capa conformada por millones de especies de flora y fauna como los seres vivos.

Todos los ecosistemas tienen algunos aspectos en común: cada uno de ellos constituye una mezcla dinámica sólida, líquida con los seres vivos que lo habitan; productores, consumidores y descomponedores, entrelazados en una complicada trama.

La vida en la tierra depende en gran parte de dos procesos fundamentales:

- a) El flujo: es un sentido de energía de alta calidad utilizable y proveniente del sol, a través de materiales y cosas vivas o cerca de la superficie de la tierra.

Luego en el entorno ambiental principalmente como calor de baja calidad disperso en el aire o moléculas de agua o baja temperatura y eventualmente en el espacio como radiación infrarroja.

- b) El ciclamiento de la materia: requerido por los organismos vivos a través de partes de la atmósfera.



3.1. El medio

“El elemento físico más importante del ambiente es el medio por el cual un ser viviente cumple sus actividades como tal. Se entiende por medio a la materia, la sustancia que rodea inmediatamente al individuo y con el cual realiza intercambios de variada naturaleza y de gran importancia”.¹⁶

El agua y el aire son los dos medios fundamentales, en consecuencia y a pesar de ciertas variantes, se considera al mundo dividido principalmente en dos ambientes: terrestre y acuático.

El aire es una mezcla física de nitrógeno, oxígeno, anhídrido carbónico y gases fundamentales.

El agua es una sustancia, una combinación química, un solo componente H₂O, dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Es uno de los elementos renovables más importantes de la naturaleza. Es indispensable para la vida de todos los organismos.

Es fuente de suministro para el hogar y la industria, transporte de residuos sanitarios, manufactura e industrialización de materiales varios. Incluso el agua misma, produce alimentos, ambiente necesario para la existencia y desarrollo de recursos naturales y es una fuente energética que permite la recreación en general.

¹⁶ **ibid.** Pág. 76.



Es la sustancia que se halla con más abundancia en la naturaleza, cubre el 70 por ciento de la superficie de la tierra.

El conjunto de los océanos posee una superficie dos veces y media mayor que de la tierra firme y sus aguas son habitables en toda su profundidad.

El agua tiene propiedades físicas que representan un papel de suma importancia en el ajuste, ordenación o medida de la temperatura, regulación térmica de los organismos y de los ambientes naturales cuando en éstos se producen cambios de temperatura más o menos bruscos o inesperados.

Es el medio de transporte para sustancias vitales, disueltas a través del cuerpo y expulsión al exterior de residuos. El agua es insustituible.

Una de sus propiedades físicas más destacadas es la que le permite transitar por el interior y a través de los organismos. Esta misma propiedad es la que le permite ascender desde las capas subterráneas hasta la superficie del terreno.

Los planetas no pueden vivir sin agua, existen muchos seres que viven en el agua, es la bebida natural del hombre y de los animales. Los seres vivos están compuestos por agua en gran proporción.



El agua que contienen los grandes océanos constituye los ambientes naturales más extensivos en la tierra. En el mar abierto toda la comida depende de la productividad de las algas microscópicas llamadas fitoplactón.

Los fitoplactón son comidos por zooplanctón que es un grupo de pequeños organismos, algunos de los cuales son una versión joven de peces que cuando crecen pueden llegar a ser muy grandes.

3.2. El substrato y el suelo

“En ecología se denomina substrato a la superficie sobre la que se apoyan y desplazan los organismos. En el ambiente acuático, los organismos del planctón y ciertos peces de alta mar, carecen de suelo”.¹⁷

Los organismos que viven en tierra deben tener un substrato, pues no existe planta o animal que viva suspendido toda la vida en el aire.

Por lo menos, debe tener substrato y o suelo, una parte de su existencia. El substrato se destaca en forma notoria porque satisface necesidades muy importantes y fundamentales como las siguientes:

- a) Sirve de soporte, de abrigo, de alimentación y protección.

¹⁷ **Ibid.** Pág. 50.



- b) Cualquier objeto natural o fabricado por el hombre y luego abandonado puede convertirse en substrato.
- c) El agua es el substrato a ciertos organismos y lo mismo ocurre con la madera que es un substrato ideal para muchos organismos.

Generalmente se dice que el suelo es la capa superior de la corteza terrestre, capaz de sostener vida vegetal, pero el substrato es mucho más amplio ya que no se refiere exclusivamente a la capa superior terrestre sino al lugar que sirve de asiento a una planta o animal fijo. Pueden existir por ende substratos acuáticos, pero no suelos acuáticos.

La ciencia que se dedica al estudio de la composición, tipos, estructura, formación y distribución de los suelos sobre el planeta se denomina edafología.

3.3. La temperatura y su influencia sobre los organismos

La temperatura es otro elemento de gran valor en ecología. Es una forma de energía. Es también un elemento que resuelve el desarrollo y la distribución de animales y plantas.

Una prueba de ello se encuentra en la disminución marcada, en la escasez de vida en los diferentes tipos de desiertos.



Pero, además, los habitantes de esos desiertos se han adaptado a los riesgos de este elemento ecológico, ambiental, desarrollando una serie de defensas: ciertos animales, en lugar de abandonar el lugar buscando condiciones más benignas, se refugian bajo tierra. En desiertos cálidos permanecen bajo tierra durante las horas de más calor y salen al atardecer a satisfacer todas sus necesidades.

Las temperaturas extremas son de suma importancia sobre sus efectos sobre los organismos.

3.4. Acción de la temperatura y clima

La temperatura tiene influencia sobre el crecimiento, la maduración de los frutos y sobre la supervivencia de los vegetales. Ello tiene mucho que ver sobre todo en el caso de las plantas de las cuales se alimentan los animales herbívoros.

