

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



**DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA,
ESPECIES PROTEGIDAS EN EL CERRO ALUX,
DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA**

ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO

GUATEMALA, MARZO DE 2006.

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

**DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA, ESPECIES PROTEGIDAS
EN EL CERRO ALUX, DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA**

TESIS

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

Por

ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

y los títulos profesionales de

ABOGADA Y NOTARIA

Guatemala, Marzo de 2006.



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

DECANO: Lic. Bonerge Amílcar Mejía Orellana
VOCAL I: Lic. César Landelino Franco López
VOCAL II: Lic. Gustavo Bonilla
VOCAL III: Lic. Erick Rolando Huitz Enríquez
VOCAL IV: Br. Jorge Emilio Morales Quezada
VOCAL V: Br. Edgar Alfredo Valdez López
SECRETARIO: Lic. Avidán Ortiz Orellana

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidente: Lic. Roberto Romero Rivera
Vocal: Lic. Héctor David España Pinetta
Secretario: Lic. Rafael Morales Solares

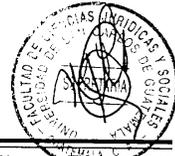
Segunda Fase:

Presidente: Lic. Helder Ulises Gómez
Vocal: Lic. Napoleón Orozco
Secretario: Lic. José Víctor Taracena

NOTA: “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 la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala).



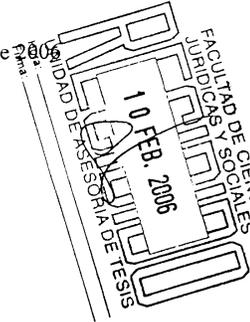
Servicios Profesionales
Exclusivos El Derecho
Lic. Marco Tulio Escobar Orrego



4a. Avenida 3-89, 2o. Nivel Of. 207-208 Villa Nueva Tel. 538-9609

Guatemala, 8 de febrero de 2006

Licenciado
Mario Ismael Aguilar Elizardi
Jefe de la Unidad Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su Despacho.



Licenciado Aguilar Elizardi:

Respetuosamente me dirijo a usted, con el objeto de hacerle llegar el Dictamen correspondiente al trabajo de Tesis intitulado **"DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA, ESPECIES PROTEGIDAS EN EL CERRO ALUX, DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA"** Elaborado por la Bachiller ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO, para el cual fui designado Asesor.

El trabajo realizado, es un estudio serio, y debe ser tomado en cuenta, por los estudiosos del Derecho. Y, por lo expuesto, doy mi dictamen favorable para que la investigación realizada sea discutida en el examen público correspondiente, salvo mejor opinión del Revisor.

Sin otro particular le reitero mis muestras de consideración y alta estima, atentamente.

Lic. Marco Tulio Escobar Orrego

C.I. 630
Marco Tulio Escobar Orrego
Abogado y Notario

UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES



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

Atentamente, pase al **LIC. SERGIO ROBERTO LIMA MORALES**, para que proceda a
revisar el trabajo de tesis de la estudiante **ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO**,
Intitulado: **"DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA, ESPECIES PROTEGIDAS EN
EL CERRO ALUX, DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA"**

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado para realizar las
modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación,
asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer
constar el contenido del Artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de
Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público..


LIC. MARIO ISMAEL AGUILAR ELIZARDI
JEFE DE LA UNIDAD ASESORIA DE TESIS

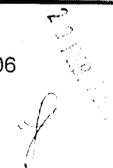


cc. Unidad de Tesis
MIAE/stth

LICENCIADO **SERGIO ROBERTO LIMA MORALES**
Abogado y Notario
12 calle 1-25 zona 10 Oficina 602, 6º. Nivel 6, Torre Sur Edificio Géminis Dizec



Guatemala, 17 de Febrero de 2006



Licenciado
Mario Ismael Aguilar Elizardi
Coordinador de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Presente.

Licenciado Elizardi:

En atención al oficio en que se me notifica el nombramiento como revisor de Tesis de la Bachiller ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO, intitulada "DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA, ESPECIES PROTEGIDAS EN EL CERRO ALUX, DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA", es un tema importante, actual referente a los delitos cometidos contra el medio ambiente, la fauna y la flora.

En la revisión de la misma se discuten puntos importantes, los cuales colegimos, concluyendo dar dictamen FAVORABLE, ya que la misma cumple con los requisitos legales exigidos, y que es procedente ordenar su impresión y oportunamente examen público

Con las muestras de mi respeto, soy de usted su deferente servidor,

Atentamente



Lic. Sergio Roberto Lima Morales
Colegiado 2044
Lic. SERGIO ROBERTO LIMA MORALES
ABOGADO Y NOTARIO

UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURIDICAS Y SOCIALES



**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y
SOCIALES** - Guatemala, quince de marzo de dos mil seis -

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis de la estudiante **ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO**, titulado **DELITOS CONTRA LA FLORA Y FAUNA, ESPECIES PROTEGIDAS EN EL CERRO ALUX, DEL MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA**. Artículos 31 y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público de Tesis.-

~~ALBA MIRIAM PAZ GONZÁLEZ CAMPO~~

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]





DEDICATORIA

- A DIOS:** Por concederme la sabiduría para alcanzar la meta propuesta y guiarme durante todo este camino.
- A LA USAC:** Especialmente a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por darme la formación profesional.
- A MIS PADRES:** PEDRO Y MARINA, como agradecimiento de su amor y apoyo constante.
- A MI HERMANA:** **VILMA** y mis **SOBRINAS, JOCELYN Y STEFANY**, con mucho cariño.
- A TODOS MIS AMIGOS:** Que con su amistad, apoyo, cariño y oraciones colaboraron conmigo en el logro de mi objetivo profesional.



ESPECIAL AGRADECIMIENTO:

Al Licenciado **BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA**, quien con su amistad y solidaridad compartió mis alegrías y fracasos, siempre estuvo presente a darme su colaboración y ayuda, porque con su actitud contribuyó grandemente al triunfo académico que he logrado.



ÍNDICE

Introducción - - - - -	i
-------------------------------	----------

CAPÍTULO I

1 Descripción del Cerro Alux - - - - -	01
1.1 Toponimia. - - - - -	02
1.2 Topografía. - - - - -	04
1.3 Geografía. - - - - -	04
1.4 Descripción de la Flora. - - - - -	06
1.5 Descripción de la Fauna. - - - - -	07
1.6 Instituciones que cooperan con su preservación. - - - - -	07
1.6.1 Públicas. - - - - -	07
1.6.2 Privadas. - - - - -	10
1.7 Objetivos de la reserva forestal y protectora de manantiales Cordillera-Alux. - - - - -	10
1.8 Zonificación de la reserva forestal protectora de manantiales. - - - - -	11
1.8.1 Zona de protección de caudales y flujos de agua. - - - - -	11
1.8.2 Zonas de uso extensivo. - - - - -	12
1.8.3 Zonas de desarrollo urbano. - - - - -	12
1.9 Problemas más comunes en las áreas protegidas. - - - - -	12
1.9.1 Migración y expansión de la agricultura de subsistencia. - - - - -	13
1.9.2 Crecimiento poblacional y demanda de recursos. - - - - -	13
1.9.3 Reducida capacidad del sector forestal. - - - - -	13
1.9.4 Ordenación territorial. - - - - -	13
1.9.5 Expansión de la agro-exportación. - - - - -	14
1.9.6 Concesiones mineras y petroleras. - - - - -	14
1.9.7 Expansión urbana e industrial. - - - - -	14
1.9.8 Incendios. - - - - -	14
1.10 Posicionamiento para telecomunicaciones. - - - - -	15
1.11 Mecanismos de financiamiento para el cerro Alux. - - - - -	15
1.11.1 El pago por el verdadero valor de los bienes y servicios. - - - - -	15
1.11.2 Servicios a antenas de comunicación y torres de transmisión de energía. - - - - -	16
1.11.3 Cuotas por uso y alquileres. - - - - -	16
1.11.4 Ingresos por tarifas. - - - - -	16



CAPÍTULO II

2 Descripción de las especies amenazadas	19
2.1 Mamíferos.	21
2.1.1 Zarigüeya o tacuazín.	21
2.1.2 Armadillos.	22
2.2 Reptiles.	24
2.3 Aves.	26
2.3.1 Halcón.	27
2.3.2 Colibrí.	29
2.3.3 Tortolitas.	30
2.4 Árboles.	32
2.5 Plantas.	33

CAPÍTULO III

3 Métodos y medios de captura y sacrificio	35
3.1 Animales ciegos o mutilados utilizados como cebos vivos.	36
3.2 Magnetófonos.	37
3.3 Dispositivos eléctricos y electrónicos que pueden matar o aturdir.	37
3.4 Fuentes luminosas artificiales.	37
3.5 Espejos y otros medios de deslumbramiento.	37
3.6 Medios de iluminación de blancos.	38
3.7 Dispositivos de mira para tiro infrarrojo.	39
3.8 Redes no selectivas.	39
3.9 Trampas no selectivas.	40
3.10 Ballestas.	40
3.11 Cebos envenenados o anestésicos.	41
3.12 Asfixia con gas o humo.	42
3.13 Armas automáticas y semiautomáticas.	42
3.13.1 En la cacería.	43
3.14 Explosivos.	43
3.14.1 Usos en la pesca.	43



CAPÍTULO IV

4 Ley de áreas protegidas	45
4.1 Manejo de las áreas protegidas.	48
4.2 Conservación de la flora y fauna silvestre.	49
4.3 Incentivos a la conservación del patrimonio natural.	49

CAPÍTULO V

5 Entidades encargadas del Cerro Alux	53
5.1 Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA.	53
5.2 Centro de Estudios Conservacionistas, CECON/USAC.	54
5.3 Instituto Nacional de Antropología e Historia, IDAEH.	54
5.4 Organizaciones No Gubernamentales relacionadas con el Medio Ambien- te.	54
5.5 Representantes de las Municipalidades involucradas.	55
5.6 Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT.	55
5.7 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA.	56

CAPÍTULO VI

6 Faltas y delitos	57
6.1 Delitos contra la flora y fauna.	59
6.1.1 Alteración de hábitat.	60
6.1.2 Concurrencia.	61
6.1.3 Introducciones de especies foráneas.	62
6.1.4 Caza, pesca y comercialización de especies amenazadas.	63
6.1.5 Prohibiciones.	65
6.2 La protección ambiental en Guatemala.	67
6.2.1 La protección de la Cordillera Alux.	67
6.2.2 Vigilancia y aplicación de la ley.	69
6.2.3 Ilícitos tipificados en la legislación guatemalteca.	70
6.3 Licencias.	70
6.4 Usurpación de áreas protegidas.	72
6.5 Sanciones a empresas.	72
6.6 Colaboración de los trabajadores del Estado.	74
6.7 Cooperación internacional.	75
Conclusiones	77
Recomendaciones	79



Anexos I y II	81
Anexos I Reporte de casos recibidos en el Ministerio Público	83
Anexos II Fotografías de la No. 1 a la No. 13	85
Bibliografía.	105



INTRODUCCIÓN

Las nuevas políticas ambientales desarrolladas por Guatemala, son emanadas de la necesidad que existe de conservar nuestros recursos. Se han hecho muchos esfuerzos por lograr un desarrollo sostenible y una conservación de hábitat natural.

Sin embargo, esta tesis nace de la necesidad de sacar a la luz pública algunos problemas por los que atraviesan las áreas protegidas. Este trabajo lleva como nombre: **“Delitos contra la flora y fauna, especies protegidas en el cerro Alux, del Municipio de Mixco, Guatemala.”**

El trabajo en sí, está dividido en seis capítulos. Se ha enfocado el primero en describir la topografía y geografía del Cerro Alux. Aunque no se hace con profundidad, se hacen descripciones de la flora y de la fauna, así como de las instituciones que cooperan con su preservación.

También se encausan los diferentes objetivos de la reserva forestal y protectora de manantiales de la cordillera Alux, la zonificación en que está dividida y la problemática más común en las áreas protegidas.

En el segundo capítulo, se trata con propiedad las especies amenazadas en el cerro Alux, entre los mamíferos sobresalen la zarigüeya o tacuazín y armadillos. Entre los reptiles la más emblemática por su belleza y color que está en peligro de extinción es la lagartija azul. En cuanto a las aves, los ejemplos más fundamentales que necesitan protección son: el halcón, colibrí y la tórtola. También existen árboles, plantas y arbustos que deben de protegerse.

El tercer capítulo trata sobre los métodos y medios de captura y sacrificio de animales, que para la cacería utilizan animales ciegos o mutilados los cuales se manejan como cebos vivos, así mismo una serie de dispositivos de toda índole, desde las hondas primitivas hasta las armas automáticas con mira óptica infrarroja.

El cuarto capítulo está exclusivamente dedicado al análisis de la ley de áreas protegidas, su manejo y la conservación de la flora y fauna silvestre e incluso los diferentes incentivos fiscales que se les proporciona a las personas que viven cerca de algún área protegida para la preservación del patrimonio natural.

(ii)



El quinto capítulo está dedicado a las entidades encargadas de administrar el Cerro Alux, entre ellas se encuentra el CONAMA, CONAP, CECON/USAC, IDAEH, INGUAT, MAGA, SIGAP y otras más.

El capítulo seis trata específicamente el caso de una compañía que se dedica a las mediciones topográficas la cual cometió delitos contra la flora y fauna en la unidad de estudio. Se analiza las consecuencias de introducir especies foráneas en un ambiente controlado como el Cerro Alux, cuáles son las medidas para la protección de la cordillera, las ventajas y desventajas de poseer una licencia para efectuar trabajos en el cerro.

De frente al siglo XXI, la necesidad apremiante de conservar estas áreas y sus habitantes, hace necesario que cada uno de los guatemaltecos que estamos comprometidos con el país, pongamos nuestro granito de arena para evitar la depredación del bosque y sus especies y que los organismos encargados de velar por ello así lo hagan.



CAPÍTULO I

1 Descripción del Cerro Alux

Los Parques Nacionales, los Biotopos Protegidos, los Monumentos Culturales, las Reservas de la Biosfera y otras áreas protegidas, como las áreas de uso Múltiple, las Reservas Municipales y las Reservas Naturales Privadas, cubren aproximadamente el 28% del territorio nacional, considerando tanto las áreas núcleo, como sus zonas de amortiguamiento. Esta red representa un regalo invaluable para la estabilidad del siglo veintiuno. Regalo que en el nuevo milenio será un aliento para las generaciones futuras.

Los conceptos sobre la administración de áreas protegidas están cambiando rápidamente. En donde alguna de ellas fue manejada contra la gente, ahora deben ser planificadas y administradas con la gente o en algunos casos por la gente. Antes se pensaba que sólo “era cuestión de crear” éstas áreas, ahora se exige que éstos lugares cumplan con objetivos sociales y económicos, además de servir para preservar la diversidad biológica. En el pasado cada área protegida se desarrollaba separadamente; hoy, por el contrario, se planifica en base al sistema nacional y en el sistema centroamericano. Muchas fueron administradas como “islas”. Ahora, existe un fuerte interés en el manejo como redes, donde las zonas intangibles se unen con otras áreas a través de zonas de amortiguamiento y corredores.

La preservación de la belleza escénica fue el motor inicial para declarar áreas protegidas; ahora existen razones económicas, culturales y científicas para hacerlo. Antes eran los turistas los principales clientes; actualmente la gente local y la demanda nacional. La protección lo era todo; ahora, el uso sostenible y la restauración tienen una función primordial. Hablar hoy de áreas protegidas en Guatemala, es hablar de un nuevo paradigma.

El Cerro Alux, se trata de una cordillera de tipo boscoso, donde existe una gran variedad de árboles, plantas, arbustos, fuentes de agua, animales silvestres, aves migratorias que utilizan esta cordillera como descanso, hay excelentes miradores para observar la ciudad. Sitios para acampar y otros detalles que hacen de este lugar un sitio mágico para visitar. También existe un parque ecológico, el cual cuenta con unas



hermosas instalaciones. Adentro hay churrasqueras, juegos de madera y varios kilómetros de senderos con puentes colgantes, columpios y casitas de madera.¹

En la cúspide de esta cordillera, se encuentra el Cerro Siete Orejas, en donde se encuentran instaladas antenas de televisión y radiodifusión guatemalteca.

El cerro Alux es una montaña intensamente reforestada, cubierta de pinos, cipreses y robles que son endémicos al altiplano de Guatemala. Esta montaña es un cerro o colina.

Constituye la superficie protegida más grande de la ciudad de Guatemala. Es la línea divisoria de aguas con una captación de agua dulce, la cual surte a 3 millones de residentes del área metropolitana;

Posee 5,500 hectáreas de extensión de tierra. Está bajo la administración del Consejo Nacional de las Áreas Protegidas (CONAP). Se trata de varias montañas en forma de cono, las cuales se encuentran unidas entre sí y forman la Cordillera Alux.

Cuenta con diferentes tipos de árboles, tiene muchas veredas que pueden ser caminadas a pie o a caballo en ciertas partes. Existen diferentes tipos de manantiales como aguadas, ríos, lagunitas, riachuelos, los cuales se unen entre sí para formar fuentes acuíferas más grandes. También se sabe que el Cerro Alux, es sumamente acuoso, ya que en cualquier lugar donde se haga un pozo, inmediatamente sale el agua a no más de diez o quince varas de profundidad.

1.1 Toponimia

El autor Guillermo Cabanellas² nos instruye sobre el significado de **toponimia**, diciendo que es “el estudio de los nombres de las localidades y de las designaciones de los accidentes del terreno.” En el caso del Cerro Alux, su nombre encierra varios significados. Pero todos al final tienen una misma conexión.

En un sentido amplio, es el inventario de topónimos nombres propios de un lugar o de una zona determinada, así como el estudio y el análisis de su origen y su significado.