El clima es el factor primario que determina las formas de vida, especialmente las vegetales que se encuentran en los desiertos, praderas y bosques, que son las principales regiones terrestres, ecológicas del planeta o biomas.

La forma de vida de los seres vivos depende no solamente de su estructura y de la forma en que funciona, sino también de los elementos que forman el ambiente en que viven. La temperatura y la humedad del aire, las precipitaciones, la presión atmosférica, la luz solar, la nubosidad y otros reciben el nombre de elementos del clima.



Los elementos del clima que resultan fundamentales para la vida son: la temperatura del aire, la luz solar, humedad y la presión atmosférica. La exigencia de tales elementos es persistente y de ellos depende, directa o indirectamente, la provisión de alimentos. Ninguno de estos elementos actúa en forma independiente. Todos pueden ser medidos y observados por los efectos que causan en los vegetales y animales, y en relación mutua con los factores químicos del ambiente.

Los dos factores más importantes que determinan el clima de un área son: su temperatura con sus variaciones estacionales, y la cantidad y distribución de la precipitación durante cada año.

La actividad de la atmósfera y el movimiento de la tierra en su órbita alrededor del sol, generan cambios en las condiciones físicas del planeta y estos cambios se denominan climas.

En realidad, no se trata de una característica fácil de definir por la propia variabilidad de los parámetros que lo configuran, pero dentro de ciertos límites se han clasificado los grandes tipos de clima, en los que la temperatura y la humedad son dos factores esenciales. Para determinar el tipo de vivienda que el arquitecto deba construir, debe conocer a profundidad el clima en que desarrollará su complejo.

También, el abogado deberá conocer a profundidad el clima en que desarrollará su complejo y deberá conocer estos aspectos, porque sabrá los derechos de los



ciudadanos que adquieren una vivienda en determinado clima y las obligaciones del que vende.

Todo profesional en esta áreas, tendrá necesariamente que conocer estos aspectos y por ello estos conceptos, ideas y afirmaciones son apenas las que introducen al profesional universitario en dicho campo, pues corresponde a los cursos especializados respecto al tema, los que darán la solidez y profundidad en dicho conocimiento.

3.5. Nutrición

Tanto los vegetales como los animales necesitan nutrirse y los elementos para hacerlo se los procuran directa o indirectamente del ambiente. Las plantas verdes necesitan luz, agua, minerales y anhídrico carbónico. Tales son las sustancias nutritivas de estos organismos que con ellas elaboran por fotosíntesis, sus propios alimentos y otras sustancias.

Los otros vegetales y demás animales dependen para su nutrición de sustancias orgánicas provenientes de otros seres vivos. El proceso de la nutrición es recíproco. El alimento disponible en el ambiente es el factor que determina el desarrollo y la distribución de plantas y animales en la tierra.

El complejo mecanismo de las funciones de los seres vivos y la descomposición de sus cadáveres permiten que retornen al ambiente todas las sustancias que los componían



cuando vivos como lo son: agua, anhídrido carbónico, calcio, nitrógeno, fósforo, y otros materiales inorgánicos.

3.6. Proceso de descomposición

Los principales componentes estructurales son la energía, sustancias químicas y organismos de un ecosistema y están conectados a través de las funciones del flujo de energía y del reciclamiento de materia.

Existe un flujo de energía solar a través de los componentes vivos de un ecosistema, y de regreso al ambiente en forma de calor. Los nutrientes son transferidos de un organismo a otro y modificados cuando se necesita.

Los degradadores descomponen la materia orgánica compleja, acumulada en los organismos, en compuestos inorgánicos más simples, que pueden ser utilizados por los productores a fin de empezar el ciclo otra vez.

Los organismos que se nutren por sí mismos, es decir que son capaces de fabricar materias orgánicas partiendo de las inorgánicas se llaman autótrofos y son las plantas con clorofila y son ciertas bacterias que utilizan energía descomponiendo químicamente sustancias orgánicas.



Por otra parte, los organismos que necesitan sustancias orgánicas ya elaboradas y los que se alimentan de materia en putrefacción se denominan heterotrfos y dependen directa o indirectamente de los autótrofos. Los heterótrofos son los animales, los hongos y la mayoría de las bacterias.

3.7. Ciclos de la materia en la naturaleza

La materia que existe en el planeta debe haber sido utilizada innumerables veces a través de los millones de años que lleva su existencia. Millones de veces, elementos como el nitrógeno, carbono y fósforo fueron captados del ambiente y parcialmente convertidos en sustancia viva como el protoplasma.

Posteriormente con la ayuda de ciertos organismos y ciertos procesos más o menos complicados, fueron puestos otra vez en libertad, volviendo al ambiente para ser utilizados nuevamente y así, reanudar su ciclo como componente de la materia existente en la tierra.

En los ciclos biogeoquímicos cualquier elemento que un organismo necesite para vivir, crecer y reproducirse se llama nutrimento o nutriente para crecer y reproducirse.

Los elementos requeridos por los organismos en grandes cantidades se denominan macronutrientes y son ejemplos: el carbono, el oxígeno, el hidrógeno, nitrógeno y fósforo, azufre, magnesio y potasio.



Los elementos y sus compuestos necesarios como nutrientes para la vida sobre la tierra, son ciclados continuamente en vías complejas a través de las partes vivas y no vivas de la ecosfera, y convertidas en formas útiles por una combinación de procesos biológicos geológicos y químicos.

De este modo, una sustancia química puede ser parte de un organismo en un momento y parte del ambiente del organismo en otro momento.

Los distintos elementos químicos que forman parte de la tierra están presentes en el substrato sólido, en el medio líquido y en la atmósfera. Su presencia puede ser en algunos casos en estado puro, como sucede con algunos compuestos de la atmósfera, pero lo más normal es que se encuentren en forma de compuestos más o menos complejos.

La actividad biológica de las plantas los fija en forma de compuestos orgánicos organizados en tejidos. El proceso se inicia en las raíces o en otros órganos de absorción, que toman los elementos o compuestos disueltos en el medio.

3.8. Ciclo de nitrógeno

Ciertas sustancias cuyo principal componente es el nitrógeno, o sea los nitratos, se hallan en el suelo y en el agua. Las plantas verdes absorben estos nitratos. Los



transforman por fotosíntesis en materia viva vegetal. Los herbívoros aprovechan las sustancias nutritivas para formar, aumentando su propia materia viva, su propio cuerpo.

Al morir plantas y animales, las bacterias que descomponen y se alimentan de los cadáveres convierten las sustancias que contienen nitrógeno. Otras bacterias descomponen el amoníaco en nitratos.

Las plantas no pueden utilizar directamente el nitrógeno que se encuentra presente en la atmósfera, sino que lo han de absorber del suelo en forma de compuestos nitrogenados.

La transformación la realizan organismos con capacidad de fijar, es decir bacterias nitrificantes que se desarrollan en los suelos y que a veces viven en simbiosis con determinadas plantas, como por ejemplo, en los nódulos de las raíces de las leguminosas.

Los animales eliminan nitrógeno con sus excreciones, como sucede en el caso de los excrementos de aves marinas que forman nitratos en algunas islas.

3.9. Ciclo de carbono

El carbono como se sabe es un elemento químico que se encuentra presente en todas las sustancias que forman parte de la materia viva del protoplasma.



Una sustancia que contiene carbono y que forma parte de la atmósfera es el anhídrido carbónico CO₂.

Sobre cada hectárea de superficie de terreno se calcula que el aire atmosférico contiene unas quince toneladas de carbono al estado de anhídrido carbónico.

A pesar de esta cifra asombrosa, el consumo por parte de los vegetales verdes requiere cantidades mayores y las aporta a la atmósfera en movimiento.

Las plantas toman el carbono de la atmósfera en forma de anhídrido carbónico y en el curso de la fotosíntesis transforman una gran parte de él en sustancias de reserva y en tejidos como los glúcidos, lípidos y proteínas.

Otra parte del carbono así absorbido pasa de nuevo a la atmósfera en el curso de la respiración vegetal y el resto se incorpora al suelo a través de las raíces.

3.10. Ciclo del fósforo

Este elemento mineral es de importancia esencial para los individuos de los reinos vegetal y animal. En ambos puede ser hallado, aunque en muy pequeñas cantidades.

Una planta obtiene su porción de fósforo por medio de la savia bruta, o sea que se halla disuelto en el agua y se absorbe por la raíces.



Un animal lo halla en el alimento ya elaborado que ingiere, en el agua que bebe o en forma directa del suelo.

El ciclo se cierra, la devolución se efectúa cuando los cadáveres de vegetales y animales se queman. Otro camino de vuelta está dado por la orina y los excrementos.

3.11. Ciclo del azufre

Este elemento es de suma importancia para la síntesis de las proteínas aunque se requiere en cantidades pequeñas. Está presente, entre otros sitios, en el suelo en forma de sulfatos que las plantas absorben a través de sus raíces y transforman en aminoácidos.

3.12. Ciclo del oxígeno

Las plantas requieren también de oxígeno en el curso de su actividad metabólica, pero la cantidad que producen es superior a la consumida, por lo que el balance es positivo y el exceso producido de este elemento pasa a enriquecer la atmósfera.

Los animales lo necesitan en cambio para obtener energía con la que puedan mantener en funcionamiento su metabolismo y con ello la salud.



El oxígeno atmosférico pasa a través de los distintos organismos y al final una porción revierte a la atmósfera, quedando disponible para ser utilizado de nuevo. Pero no son solamente las plantas las únicas productoras de oxígeno.

Se produce también en el curso de la actividad volcánica, en las reacciones de oxidación que tienen lugar en los procesos erosivos y en la disociación del agua de la atmósfera por efecto de la radiación ultravioleta.

3.13. Los seres vivos y sus ambientes

Existe una serie de organismos vivientes, desde microscópicos hasta los de gran tamaño, que forman una clara visión de la biodiversidad que existe. A ésta se le da el nombre de biosfera. En esta cubierta viviente se puede distinguir:

- a) El medio marino: en biología se le considera el más primitivo. Se acepta que la vida surgió del mar, que éste es su fuente de origen. La composición del agua de mar es de tal naturaleza que se le considera como la más apta para que puedan vivir allí los enormes animales marinos como la ballena y otros. Solo en estas aguas pueden vivir y flotar semejantes animales.

Pero el mar no tiene en todas partes la misma temperatura y cantidad de sal que lo hace elegido como habitación preferida de determinados inquilinos u



ocupantes. Desde la superficie y hacia las profundidades se encuentra que varían: la temperatura, la presión, la luz y el alimento.

- b) El medio acuático de agua dulce: las diferencias con el medio acuático marino son muy grandes.

Hay que destacar también que las masas de agua continentales, el volumen de lagos y lagunas, es mucho menor que el de los mares y océanos. Por eso, sus habitantes son, también, de menor volumen o talla. Los colores tampoco son en general, llamativos como los de muchos organismos marinos.