¹ **Nuestro Diario**. Familia y ocio Lunes, 2 de mayo 2005

² Cabanellas, Guillermo. **Diccionario enciclopédico de derecho usual**. pág. 442



En un sentido estricto, es la parte de la lingüística que estudia las propiedades formales, funcionales o léxico-semánticas de los topónimos.³

Los topónimos son un subconjunto de los nombres propios. Desde un punto de vista formal, se escriben generalmente con mayúscula inicial y, ocasionalmente, pueden tener términos genéricos que les sirven de introductores.⁴

El Cerro Alux, es una cordillera que se encuentra ubicada al oeste del municipio de Mixco. El significado del nombre de “Alux”, es un tanto incierto, pero muchos concluyen que quiere decir Duende, así que al decir Cerro Alux, es equivalente a decir: **“Cerro de duendes”**.

Mientras que por otro lado, hay personas oriundas del lugar que dicen lo siguiente en relación al significado del nombre de esta zona que Alux en lengua maya significa el **“Duende o protector”**.

Por otro lado, el autor guatemalteco Celso Lara hace referencia a que el nombre del cerro proviene de su antiguo propietario. “Dicen los brujos y los ancianos de Mixco que el Cerro Alux, en cuyas faldas se levanta el pueblo, está encantado. Se asegura que el señor del cerro pertenecía a Yuq'Alux, y él da dinero a quien sabe pedirlo, como a Tiburcio Sabaj (don Bucho), a quien el cerro le dio tanta plata que casi el solito reconstruyó el pueblo de Mixco después de los terremotos de 1917 y 1918.”⁵

En todos los sentidos que se quiera estudiar la toponimia del Cerro Alux, se encontrará que se hace referencia a seres elementales. A duendes, elfos, o seres del mundo invisible. El asunto, consiste, en el hecho de que en esta montaña existía la creencia que estaba habitada por uno o varios señores de la naturaleza incorpórea.

Es posible que en este lugar que se conoce como Siete Orejas, se hallan hecho en el pasado prehispánico ceremonias de tipo chamánico. Por esta razón, aún persiste la idea de que este cerro, o más bien, estas cordilleras están encantadas y que se encuentra en posesión de un duende. Ya sea un asunto cultural o bien que en efecto exista algo para normal en el lugar, es justo que se le respete.

³ Sánchez Gascón, Alonso, **Delitos contra la flora y la fauna**, pág. 23

⁴ Diccionario Enciclopédico Sopena. Tomo V, pág. 4202

⁵ Celso, Lara Figueroa. **Cultura espiritual en el Cerro Alux**. pág 4



1.2 Topografía

Es esta disciplina una representación de los elementos naturales y humanos de la superficie terrestre sobre papel, llamados planos o cartas planimétrica. Esta ciencia determina los procedimientos que se siguen para poder representar esos elementos en los mapas y cartas geográficas. La palabra es de origen “griego **topos**: terreno, y **grafos**, descripción. La ciencia, conocimiento o estudio del terreno. En lo jurídico son fundamentales, a un lado las particularidades que valoran o desmerecen las fincas por instituciones de indudable base topográfica como lo son Catastro y el Registro de la Propiedad”⁶ La Topografía del Cerro Alux, es un terreno montañoso, con pendientes que inclinadas desde las faldas del cerro hasta la cúspide. Hay depresiones y cuencas internas por donde pasan riachuelos que se unen entre sí para formar los ríos Pansalic y Pancochá, ambos siguen una ruta precisa para desembocar en el lago de Amatitlán. Existe un camino de terracería que atraviesa la cordillera y sale en el camino que conduce a Santiago Sacatepéquez.

Se puede considerar que la topografía del Cerro Alux, es bastante irregular, con depresiones y con planicies. En la cúspide se puede apreciar la planicie, y los lugares cortados que se pueden definir como barrancos.

1.3 Geografía

Se trata de una ciencia descriptiva de la tierra. La geografía al ocuparse de las islas, mares, ríos, lagunas y otras formaciones terrestres, es de sumo interés para el derecho, ya que sobre ella recae el estudio de los derechos reales.

Es también, la ciencia que estudia la distribución y la disposición de los elementos en la superficie terrestre. La palabra geografía fue adoptada en el siglo II a.C. por el erudito griego Eratóstenes y significa literalmente descripción de la tierra. Es estudio geográfico comprende tanto el medio físico como la relación de los seres humanos con ese medio físico, es decir, los rasgos propiamente geográficos como el clima, los suelos, las formas del relieve, el agua o las formaciones vegetales, junto con los elementos que estudia la geografía humana, como son las entidades de población, las diferentes culturas, las redes de comunicación y otras modificaciones realizadas por el hombre en

⁶ Cabanellas. **Op. Cit.** pág. 442



el entorno físico. Se trata, púes, de una ciencia interdisciplinaria que utiliza información propia de otras ciencias como la economía, la historia, la biología, la geología o las matemáticas, entre otras.⁷

La cordillera Alux se encuentra ubicada entre los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez, y constituye la reserva boscosa más importante con que cuenta el Departamento de Guatemala; además de desempeñar funciones hidrológicas y de infiltración que permiten mantener caudales de agua subterráneos y superficiales que inciden en la regulación del clima, dentro y en los alrededores de la misma, que acceden un marco natural en donde se desarrollen actividades al aire libre, presenta potencial para promover y desarrollar una agricultura orgánica, en beneficio de las poblaciones locales y las alledañas a la misma.⁸

La geografía del Cerro Alux, es sumamente interesante ya que contiene las siguientes limitaciones: Al Este con la Villa de Mixco, Al Norte con San Pedro Sacatepéquez, al Sur con San Lucas al Oeste con Santiago Sacatepéquez. Estas limitaciones son especiales ya que se trata en su mayoría de zonas boscosas. Tiene una superficie total aproximada de cincuenta y tres punto setenta y dos kilómetros cuadrados. (53.72 Km cuadrados).

Sus coordenadas son las siguientes, tomando como punto de partida la carretera Interamericana CA-1, exactamente ubicado el mojón en el kilómetro 17.5 desde allí, siguiendo la misma ruta CA-1 hasta el mojón que está en el kilómetro 27. A partir de allí; siguiendo por el camino de terracería que conduce a San Pedro Sacatepéquez, está el otro límite. Luego de San Pedro Sacatepéquez, recorriendo la carretera a San Juan Sacatepéquez, en línea recta al oriente por la carretera que conduce a San Raymundo al nivel del kilómetro 22 se encuentra el siguiente límite. De este punto con dirección hacia el sur, sobre el camino de terracería hasta la intersección de la carretera a San Pedro Sacatepéquez sobre la calle a la entrada del Club Campeste La Montaña en el kilómetro 19. De este punto en línea recta del norte hacia el sur llegando hasta el río el Naranjito, siguiendo su cause a San José Los Pinos y de este punto línea recta de norte a sur para llegar al punto de origen. Queda de esta manera delimitado el contorno que se establece como la Cordillera Alux.

⁷ **Ibid.** Tomo III, pág 478

⁸ Congreso de la República de Guatemala. **Ley que declara la reserva forestal protectora de manantiales cordillera alux.** Decreto- 41-97.



1.4 Descripción de la Flora

El bosque constituye el recurso natural más importante de la Cordillera Alux. Permite la protección del suelo, sirve de cubierta protectora de los manantiales y de la biodiversidad. Es además, el remanente forestal de mayor importancia del área metropolitana que aún conserva vestigios de la vegetación original de la región. Es una zona de recarga hídrica de gran potencial para el aprovechamiento del agua subterránea dadas sus características de alta permeabilidad y almacenamiento.

Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación. La geobotánica se ocupa del estudio de la distribución geográfica de las especies vegetales; el estudio referido a la sistemática de las formaciones vegetales se conoce como florística. En este sentido, existen una gran cantidad de árboles como lo son: encinos, robles, del tipo *Quercus*, pinos, de diferentes tipos: *Pinus moctezuma*, *Pinus oleraceo*, *Pinus sylvestrys* que son de los más importantes representantes de este genero que tiene más de 110 variedades. Jacarandas, anonas, guachipilín, dulce quemado, vegetación del bosque, orquídeas, epifitas, tilancias y bromelias.⁹

La flora de la Cordillera Alux contiene una alta diversidad, prevalecen las traqueófitas (plantas que producen flores). Por lo menos existen 9000 especies que no están protegidas, en este grupo hay 360 géneros y 105 familias. De las familias, la más numerosa es la de las compuestas (*Asteraceae*) con 100 especies, le siguen en su orden las orquídeas (*Orchideaceae*) con 80 especies y 30 géneros, en donde destacan en número los géneros *Spiranthes*, *Epidendrum* y *Malaxis*. El grupo de las gramíneas (*Poaceae*) también contienen un número elevado de especies, 65 especies y 35 géneros; se destacan dentro de éstos los géneros *Andropogon*, *Muhelebergia* y *Phyllostachys*. En cuarto lugar está la familia de las leguminosas (*Fabaceae*) con 55 especies y 35 géneros.¹⁰

⁹ López, Lucía., **Clasificación taxonómica de especies vegetales de Guatemala**. Tomo I, pág. 9

¹⁰ CONAP. Plan maestro reserva forestal protectora de manantiales Cordillera Alux. pág. 6



Entre los nombres más comunes de árboles que existen en esta región el dulce quemado, palo de zorrillo, aguacate, cerezo mazorco, zapotillo, madrón de tierra fría y sauces.

1.5 Descripción de la Fauna

Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La Zoogeografía se ocupa de la distribución espacial de los animales. Ésta depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste. Dentro de la fauna, se encuentran diferentes animales, tanto mamíferos, como aves y reptiles que serán descritos adecuadamente más adelante.¹¹

1.6 Instituciones que cooperan con su preservación

En cuanto a la preservación del la Cordillera Alux, existen varias instituciones que están encargadas del cuidado del Cerro Alux y la cordillera, las cuales por su naturaleza son de dos clases: públicas y privadas.

1.6.1 Públicas

Dentro de este orden se encuentran involucradas una gama de diferentes organizaciones gubernamentales, las cuales tienen a su cargo el cuidado del Cerro Alux.

- Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA;
- Centro de Estudios Conservacionistas, CECON/USAC.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia, IDAEH.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

¹¹ López. **Op. Cit.** 228



- Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente CONAP.
- División de Protección a la Naturaleza DIPRONA (PNC)
- Convenio Internacional para el Comercio de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de extinción. (CITES)

Otras instituciones que también están involucradas en el cuidado del Cerro Alux son Representantes de las Municipalidades y actualmente, existe en nuestro país, el Decreto Número 41-97 que directamente protege la cordillera del cerro Alux, esto es una medida sumamente acertada, ya que como instrumento jurídico, le da un carácter más profundo de actuación al CONAP en cuanto al control de los problemas que se desarrollan en el cerro, ya que anteriormente a este Decreto, esta reserva forestal no estaba debidamente protegida por una ley específica que salvaguardara y protegiera a las especies en peligro, que se encuentran en dicha cordillera, que a la vez es retenedora de mantos acuíferos superficiales y subterráneos, contiene además una gran diversidad de vida vegetal y animal.

Este decreto maneja a la cordillera ALUX bajo la categoría RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE MANANTIALES.

Así mismo, la creación de la Agencia Fiscal de Delitos Contra el Ambiente, Ministerio Público, se conoce denuncias por tala de árboles en área no protegida o áreas protegidas, comercialización de productos forestales (madera, carbón y otros), flora, fauna que se encuentren en peligro de extinción (loritos, guacamayas, tigres, iguanas, tortuguitas, caoba, cedro y otros). Para obtener información en cuanto al listado de todas estas especies el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP, elabora anualmente un listado de estas especies para conocimiento de la población, así se refleja la preocupación de las autoridades del gobierno para subsanar de alguna manera los males que aquejan el problema de depredación de especies en peligro de extinción en el cerro Alux. La ley arriba mencionada protege la reserva de mantos acuíferos a demás de la vida silvestre y vegetal, lo cual a redundado en beneficio para los pobladores de la ciudad capital de Guatemala y los demás municipios aledaños, ya que garantizan el abastecimiento del vital líquido, el respeto al hábitat y su conservación.

En 1989 se crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República y regula sus actuaciones



según lo establecido en la Ley de Áreas Protegidas,¹² cuya denominación abreviada es CONAP o simplemente Consejo. Este es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) creado por esta misma ley, con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Tiene autonomía funcional y su presupuesto estará integrado por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales.

A parte del CONAP, existen varias dependencias gubernamentales encargadas de la administración del Cerro Alux y estas son:

1. Instituto Nacional de bosques, INAB;
2. Instituto Nacional de Antropología e Historia, IDAEH;
3. Centro de Estudios conservacionistas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala CECÓN-USAC
4. Municipalidades de Mixco, San Juan Sacatepéquez y San Lucas Sacatepéquez.

Existen algunas instituciones que también están en el Cerro Alux que se encuentran involucradas en la investigación de áreas protegidas, estas son:

1. Organizaciones no Gubernamentales y Académicas.
 - ARCAS
 - Unidad del Pueblo Indígena
 - Cites
2. Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Universidad del Valle de Guatemala
4. Universidades extranjeras.

Las organizaciones no gubernamentales y académicas colaboran creando parques ecológicos, caminamientos a través de la cordillera que sirven para observar pájaros durante todo el año, ya que esta cordillera, es como un oasis para las aves migratorias, las instituciones académicas, especialmente los ornitólogos. Por otro lado las universidades tanto nacionales, como extranjeras, utilizan este lugar como un laboratorio gigante para el diseño de experimentos científicos, para el estudio de las diversas

¹² Decreto Legislativo 4-89, y sus reformas.



especies que existen en este lugar e incluso, para efectuar tesis de licenciaturas ingenierías, maestrías y doctorados, tal como la tesis presente, el cerro Alux, ha servido a muchos técnicos y científicos.

1.6.2 Privadas

Organizaciones No Gubernamentales relacionadas con el Medio Ambiente Recientemente el CONAP instaló la Unidad de Pueblos Indígenas (UPI); con el objetivo de fortalecer los espacios de participación e inclusión de los conocimientos y practicas propias de los Pueblos Indígenas y la Sociedad Civil en la gestión, la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad y áreas protegidas¹³

1.7 Objetivos de la reserva forestal protectora de manantiales Cordillera Alux

Existen varios puntos que son fundamentales para que se haya constituido la Cordillera Alux como una zona protectora de la reserva forestal y de los manantiales acuíferos que existen en este lugar. Esto está categóricamente establecido en el Decreto 41-97 donde da a conocer los objetivos principales que son los siguientes:

1. Conservar la diversidad biológica y los procesos ecológicos del área;
2. Fortalecer el sistema de áreas de conservación del patrimonio genético y el sistema de corredores biológicos;
3. Promover el uso sostenible de sus recursos naturales para beneficio de las poblaciones locales y aledañas, así como fortalecer la gestión comunitaria del manejo de dichos recursos;
4. Mantener las funciones hidrológicas del área, con el fin de evitar la erosión mantener la capacidad de altas tasas de infiltración que permitan tener los caudales de agua subterráneo y superficiales, regular el clima y captar el agua;
5. Mantener el sistema de absorción, filtración y sedimentación de sustancias contaminantes presentes en el aire;
6. Promover la investigación científica de los ecosistemas y su entorno, para su conocimiento y aplicación en beneficio de la región y del país en general;
7. Preservar los valores escénicos únicos del área;

¹³ CONAP/CITES. **Seminario sobre pueblos indígenas y conservación ambiental**; pág. 3



8. Construir un área potencial para promover y desarrollar una agricultura orgánica que brinde beneficios económicos a la población local, y ecológicas para toda la región.

1.8 Zonificación de la reserva forestal Protectora de Manantiales

Se compone principalmente de tres zonas: la primera es la zona de protección de caudales y flujos de agua, la segunda: es la zona de uso extensivo y la tercera es la zona de desarrollo urbano. Estas localidades deberán contar con servicios básicos de saneamiento ambiental y, de existir mercados, plantas industriales y otra actividad que por su magnitud necesiten infraestructura extraordinaria de tratamiento de aguas; la administración del área protegida dará facilidades para que los propietarios de dichas actividades productivas así lo puedan desarrollar¹⁴.

1.8.1 Zona de protección de caudales y flujos de agua

Tiene como objetivo principal proteger los manantiales o fuentes de agua, contiene elevaciones superiores a los 2,200 metros sobre el nivel del mar especialmente las que comprenden los cerros: Alux, Miramundo, Chilayon y el astillero que constituyen la parte más alta de la cordillera. En general tienen pendientes altas y media, rodeando la mayoría de los ríos en sus cuencas medias dentro de la zona. La mayor parte de la zona presenta susceptibilidad a la erosión y deberá ser objeto de un manejo especial, orientado en principio al mantenimiento e incremento de la cobertura arbórea para mejorar la captación de agua y desaceleración de la erosión. Rodea a las zona definidas como la protección y suma aproximadamente 23.04 kilómetros cuadrados constituyendo el 42.88% del área total

El área protegida inicia la microcuenca del río Villalobos, principal afluente del lago de Amatitlán. En la parte norte del área también inician los afluentes del río las Vacas afluente del río Motagua. De estas dos microcuencas principales se desprende una red hídrica de diez vertientes, los ríos El Milagro y Las Limas que drenan hacia el Motagua y los ríos Naranjito, La Brigada, Las Flores, Poconchá, Pansalic, Río Seco, Riachuelo Tempiscal y el Riachuelo Chilayón que drenan a las vertientes del Pacífico

¹⁴CONAP. Op. Cit. pág. 3



por medio del río Villalobos. Los ríos Pansalic y Paconchá son las corrientes más importantes que conforman el primer afluente del río Villalobos.¹⁵

1.8.2 Zonas de uso extensivo

Esta compuesta de zonas aptas para la actividad agrícola con suelos de pendientes suaves y con posibilidades de desarrollo urbano de baja intensidad y carga. Esta zona rodea a su vez la protección de caudales. Los lugareños podrán continuar con las actividades agropecuarias tradicionales y con la expansión de las actividades urbanizadora, tomando todas aquellas acciones de mitigación para evitar la erosión y la fuga acelerada de agua. Su extensión total es de 23.68 kilómetros cuadrados, siendo un 44.08% del área total¹⁶.