Los diferentes ambientes acuáticos en el planeta son realmente diversos y están debidamente clasificados de antemano por el biólogo, por ejemplo se habla de la zona de las mareas, las zonas del mar poco profundo y del mar profundo. La zona pelágica o de alta mar la cual se haya alejada de las costas posee abundante luz pero carece de sustrato. Los organismos que allí viven son por ejemplo protozoarios, unicelulares, crustáceos, larvas variadas, medusas, moluscos de gran tamaño, peces y mamíferos marinos.

El estudio de la vida en particular debe ser lo más minucioso posible para entender su razón de ser. El agua dulce se clasifica en diversas zonas en:



- Superficiales, cerca de la costa.

 - Superficiales, lejos de la costa.

 - Suspensión en el seno de las agua.

 - En el fondo.

 - Vegetales sumergidos.
- c) El medio terrestre: mucho tiempo debió pasar y muchas modificaciones debieron sufrir los organismos que se esforzaron por ganar la tierra firme. Hace unos 375 millones de años aproximadamente, durante la era paleozóica o primaria, los primeros anfibios ganaron el medio terrestre.

Ya habían pequeños mares interiores, las masas de tierra firme sobresalían notoriamente de los extensos océanos y grandes extensiones de hielo cubrían parte del planeta. Se supone que el desembarco o arribo de los animales marinos a tierra pudo haberse producido en regiones similares, por su ambiente a extensos esteros.

En el medio terrestre, los que a él se iban acostumbrando, adaptando en forma natural a través de muchos siglos, debían enfrentar condiciones que sufrían gran



variación. Ello no ocurre en los medios acuáticos, ya que en éstos las variaciones de temperatura no son muy marcadas.

Las plumas de las aves, la piel recubierta de pelo de los mamíferos, el esqueleto exterior de quitina de los insectos, son otros tantos medios de defensa, de cubiertas aislantes, protectores contra diferentes factores perjudiciales del ambiente en que viven. Los animales vertebrados terrestres desarrollan un variado y eficiente sistema de protección para sus crías; no obstante, estos organismos viven y progresan de acuerdo con los elementos del ambiente: luz, temperatura, alimento disponible y cobijo.

La distribución o manera como se reparten los seres vivos en la tierra se denomina biogeografía o sea la geografía de los seres vivientes, siendo fitogeografía la distribución de las plantas y zoogeografía la de los animales.

Las investigaciones profundas y prolongadas han permitido establecer la existencia de amplios territorios biogeográficos principales. Cada uno de ellos, naturalmente, se caracteriza por la presencia de determinadas plantas y animales. Estos territorios se hallan separados entre lo que se denomina barreras, que en estos casos son de carácter físico.



En cada una de las unidades biogeográficas pueden existir grandes comunidades de plantas y animales que los especialistas o ecólogos reconocen como las siguientes biomas:

- Tundra.
- Pradera.
- Bosque.
- Desierto.
- Selva.



CAPÍTULO IV

4. Las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para la representación de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad

“La servidumbre es una forma de contrato social y jurídico típica del feudalismo, mediante la cual una persona denominada el siervo, generalmente un campesino queda al servicio y sujeta al señorío de otra llamada el señor feudal, quien generalmente es un noble”.¹⁸

Durante la Edad Media, un siervo era una persona que servía en condiciones próximas a la esclavitud. La diferencia principal con relación a un esclavo era relativa a que no podía ser vendido por separado de la tierra que trabajaba y en la cual jurídicamente era un hombre libre. El señor feudal era quien tenía la potestad de decidir en numerosos asuntos la vida de sus siervos y sus posesiones. El vasallo no podía traicionar al señor feudal, debido a que el mismo se encargaba de suministrarle vivienda, parte de las cosechas y de sus prendas.

Además, tiene que evitarse la usual confusión con el vasallaje que es otro tipo de sometimiento a un señor, pero a través de una relación política y militar entre miembros

¹⁸ Asencio Jiménez, Luis Antonio. **Servidumbres ecológicas**. Pág. 60.

del mismo estamento, o sea: un noble y por ende un privilegiado, mientras que el siervo pertenece al pueblo llano.

Lo característico de la servidumbre de un siervo era el conjunto de las obligaciones consignadas tales como la incapacidad del siervo de adquirir o vender bienes raíces, sometimiento a la autoridad política, judicial y fiscal del señor feudal, obligación de prestar servicios militares a su señor y la entrega de parte de su trabajo o producto. La condición de siervo era hereditaria y no podía abandonar su tierra sin el permiso de su señor.

Por lo general, cuando predominaba la servidumbre, la tierra por sí sola no podía ser vendida, debido a que se encontraba asociada con poderes políticos. En cambio, la tierra podía ser transferidas a través de guerras o esponsales. Un siervo también puede ser una persona que de tal forma le sirva a quien se encuentre a cargo.

4.1. Historia de las servidumbres

“El origen de las servidumbres se remonta a los últimos años del Imperio Romano. Muchos labradores abandonaron o vendieron sus tierras, y la propiedad recayó en propietarios que las convirtieron en latifundios y comenzaron a explotarla mediante arrendatarios”.¹⁹

¹⁹ **ibid.** Pág. 44.



Esos arrendatarios trabajaban en tierras una parcela para su subsistencia, pagando para el efecto un alquiler, y además debían trabajar para el terrateniente sin cobrar en sus campos privados para la siembra y para la cosecha.

Por medio de ese arreglo no pagaban de forma directa los tributos de la tierra, haciéndolo en teoría el señor feudal. También, en ciertas zonas se creó como una forma de protección militar de los campesinos libres, al aceptar estos someterse a un señor a cambio de su trabajo o productos agrícolas como forma de tributación.