1.8.3 Zonas de desarrollo urbano

Se caracteriza por contener nueve áreas consideradas de expansión urbana (Mixco, Tempiscal, Escuela Canina Miramundo, San Lucas, Pachalí, san Pedro Sacatepéquez, Buena Vista y Altagracia). Comprende una extensión de siete Kilómetros cuadrados equivalente al 13% de área protegida.¹⁷

1.9 Problemas más comunes en las áreas protegidas

En este sentido son comunes a la cordillera Alux, los siguientes problemas: la migración y expansión de la agricultura de subsistencia. En las orillas del cerro y en toda la cordillera se practica la siembra de maíz y frijón, la que paulatinamente ha ido acabando con el hábitat de muchas especies en este lugar. El crecimiento de las poblaciones aledañas al cerro, las cuales necesitan leña, agua, o piezas de cacería y las demandan a esta zona protegida. En otro aspecto, la reducción de la capacidad forestal que día a día los propietarios de las fincas, botan un árbol aquí y otro allá, sin que para ello tengan control las autoridades pertinentes. La pérdida de la biodiversidad es un problema que atañe no sólo a las autoridades del Estado, sino que a todos. Por suerte en las inmediaciones del cerro, no se encuentra ninguna concesión minera de ningún tipo que socave los recursos de este lugar. Ahora, la expansión urbana e industrial si son un

¹⁵**Ibid.**

¹⁶Decreto 41-97 **Op. Cit.** Art. 5

¹⁷**Ibid.** Art. 4 Literales a, b y c.



problema, ya que cada vez, se desarrollan empresas que contaminan el ambiente. Por último, las rosas y los incendios intencionados pueden causar daños en el cerro Alux.

1.9.1 Migración y expansión de la agricultura de subsistencia

El avance de la frontera agropecuaria y la pérdida de bosque natural se deben a dos factores. Primero, la anterior política agraria reconocía al bosque natural como tierra ociosa, lo cual provocó la pérdida de gran superficie arbórea. Segundo, el mercado actual no reconoce el valor ambiental de los bosques o las áreas protegidas, propiciando sub-valoración de dichos productos y favoreciendo cambios de cobertura, de forestal hacia otras actividades económicas, aparentemente más rentables en el corto plazo.

1.9.2 Crecimiento Poblacional y Demanda de Recursos

El problema del avance de la frontera agrícola es vinculante con el fenómeno social del crecimiento de la población, que por un lado demanda tierras para cultivar y también utiliza como fuente energética la leña.

1.9.3 La reducida capacidad del sector forestal

La reducida capacidad competitiva del sector forestal pone mayor presión a los recursos de las áreas protegidas. Ésta reducida capacidad se debe a la política económica proteccionista de décadas pasadas, a la misma legislación forestal pasada y al bajo dinamismo del sector productivo. Por ello debe actuarse en la promoción de crecimiento y en la formación de capacidades competitivas de los agentes integrantes del sector forestal, sobre todo para que actúen en el incremento de la masa forestal en las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas y los corredores biológicos.

1.9.4 Ordenación Territorial

El cambio de uso de la tierra y su impacto en la sostenibilidad de la producción agropecuaria, forestal e hidrobiológica son un problema que concierne a todos, puesto que se está perdiendo la biodiversidad, condiciones favorables para la recarga hídrica, recursos maderables y no maderables, suelo y paisaje. Si bien es cierto que dicho efecto se debe a efectos de política agraria y sectorial, también se debe a los mensajes que el



mercado envía a los actores económicos, favoreciendo actividades altamente rentables en el corto plazo, pero insostenibles en el largo plazo.

1.9.5 Expansión de la agro exportación

Ante el rol que juega Guatemala como proveedor de materias primas de carácter agropecuario, ha continuado la demanda de tierras para mantener y, en algunos casos ampliar las zonas puestas al servicio de la producción de algunos cultivos para la exportación en general, tales como café, caña de azúcar y banano, que influyen como amenazas para la pérdida de diversidad biológica (por contaminación de cuerpos de agua o desaparición de tierras silvestres).

1.9.6 Concesiones mineras y petroleras

Las áreas protegidas declaradas, sobre todo en Petén, y las áreas protegidas potenciales en otras zonas del país, están amenazadas por la necesidad y la especulación del aprovechamiento de recursos minerales e hidrocarburos. En el pasado, las concesiones o los contratos de exploración y explotación de determinados minerales e hidrocarburos se daban sin incluir los requerimientos de desarrollo de las áreas protegidas o, sin requerir de acciones de mitigación al impacto ambiental. Ahora, las leyes exigen esto y depende más de la voluntad política para aplicar las regulaciones que protegen la diversidad biológica, la calidad del agua y el paisaje.

1.9.7 Expansión urbana e industrial

La expansión de lotificaciones, emplazamientos industriales y asentamientos de diversa índole sobre terrenos de potencial conservacionista, han estado amenazando la estabilidad ecológica en ecosistemas críticos alrededor de las ciudades, en valles intermontanos, riberas de lagos y zonas costeras. Este fenómeno debe revertirse lo antes posible para disminuir la vulnerabilidad y mejorar la calidad de vida.

1.9.8 Incendios

Los incendios son un rubro importante en la pérdida de cobertura arbórea y vegetación natural en las áreas protegidas del país. La institucionalización de su prevención, combate y control son importantes para evitar la pérdida de capital natural.



1.10 Posicionamiento para Telecomunicaciones

En algunos países como Guatemala, las áreas protegidas están muchas veces ubicadas en tierras marginales, la mayoría de ellas de una gran importancia por su situación estratégica para las telecomunicaciones.

Muchas de las áreas protegidas como los volcanes, poseen una cualidad intrínseca de valor insustituible, como lo es la altura y, su posicionamiento sobre las áreas más densamente pobladas del país. Así, volcanes como el de Agua o el Siete Orejas, o el mismo Cerro Alux, tienen instaladas docenas o cientos de antenas de transmisión de televisión, radio y telefonía celular. Por lo tanto, las áreas protegidas ubicadas en estos sitios, deben brindar el servicio y cobrar por los servicios estratégicos de transmisión de telecomunicaciones.

El alquiler que paguen dichas entidades debe regularse a fin de que parte de esos recursos regresen a las áreas protegidas que los albergan.

1.11 Mecanismos de financiamiento para el cerro Alux

En este sentido se puede hablar de varios elementos que pudieran ser fundamentales en el financiamiento de investigaciones, desarrollo y protección de la biodiversidad de acuerdo con la ley establecida en el Decreto 41-97 que declara la reserva forestal protectora de manantiales a la Cordillera Alux, estos son: El pago por bienes y servicios prestados en las áreas, el servicio por las antenas y torres de transmisión eléctrica, se pueden alquilar áreas específicas para reuniones, campamentos, encuentros y otro tipo de actividad que no causen impacto ambiental sobre esta zona. Así como se podría implementar el pago por entrar a esta reserva, a continuación se detalla cada uno de estos epígrafes:

1.11.1 El pago por el verdadero valor de los bienes y servicios

Producidos por las áreas protegidas y sus recursos es una alternativa viable. Las tarifas que se pagan por el uso de servicios básicos como electricidad, agua y leña deben adaptarse bajo criterios ambientales y sociales y destinarlas para la protección de los recursos naturales.



1.11.2 Servicios a antenas de comunicación y torres de transmisión de energía

Actualmente no existen mecanismos formales de cobro por uso de estos servicios. Deberá promoverse diversos arreglos que incluyen pagar una cuota por usufructo durante períodos de 10 a 20 años, pagando a las municipalidades una cantidad y, asumiendo los gastos de mantenimiento y conservación del área.

1.11.3 Cuotas por uso y alquileres

Una forma para evitar la proliferación de actividades que están fuera de los objetivos y habilidades de los administradores, es dar en arrendamiento diferentes servicios como transporte interno en las áreas, infraestructura hotelera y restaurantes, recolección de desechos sólidos y generación de energía eléctrica. Cada práctica o actividad debe estar acorde a los objetivos de conservación del área. Los ingresos anuales por cuotas y alquileres no se pueden cuantificar, pero puede ser un factor favorable para contratar guardias forestales que cuiden mejor las inmediaciones del Cerro Alux.

1.11.4 Ingresos por tarifas

Existe una gama de opciones para la estructura tarifaria, por ejemplo, tarifas únicas, tarifas basadas en características excepcionales y similares, así como tarifas diferenciadas para turistas nacionales y extranjeros, sin comprometer la anuencia a visitar las áreas protegidas. Establecer caminamientos en la cordillera Alux, para que los turistas puedan sentir atractivo el recorrido. En otros lados estos mismos rubros han tenido un crecimiento anual en el sector de ecoturismo y turismo de investigación de un 15% para los primeros cuatro años y 20% a partir del quinto año al entrar en vigencia las tarifas diferenciadas, al término de los 8 años, estaría generándose un monto de US\$ 2.7 millones por concepto de tarifas. El mecanismo a utilizar deberá ser analizado y definido para maximizar los ingresos provenientes de los turistas.

También se incluyen los títulos comerciales de bioprospección de la biodiversidad, venta de algunos servicios ambientales como patentes y regalías por información clasificada sobre biodiversidad, derechos para estudiar la biodiversidad e ingresos por



captura o reducción de emisiones de carbono, como parte de los mecanismos de desarrollo limpio.¹⁸

¹⁸ CONAP. Política Nacional y estrategias para el desarrollo del sistema guatemalteco de áreas protegidas; pág. 48





CAPÍTULO II

2 Descripción de las especies amenazadas

Guatemala es un país rico en capital natural debido a su gran diversidad de ecosistemas, especies y material genético. El país le debe esta herencia, a su ubicación latitudinal, historia biogeográfica, variaciones fisiográficas y diversidad cultural ancestral. Así, en el territorio se manifiestan 5 ecorregiones de agua dulce, 9 ecorregiones terrestres, 14 zonas de vida y/o 7 biomas.¹⁹

A nivel de las especies nativas aún se tienen inventarios incompletos. Al presente se han reportado 7,754 especies de flora nativa agrupadas en 404 familias. De ellas, 445 especies son árboles latí foliados y 27 especies son coníferas, posicionando a Guatemala en el lugar 24 de los 25 países con mayor diversidad arbórea a nivel mundial. La diversidad florística dentro de una misma clasificación también es alta: algunas familias reportan más de 500 formas biológicas. Con relación a la fauna nativa, se reportan 1,651 especies vertebradas de las cuales 688 son aves, 435 son peces, 213 son mamíferos, 209 son reptiles y 106 son anfibios.²⁰

La diversidad de especies de invertebrados se desconoce, si bien se estima en el orden de los cientos de miles. De las especies conocidas de flora y fauna se reportan 1,170 como endémicas del país. Estos números representan, comparativamente a otras regiones del planeta; una gran riqueza y oportunidad para el futuro.²¹

Guatemala, es poseedora de una rica variedad de cultivares primitivos y ancestros silvestres de plantas actualmente cultivadas en todo el mundo, muchas de las cuales constituyen la base de grandes actividades económicas. Este es el caso del maíz, el frijol, el algodón, el cacao y el aguacate. Este recurso es de gran valor, pues tiene alta demanda por parte de los productores internacionales para contrarrestar la vulnerabilidad que enfrentan los monocultivos de material genético homogeneizado. Las empresas y científicos del mundo demandan el uso de los cultivares y ancestros silvestres de las especies que utilizan, en busca de genes de resistencia para mantener el estándar de producción que requiere el mercado.

¹⁹ CONAP. **Op. Cit.**; pág. 6

²⁰ **Ibid.**

²¹ **Ibid.**



Dentro de la estructura geográfica del Cerro Alux, existe una serie de especies entre las que se encuentran varios géneros: mamífero, reptiles, aves, árboles, plantas y arbusto. Por su naturaleza especial, se encuentran amenazados por el crecimiento demográfico y la intención de crear asentamientos humanos en este lugar. A continuación se da una lista de las principales especies que se encuentran amenazadas.

Las especies de fauna que existen en riesgo de extinción, en el cerro Alux son: conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), palomas (*Columba palumbus*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), gavián blanco o quebrantahuesos (*Gypaetus babatus*), Gavián (*Accipiter nisus*), Chorlito gris (sanate: *pluvias squatarola*), golondrina (*Hirundo daurica*), gorrión (*Petronia petronia*) y otros más como el armadillo, el tacuazín o zarigüeya (*Didephis mesamericana*).

En este lugar también existe una abundancia de vida silvestre local como el colibrí-serrano gorjiamatista, tangaras migratorias y residentes, el momoto cejiturquesa, el tucancillo collarejo y chorchas endémicas.

Y en cuanto a la flora, se encuentran las especies tales como los encinos, de los cuales hay unas ochocientas especies y muchas de estas se encuentran representadas en la cordillera. Son utilizadas para leña de los campesinos. Pinos, jaboncillo, bromeliáceas, tilancias, orquídeas, palo de hueso, ciprés, escubillo, encinos rojo, encino blanco, timboque y quebracajete. Estos son amenazados constantemente por depredación indiscriminada.

Sobre ello el Estado no ha implementado mecanismos seguros que protejan adecuadamente esa fauna y flora, sin embargo, en el caso que más adelante procederemos a detallar sobre un problema que hubo en la medición de una finca, se trató específicamente sobre el tema de las bromelias, las cuales fueron afectadas por los ejercicios topográficos de la susodicha empresa.



2.1 Mamíferos

Nombre común que se aplica a cualquier animal de sangre caliente (más apropiado es el término homeotermo, es decir, cuya temperatura corporal permanece constante independientemente de las condiciones ambientales) perteneciente a la clase en la que se incluyen el ser humano y otras especies que se caracterizan por tener el cuerpo recubierto de una cantidad variable de pelo, por la existencia de glándulas mamarias para alimentar al recién nacido, y por presentar la cavidad corporal dividida en dos partes (cavidad torácica y cavidad abdominal) por medio de una membrana muscular denominada diafragma, la cual desempeña un papel muy importante en la respiración.²²

2.1.1 Zarigüeya o tacuazín

Tacuazín es el nombre común que se aplica a cerca de 77 especies de mamíferos marsupiales que sólo se encuentran en el hemisferio occidental. El tamaño varía entre 17 y 104 cm, incluida la cola, que puede oscilar entre 9 y 54 cm de longitud; el oposum más pequeño tiene el tamaño de un ratón y el más grande el de un gato. El oposum, tacuazín, o zarigüeya de Virginia es una de las especies mejor estudiadas y la de mayor tamaño (109 cm de longitud, de los cuales la mitad corresponde a la cola). Los pies tienen cinco dedos que están provistos de garras, salvo el primer dedo del pie posterior que no posee uña y es oponible al resto.²³

El cuerpo del tacuazín está cubierto por un pelaje largo y de color blanco, debajo del cual existe otro que es suave y lanoso. La cara es delgada, con el hocico puntiagudo y las orejas desprovistas de pelo. El tacuazín presenta un comportamiento peculiar que consiste en fingirse muerto cuando se siente amenazado.

El yapok (yapó, chichica, perrito de agua o tacuazín de agua) es el único marsupial que es verdaderamente acuático; habita en los ríos y lagos desde México hasta Argentina, Abunda en las inmediaciones del Cerro Alux, y se desarrolla mejor en las altura frías. Tiene los pies posteriores palmeados y se alimenta de peces, gallinas y cuando no encuentra nada de verduras o frutas. La dentadura de un tacuazín consta de 50 dientes. La mayoría de las especies son omnívoras y la dieta suele estar formada por

²² Diccionario Sopena. **Op. Cit.** 2596-2597

²³ Sánchez. **Op. Cit.** 608



insectos y carroña. Son animales de costumbres nocturnas; pasan gran parte del día durmiendo en su madriguera y salen por la noche a cazar. La mayoría son arborícolas.²⁴

Gran parte de las especies presentan la bolsa marsupial, pero en otras ésta es muy rudimentaria o no existe. La hembra puede tener hasta 17 pezones dentro del marsupio, pero lo normal es que tenga 13. El número de crías que paren en cada camada es muy variable, dependiendo de la especie de que se trate; puede oscilar entre 4 y 24, y de todas ellas sólo sobreviven 8 o 9. El período de gestación dura alrededor de 13 días y las crías nacen en un estado de desarrollo muy prematuro; miden cerca de 1,4 cm de longitud y pesan 0,16 gramos. Los jóvenes pasan dos meses aferrados a los pezones de la madre antes de que puedan valerse por ellos mismos.

El oposum de Virginia se encuentra en el este de Estados Unidos y, a veces, en los estados del oeste. El tacuazín, especie de origen mexicano, también recibe los nombres de zarigüeya cangrejera y bicuré. Está disperso por el continente americano con distintas formas geográficas. Algunos zoólogos hacen una distinción con el tacuazín propio de América del Norte y del Centro, al que clasifican como *Didelphis mesamericana*. Otras especies de este grupo son: el coligrueso, comadreja colorada o bicuré rojizo que vive en el este de Sudamérica; el colicorto, con una distribución muy amplia; el filandro lanoso, que habita desde México hasta el sur de Brasil; las zarigüeyas o cuicas de hombros negros y las glironias de cola peluda, ambas de Perú, y los colocolos y estodelfos de Patagonia.

La especie principal que se desarrolla en el Cerro Alux, es la *Didelphys mesoamericana*. Es la más común en Guatemala, su carne es muy apreciada por los lugareños, quienes salen a cazar de noche o bien cuando los perros atrapan uno, se la comen de diferentes maneras. Esto ha traído como consecuencia, que cada noche muera uno, dos o más tacuazines a diario ya que los pobladores aprecian mucho su carne, y los perros se han especializado en cazarlos, los matan con rifle, escopeta, pistola, ballesta, dardos, trampas y demás artificios, lo cual viene en detrimento de la especie.