Debido a los términos del alquiler y el deterioro de la economía romana, el colono fue incapaz de pagar su renta limitado a las propiedades por la deuda.

La conservación de especies, recursos, sitios y paisajes consiste en parte de la vida de un importante número de personas en el país. Cada día son más las comunidades de Guatemala, campesinos, comuneros, empresarios de ecoturismo, organizaciones de conservación, investigación y educación y familias del país los que creen en el uso sostenible de los recursos naturales.

De ello se trata la conservación privada y comunal, de gente que busca vivir, alimentarse y desarrollarse en base a las oportunidades que ofrece la naturaleza y sus recursos.

Los instrumentos legales para la conservación privada se encuentran orientados a dar seguridad jurídica a estas iniciativas de la sociedad civil que quiere y realiza trabajos de conservación, sea en tierras privadas o comunales o en tierras públicas. En esa línea, las normas legales aprobadas proponen herramientas legales como las áreas de conservación privada, las concesiones para conservación, las de servidumbres ecológicas y las concesiones para ecoturismo, entre otras, diseñadas específicamente para facilitar, reconocer y valorar ese esfuerzo.

Debido a la conservación de los bosques húmedos y secos, los desiertos, los valles, lagos, ríos y mares y los nevados se puede asegurar la vida cotidiana y hacia el futuro, beneficios tales como el agua, los productos alimenticios que se obtienen de las plantas y animales silvestres, buenos suelos para sembrar medicinas y además hermosos paisajes. Pero, no solamente se obtienen beneficios directos con los recursos que se utilizan mediante el paisaje y la riqueza biológica, debido a que también se pueden desarrollar actividades económicas como el turismo y la obtención de conocimientos.

En Guatemala, la sociedad civil juega un papel predominante para la conservación de los diferentes hábitats y ecosistemas. La misma, ha venido aportando de distintas formas a la conservación, tanto en tierras privadas como públicas.

Justamente, como una participación de los ciudadanos en la conservación de ecosistemas y hábitats se han incorporado en el sistema legal guatemalteco distintas formas de reconocimiento de esta labor de los propietarios en sus mismas tierras,



mediante las denominadas servidumbres ecológicas u otorgando en tierras públicas concesiones para actividades relacionadas con la conservación.

En la actualidad, se depende de los recursos naturales directa e indirectamente para una buena calidad de vida, muchos propietarios de predios han visto la importancia de mantener boques, lagunas y partes de las cuencas de ríos en buenas condiciones ambientales.

En el país son cada vez más los ciudadanos que ven como parte esencial de su vida familiar y comunal el contar con áreas protegidas, ya sea en tierras públicas que son las administradas por las instituciones del Estado o en tierras privadas que son las administradas por los propietarios y ello se debe a que han reconocido que la conservación tiene que asumirse por todos.

4.2. Definición de servidumbre ecológica

Es un acuerdo entre dos o más propietarios por el cual al menos uno de ellos acepta limitar de forma voluntaria el uso de una parte o la totalidad de su predio, para garantizar la prestación de un servicio ecológico o ambiental que beneficie a los otros predios.

La servidumbre ecológica parte del concepto de servidumbre convencional, la cual es una figura que se encuentra contemplada en el ordenamiento jurídico guatemalteco en



el Artículo 752 del Código Civil: "Servidumbre es el gravamen impuesto sobre un predio para uso de otro predio de distinto dueño o para utilidad pública o comunal.

Sin embargo, el propietario de dos fincas puede gravar una de ellas con servidumbre en beneficio de la otra.

El inmueble a cuyo favor está constituida la servidumbre se llama predio dominante, el que la sufre, predio sirviente".

El propietario del predio dominante tiene derecho a practicar determinados usos en el predio sirviente o impedir al dueño de este el ejercicio de algunos de sus derechos.

4.3. Objetivo

La finalidad principal para el establecimiento de una servidumbre ecológica es asegurar el mantenimiento de un servicio ambiental o ecológico, y con ello contribuir a la conservación, protección, restauración, mejoramiento y manejo adecuado de los recursos naturales y de los valores ambientales.

Lo anotado, quiere decir llevar a cabo actividades que permitan:

- Conservar hábitats y ecosistemas específicos.

- Proteger el hábitat de una especie o especies amenazadas o endémicas, debido a que solamente se les encuentra en un lugar específico de la tierra.

- Proteger especies.
- Conservar áreas agropecuarias y forestales.
- Proteger cuencas y zonas de recarga acuífera.
- Protección de corredores biológicos.
- Mantener zonas libres de contaminación.
- Desarrollar actividades de educación, investigación y ecoturísticas.

4.4. Constitución

“Las servidumbres ecológicas se constituyen en beneficio de un interés de conservación, ya sea de un recurso o del servicio que proporciona ese recurso. A las servidumbres ecológicas pueden acceder los propietarios de tierras con títulos. Se puede tratar de una persona, de una familia o más, comunidades campesinas, grupos, empresas, centros educativos, u organizaciones no gubernamentales (ONG), siempre y cuando tengan los títulos de su propiedad saneados, es decir sin gravámenes o litigios”.²⁰

²⁰ Hidalgo Morales, Rodrigo. **Manual de servidumbres ecológicas**. Pág. 87.

4.5. Áreas o zonas de establecimiento de una servidumbre ecológica

Las servidumbres ecológicas se pueden dar entre predios vecinos o predios distantes, ya que lo importante es identificar la provisión de un servicio ambiental de un predio en beneficio de otro, y ello no siempre requiere que los predios sean vecinos.