2.1.2 Armadillos

Es el nombre común de un mamífero emparentado con los osos hormigueros y los perezosos. El armadillo de nueve bandas, también llamado mulita grande, tatú o toche,

²⁴ **Ibid.**



se distribuye desde el norte de Argentina hasta el sur de Estados Unidos. Existen otras especies nativas exclusivamente de Sudamérica y son: el armadillo de seis bandas o gualacate, el armadillo de tres bandas o quirquincho bola y el armadillo gigante o tatú carreta. El tamaño de estos animales varía desde 15 cm, que es la longitud de las especies más pequeñas, hasta un metro de longitud, excluyendo la cola, en el caso del armadillo gigante.²⁵

El armadillo es un mamífero acorazado; la armadura de este animal está constituida por un mosaico de pequeñas placas óseas que se desarrollan en la capa inferior de la piel o dermis, y están recubiertas de epidermis córnea. Constituye un sistema de protección contra los depredadores; en algunas especies está protegida incluso la cola. En todas las especies, excepto en el caso del armadillo gigante, las placas forman un escudo de una sola pieza sobre los hombros y otro sobre los cuartos traseros. La parte media del cuerpo del animal está recubierta por unas placas que forman bandas transversales articuladas entre sí, es decir, que están unidas por una piel blanda. Gracias a esto, algunas especies, como el armadillo de tres bandas, pueden enrollarse hasta formar una bola completamente acorazada y cubrir la única zona del cuerpo que se halla desprotegida: el abdomen.²⁶

Son animales de cuerpo robusto, con patas cortas y musculosas que les permiten moverse con cierta rapidez. Las extremidades poseen garras semejantes a uñas y el armadillo las utiliza para conseguir su alimento o para excavar madrigueras. Sus hábitos son nocturnos y se alimenta de insectos, gusanos, pequeños vertebrados y, a veces, carroña. Puede vivir tanto en selvas como en zonas abiertas. La hembra suele tener una camada numerosa, de hasta 12 crías en algunos casos; sin embargo, un número reducido de especies paren una sola cría. La carne del armadillo es comestible. En Sudamérica, en estratos geológicos correspondientes al pleistoceno, se han hallado restos fósiles de grupos extinguidos cercanos a los armadillos: los gliptodóntidos. La caza y la destrucción del hábitat han puesto en peligro la supervivencia de varias especies, como por ejemplo el armadillo gigante o el armadillo de tres bandas²⁷

Clasificación científica: los armadillos pertenecen a la familia de los Dasipódidos con 20 especies agrupadas en 8 géneros, dentro del orden Xenarthra (anteriormente Edentados). La mulita grande o armadillo de nueve bandas se clasifica como Dasypus

²⁵ Sánchez. **Op. Cit.** 648

²⁶ **Ibid.**, pág. 649

²⁷ **Ibid.**



novemcinctus, y el armadillo de seis bandas como *Euphractus sexcinctus*. Los armadillos de tres bandas constituyen el género *Tolypeutes*. El armadillo gigante recibe el nombre científico de *Priodontes maximus*.²⁸

Por las características topográficas, es un hábitat magnífico para el desarrollo de la especie; sin embargo el crecimiento de la población humana, alrededor del cerro Alux, ha traído consecuencias nefastas, para los diversos especímenes que viven a inmediaciones de la cordillera Alux. La gente los caza principalmente por su carne, pero también la caparazón es usada para fabricar mandolinas, neceseres, joyeros y recipientes para diversos tipos de usos. Las especies que habitan en el cerro se encuentran en las mismas condiciones que el tacuazín, ya que los mismos son cazados en épocas de reproducción, como cuando no están preñadas las hembras, esto ha traído como consecuencia que al morir la hembra, ya no amanta a sus crías, las cuales mueren de inanición en sus madrigueras, quedando así truncada la propagación de la especie, por lo cual es necesario regular las leyes de caza, de estas especies y darlas a conocer en el cerro y hacerlas cumplir, o de lo contrario muy pronto, recordaremos al armadillo, como recordamos al Pato Poc.

2.2 Reptiles

Los reptiles son vertebrados, es decir, animales con columna vertebral. A pesar de que comparten características con otros vertebrados como peces, anfibios, aves y mamíferos, los reptiles muestran una combinación única de características que les distingue de todos estos grupos.

Los reptiles modernos, como los anfibios, son animales de “sangre fría”. Esto significa que no son capaces de regular su temperatura corporal, es decir, no pueden generar calor, por lo que dependen del que reciben del Sol. Por eso, ajustan su comportamiento para adaptarse a los cambios de la radiación solar y, de esa manera, regular la temperatura de su cuerpo. Como las aves, la mayoría de los reptiles nacen de huevos con cáscara que la madre deposita sobre el terreno.²⁹

Respiran a través de pulmones, como la mayoría de los anfibios adultos, las aves y los mamíferos. Además, como los anfibios y los mamíferos, la mayoría de los reptiles,

²⁸ Diccionario Sopena. **Op. Cit.** pág 291

²⁹ Sánchez. **Op. Cit.** pág. 688



con la excepción de las tortugas, tienen dientes. Su piel dura, seca y escamosa es única en el reino animal. No es húmeda ni permeable como la de los anfibios, ni con plumas como la de las aves, ni cubierta con pelo como la de los mamíferos.³⁰

Los reptiles habitan en casi todos los lugares del planeta, incluyendo la mayoría de los océanos del mundo. Los encontramos en un gran número de hábitats, desde el fondo de los estanques y lagos hasta en la vegetación arbórea de gran altitud. Sin embargo, son especialmente abundantes y diversos en los trópicos y en los desiertos. El único factor que parece limitar su distribución geográfica es su incapacidad para generar su propio calor corporal. Este es el motivo por el que no hay reptiles en la helada Antártica ni en los océanos polares, y sólo algunos en el círculo polar ártico.

En cuanto a reptiles, uno de los más emblemáticos por sus características especiales, lo constituye la lagartija azul, que es una especie endémica³¹ del área del Cerro Alux, hace muchos años, era común ver a estos reptiles asoleándose sobre los tejados del antiguo Mixco, ahora, muy raro es ver a estos animales. Sin embargo, entidades alemanas que se dedican a la observación de estos reptiles, han hecho documentales especializadas solo sobre estos seres rastreros.³²

Dada la belleza de los diferentes colores de la lagartija azul, es objeto de caza y depredación por parte de inescrupulosos quienes las atrapan vivas y las exportan al extranjero, incluso existen páginas especializadas en la Internet, donde las ofrecen al mercado mundial.³³

En el cerro Alux, se desarrollan varios tipos de ofidios, las dos grandes clasificaciones son: serpientes y culebras, las serpientes son de tipo venenoso letal para el humano y par cualquier persona, las serpientes se desarrollan en climas cálidos, y miden más de dos metros y su grosor es de más de dos pulgadas, los ejemplos más claros de estas serpientes son Barba amarilla, Cola de hueso, Mamba verde, Coralillo, tamagás; las que se desarrollan en el cerro Alux, son culebras principalmente, las ratoneras que son de color café con rayas negras, también las hay amarillas con rayas café, su mordedura no es letal para el ser humano. Están en peligro de extinción porque

³⁰ Diccionario Sopena. **Op. Cit.** pág. 3903

³¹ Propia del lugar.

³² Comunicación personal con el Ing. Agrónomo Alfonso Sirín de CONAP.

³³ **Ibid.**



los campesinos las consideran una plaga. También son cazadas vivas para ser exportadas al extranjero.³⁴

2.3 Aves

Ave, nombre común para cualquier miembro de una de las clases de vertebrados que incluye animales con plumas. Todas las aves adultas tienen plumas, aunque algunos tipos como el pelícano, el martín pescador, el pájaro carpintero y el arrendajo están completamente desnudos cuando salen del huevo. El término pájaro se aplica a cualquier ave con capacidad para volar y de pequeño tamaño.³⁵

Las aves comparten ciertos rasgos con los mamíferos, como ser animales de sangre caliente y tener un corazón de cuatro cámaras. Sin embargo, se diferencia de éstos en que evolucionaron de los dinosaurios mucho tiempo después de que se separan los grupos de reptiles y mamíferos. La mayoría de las aves puede volar, desciende de antepasados que podrían hacerlo, aunque hay especies que no son voladoras. Además el cuerpo de las aves está modificado para aumentar la eficacia del vuelo.³⁶

Guatemala es un país del tamaño del estado de Ohio y tiene más de 700 especies de aves clasificadas en más de 80 familias. Las aves “de póster” que pueden convertir a cualquier persona en un observador de aves son diversas. Por ejemplo podría observar el quetzal centroamericano, siete de las ochos especies de momotos que se encuentran en Centro América, colibríes endémicos y exóticos, saltarines, coloridos, y por lo menos 13 especies de loros y pericas, incluyendo la guacamaya roja. En una clase a parte, el pavo de cacho es el ave más llamativa para observadores de aves. Sus expectativas tropicales definitivamente se cumplirán.³⁷

Como ya se mencionó antes, el cerro Alux es un oasis para aves migratorias, especialmente aves canadienses, que durante el verano en Guatemala, usan como estación transitoria en su viaje hacia Sur América, los habitantes del cerro Alux son especialistas en dispararles en el aire.

³⁴ **Ibid.**

³⁵ Diccionario Sopena. **Op. Cit.** pág. 464

³⁶ **Ibid.** pág. 460.

³⁷ CONAMA. **Informe nacional de áreas protegidas de Guatemala.** pág. 22



Entre las aves propias del cerro Alux encontramos los gorriones, los coronaditos, los azulejos, los guardabarrancos, los halcones, y los gavilanes que son atrapados para ser vendidos en mercados internacionales.³⁸

2.3.1 Halcón

Es el nombre común de cada uno de los miembros de un género al que pertenecen 38 especies de halcones, así como de otras especies de la misma familia. Se caracterizan por sus largas alas y por una muesca curvada en la parte superior del pico. Son también peculiares sus métodos de caza, que consisten en cernirse y dejarse caer sobre su presa. Tienen poderosas garras con largas y afiladas uñas curvas. Con ellas sujeta a su presa mientras la desgarran con el pico. Miden entre 15 y 60 cm de largo. Como ocurre en todas las aves de presa diurnas (activas durante el día), la hembra es de mayor tamaño que el macho. Sus hábitos de anidación varían. Construyen un sencillo nido en un árbol, depositan los huevos en un lugar despejado de una pared rocosa o en un agujero de un árbol o un nido artificial. Ciertas especies anidan en colonias. La hembra del halcón pone cuatro o cinco huevos cuyo color va, según la especie, del blanco al rojo o el pardo moteado.³⁹

Algunas especies de halcones, en especial el halcón peregrino o halcón común vienen siendo utilizadas desde tiempos remotos como auxiliares en la caza. El halcón peregrino tiene la cabeza y la parte dorsal de color negro azulado y la parte ventral blanca con bandas de color castaño claro. Es un residente habitual a lo largo de todo el año en la península Ibérica y en la parte meridional de América del Sur. Su población no es muy numerosa. El mayor de los halcones es el halcón gerifalte, cuyas hembras miden unos 64 cm de largo. Anida en las regiones árticas del continente americano y Eurasia. Atraviesa diferentes fases de coloración que oscilan del blanco puro al gris oscuro. Por otra parte, los de menor tamaño integran un grupo de 13 halcones llamados cernícalos. Son accidentales en la península Ibérica. El cernícalo vulgar residente en España llega a medir más de 34 centímetros.⁴⁰

A menudo aparece planeando cerca de las carreteras en busca de ratones y otros animales pequeños. El cernícalo primilla es algo más pequeño y vive cerca del Mediterráneo. Se alimenta sobre todo de insectos que captura en el aire. Se reproduce en

³⁸ Comunicación personal con el Ing. Agrónomo Alfonso Sirín.

³⁹ Sánchez. **Op. Cit.**, pág. 440

⁴⁰ **Ibid.**



la península Ibérica durante el período estival. Está considerada una especie vulnerable, pues sus poblaciones se han reducido de modo considerable en los últimos veinte años. En el continente americano, incluyendo las Antillas, vive una especie, el cernícalo americano, cuyaya o halconcito colorado. Mide algo más de 27 cm y vive en zonas urbanizadas donde se alimenta sobre todo de insectos, aunque también caza pequeños pájaros, mamíferos y reptiles.⁴¹

El esmerejón es un poco más grande, unos 31 cm, y vive en Eurasia y Norteamérica. Es una especie que inverna en la península Ibérica y también viaja a América del Sur, a la altura de Perú. Otra especie norteamericana es el halcón mexicano o de las praderas, un ave de color castaño claro de unos 50 cm de largo. Por su parte, los halcones plumizos cubren, a través de tres especies, casi la totalidad de América Latina. Otros falcónidos presentes en la península Ibérica son el halcón de Eleonor y el alcotán, que se reproducen durante el verano. El primero se distribuye solamente por las islas Baleares, Canarias y Valencia, mientras que el alcotán se distribuye por toda la península. Una especie en peligro de extinción es el halcón tagarote residente en las islas Canarias. El cernícalo patirrojo es un ave habitual en los pasos migratorios. Clasificación científica: los halcones pertenecen a la familia Falcónidos, orden Falconiformes. Componen en gran medida el género Falco. El nombre científico del halcón peregrino es Falco peregrinus; el del halcón gerifalte Falco rusticolus.⁴²

El halcón que más fácilmente se puede ver en el Cerro Alux, es el Falco peregrinus, y por su extremada belleza, es cazado inmisericordemente en ese lugar; por otro lado, existe el miedo de que ataque a pollos, gallos y gallinas, es lo que lo hace objeto de caza. Se trata de una especie que sus polluelos son atrapados e incluso, se les puede encontrar a la venta en el propio mercado de Mixco y en algunas residencias, se les puede observar amarrados a una estaca. Esto ha sido observado por una persona con quien la autora tuvo una entrevista personal y que fue testigo de tal hecho.

⁴¹ **Ibid.**

⁴² Sánchez. **Op. Cit.**, pág. 222



2.3.2 Colibrí

Es el nombre común de cualquiera de las más de 300 especies que componen una familia de aves pequeñas, propias del continente americano. Comparten varias características anatómicas con el vencejo, en apariencia muy distinto a ellas.⁴³

La familia del colibrí contiene las más pequeñas de todas las aves; muchas especies miden menos de 8 cm. de longitud. La especie más pequeña es el colibrí abeja de Cuba. Los machos son algo más pequeños que las hembras, miden unos 5 cm. y pesan sólo 1,95 gramos. A pesar de su diminuto tamaño, los machos de esta especie, al igual que los de otros muchos colibríes, son ferozmente territoriales. Los colibríes son conocidos por su rápido vuelo; sus potentes aleteos son tan rápidos que producen un zumbido. Se alimentan de néctar y pequeños insectos que encuentran en el interior de las flores y se ciernen en el aire frente a ellas mientras introducen su lengua larga y extensible. Para alejarse de las flores los colibríes tienen que volar hacia atrás; son las únicas aves capaces de efectuar esa maniobra. Los esbeltos picos de los colibríes varían en tamaño y curvatura en función del tamaño y forma de la flor favorita de cada especie.⁴⁴

La mayoría de los colibríes exhiben brillantes colores y un verde iridiscente, por lo general metálico. Su garganta es, por lo general, de brillante color rojo, azul o verde esmeralda, aunque sólo en los machos. En un grupo de colibríes, los ermitaños, el plumaje es fundamentalmente de color castaño, sin irisaciones. Este grupo también difiere de otros colibríes en que construye largos nidos colgantes, en muchos casos sujetos a hojas enormes. La mayoría de los colibríes construye pequeños nidos en forma de copa, cubiertos con líquenes, telas de araña y trocitos de corteza, sobre una rama de árbol. Ponen dos huevos blancos, que sólo la hembra incuba. El colibrí es uno de los animales más hermosos que se puede observar en las inmediaciones del Cerro Alux. Por toda la cordillera es fácil observar en cualquier dirección, de las veredas de la serranía exhibiendo sus brillantes colores y un verde iridiscente aún en su rápido vuelo.⁴⁵

El peligro principal, que aqueja esta ave es su vulnerabilidad ante los pesticidas que se utilizan los campesinos de las áreas de cultivo del cerro Alux para contrarrestar los ataques de insectos a los cultivos, ya que se trata de una ave cuyos latidos son exageradamente altos, una molécula de cualquier veneno, interrumpe abruptamente.

⁴³ Diccionario Sopena. **Op. Cit.** pág. 1020

⁴⁴ Enciclopedia Encarta Microsoft. Tema Aves

⁴⁵ Comunicación personal con el Ing. Agrónomo Alfonso Sirín.



Los colibríes habitan en toda la extensión del continente americano, desde Tierra del Fuego, en el extremo antártico de Sudamérica, hasta casi el círculo polar ártico, pero la mayoría de las especies vive en la Sudamérica tropical. El colibrí de garganta rubí anida en los ríos de la Sierra Alux, mide unos 10 cm de largo y es notable por sus migraciones a larga distancia, ya que todos los años cruza sin escalas hasta el golfo de México, recorriendo una distancia mínima de 800 kilómetros.⁴⁶

Clasificación científica: los colibríes componen la familia Troquílidos, orden Apodiformes. El nombre científico del colibrí abeja es *Mellisuga helenae*; el del colibrí de garganta rubí, *Archilochus colubris*.⁴⁷

2.3.3 Tortolitas

Las palomas que reciben el nombre de tórtolas tienen una amplia distribución en Eurasia y África y son algo más pequeñas que las palomas. Una especie asiática, la tórtola moteada, ha sido introducida con éxito en muchas partes del mundo. Una forma doméstica de origen silvestre poco definido, la tórtola anillada, tiene poblaciones asilvestradas en California y Florida y puede ser de color pardo con un anillo negro en la parte trasera del cuello, o totalmente blanca. En España existen dos especies, la tórtola turca y la común, también llamada europea.⁴⁸

La tórtola turca es una especie muy adaptable que ha colonizado con éxito, desde Asia y por sí sola, toda Europa y Oriente Próximo; es de mayor tamaño que la común pero aparentemente no compite con la especie autóctona debido a que se encuentra distribuida sólo por parques y jardines de núcleos urbanos. Es más conocida la tórtola común presente no sólo en España sino también en el resto de Europa.⁴⁹

Pone 2 huevos de color blanco en un nido abierto y se alimenta básicamente de semillas de cereal. Se encuentra en una gran variedad de hábitats pero evita bosques muy densos y núcleos urbanos. La tórtola común está considerada en España como una especie vulnerable debido al declive de su población. La tórtola norteamericana más común es la plañidera, así llamada por su canto lastimoso, aunque también es conocida

⁴⁶ Comunicación personal con el Ing. Agro. Alfonso Sirin.

⁴⁷ Sánchez Gascón, Alonso. **Delitos contra la flora y fauna**. pág. 55

⁴⁸ Diccionario Sopena. **Op. Cit.** pág. 3132

⁴⁹ Sánchez. **Op. Cit.** pág. 59



como huilota o rabiche. Mide unos 30 cm, su cuerpo es de color castaño, sus alas gris azulado y su larga cola tiene la punta blanca. En la antigüedad vivía en campo abierto, pero hoy se ha convertido en habitante usual de zonas residenciales urbanas. Las más pequeñas de las tórtolas son las tórtolas terrestres, del tamaño del gorrión, propias del sur de Estados Unidos y de los trópicos del Nuevo Mundo.⁵⁰

Por sus hábitos segregatoriales, la tórtola, ha sido casi desaparecida de las inmediaciones del Cerro Alux, antes era fácil poder ver las parvadas de estos animales volando libremente por las alturas de los cielos. Se veía a las hembras anidar en los árboles, pero ahora es raro ver a uno o a dos de esta especie.

El problema ha consistido en que estas aves se reúnen en grandes parvadas cuando están en abundancia sobre una región; el cazador se agazapa sobre los matorrales y de un escopetazo, es capaz de matar hasta a cien de un solo tiro. Como su carne es rica y muy apreciada por los lugareños, quienes armados con todo tipo de instrumentos de cacería, desde la honda común hasta armas automáticas, han hecho desaparecer este animalito.

Este tipo de animales, no se les considera domésticos, sin embargo, la tenencia en cautividad de estas piezas de caza sin autorización, es un problema que debe de considerarse como un delito; ya que, como se indicó arriba, cada vez hay menos. En muchos casos, se tira a las palomas en sus bebederos habituales algún tipo de somnífero o cebos cerca de los palomares o nidos de palomas, esto con el fin de atraparlas vivas y poderlas vender como animales decorativos para las casas. Son apreciadas estas tortolitas por su canto y belleza, por eso se encuentran en peligro de extinción, y cuando se habla en esta tesis de extinción en la Cordillera Alux, se refiere *in strictu sensu* a la eliminación de la especie en esta área específica. Es posible que en cualquier otro lugar de Guatemala o Centro América si existieran. Pero, la dificultad de reintroducirla en el Cerro sería terriblemente cara. Esperemos no llegar hasta este extremo.⁵¹

⁵⁰ **Ibid.**

⁵¹ **Ibid.**



2.4 Árboles

Todos los árboles son plantas con semillas, pero entre ellos hay gimnospermas, en su mayor parte con piñas o conos; y angiospermas, que son plantas con flor. Las angiospermas se dividen en dos clases: Liliópsidas (monocotiledóneas)⁵² y Magnoliópsidas (dicotiledóneas)⁵³ en función de la estructura de la semilla. La mayor parte de las 60.000 ó 70.000 especies de árboles son dicotiledóneas; sólo hay unos centenares de monocotiledóneas y menos de un millar de gimnospermas.⁵⁴

Los cinco órdenes vivientes de gimnospermas engloban sobre todo especies arbóreas. Los más importantes son Pinales y Taxales, que constituyen las coníferas. Entre las angiospermas son pocas las especies monocotiledóneas de porte arbóreo; la única familia de monocotiledóneas formada en buena parte por árboles es la de las Palmáceas, cuyos géneros son originarios de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo. Las dicotiledóneas comprenden casi todos los árboles de hoja ancha, distribuidos por todo el globo.⁵⁵

Los árboles que se encuentran en la Cordillera Alux, se encuentra descritos en el inciso que trata sobre la Flora en el Cerro. El peligro que encaran estos bosques, es que los utilizan como recursos maderables para hacer vigas, o postes para alambrar sus terrenos. El bosque de Mixco se encuentra ocupando aquellos lugares más húmedos, en especial las riberas de los ríos o en los causes. Parece que en un pasado cercano en este bosque había un predominio de coníferas; sin embargo, la presión demográfica ha contribuido gradualmente a la desaparición de estas especies, dado a la demanda de leña como combustible y madera para la construcción. De cualquier manera aparecen en especial las especies en peligro: *Trema micrantha* (capulín) y *agnus arguta* (ilamo) y *Bocona arborea*, (sangre de chucho, *Eugenia* spp. (*Eugenia*), *Raphanea* spp. (pimientillo), *ardisia* spp. (*ardisia*) y *Solanum* spp. (*solanos*)⁵⁶

⁵² Son casi siempre herbáceas y a ella pertenecen plantas muy conocidas, como lirios, azucenas, orquídeas, gramíneas y palmeras. Diversos caracteres florales y vegetativos las diferencian de las dicotiledóneas, la otra gran clase de angiospermas: piezas florales dispuestas en grupos de tres; un solo cotiledón (hoja de semilla); nervación de la hoja casi siempre paralela; tejido vascular formado por haces dispersos en el tallo; y ausencia de crecimiento secundario verdadero.

⁵³ Las piezas florales de las dicotiledóneas se presentan en múltiplos de cuatro o cinco y las hojas suelen tener nervación reticulada. El tejido vascular de los tallos se dispone en anillos y produce verdadero crecimiento secundario, que determina el aumento de diámetro de tallos y raíces.

⁵⁴ López. **Op. Cit.** Tomo II, pág. 221

⁵⁵ **Ibid.** pág. 222

⁵⁶ CONAP. **Op. Cit.**, pág. 7



2.5 Plantas

Cualquier miembro del reino Vegetal o reino plantas (Plantae) formado por unas 260.000 especies conocidas de musgos, hepáticas, helechos, plantas herbáceas y leñosas, arbustos, trepadoras, árboles y otras formas de vida que cubren la tierra y viven también en el agua. Se abarcan todos los biotipos posibles: desde las plantas herbáceas (terófitos, hemicriptófitos, geófitos) a las leñosas que pueden ser arbustos (caméfitos y fanerófitos), trepadoras o árboles (fanerófitos). Del mismo modo son capaces de colonizar los ambientes más extremos, desde las heladas tierras de la Antártida en las que viven algunos líquenes hasta los desiertos más secos y cálidos en los que sobreviven ciertas acacias, pasando por toda una gama de sustratos (suelo, rocas, otras plantas, agua). El tamaño y la complejidad de los vegetales son muy variables; este reino engloba desde pequeños musgos no vasculares, que necesitan estar en contacto directo con el agua, hasta gigantescas secuoyas —los mayores organismos vivientes— capaces, con su sistema radicular, de elevar agua y compuestos minerales hasta más de cien metros de altura.⁵⁷

Las plantas nos han dejado combustibles fósiles (como el petróleo) de los que se obtiene energía y, a lo largo de su prolongada historia, han suministrado oxígeno suficiente a la atmósfera para permitir que los seres vivos pudieran desarrollarse, desde las primeras formas de vida terrestre a la diversidad extraordinaria que conocemos en la actualidad. La biomasa mundial está formada en una proporción abrumadora por plantas, que no sólo constituyen la base de todas las cadenas tróficas, sino que también modifican los climas, y crean y sujetan los suelos, transformando así en habitables lo que de otro modo serían masas de piedras y arena.⁵⁸

Los arbustos principales que se encuentran en la Cordillera son *Cholus oleraceus* (lechuguía de conejo), la cual tiene propiedades curativas; *Cámara Spp.* que contiene aceites esenciales, también cinco negritos de cuyas infusiones astringentes, encogen el estómago y evitan la diarrea. Existen 31 pastos entre los cuales se encuentra: *Panicum máximum*, *Panicum purpurium*.

Otro problema en el Cerro alux es la introducción de plantas y animales que no pertenecen al hábitat, lo cual trae como consecuencia el deterioro de las especies. La ley

⁵⁷ López. **Op. Cit.**, Tomo I, pág. 57

⁵⁸ **Ibid.**



pertinente reza que “se prohíbe introducir libremente especies exógenas a los ecosistemas que se encuentran la administración de CONAP, si está preestablecido en el plan maestro y en plan operativo vigente. Igualmente, la introducción de peces exóticos a cuerpos de agua natural, por cualquier entidad del Estado o privada, requiere el visto bueno del CONAP. El ganado cimarrón que por cualquier causa se encuentre dentro de las áreas protegidas, quedará sometido a las disposiciones...” de la ley correspondiente.⁵⁹

⁵⁹ Decreto 4-89, **Ley de áreas Protegidas y su reglamento**. Art. 30



CAPÍTULO III

3 Métodos y medios de captura y sacrificio

Caza, actividad que se realiza con un arma con el fin de conseguir alimentos o como deporte. Hay dos tipos básicos de caza: con una jauría de perros adiestrados acompañados por seguidores a pie o montados y la que se realiza de forma individual con un arma (rifle o escopeta), con o sin la ayuda de perros adiestrados. En Gran Bretaña y algunas otras partes, el término se aplica normalmente al uso de jaurías. En Europa, Norteamérica, Sudamérica y algunos otros lugares del mundo, el término se usa para ambos tipos. Una modalidad de caza mayor es el safari, cuya finalidad es abatir leones, búfalos, elefantes y otros animales grandes, principalmente en África Oriental. Una forma especializada de caza, confinada en su mayor parte al subcontinente indio, es la caza del jabalí con lanzas: la presa es perseguida por un jinete armado con una lanza.⁶⁰

Es la acción ejercida por el hombre mediante el uso de artes, armas u otros medios apropiados para buscar, atraer, perseguir o acosar a los animales considerados como piezas de caza, con el fin de darles muertes o apropiarse de ellos, o facilitar su captura por terceros.

En España, el ejercicio de la caza está sujeto a licencia que puede solicitarse por los mayores de 14 años.⁶¹ En Guatemala, muchos niños cargan ondas y agarran a bodocazos a los pajarillos que se les atraviesan, sin que para ello exista ninguna licencia o prohibición.

Las piezas de caza se clasifican en caza mayor (cabra montés, ciervo, corzo, gamo, jabalí, lince, lobo, oso, rebeco, etc.) y caza menor, que son los mamíferos o aves que clasifica la Administración como tales y no están incluidos entre los considerados como caza mayor.⁶²

Los terrenos en que puede ejercitarse la caza se clasifican en terrenos de aprovechamiento cinegético común, en los que la caza puede practicarse sin más limitaciones que las generales, y terrenos sometidos a régimen especial. Dentro de estos

⁶⁰ Sánchez Gascón, Alonso. **Leyes de caza de Castilla-La Mancha.**, pág. 9

⁶¹ Diccionario Jurídico **Espasa Lex.**, pág. 291

⁶² **Ibid.**



últimos pueden distinguirse los Parques Nacionales, las Refugios de caza, las Reservas nacionales de caza, las zonas de seguridad, los cotos de caza, los cercados y los terrenos adscritos al régimen de caza controlada. Dentro de cada uno de estos regímenes existen limitaciones y controles específicos. La propiedad de la caza, cuando su ejercicio se ajusta a las disposiciones legales, corresponde al cazador mediante la ocupación. La legislación vigente en materia de caza contiene una larga lista de limitaciones y prohibiciones en beneficio de la caza, en la cual no se permite la caza en determinado tiempo (veda), o determinadas circunstancias meteorológicas, o mediante determinadas técnicas o artes. A estos efectos se enumeran también las acciones que constituyen delitos o faltas y que van acompañados de las correspondientes penas o sanciones.

La competencia administrativa en materia de caza se ejercía a nivel nacional por el ICONA y a nivel provisional por las correspondientes jefaturas. Pero la Constitución prevé que las Comunidades Autónomas puedan asumir competencia sobre esta materia, y desarrollando tal previsión, los Estatutos de Autonomía atribuyen a aquéllas las competencias sobre la caza.⁶³

Por otro lado, se entiende por pieza de caza cualquier ejemplar de las especies incluidas dentro del nicho ecológico del Cerro Alux y cualquier otro hábitat. Los animales domésticos asilvestrados no tendrán la consideración de piezas de caza. No obstante podrán ser capturados o abatidos durante la cacería, se considera domésticos a los gatos, perros, aves de corral, ganado vacuno, bovino y caprino.

3.1 Animales ciegos o mutilados utilizados como cebos vivos

Dentro de las técnicas más crueles para cazar, se utilizan cebos de animales que han sido cegados por los cazadores, quienes les sacan los ojos, a fin de que no se puedan mover y los dejan sueltos en determinados lugares a fin de que llegue algún depredador y se lance sobre ellos.

Esta forma de cacería es cruel en extremo, ya que se sacrifican dos animales, al quedar uno de ellos muerto y el otro dañado, también ha de ser eliminado. En el cerro Alux, no se tiene noticias de que se utilice este tipo de cacería para el gato de monte, coyote y otros depredadores que se pueden encontrar en esta cordillera.

⁶³ Diccionario Jurídico Espasa Calpe. **Op. Cit.** pág. 291



3.2 Magnetófonos

Son utilizados para causar ruidos estridentes y para que los animales salgan de sus guaridas o de donde se asientan; por ejemplo: los patos que están reposados sobre el agua, no se les debe de disparar. Para hacerlos que vuelen, les suenan sirenas, pitos o alarmas para que el animal se asuste y tome vuelo. Al hacerlo, encuentra la muerte a pocos metros de haberse elevado.

3.3 Dispositivos eléctricos y electrónicos que pueden matar o aturdir

En este sentido, en la actualidad, existen una serie de dispositivos electrónicos y eléctricos, como lo son las pistolas de descarga eléctrica, estas armas son capaces de paralizar a un animal grande como un lobo, un coyote, un conejo etc. Por otro lado, matarían a cualquier animal pequeño causándole un paro cardíaco.

3.4 Fuentes luminosas artificiales

La expresión “lucear” es sinónimo de cacería. Las linternas Winchester, son de las más usadas para atrapar animales al encandilarlos con la luz, son atraídos hacia ella o se quedan paralizados. En ese momento los cazadores aprovechan para apuntar a los ojos del animal que reflejan la luz. De esta manera, existen varias ventajas entre el cazador y el cazado. El primero con la tecnología adecuada es capaz de paralizar al animal y con esa ventaja le apunta correctamente hasta lograr matarlo.

Este tipo de técnica, solo se puede utilizar en la noche, ya que en el día, no tiene ningún efecto sobre la pieza de caza. Durante el día, el cazador debe de correr detrás del animal y buscar una posición adecuada para dispararle, lo cual es menos certero. En cambio en la oscuridad, él tiene toda la ventaja.

3.5 Espejos y otros medios de deslumbramiento

Los espejos son objetos hechos de vidrio y nitrato de plata amalgamado con mercurio, los cuales tienen una superficie reluciente en donde se puede ver claramente la figura de cualquier cuerpo.



Durante mucho tiempo han sido utilizados en la cacería para deslumbrar animales, tiene el mismo objetivo que las luces Winchester para cazar de noche que ya se trató antes. Se coloca una persona contra el sol, esta es la encargada de mandar un as de luz sobre los ojos del animal que se persigue. La luz enceguecedora paraliza al animal y con esto, el cazador aprovecha para acertarle un tiro en el cuerpo.

3.6 Medios de iluminación de blancos

En este sentido, se utilizan animales como blanco característico. El objetivo en los concursos de tiro al blanco es alcanzar con series de disparos al animal que se encuentra iluminado. Las pruebas de pistola y carabina se realizan con varias clases de armas y calibres y pueden ser masculinas, femeninas, individuales o por equipos. Los participantes se clasifican, en orden creciente, como principiantes, tiradores, tiradores apostados, expertos y maestros.

Las competiciones se dividen en pruebas de pequeño y gran calibre. Estos últimos, armas de calibre 30 mm, se disparan a distancias que oscilan entre 182.9 y 914.4 metros; los de pequeño calibre son de 22 mm y se disparan a distancias entre 45.7 y 182.9 metros. Ambos tipos de armas pesan considerablemente más que las armas que se usan para la caza, característica que añade al brazo que la sujeta una gran estabilidad y precisión.

Las pruebas de tiro, en ambos tipos, se subdividen en pruebas para armas con mira óptica, y con mira metálica convencional. El elemento principal de una mira óptica es un pequeño telescopio que, montado encima del cañón, proporciona una vista ampliada del blanco. Las miras metálicas son guías mecánicas, comparativamente simples, que se fijan en el cañón y están diseñadas para facilitar la precisión al apuntar con el rifle. Estas últimas no amplían el blanco, lo que exige una destreza de tiro mayor que con las miras ópticas. Los contendientes en los concursos de tiro disparan por turnos desde posiciones de tendido, sentado, arrodillado y de pie. El tanteo mayor acumulado determina el vencedor de la competición.

Se suelta al animal, que por lo regular es un ave, la cual enceguecida vuela por los aires sin rumbo directo a la muerte sin ningún tipo de defensa. Es utilizada por el puro placer de la cacería deportiva y no por necesidad de alimentarse.



3.7 Dispositivos de mira para tiro infrarrojo

En este sentido, se utiliza tecnología de alto nivel para la cacería, ya que, las miras ópticas para tiro infrarrojo, permiten al cazador ver en la oscuridad. Los rayos infrarrojos se utilizan para obtener imágenes de objetos lejanos ocultos por la bruma atmosférica, que dispersa la luz visible pero no la radiación infrarroja.

Los dispositivos infrarrojos como los empleados durante la II Guerra Mundial permiten ver objetos en la oscuridad. Estos instrumentos consisten básicamente en una lámpara que emite un haz de rayos infrarrojos, a veces denominados luz negra, y un telescopio que recibe la radiación reflejada por el objeto y la convierte en una imagen visible.

De esta manera, el cazador, únicamente estudia a su presa, determina el lugar por donde ha de pasar, especialmente en ríos, manantiales, aguadas o cualquier otro lugar por donde sea común que transite. En el momento adecuado el impacto es lanzado por el cazador y la presa cae muerta.