En las servidumbres ecológicas un predio beneficia a otro, y las mismas se establecen en términos de relación de propiedad, es decir, entre:

- Propiedad privada y propiedad privada.
- Propiedad privada y propiedad del Estado. En este caso el Estado actúa como privado y no como autoridad administrativa.

4.6. Lugar de creación de servidumbres ecológicas

Las servidumbres ecológicas son pactadas de forma libre entre los propietarios sin intervención estatal. La prioridad se encuentra bajo la dependencia de los servicios que esperan asegurar los mismos propietarios entre sí.

El Estado o las organizaciones de conservación tienen que desarrollar programas para la promoción e impulso del establecimiento de servidumbres en zonas que tienen un valor de importancia para la conservación. Ello, se puede determinar porque esas



áreas cuentan con especies, hábitats o ecosistemas únicos, poseen una gran diversidad de especies de plantas y animales y acogen a especies vulnerables que son aquellas que no abundan y pueden extinguirse si no se resguardan.

Otras dan al área un elevado valor de conservación y son aquellas que prestan servicios ambientales, o sea, las que se abastecen de recursos indispensables como lo son las fuentes de agua o de semillas, o constituyen el hábitat de los polinizadores.

Son igual de importantes aquellas áreas que ayudan a la conformación de corredores biológicos.

Este tipo de áreas permite el mantenimiento de corredores de vegetación natural que permiten el desplazamiento de las especies de animales entre un área y otra, así como el intercambio entre sus poblaciones, lo que contribuye al mantenimiento y fortalecimiento de las especies.

Los sistemas agroforestales, de cultivos tradicionales y policultivos también ayudan al mantenimiento de especies de fauna de elevado valor. Esos sistemas de producción son de elevado valor de conservación y se tienen que promover a través de las servidumbres ecológicas como una forma ideal de mantenimiento de los beneficios directos a las familias y comunidades propietarias del predio y sus vecinos.



4.7. Extensión y tiempo de constitución

No existe una extensión mínima ni máxima que se exija para la constitución de una servidumbre ecológica. Lo que define una servidumbre ecológica es el servicio de conservación que un área aporta a otra.

Realmente, el tiempo de vigencia de una servidumbre ecológica lo deciden los propietarios del predio dominante y del predio sirviente. Tomando en consideración este tipo de derecho, la servidumbre se presume como llevada a cabo a perpetuidad, a excepción que los propietarios pactaran un plazo determinado de duración.

4.8. Beneficios

Un primer beneficio es el bienestar que aporta al propietario a sus vecinos y a la sociedad. Esta actitud altruista tiene elevada importancia mundialmente. El mantenimiento de la provisión de estos servicios ambientales, consiste en algo que usualmente beneficia además a toda la comunidad o propietarios de la zona y no solamente al propietario de un predio dominante.

Pero, lo principal es que los predios que limitan su uso por una servidumbre ecológica pueden acceder a determinado incentivo por conservación. Ello quiere decir que el predio sirviente puede recibir una retribución económica o de otra índole por los



beneficios prestados al predio dominante, como sucede cuando se llevan a cabo actividades de ecoturismo, investigación u otras.

Adicionalmente, la servidumbre también se convierte en un instrumento legal para la defensa del predio frente a invasiones o actos de terceros que pongan en riesgo o vulneren el cumplimiento de los objetivos de conservación.

Ello es posible, ya que su constitución implica necesariamente una inscripción del predio en el Registro de la Propiedad de Inmueble, lo que le otorga una constancia de las condiciones de uso del predio sirviente es que puede recibir una retribución económica de otra índole por los beneficios prestaos al predio dominante, como sucede cuando se realizan actividades de ecoturismo, investigación u otras.

De forma adicional, la servidumbre también se convierte en un instrumento legal para la defensa del predio frente a invasiones o actos de terceros que pongan en riesgo o vulneren el cumplimiento de los objetivos de conservación. Ello es posible ya que su constitución implica necesariamente una inscripción del predio en el Registro de la Propiedad Inmueble, lo que le otorga una constancia de las condiciones de uso del predio sirviente.

Las actividades que se llevan a cabo en una servidumbre ecológica se estipulan en el contrato notarial, debido a las limitaciones de uso y los usos mismos que se pueden hacer en el área los definen los propietarios de común acuerdo y voluntariamente.



4.9. Seguridad jurídica de las servidumbres ecológicas y los mecanismos legales para representar los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad en Guatemala

Las servidumbres ecológicas consisten en el mecanismo legal en donde el propietario de un terreno se compromete de forma voluntaria a la conservación de los bosques existentes en la finca. En su creación, lo acordado por el propietario al momento de su firma es obligatorio para todos los dueños futuros de la finca. Aunque las servidumbres ecológicas son voluntarias, el concepto de largo plazo puede abarcar los factores externos tendientes a afectarlas. Por ello, es necesario que se establezca un proceso efectivo de seguimiento y verificación, que asegure la permanencia o recuperación del recurso protegido por la servidumbre ecológica.

Para el cumplimiento de los compromisos adquiridos por las servidumbres ecológicas, es necesario el desarrollo de actividades de seguimiento como la vigilancia, concientización a la población local y restauración del recurso protegido. De forma igual, es necesaria la verificación mediante una evaluación periódica, en relación a la efectividad del seguimiento desarrollado. Esta condición hace que el seguimiento y la verificación sean tomados en cuenta por entidades independientes.

Las mismas se encargan de velar por el cumplimiento de la conservación y restauración de ecosistemas naturales que brindan protección mediante la aplicación de mecanismos de seguimiento y verificación.