3.8 Redes no selectivas

Estas se han utilizado indistintamente en las inmediaciones del Cerro Alux, causando que muchos animales mueran, en primer lugar, las redes son una trampa que se hace con un sistema de pitas o lazos unidos entre sí, este tipo de mallas, no selecciona qué tipo de animal ha de caer en ella y por esta razón, muchos pájaros e insectos son atrapados y destruidos. Las redes constituyen un elemento de caza y recolección de especímenes, sumamente dañino a la ecología guatemalteca. En el Cerro Alux, en temporadas de verano, se colocan redes para atrapar mariposas, en estas caen arañas, coleóptero,⁶⁴ aves de diferente tipo, en este tipo de redes quedan muertos los ejemplares. El asunto con las mariposas es atraparlas inmediatamente apretar el abdomen para que no se lastimen las alas en el aleteo.

⁶⁴ Coleópteros: ronrones nombre común de los miembros de un orden de insectos cuya característica más notable son los élitros, alas delanteras endurecidas en forma de vaina, que habitualmente cubren todo el abdomen del insecto cuando éste no está en vuelo.



3.9 Trampas no selectivas

Se trata de un sistema o dispositivo físico para capturar animales. Las trampas pueden estar diseñadas para matar, herir o dejar indemne al animal; las que aprisionan al animal se denominan también cepos. Con frecuencia, la trampa emplea algún cebo, que puede ser alimento (incluidos animales vivos) o —como en el caso de los insectos— una sustancia de atracción sexual específica para la especie en cuestión. Las trampas se emplean para capturar animales por su piel y su carne, por considerarlos una plaga o peligro, para utilizarlos en investigaciones científicas, exhibirlos en zoológicos o para trasladarlos de una zona a otra.

La mayoría de las trampas que capturan con cierto riesgo de daño son los cepos, que saltan cuando el animal pisa sobre ellos y lo aprisionan entre dos mordazas metálicas.

Por muy cuidadosamente que se calibre la fuerza del cebo, el animal puede herirse al intentar escapar. Los lazos también pueden asfixiar al animal. Esto hace que algunos países prohíban ese tipo de trampas. Los dispositivos mortíferos incluyen las diseñadas para aplastar o asfixiar, cuyo diseño depende del animal que se pretenda exterminar. En cuanto a las trampas para insectos.⁶⁵

3.10 Ballestas

Arma para la guerra y el deporte en la Europa medieval. Consistía en un palo de madera —llamado tablero o mango— con un arco de madera, hierro o acero que lo cruzaba en ángulos rectos. La cuerda del arco se sujetaba en la nuez de acero o de hueso mediante un gancho o gatillo, tensándola con una palanca que en las ballestas pequeñas se accionaba a mano o con el pie. El proyectil a disparar se denomina lance de forma genérica (podía ser un dardo, una flecha de cuatro aristas o una bola de barro, hecha en turquesa y endurecida al aire, como una bala de mosquete, llamada bodoque), descansaba y corría a lo largo de un surco realizado en la caja. Cuando se tiraba del gatillo, la cuerda impulsaba el proyectil con una fuerza considerable. Las ballestas más grandes, que arrojaban proyectiles pesados, eran armas militares que requerían el esfuerzo de varios hombres.⁶⁶

⁶⁵ Sánchez. **Espacios naturales protegidos, flora y fauna. Legislación básica comentada.** pág. 92

⁶⁶ Diccionario Sopena. pág. 507.



Actualmente en el Cerro Alux, se sabe del uso de ballestas hechizas, que utilizan los jóvenes y los niños para adentrarse en el bosque en búsqueda de comida y diversión; este tipo de ballestas son hechas de la manera más burda, usando un palo recto, al cual le atraviesan otro en frente formando una “T”, luego sobre esto expanden un hule, el cual es sostenido por una tapita de gaseosa y de manera ingeniosa arman el “gatillo” sobre el cañón colocan una piedra o bien un pequeño dardo con el que hierren o matan a los animales. Con estas ballestas hechizas, los jóvenes –principalmente- se encuentran armados para ir a la caza de cualquier ave, la cual de un bodocazo caerá inmediatamente muerta. En cuanto a los armadillos y los tacuazines, es imposible cazarlos con este tipo de arma; por la dureza de la piel de los mismos. Pero, las ardillas, comadrejas, conejos, liebres y cualquier mamífero pequeño, son susceptible de morir por manos de un diestro cazador con este ingenio.

3.11 Cebos envenenados o anestésicos

En la pesca deportiva se emplean cañas de pescar, carretes, línea o sedal, y anzuelos con cebos naturales o artificiales para conseguir los peces.

Por ejemplo el control de la Langosta, nombre común de una serie de insectos saltadores, y en particular de las langostas verdaderas, que son saltamontes migratorios. Las langostas verdaderas producen grandes daños a las cosechas cuando se agrupan y forman plagas. Las medidas de control incluyen la dispersión de cebos venenosos y la roturación del suelo para enterrar los huevos. Las plagas se combaten con insecticidas lanzados desde aviones y por sistemas de aerosol instalados en camiones.⁶⁷

Existe una gran diferencia en controlar una plaga y en cazar animales con cebos envenenados o que los hacen dormir. Esta técnica de cacería, ha hecho estragos en muchos lugares; donde se captura y luego se venden las especies en peligro de extinción.

⁶⁷ Metcalf, Clement. **Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control**, pág. 833



3.12 Asfixia con gas o humo

Este tipo de trampas, se utilizan con accionantes mecánicos, el cual hace que el animal que ha penetrado al interior y coja la carnada, intente mordisquear la trampa. En el caso de ser la piel la que sea objeto de la comercialización, se les asfixia con humo, de tal manera que no se lastimen ellos mismos retorciéndose tratando de escapar.

Este tipo de trampas, son más utilizadas para atrapar insectos, ya que se determina cuál ha de ser el elemento asfixiante que se utilizará en determinado lugar donde hay alguna especie que se de interés para los científicos.⁶⁸

En el caso de los traficantes de insectos, utilizan este método para atrapar las especies que ellos necesitan. Así de esa manera, no sólo matan a los que ellos necesitan para vender y traficar; sino que, también mueren los que no les interesan.

Como es sabido por todos, Guatemala es un país con una gran gama de insectos. Los coleccionistas especializados de Nueva York, Inglaterra, Japón y otros estados, por encargo hacen que los cazadores furtivos especialistas capturen con humo o gas a las diferentes clases de insectos que pululan por el Cerro Alux.

Por esta razón, debe de prohibirse cazar insectos y otro tipo de animales con humo y gases asfixiantes, ya que junto a ellas mueren mariposas, abejas y otros insectos beneficiosos a la humanidad.

3.13 Armas automáticas y semiautomáticas

Existe una gran diversidad de armas automáticas y semi automáticas; que se utilizan en las inmediaciones del cerro Alux, para ser utilizadas en la cacería. Se pueden clasificar como escuadras, rifles y fusiles

⁶⁸ **Ibid.**



3.13.1 En la cacería

Las armas de fuego son de las más peligrosas en cuanto a la desaparición de la fauna silvestre. Aquí en Guatemala, las primeras armas que se utilizaron para cacería fueron los máuseres españoles y las carabinas 30-30 de la casa Winchester. Así como el fusil con mira telescópica, ha sido un instrumento para cazar animales mayores. En las inmediaciones del Cerro Alux, la mayoría de gente que vive en las faldas y en la loma, poseen rifles Winchester calibre 22. Por otro lado, los guardias que poseen escopetas calibre 12, también usan éstos para disparar a animales que cruzan el camino. Las armas de fuego utilizadas en la Cordillera Alux, son de las más letales, ya que, existen muchas personas que salen a cazar por las noches por pura diversión, de todas las formas de cacería, esta es la más perjudicial en la Cordillera del Cerro Alux, ya que las piezas que se cazan, no son aprovechadas, no son por la necesidad de cubrir una escasez de comida o para mitigar el hambre; más bien para saciar el vicio de la cacería. En este sentido, si ha de haber una caza deportiva en el Cerro Alux, se debe de establecer período, en los cuales se pueda cazar; lugares específicos dentro de la cordillera a fin de que no se exterminen las especies en peligro. A la hora de autorizar esta áreas dentro del mismo cerro, ha de tomarse en cuenta que se cumpla con los requisitos establecidos en un reglamento que a fuerza hay que elaborar.

3.14 Explosivos

Son Compuestos o mezclas de compuestos químicos que arden o se descomponen rápidamente generando grandes cantidades de gas y calor, y los consiguientes efectos de presión repentinos. En tiempos de paz los explosivos se utilizan principalmente para voladuras en minería y en cantería, aunque también se emplean en fuegos artificiales, en aparatos de señalización y para hacer remaches y moldear metales.

3.14.1 Usos en la pesca

La dinamita es la más popular en Guatemala par ejecutar pesca libre; se corta el cartucho a un o dos pulgadas, se coloca el estopín eléctrico para detonarla, luego se lanza sobre un ecosistema lleno de peces. Explota la carga y río a bajo, se puede atrapar en canastos o simplemente con la mano, todos los peces que se pueda. Lo malo de este método es que destruye parcial o totalmente un ecosistema, causando la muerte de



machos, hembras, recién nacidos y huevos. De los métodos de pesca este es uno de los más perjudiciales.

En el Cerro Alux, hasta al momento no se sabe que se aplique este método actualmente, sin embargo, no hay que descartar que en las pozas donde hay tilapia y tepemexin⁶⁹ puedan utilizar la cal deshidratada que colocada en botellas de vidrio y lanzada al agua causa similares efectos que la dinamita pero con menos poder, ya que, también explota. Como es del conocimiento de todo el mundo, la cal se obtiene por deshidratación del carbonato de calcio. Cuando ésta toca el agua se produce una absorción violenta la que desencadena una explosión matando a todos los peces.

Este sistema de pesca ha de ser prohibido adecuadamente y velar porque no se practique en ningún lugar. Hay que tomar en cuenta que la ley debe de ser general en este sentido. No debe de legislarse sólo a favor de un ecosistema en peligro; en este caso el cerro Alux.

Si bien es cierto, que la dinamita como tal, no se tiene noticias de que se utilice para pescar en el cerro Alux, también hay que curarse en salud y legislar en contra de este sistema de atrapar peces, el cual es sumamente nefasto por las causas que ya se mencionaron arriba.

Los peces tepemexin y tilapia son sumamente explotados y se necesita protegerlos, en el sentido de que si se extinguen en el cerro Alux, los costos de reinstalarlos serían sumamente altos. Por otro lado tipificar el delito es una cosa difícil de establecer. Es necesario; sin embargo, crear épocas de veda, principalmente cuando las hembras están desovando.

⁶⁹ Tipo de peces que se puede encontrar en el los ríos Pansalic y Pancochá.



CAPÍTULO IV

4 Ley de áreas protegidas

El problema de la exterminación, desaparición y liquidación sistemática de las especies silvestres alrededor del mundo, es un grave problema que aqueja a la humanidad; ya que la pérdida de una especie, trae como consecuencia un desequilibrio ecológico que cada vez se siente más, tanto en el clima como el mismo comportamiento de la naturaleza al irse reduciendo los recursos del ecosistema.

En Guatemala, la situación también ha sido tomada con seriedad sobretodo al determinarse el alto grado de deforestación y eliminación de especies salvajes, el 10 de febrero de 1989, fue creado el Consejo nacional de áreas protegidas, CONAP, entidad pública responsable de la administración de áreas legalmente protegidas, asegurar la conservación de niveles socialmente deseables de biodiversidad y la generación de servicios ambientales, para el desarrollo social y económico sostenible de Guatemala y el beneficio de las presentes y futuras generaciones. Actualmente Guatemala cuenta con 120 Áreas Protegidas, de distintas categorías de manejo, que cubren una superficie de 3,192.997 hectáreas y constituyen el 29.3% del territorio nacional.⁷⁰

No todas las áreas decretadas han tenido continuidad en la administración. Durante el período de 1955 a 1960 se declaró el mayor número de áreas protegidas en la historial del país con casi el 50% de las áreas protegidas existentes actualmente. Sin embargo su impacto en la conservación es limitado, ya que solamente cubren el 4.4% del área total del sistema Guatemalteco de áreas Protegidas (IGAP). En varias de estas áreas protegidas, sí ha habido continuidad en la administración gubernamental, a través de instituciones gubernamentales. Es importante señalar que los 27 conos volcánicos del país declarados como Zonas de Veda Definitiva en 1955, ninguna institución se hizo responsable de su administración. No es sino hasta la creación del *in situ* de las áreas, asignando al CONAP la administración de todas las áreas declaradas previamente, y no asignadas por legislación vigente a otras instituciones gubernamentales, sin embargo no ha contado con los recursos necesarios para iniciar el manejo de dichas áreas.⁷¹

⁷⁰ CONAP. **Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala.** pág. 2

⁷¹ **Ibid.** págs. 3-4



En la lista oficial de áreas protegidas por el CONAP, figuran 120 lugares, entre los cuales el Cerro Alux, ocupa la posición número 71, y la categoría en que está encuadrado es como reserva de manantiales. Su superficie es de 5,372 hectáreas, ubicado en el departamento de Guatemala; la biomasa predominante es: Bosque de montaña.⁷²

El principio fundamental de esta Ley que es de interés nacional se debe a que la diversidad biológica es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos. (Artículo 1 Ley de Áreas Protegidas).

“Esta Ley define como **ÁREAS PROTEGIDAS** a las que tienen por objeto la conservación, restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.” De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley de Áreas Protegidas.

Según la ley de áreas protegidas, en su artículo número 8 las áreas protegidas se clasifican en:

1. Parques Nacionales
2. Biotopos
3. Reservas de la Biosfera
4. Reservas de Uso Múltiple
5. Reservas Forestales
6. Reservas Biológicas
7. Manantiales
8. Reservas de Recursos
9. Monumentos Culturales
10. Rutas y Vías escénicas
11. Parques Marinos
12. Parques Regionales
13. Parques Históricos
14. Refugios de Vida Silvestre

⁷² **Ibid.** Pág. 13



15. Áreas Naturales Recreativas
16. Reservas Naturales y Privadas.

En esta misma Ley se establece la prohibición de recolección, captura, caza, pesca, transporte, intercambio, comercio y exportación de las especies de fauna y de flora en peligro de extinción establecida en los listados del CONAP.

Se ha establecido de acuerdo con la ley, que las funciones de protección para una especie en peligro de extinción pueden realizarse solamente por razones de sobrevivencia, rescate o salvaguarda de la variedad que esté comprobada científicamente que está en riesgo.

Las leyes principales en las que se basa la protección ambiental están constituidas en las siguientes:

1. **Constitución Política de la República de Guatemala.** Guatemala, 1985
2. Acuerdo Gubernativo 136-85, **Reglamento de la ley de Empresas Campesinas Asociativas.**
3. Acuerdo Gubernativo 199-2000, **Reglamento de la ley de Fondo de Tierras.** Guatemala, 2000.
4. Decreto Gubernativo 41-97, **Ley que declara la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux.** Guatemala, 1997
5. Decreto No. 68-86 **Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente**
6. Decreto No. 101-96 **ley forestal y su reglamento.** Guatemala, 1996
7. Decreto No. 4-89 **Ley de áreas protegidas y su reglamento.**
8. Acuerdo Gubernativo No. 759-90 **Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.** Guatemala, 1990
9. Decreto 84-2002 **Ley de adjudicación de bienes inmuebles propiedad del Estado, el gobierno o la nación, a favor de familias en situación de pobreza y extrema pobreza.**

Con respecto a la cordillera Alux, el Gobierno de la República de Guatemala, tomó la decisión de declarar la Ley de la Reserva Forestal Protectora de Manantiales, Cordillera Alux, dadas las circunstancias del avance de la frontera agrícola que amenazaba con destruir este ecosistema, tal disposición es una ley preventiva para asegurar la conservación y debida protección de la reserva forestal



protectora. La administración de la misma queda facultada para aplicar las medidas previstas y proceder de acuerdo con la legislación vigente y el plan maestro respectivo a fin de evitar el funcionamiento de industrias o actividades potencialmente contaminantes, el ejercicio de actividades que amenace extinguir o afectar cualquiera de las especies de flora y fauna que se encuentran diseminadas por la dicha cordillera, así como las que puedan provocar una sensible alteración de las condiciones ecológicas e hídricas locales y regionales; este tipo de prevenciones se toman a fin de que no vuelva a ocurrir, lo que pasó con el PATO POC O ZAMBULLIDOR en el lago de Atitlán, ya que se introdujo la especie BLACKHEAD FISH, con el cual se pretendía incrementar la producción pesquera de dicho lago pero lo que sucedió es que este pez se convirtió en el depredador natural de las crías del POC, ocasionando la inminente e irreparable desaparición de esta especie, sin que ninguna autoridad gubernamental tomara manos en el asunto; muchas personas han intentado introducir especies foráneas de plantas o animales en el cerro Alux, pero han sido vedadas adecuadamente ya que, en cuestión de poblaciones animales o vegetales, a veces no se puede medir las consecuencias colaterales de introducir determinada especie en un área o territorio ajeno al de la misma; por eso la legislación del Decreto 41-97 es acertada.

4.1 Manejo de las áreas protegidas

Actualmente el CONAP ha finalizado el diseño del mecanismo de intercambio de información de Biodiversidad de Guatemala, proyecto ejecutado con apoyo de varias instituciones. Dentro del contenido de este portal de información, se pueden encontrar:

1. Vínculos de enlace a instituciones nacionales e internacionales que desarrollan actividades en biodiversidad.
2. Enlaces para conocer información relativa a convenios y políticas tanto a nivel global, regional y nacional.
3. Información de convenios y políticas, cooperación, organizaciones y redes, inventarios nacionales de biodiversidad, bases de datos, mapas temáticos y proyectos.
4. Sección con información reciente sobre eventos, reuniones y noticias.
5. Otros



4.2 Conservación de la flora y fauna silvestre

Es necesario mantener áreas representativas de cada región biológica del país en su estado inalterado para asegurar los procesos evolutivos. Por ejemplo una muestra de todos los tipos de paisajes y formas fisiográficas para asegurar la diversidad natural y la regulación del medio-ambiente.

Hay que evitar la pérdida de especies de plantas y animales para mantener las comunidades naturales y el flujo genético. Por la misma razón es preciso manejar las cuencas hidrográficas para asegurar el flujo continuo y la pureza del agua dulce, disminuyendo además, la vulnerabilidad a desastres naturales.