“El seguimiento consiste en una función del dueño del fundo sirviente en donde las actividades a desarrollar abarcan la limpieza de linderos, inspecciones periódicas, educación ambiental, guardas ad-honorem y la rotulación, aunque esta última se lleva a cabo de forma conjunta con el dueño del fundo dominante”.²¹

La limpieza de los linderos consiste en una muestra de la presencia física de las servidumbres ecológicas. Se encarga del facilitamiento del reconocimiento de las fincas, permitiendo detectar posibles penetraciones o alteraciones al bosque.

La periodicidad de limpieza de los linderos se encuentra bajo la dependencia de la velocidad del crecimiento de la vegetación. En las regiones tropicales la competencia de la vegetación es elevada, por lo que es bien recomendable hacer limpieza.

Cuando se presentan grupos de servidumbres, en donde el dueño es el mismo o existe un acuerdo entre organizaciones, es posible reducir los costos haciendo limpiezas en los linderos que limitan con otras fincas.

Cuando la propiedad que protegen las servidumbres ecológicas no cuenta con una guarda permanente, se tienen que realizar inspecciones periódicas para la verificación del estado del uso de las tierras y de los linderos. Las visitas a las fincas protegidas son responsabilidad del dueño de éstas. Estarán a cargo, de manera preferible, de dos personas: un inspector o guardabosques y un guía, el cual puede ser un vecino. El

²¹ **Ibid.** Pág. 86.



guarabosque estará capacitado para actuar como autoridad de modo que pueda llevar a cabo decomisos y formular denuncias.

La finalidad primordial de las servidumbres ecológicas es la conservación y restauración de los recursos naturales. En los procesos de regeneración natural, las fincas se dejan en aparente abandono para permitir el crecimiento del bosque secundario. Esta situación, además de la dificultad económica de contar con un guarda que viva cerca de cada propiedad, obliga al mantenimiento de una presencia física y esto se logra en cierto grado con la rotulación.

Efectivamente la servidumbre no altera la titularidad de los predios comprometidos. Los propietarios conservan sus títulos y no hay cambio de dueño, lo que se produce es una auto limitación del ejercicio de ciertos atributos derivados del derecho de propiedad, como pueden ser de uso, disfrute o disposición, bien sea sobre la totalidad de su tierra o de una parte, de conformidad se acuerde voluntariamente.

Una vez firmado el acuerdo entre las partes, tiene que ser registrado para su publicidad y oponibilidad, para tener un recurso legal que proteja la propiedad ante intereses de terceros que quieran hacer un uso diferente al establecido por los propietarios.

Tratándose de un acuerdo privado no existe un procedimiento único, como sí sucede para el caso de los instrumentos en los que interviene como otorgante de un derecho.



Sin embargo, es necesario tomar en consideración los siguientes pasos:

- Identificar la necesidad o pertinencia de hacer una servidumbre, ya sea que la promueva una empresa, persona natural y comunidad.

- Definir el objeto de la servidumbre.

- Realizar un estudio de línea base.

Se tiene que tomar en consideración que la negociación se hace por trato directo entre los propietarios del predio dominante y del predio sirviente, para definir las condiciones o carácter de la servidumbre, que considera aspectos como:

- Determinación del pago.

- Obligaciones de los propietarios.

- Atribuciones de los propietarios.

- Medidas de vigilancia.

- Condiciones de uso.



Es imposible soslayar las estrategias para la conservación, el peso de factores como las limitaciones técnicas y administrativas de que adolecen las entidades del Estado y las atribuciones en materia de conservación, el hecho de que buena parte de los ecosistemas estratégicos se encuentren bajo el dominio de propietarios privados y la crisis del modelo excluyente de manejo de las áreas públicas protegidas, ante la evidencia de que solamente involucrando a las comunidades en la gestión de las mismas es posible asegurar la efectividad en su manejo.

Uno de los instrumentos más utilizados en Guatemala para ese fin es el de las servidumbres ecológicas, el cual consiste en un acuerdo voluntario entre dos o más propietarios, donde uno se compromete a planificar los usos de su propiedad para conservar los recursos naturales que allí se encuentran. Las servidumbres ecológicas se constituyen en herramientas complementarias a otro tipo de incentivos y mecanismos que fomentan la conservación de áreas privadas.

La legislación civil y ambiental permite la utilización de algunos instrumentos legales existentes para adaptarlos a las servidumbres ecológicas. Estas herramientas permiten la participación del sector público y propietarios privados para la efectiva protección a perpetuidad de los recursos naturales.

En Guatemala se ha venido desarrollando iniciativas voluntarias de conservación por parte de los propietarios privados, que han permitido lograr una mayor conservación de la biodiversidad, la recuperación de áreas importantes de conservación, la generación



de bienes y servicios ambientales y el desarrollo de un grupo social que cada vez tiene mayor espacio y gestión a nivel local, regional y nacional.

Es fundamental el análisis jurídico de las servidumbres ecológicas y de los mecanismos legales para la representación de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad, debido a que mediante los mecanismos legales de conservación, tales como las servidumbres ecológicas se permite a los terratenientes asegurar a largo plazo la conservación de sus tierras. Sin embargo, con miras a garantizar su efectividad es necesario combinar estas medidas con el uso de instrumentos económicos.

La utilización conjunta de esos instrumentos permite la potencialización de los beneficios directos e inmediatos de forma que se compense y favorezca a los propietarios por los esfuerzos de conservación que vienen llevando, recibiendo algún tipo de valor económico por los beneficios que generan a la colectividad logrando de esa forma una mayor consolidación y expansión en las áreas protegidas y una eficaz protección de los recursos naturales y el medio ambiente que permita el equilibrio entre la conservación y producción.