Es preponderante también controlar y evitar la erosión y sedimentación del suelo para no perder productividad y no dañar actividades que dependen del agua (energía, transporte, irrigación, pesca y recreo). Es imperioso conservar los recursos faunísticos para la producción de proteínas a nivel industrial o artesanal o como base de actividades deportivas y recreativas.

Se debe y mejorar productos de madera para la construcción de viviendas y otros usos de importancia para el país. Para poder proporcionar oportunidades para la educación e investigación del medio ambiente y sus elementos.

4.3 Incentivos a la conservación del patrimonio natural

Existen por lo menos 15 formas principales en las que las áreas protegidas pueden aportar beneficios valiosos a Guatemala y a las comunidades de una subregión en particular:

- 1 Estabilización de las funciones hidrológicas, para evitar inundaciones y tener agua en la época seca.
- 2 Protección de suelos, para mantener oportunidades de conseguir cosechas saludables
- 3 Estabilidad del clima, que contribuye inclusive a la salud humana
- 4 Conservación de recursos renovables recoléctales
- 5 Protección de recursos genéticos para posibilitar el mejoramiento de cultivos de interés económico



- 6 Preservación de pies de cría, reservorios poblacionales para permitir la caza y la pesca
- 7 Promoción del turismo sobre la base del patrimonio natural y cultural
- 8 Provisión de facilidades recreativas para reproducir adecuadamente la fuerza laboral nacional
- 9 Generación de fuentes de empleo
- 10 Provisión de facilidades para la investigación y el control ambiental
- 11 Provisión de facilidades para la educación
- 12 Orgullo regional y valor patrimonial
- 13 Preservación de valores tradicionales y culturales
- 14 Balance natural del medio ambiente
- 15 Mantenimiento de la calidad de vida⁷³

Aparte de estos incentivos existen los de ocupación organizada, el freno al avance de la frontera agrícola, mayores fuentes de empleo para las comunidades, mayores ingresos a las empresas locales, desarrollo de la infraestructura local y lo más importante es el cambio de actitud con respecto al bosque. A continuación se desglosan estos elementos:

1. Ocupación organizada de casi la totalidad de la Zona de Uso Múltiple: este esquema de ordenamiento toma en cuenta la presencia de corredores biológicos, áreas de uso especial, monumentos naturales y culturales, y las unidades de manejo bajo la figura legal de concesión
2. Freno al avance de la frontera agrícola: la tasa de deforestación porcentual paso de 0.36% en el período de 1995-1997 a 12% en 1997-1999.
3. Mayores fuentes de empleo para las comunidades, durante el año 2000 se generaron más de 22,000 jornales y más de US\$170,000 por concepto de salarios.
4. Mayores ingresos para las empresas comunitarias: el jornal promedio de los miembros comunitarios en los años 2000 fue de US\$6.2 dólares diarios, cantidad que casi duplica el monto del jornal agrícola pagado en la región.
5. Desarrollo de la infraestructura comunitaria: las utilidades de las comunidades han permitido el financiamiento de obras de beneficio social como infraestructura vial, centros de salud, escuelas, salones comunales, agua potable y otros beneficios

⁷³CONAP. Op. Cit.



6. Cambio de actitud y percepción respecto al bosque: ya no se considera al bosque como un obstáculo sino como un proveedor de bienes y servicios que se debe de conservar⁷⁴.

Este tipo de incentivos son suficientes como para que las diversas comunidades que están cercanas o dentro de un área protegida, se vean beneficiadas. Se puede incluir en este sentido a los campesinos y agricultores que viven en las orillas y en el centro de la cordillera Alux.

Los beneficios descritos corresponden a escalas de magnitud diferentes, aumentan en distintos lapsos de tiempo y pueden ser del interés de diferentes grupos, pero son acumulativos y el valor total para el país en general, puede ser considerable. No todos los beneficios van a derivarse necesariamente de todas las reservas; algunos se presentan automáticamente con el establecimiento de ellas, mientras que otros requerirán de una adecuada administración para lograr obtener su mayor potencial.

Promoción de la creación de incentivos y líneas de crédito para el manejo de recursos naturales en y alrededor de áreas protegidas (concesiones forestales comunitarias e industriales, concesiones de caza y pesca y otras), tales como el desarrollo de facilidades económicas para el desarrollo de empresas ecoturísticas en y alrededor de áreas protegidas, facilitación de actividades de inteligencia de mercados de conservación (turismo, carbono, y otros).

⁷⁴CONAP. **Ibid.**





CAPÍTULO V

5 Entidades encargadas del cerro alux

La administración de la reserva forestal protectora de manantiales de la cordillera Alux, está a cargo del Consejo nacional de áreas protegidas, y podrá delegarla, mediante licitación, en un término prorrogable de sesenta días, contados a partir de la entrada en vigencia de la correspondiente ley, para lograr sus objetivos el ente administrador, contará con el apoyo de un consejo asesor, integrado por los siguientes miembros:

- 1 Un representante del CONAP;
- 2 Los alcaldes municipales de Mixco, San Pedro Sacatepéquez, San Lucas Sacatepéquez y Santiago Sacatepéquez;
- 3 Los gobernadores departamentales de Sacatepéquez y sus representantes.

Como se puede ver por el consejo asesor que se detallo anteriormente, existe una representación legal de la Comisión nacional de áreas protegidas, quien será la parte asesora en los asuntos técnicos y ecológicos en cuanto a ellos se refiere; en el inciso 2 se destacan los Alcaldes, quienes son los encargados de llevar a cabo el trabajo de velar por el Cerro Alux.

También, es justo reconocer las acciones del **SIGAP**, que es el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Ellos han diseñado un plan maestro específico para la Reserva forestal Protectora de Manantiales cordillera Alux, dentro de sus objetivos concretos están la cobertura forestal de las colinas que integran la cordillera Alux, el manejo integral de los recursos a través de un programa de educación ambiental por medio de las municipalidades de Mixco, Santiago Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez y San Lucas Sacatepéquez.

5.1 Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA

Ha de velar porque en las inmediaciones del cerro Alux, no se construyan fábricas, de ningún tipo y de minimizar el impacto ambiental que producen las ya existentes en



los asentamientos rurales. También porque no se depositen desechos sólidos de ningún tipo que puedan causar alteraciones de tipo ambiental.

Si esto ocurriera, se encargará de hacer las averiguaciones correspondientes y de acuerdo las denuncias ante el órgano jurisdiccional competente a manera que se impongan las sanciones correspondientes a los culpables.

5.2 Centro de Estudios Conservacionistas, CECON/USAC

El Centro de Estudios Conservacionistas, está integrado por representantes de las diversas facultades científicas que tiene que ver con la investigación biológica y ambiental, entre ellos destacan los de la facultad de Agronomía, Veterinaria, Farmacia y ciencias químicas, ellos se encargan de analizar el comportamiento de las especies animales, tanto a nivel de insectos, mamíferos, reptiles y aves; también, las especies vegetales: árboles, arbustos, sotobosque, tilancias, bromelias, y cualquier tipo de plantas parásitas. Son encargados de controlar el inventario de los recursos biológicos e hídricos del cerro Alux.

5.3 Instituto Nacional de Antropología e Historia, IDAEH

El Instituto Nacional de Antropología e Historia, es un ente encargado de las investigaciones antropológicas, arqueológicas, archivísticas, e históricas; personalidades de la talla del Licenciado Celso Lara, a quien ya se ha citado en este trabajo, son personas que se encuentran comprometidos con el folclore guatemalteco. El ha hecho algunos trabajos a nivel personal y como organización sobre el Cerro Alux.

Aunque por el momento, no se sabe de ninguna investigación arqueológica en el cerro, a IDAEH, le corresponde velar por la conservación estructural y cultural del mismo.

5.4 Organizaciones No Gubernamentales relacionadas con el Medio Ambiente

Una de las más famosas que se ha comprometido a velar y proteger las especies animales en el cerro, es ARCAS cuyas siglas significan Asociación de rescate y conservación de la vida silvestre, ha entrado en un arreglo de colaboración con el



municipio de San Lucas para manejar el Parque Ecológico Senderos de Alux, de 88 hectáreas situado en el corazón del área protegida de la cordillera Alux. El área protegida más grande de la ciudad de Guatemala. Según los términos de este acuerdo, ARCAS estará a cargo de todas las actividades ambientales de la educación y tiene planes para construir un centro ambiental de rescate y un parque zoológico pequeño, así como en el futuro, una granja de mariposas, orquídeas y de las epifitas. Iniciarán la construcción de un centro de investigación. El Parque Senderos de Alux es también importante porque es un “Parque dentro de otro” que está en el centro del área más grande, que está cerca de la ciudad y en la cual ARCAS ha colaborado grandemente y seguirá colaborando.

5.5 Representantes de las Municipalidades involucradas

Los alcaldes que se encuentran involucrados en el cuidado y conservación del Cerro Alux, son varios: entre ellos están los siguientes: el de Mixco, San Pedro sacatepéquez, San Lucas Sacatepéquez y Santiago Sacatepéquez. Ellos son los encargados de velar por la administración de la reserva forestal protectora de manantiales de la Cordillera Alux, han de vigilar porque se lleve a cabo las evaluaciones quincenales por parte del CONAP. Han de estimar cuáles son las necesidades y la forma de captar financiamiento para administrar lo que reciben del Estado bajo este rubro; las donaciones de parte de las instituciones internacionales que se encuentran interesadas en investigar especies de tipo vegetal, animal y geológico. Han de cuidar por administrar el producto financiero de las actividades instituidas por organizaciones no gubernamentales.

5.6 Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT

El impacto que tiene el turismo sobre las áreas protegidas que actualmente son destinos tradicionales cuenta con un turismo de masas, lo que está provocando un impacto negativo hacia los recursos naturales y culturales. Por ejemplo en el Parque Nacional Tikal, Parque Nacional Río dulce, Área de Usos Múltiples La Cuenca del Lago de Atitlán y Parque Nacional Volcán de Agua. En el Cerro Alux el impacto turístico de visitación turística no es convencional o de masa, por esa razón el impacto es bajo.

El Instituto Guatemalteco de Turismo, es también encargado de velar por la conservación de la Cordillera Alux. Aunque no es un destino convencional para viajar,



cada día que pasa, se está haciendo promoción por medio de la Internet y otros centros de difusión masiva, así que el peligro de que estos lugares se inunden de basura y otros desechos que dejan los turistas, pone en peligro este lugar.

5.7 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA

La presentación de una propuesta de política explícita en torno al tema agrario y sectorial productivo, donde los ejes fundamentales giran para dar certeza jurídica al uso y propiedad de la tierra, promover el ordenamiento territorial en tierras rurales, hacer eficiente el uso y manejo del agua y el desarrollo productivo y comercial, definen un marco apropiado para el crecimiento y desarrollo de la actividad forestal, productiva y protectora, las cuales son los fundamentos jurídicos para poder velar por el Cerro Alux y otras áreas protegidas.

El marco de funcionamiento de políticas del MAGA, reconoce la necesidad de valorar las externalidades positivas de las tierras de vocación forestal, particularmente la función de producción de agua. Identifica la intervención temática en función de la combinación de las zonas productoras de agua con el vínculo hidrológico-forestal y el tipo de productores: infrasubsistencia, subsistencia, excedentarios y comercial.

De esta cuenta, la actual legislación forestal, Decreto No. 101-96 del Congreso de la República, en términos generales presenta los siguientes elementos:

Crea una institución autónoma, descentralizada, con patrimonio y gobierno propios; Crea un mecanismo de fomento de la actividad forestal, el Programa de Incentivos Forestales, que contribuye a que un mayor número de actores de todo tipo, puedan ingresar a la actividad económica-productiva; descentraliza la gestión forestal al compartir responsabilidades con gobiernos municipales.



CAPÍTULO VI

6 Faltas y delitos

Etimológicamente, la palabra delito proviene de la similar latina “delictum aun cuando en la técnica romana poseyera significados genuinos, dentro de una coincidente expresión calificadora de un hecho antijurídico y doloso sancionado con una pena... en cuanto al objeto de este trabajo de investigación, se está ante dos tipos de delitos: que son Delito civil, el que requiere una circunstancia positiva, lo cual no excluye que pueda ser por acción u omisión, y caracterizada por una culpabilidad dañosa para la persona, bienes o derechos ajenos; y una notable negativa: no constituir proceder sancionado por una pena criminal.”⁷⁵

El otro aspecto es el que se refiere a delito colectivo es el llevado a efecto por dos o más personas contra un tercero, o contra varios -en este caso, contra el medio ambiente.

El problema del delito contra el medio ambiente se define como “El que cace o pesque especies amenazadas, realice actividades que impidan o dificulten su reproducción o migración, contraviniendo las leyes o disposiciones de carácter general protectoras de la especie de fauna silvestre, comercie o trafique con ellas o con sus restos, ha de ser castigado con prisión.” Enfoca directamente el problema y lo sanciona de una manera drástica tomando en cuenta que las especies en peligro una vez desaparecidas, no existe manera viable de volverlas a su lugar natural. También agrega: “El que, sin estar legalmente autorizado, emplee para la caza o pesca venenos, medios explosivos u otros instrumento o artes de similar eficacia destructiva para la fauna, ha de ser castigado con pena de prisión de seis meses a dos años o multa de ocho a veinticuatro meses. Si el daño causado fuera de notoria importancia se impondrá pena de prisión antes mencionada en su mitad superior.”⁷⁶

En comparación con Guatemala tomando en cuenta el artículo anterior se puede citar en el Código Penal el artículo 347 “E” el cual estipula: “Que se impondrá prisión de uno a cinco años, al que cazaré animales, aves o insectos, sin autorización estatal o teniéndola sin cumplir o excediendo las condiciones previstas en la autorización. La pena se aumentará en un tercio, si la caza se realizare en área protegida o parque

⁷⁵Diccionario Jurídico Espasa Calpe. **Op. Cit.** pág. 470

⁷⁶Art. 336 del Código Penal de España. Citado por Sánchez Gascón en **Delitos contra la flora y la fauna**, pág 171.



nacional.” Como se logra ver, los dos artículos se pueden relacionar y existe una correspondencia entre ambos; ya que, en términos generales los dos tratan en el fondo sobre la misma cuestión.

En este mismo sentido el autor español Antonio Mateos Rodríguez señala lo siguiente: “que se debe de prohibir en general el ejercicio de la caza durante las épocas de celo, reproducción y crianza, así como durante su trayecto de regreso hacia los lugares de cría en el caso de las especies migratoria, y, sólo podrán ser objeto de comercialización, en vivo o en muerto, las especies que reglamentariamente se determinare. Que ha de establecerse moratorias temporales o proyecciones especiales cuando razones de orden biológico lo aconsejen”

En la legislación vigente en Guatemala establecida en el Decreto número 80-2002 la Ley General de Pesca y Acuicultura expone en el artículo: 78: “**Establecimiento de vedas.** La autoridad competente, fundamentada en la mejor evidencia técnica y científica disponible y/o aplicando el criterio de precaución pondrá establecer vedas para la pesca de recursos hidrobiológicos, tanto marítimos como continentales para fortalecer la sostenibilidad del aprovechamiento de los recursos. Estas podrán ser parciales o totales y por especie, el tiempo el espacio lo determinará la evidencia científica disponible, en directa relación con las condiciones biológicas del recurso y de su hábitat.” Quien desatendiere esta disposición caerá en una falta.

Asimismo en complemento a lo anterior se ha constituido en el Decreto número 4-89 ley de áreas protegidas y su reglamento en el artículo 57 en lo relacionado a **Vedas** “La secretaría ejecutiva del CONAP, elaborará en base a ciclos reproductivos, poblaciones y distribución, el calendario cinegético que incluirá vedas y cuotas de las especies sujetas a caza éste será presentado al Congreso de la República para su aprobación.”

También en este sentido, se instruye que el gobierno español ha de establecer refugio contra la caza “El Gobierno podrá establecer por Decreto Refugios Nacionales de Caza cuando por razones biológicas científicas o educativas sea preciso asegurar la conservación de determinadas especies de fauna. La administración de estos refugios quedará al cuidado del Servicio de Pesca Continental, Caza y parques Nacionales”.⁷⁷

⁷⁷ Sánchez. **Op. Cit.**, pág. 173



Igualmente está de acuerdo con Alonso Sánchez Gascón en el sentido que “Los que sin la debida autorización emplearen cebos envenenados, han de ser castigados respectivamente”. También se constituye en delito, los que por cualquier razón “Cazaren de noche, con armas de fuego o accionadas por gas o aire comprimido, auxiliándose con los focos de su vehículo o motor o con cualquier otro dispositivo que emita luz artificial”. En este sentido, se amplía más en el delito ambiental “Los que sin el debido permiso, recolectaren especies, cortaren frutos, talaren árboles, quemaren montes, arbustos o semejantes en áreas protegidas, han de ser castigados con prisión...” Los artículos de Decreto 4-89 Ley de áreas protegidas y su reglamento en el artículo 82 establece “será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales quien ilegalmente transporte intercambie comercialice o exporte ejemplares vivos o muertos partes o derivados de productos de flora y fauna amenazadas de extinción así como de las endémicas y de aquellas especies consideradas dentro de los listados de especies amenazadas y en peligro de extinción publicadas por el CONAP.”

6.1 Delitos contra la flora y fauna

Es el conjunto de conductas directamente lesivas para determinadas especies de flora y fauna protegidas, que acarrea una inmediata perturbación del equilibrio ecológico y supone un riesgo para el medio ambiente. Se protegen, por tanto, determinadas especies de flora y fauna en su indiscutible condición de recursos naturales, y sobre las que la sociedad presenta un interés fundamental en garantizar su supervivencia.⁷⁸

Tipifica el delito forestal, Capítulo II, De los Delitos forestales comprendiendo del artículo 92 al 102, siendo los siguientes:

- 1 Delito contra los recursos forestales;
- 2 Incendio forestal;
- 3 Recolección, utilización y comercialización de productos forestales sin documentación;
- 4 Delitos contra el patrimonio forestal nacional cometidos por autoridades;
- 5 Falsificación de documentos para el uso de incentivos forestales;
- 6 Incumplimiento del plan del delito forestal como delito;
- 7 Cambio del uso de la tierra sin autorización;

⁷⁸ Estas conductas se tipifican en los artículos 332 a 337 del Código Penal Español de 1995.