Cada parte contratante en la medida de lo posible tiene que adoptar las medidas económicas y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica. A partir de ello,



se han desarrollado iniciativas nacionales relacionadas con el desarrollo e implementación de incentivos a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Mediante los mecanismos legales de financiación se evita una alta dependencia en el presupuesto nacional y se buscan alternativas de financiación. Los mecanismos legales de seguimiento y evaluación deben encargarse de diseñar un sistema que permita evaluar el impacto ambiental, los efectos de variables socioeconómicas sobre el bienestar social y los efectos redistributivos.



CONCLUSIONES

1. No se analiza la importancia de las servidumbres ecológicas, para que se comprenda por los habitantes de la República guatemalteca que son un beneficio para todos y ello debido a que no existe contacto con las fuerzas vivas locales y con los vecinos mediante la realización de reuniones, distribución y boletines que muestren las bondades y limitaciones de las mismas.
2. En la actualidad no se reconoce claramente la importancia del sector privado en la conservación de la biodiversidad y la necesidad de que se desarrollen mecanismos legales y económicos encargados de la promoción de esfuerzos conjuntos de conservación y representación de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad.
3. La conservación a perpetuidad de la biodiversidad que albergan las tierras que se encuentran en manos de propietarios privados, no se presenta como una forma efectiva de complemento de los esfuerzos para la protección de las servidumbres ecológicas y ello no se ha alcanzado debido a que no se utilizan adecuadamente los mecanismos legales necesarios.



4. No se han identificado los mecanismos legales para el diseño del incentivo y de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad de las servidumbres ecológicas, tales como la externalidad, factores institucionales, mecanismos de resolución de conflictos, criterios de eficiencia y cumplimiento para que se asegure la conservación y el uso sostenible a nivel local y regional.



RECOMENDACIONES

1. La Comisión Nacional del Medio Ambiente, debe señalar que no se analiza la importancia de las servidumbres ecológicas, para que se pueda comprender que las mismas son un beneficio para la ciudadanía guatemalteca y para que pueda existir contacto con las fuerzas locales y con los vecinos a través de la realización de reuniones y boletines que puedan mostrar sus alcances y límites.
2. El Coordinador Nacional del Medio Ambiente, debe indicar que en la actualidad no se reconoce claramente lo indispensable del sector privado para conservar la biodiversidad y la necesidad de que se puedan desarrollar los mecanismos legales y económicos encargados de promover los esfuerzos conjuntos por conservar y representar los atributos naturales en condiciones operacionales.
3. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), debe dar a conocer que la conservación a perpetuidad de la biodiversidad que albergan las tierras que se encuentran en manos de propietarios privados, no complementa los esfuerzos para proteger las servidumbres ecológicas y ello no se ha podido alcanzar debido a que no se emplean de forma correcta los mecanismo legales necesarios.



4. La Oficina de Control de Reservas de la Nación (OCREN), debe señalar que no se han identificado los mecanismos legales para el diseño de incentivos y de los atributos naturales en condiciones operacionales de perpetuidad de las servidumbres ecológicas como los factores institucionales y los mecanismos de resolución de conflictos para asegurar la conservación y uso sostenible.



BIBLIOGRAFÍA

ALFARO ARELLANO, Edgar Rolando. **Introducción al derecho ambiental**. Buenos Aires, Argentina: Ed. La Ley, S.A., 1992.

ASENCIO JIMÉNEZ, Luis Antonio. **Servidumbres ecológicas**. San José, Costa Rica: Ed. Continental, 1992.

BAQUEIRO, Edgardo. **Introducción al derecho ecológico**. México, D.F.: Ed. Tiempos Nuevos, 2007.

CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario enciclopédico de derecho usual**. Buenos Aires, Argentina: Ed. Heliasta S.R.L., 1984.

ESCOBAR VALLEJO, Juan Carlos. **Apuntes de derecho civil**. Quito, Ecuador: Ed. UDLA., 2005.

FERRATE, Luis Alberto. **La situación ambiental en Guatemala**. Guatemala: Ed. ASIES, 1987.

GONZÁLEZ PASTORA, Marco Antonio. **Legislación ambiental en Centroamérica**. Guatemala: Ed. Pozas, 2002.

HIDALGO MORALES, Rodrigo. **Manual de servidumbres ecológicas**. Quito, Ecuador: Ed. CEDA, 1999.

JAQUES DE ZOGZON, Silvia. **Introducción al derecho ambiental**. México, D.F.: Ed. Dykinson., 1996.

JORDANO FRAGA, Jorge. **La protección del derecho a un medio ambiente adecuado**. Barcelona, España: Ed. Bosch Editor, S.A., 1995.



Martínez Solórzano, Edna Rossana. **Apuntes de derecho ambiental**. Guatemala: Ed. Ediciones Maité, 2004.

MARTÍN MATEO, Romualdo. **Tratado de derecho ambiental**. Madrid, España: Ed. Civitas, 1990.

PÉREZ MORENO, Alejandro. **Instrumentos de tutela ambiental**. Buenos Aires, Argentina: Ed. Tantum, 1998.

SÁNCHEZ, Narciso. **Derecho ambiental**. México, D.F.: Ed. Porrúa, 2006.

SILVA, Roderico. **El derecho ambiental en el mundo**. México, D.F.: Ed. Porrúa S.A., 2003.

Legislación:

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

Código Civil. Decreto Ley 106 del Jefe de la República de Guatemala, 1963.

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

Ley de Áreas Protegidas. Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala, 1989.

Ley Forestal. Decreto número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala, 1996.