- 8 Tala de árboles de especies protegidas;
- 9 Exportación de madera en dimensiones prohibidas;
- 10 Falsedad de regente;
- 11 Negligencia administrativa.

Con lo que contribuye a reducir el margen de discrecionalidad en torno a la aplicación de la ley. En función de la problemática planteada y las condiciones que definen un nuevo escenario para el sector forestal, se plantea la Política Forestal para Guatemala, explicitando a donde se quiere llegar en torno a los bosques naturales y plantados, como fuente de bienes y servicios demandados por la sociedad, y el enfoque en cuanto a su uso, protección, desarrollo y regeneración. Estas políticas deben verse como complementarias al esfuerzo de proteger la biodiversidad.

Las penas para los delitos forestales, se aplicarán a lo preceptuado en el capítulo II título VI del libro I, del Código Penal, así como lo establecido en el Código Procesal Penal.

Para la estimación de los daños se considerará de la siguiente manera:

- 1 El valor material dañado, explotado o exportado ilícitamente o dejado de reforestar en los listados de costos del INAB;
- 2 Si el daño fue cometido en tierra nacional o privada;
- 3 La capacidad de producción o explotación forestal;
- 4 La gravedad del delito cometido;
- 5 Las lesiones económicas provocadas a la sociedad.

6.1.1 Alteración del hábitat

Haciendo una comparación de Derecho, con el emitido por el Reino de España encontramos el artículo 332 del Código Penal protege la flora amenazada, mediante la penalización a quienes cometen el delito de cortar, talar, quemar, arrancar, recolectar o traficar ilegalmente con especies de flora amenazada, o destruir o alterar gravemente sus hábitats. De todas estas conductas, sin duda, la que mayores dificultades presenta es la alteración del hábitat, dado el externo contenido del término “alterar”, relacionado con el concepto de hábitat, además, dicha alteración debe ser grave.



Por ejemplo, cuando se talan árboles, se ara la tierra y se transforma el hábitat de manera brusca, las especies que vivan en él se recienten. Se alejan los animales, sean estos reptiles, aves o mamíferos buscando un refugio lejos del hombre.

Por “tráfico” se entiende cualquier actividad de comercio, que ha de ser ilegal, lo que implica comerciar o negociar de forma no permitida con el objeto material del delito.

Para saber qué especies de flora están amenazadas es imprescindible acudir a la normativa específica en la materia, constituida por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, de flora y fauna. Por “propágalo” se entiende cualquier unidad reproductora que dé lugar a una nueva especie, como son semillas y esporas.

Aquí en Guatemala, existen catálogos y listas de animales los cuales están en peligro de extinción; sin embargo éstos, por lo regular, están en manos de especialistas y no de la gente común y corriente. Son precisamente ellos los que cortan los árboles, matan a los animales en peligro de extinción y alteran el hábitat. Pero, por otro lado, también existen especialistas como ingenieros, arquitectos y demás profesionales que hacen lo mismo.

Estamos, por tanto, ante delitos de lesión para la flora y la fauna, siempre que dicha lesión comporte tal peligro y de resultado, ya que las conductas delictivas exigen una modificación externa del objeto en que se plasma el bien inmediatamente protegido, la flora y la fauna. En estos delitos se protege el medio ambiente, sin referencia a la salud de las personas, como se exigía en los tipos penales previstos en los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.

6.1.2 Concurrencia

Se pueden plantear problemas de concurrencia con la acción de quemar, por su posible incardinación en un delito de incendios forestales de los comprendidos en los artículos. 352 y los siguientes, cuando el incendio afecte a un monte o masa forestal de especies protegidas, que deberá resolverse de acuerdo con las normas que regulan los concursos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 77.2 del Código Penal Español.



En comparación en Guatemala, y específicamente en el cerro Alux, durante el verano, con el fin de aprovechar más área de cultivo, los campesinos practican la “rosa” la cual consiste en quemar los sobrantes de los cultivos anteriores y en muchas ocasiones se pierde mucha masa boscosa por esta razón.⁷⁹

6.1.3 Introducción de especies foráneas

El artículo 333 del código penal español castiga la introducción o liberalización de especies de flora y fauna no pertenecientes al lugar, de modo que perjudique el equilibrio biológico. Se trata de preservar la diversidad y pureza de las especies, evitando la introducción y proliferación de especies distintas de las propias del lugar. Nos encontramos ante una ley penal en blanco, ya que el tipo requiere que sea contraviniendo las leyes o disposiciones de carácter general.

Nuestra legislación regula la prohibición de la libre introducción de especies exógenas a los ecosistemas bajo régimen de protección. Ya que es necesario obtener el aval del CONAP, y si el mismo está contemplado previamente en el plan maestro; lo mismo sucede con la introducción de variedades de peces, a los diferentes cuerpos de agua naturales de la región. No importando la entidad del Estado, o bien de la iniciativa privada se arroguen dicha actividad, sin contar con la autorización del CONAP. El ganado salvaje que se encuentre dentro de las áreas protegidas, deben ser sometidos a las disposiciones y manejo de la entidad correspondiente⁸⁰.

En Guatemala, y sobre todo en el cerro Alux, se debe de prestar mucha atención a la introducción de especies que pudieran ser nocivas a las locales. Por ejemplo, en el Decreto número 4-89 de la Ley de áreas protegidas, en el artículo número 50 dice: “**la importación de la vida silvestre.** La importación de la flora y fauna silvestre requiere aprobación expresa. Los convenios internacionales y el reglamento de la ley normarán lo concerniente a esta materia”.

⁸⁰Decreto No. 4-89, Ley de áreas protegidas Art. 30.



También en el acuerdo gubernativo No. 759-90 denominado Reglamento de la ley de áreas protegidas, en el artículo 72 nos instruye sobre las **Especies exógnas**. Quien desee introducir al país especies exógenas de flora y fauna, deberá solicitar previamente autorización al CONAP. Si la introducción fuera hecha para el campo, ésta deberá estar acompañada del estudio de impacto ecológico que demuestre la factibilidad de lo solicitado.

6.1.4 Caza, pesca y comercialización de especies amenazadas

Actualmente en Guatemala, el Consejo nacional de áreas protegidas (CONAP), establece los períodos, los lugares geográficos, armas y demás requisitos para efectuar la caza y pesca deportiva, debiéndose tomar en cuenta las restricciones siguientes del reglamento: la temporada y volumen de la cosecha así como otros que anualmente deben ser aprobados por el Consejo nacional, pudiendo establecerse áreas de caza y pesca conjuntamente con el sector privado⁸¹.

El artículo 334 del Código penal español, castiga la caza o pesca, comercio o tráfico de especies amenazadas, o poner en peligro su reproducción o migración.

El objeto del delito, en su tipo básico, recae sobre especies amenazadas, por lo que habrá redactar las que figuran en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, ya citado. El delito se comete no sólo con especies vivas, sino también con sus restos, entre los que se deben incluir piezas disecadas, trofeos, colmillos, objetos elaborados con aquéllos, etc.

Se requiere, además, que las acciones se realicen “contraviniendo las leyes o disposiciones de carácter general protectoras de las especies de fauna silvestre”⁸², como son la ley de 1896 sobre protección de pájaros insectívoros; ley de 20 de febrero de 1942 de pesca fluvial y su Reglamento aprobado por Decreto de 6 de abril de 1943,

⁸¹ **Op. Cit.** Arts. 39,40

⁸² Sánchez. **Op. Cit.** pág. 58



ley de 31 de diciembre de 1946, sobre pesca con explosivos, Ley 1/70, de 4 de abril, de caza y su Reglamento de 25 de marzo de 1971 (derogados en sus preceptos penales sustantivos por el Código Penal), Real Decreto 1095/89, de 8 de septiembre, de especies objeto de caza y pesca, y Real Decreto 1118/89, de 15 de septiembre, de especies comercializables.

Como se ve por el análisis de las diferentes leyes establecidas en el Reino de España, y dentro de la legislación guatemalteca, estamos ante el tipo agravado de este delito cuando las especies o subespecies estén catalogadas en peligro de extinción.

Éstas se recogen en el Catálogo Nacional de Especies Protegidas. Ahora bien, si una especie determinada no aparece en el catálogo, se puede considerar que no está amenazada. Como en el caso del Cerro Alux, existen especies que ni siquiera han sido catalogadas taxonómicamente; sin embargo, por el descuido intencional o inconciente de los pobladores están apunto de desaparecer por existir en ese único lugar.

En la legislación guatemalteca, según el artículo 81 de la Ley de Áreas Protegidas las faltas en materia de vida silvestre y áreas protegidas serán sancionadas en la siguiente forma:

1. Será sancionado con multa de cien a mil quetzales, quien se negare a devolver una licencia otorgada por el CONAP, ya prescrita, sin justificar su retención.
2. Será sancionado con multa de quinientos a tres mil quetzales quien se oponga a las inspecciones solicitadas o las que se realizaren de oficio por parte de empleados o funcionarios del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP– debidamente autorizados.

También encontramos que en esta Ley se sanciona como falta el tráfico ilegal de fauna y de flora, con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales a toda persona que transporte ilegalmente, comercialice, intercambie o exporte ejemplares vivos o muertos o alguna parte de los mismos o algún producto derivado de los mismos de productos de flora y fauna silvestre amenazadas en extinción.⁸³

⁸³ Decreto No. 4-89 **Ley de áreas protegidas y su reglamento**. Art. 82. Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República



6.1.5 Prohibiciones

Como ya se indico antes en el Cerro Alux, hay dos tipos de cacería que se practica, la que corresponde a la necesidad de encontrar alimentos y la deportiva. Nuestra legislación prohíbe la caza en el tiempo de veda. Además de haber elaborado un calendario cinegético, en base a los ciclos reproductivos, poblaciones y distribución, incluyéndose vedas y cuotas de las especies sujetas a caza. Calendario que será presentado al Congreso de la República para su aprobación. Razón por la que el CONAP, debe gestionar los estudios pertinentes manteniendo actualizados los listados de especies de flora y fauna nacionales que están amenazadas de extinción

En España se han establecido los siguientes parámetros en el Código Penal: el artículo 335 dice que se “castiga cazar o pescar especies protegidas”, pero con respecto a las cuales; no están expresamente, las penas para tal actividad. Este último elemento del tipo nos remite de nuevo a la normativa administrativa aplicable, en la que juega un papel fundamental la asunción de competencias por parte de las autoridades. Por lo tanto, estas leyes son reguladoras durante las épocas y períodos de veda y cotos de caza y pesca. Las prohibiciones se dan, sien embargo excepcionalmente, las especies pueden cazarse o pescarse con una autorización expresa del órgano competente de las, que, caso de que la hubiere, excluiría la acción típica.

Las personas que viven a inmediaciones del cerro Alux, desconocen completamente que existan leyes pertinentes a la veda y cotos de caza. Sin embargo, sí saben en qué época se reproducen los animales y no respetan la estación de apareamiento.

Siempre relacionando el Código Penal de España, en el artículo 336 dice que “se castiga el empleo de artes prohibidas para la caza o pesca.” Recoge este artículo dos tipos: uno básico, cuando se emplean para la caza o pesca, veneno, explosivos u otros medios de similar capacidad destructiva, y otro tipo, agravado, cuando además los daños causados fueran de notoria importancia. En todo caso, la conducta ha de



realizarse “sin estar legalmente autorizado”, por lo que habrá que estar a las disposiciones dictadas por la Administración competente en materia de caza y pesca, que es la Autonómica. El delito se consuma por el mero empleo de los medios a los fines de caza y pesca, siendo independiente el resultado obtenido.

En el Decreto 80-2002, Ley General de Pesca y Acuicultura, artículo 80 inciso i) se especifica que: “queda prohibido utilizar artes de pesca que no cuenten con los dispositivos y equipo necesarios para la protección de las especies hidrobiológicas que se establezcan en el reglamento respectivos.” Dentro de estas artes, está el uso de los venenos, explosivo y otros medios con capacidad de destruir los ecosistemas.

Se debe tener en cuenta lo dispuesto en los artículos 338 a 340, Capítulo V, del Código Penal Español, B donde se recogen unas disposiciones comunes a todos los tipos de este título; así se recoge un tipo agravado cuando cualquiera de las conductas previstas afecte a un espacio natural protegido. Este supuesto sólo será aplicable en aquellos casos en los que el espacio natural protegido no constituya elemento del tipo, por aplicación del principio *non bis in idem*⁸⁴, que impide que un mismo elemento sea del tipo básico y además del agravado. También prevé este capítulo una facultad del juzgador en orden a adoptar las medidas encaminadas a restaurar el equilibrio ecológico perturbado.

Ahora bien, en nuestro país, se tiene la siguiente legislación en cuanto a la cacería “Una licencia de caza no faculta a su tenedor nominal para portar arma contundente, blanca o de fuego; ya que ello implica una autorización especial de la autoridad competente; se prohíbe la caza y pesca deportiva con artes o armas no aprobadas por el CONAP”⁸⁵

⁸⁴ Nadie puede ser juzgado dos veces por el mismo delito.

⁸⁵ Decreto 4-89. Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento. Art. 41- 42



6.2 La protección ambiental en Guatemala

Es obligación del Gobierno de Guatemala, según el autor Jorge Arias: velar por “La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención y del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general; la prevención regulación y control de cualesquiera 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 y el bien común, calificados así previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.”⁸⁶

También, dentro de la obligaciones del Gobierno en cuanto al medio ambiente, según este mismo autor: se encuentra la de “Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través de incrementar el uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima; promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera; incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistema y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales...”⁸⁷

Para lograr esta condición, se debe de coordinar ciertas acciones especiales como lo son: “Educación ambiental, el cual se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley relacionada con la gestión y protección del medio ambiente; se necesita, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan la reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala”⁸⁸

6.2.1 La protección de la Cordillera Alux

Actualmente, existe en nuestro país, el Decreto Número 41-97 que directamente protege la cordillera del cerro Alux, esto es una medida sumamente acertada, ya que

⁸⁶ CONAMA. **Situación ambiental de Guatemala; conferencia mundial del medio ambiente y desarrollo en Brasil.** pág. 8

⁸⁷ **Ibid.**

⁸⁸ **Ibid.**



como instrumento jurídico, le da un carácter más profundo de actuación al CONAP en cuanto al control de los problemas que se desarrollan en el cerro.

Así mismo el artículo 44 del Código Procesal Penal faculta al Ministerio Público como la institución encargada de velar por la investigación y sobre delitos cometidos y que se apliquen las sanciones correspondientes. Es por esta razón que se crearon las Agencias Fiscales de Delitos Contra el Ambiente, cuyo bien jurídico tutelado sea el medio ambiente.

En esta Fiscalía se conocen denuncias por tala de árboles en área no protegida o áreas protegidas, comercialización de productos forestales (madera, carbón, otros), flora y fauna que se encuentren en peligro de extinción (loritos, guacamayas, tigres, iguanas, tortuguitas, caoba, cedro y otros).

Esta Fiscalía tiene su sede central en Guatemala, en donde existen tres secciones:

1. Agencia fiscal de delitos de contaminación, es decir derramamientos o emanaciones tóxicas de algún líquido, basura u otros que pueda ocasionar daños para las personas, animales o plantas, este derramamiento puede darse por aire, por tierra y por agua, contaminación a través de humo.

Esta fiscalía tiene como respaldo: el decreto número 90-97 Código de Salud; Acuerdo Gubernativo número 791-2003; Normativas sobre la política marco de gestión ambiental; el acuerdo gubernativo 23-2003 que trata sobre el reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental y el acuerdo gubernativo número 186-2001 que es el reglamento orgánico interno del misterio de ambiente y recursos naturales; decreto número 12-2002 Código Municipal; así mismo el decreto número 68-86 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente

2. Agencia fiscal de delitos de Áreas Protegidas que es la unidad que conoce los delitos que se cometen contra la flora y la fauna que se encuentra en peligro de extinción, este tipo de delitos se trabaja con técnicos especialistas.

Esto refleja la preocupación de las autoridades del gobierno para subsanar de alguna manera los males que aquejan el problema de depredación de especies en peligro de extinción en el cerro Alux.



Esta fiscalía tiene como respaldo: El decreto 4-89 Ley de áreas protegidas; Acuerdo Gubernativo número 799-90 Reglamento de la ley de áreas protegidas; las leyes respectivas de todas las áreas que se han declarado como protegidas denominadas Leyes Regulatoras de las áreas de reservas territoriales del Estado de Guatemala; Decreto número 80-2002 Ley general de pesca y acuicultura; Decreto 26-97 Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación.

3. Agencia Fiscal de delitos forestales. Tiene a su cargo conocer lo relacionado a bosques, es decir todo lo relacionado a árboles que no se encuentran en áreas que han sido declaradas como protegidas, pero que al talar los mismos causan también un daño irreversible al ambiente.

Los casos recibidos en la Fiscalía de delitos contra el ambiente en el año del 2005 ascienden a un total de 480 y en los meses de enero y febrero del 2006, un total de 96, haciendo una relación de los dos meses del año 2006 con los dos primeros del 2005 hay un total de 53 casos en aquel año. Sí vemos, los delitos contra el ambiente lejos de bajar, han subido notablemente. Esto se puede observar mejor en el reporte emitido por el Ministerio Público. (Ver anexo I)

6.2.2. Vigilancia y aplicación de la ley

Instituciones que se encargan de la vigilancia de las áreas protegidas:

1. CONAP
2. División de protección a la naturaleza perteneciente a la Policía Nacional Civil. (DIPRONA).
3. Las diferentes ONGs que administran áreas protegidas.

En el cerro Alux, el personal de vigilancia es insuficiente y los recursos económicos también; no cuentan con el equipo necesario para desempeñar adecuadamente su labor. Por esta razón, se hace necesario más que legislar a favor de penalizar los delitos y las faltas, crear una conciencia ambiental en los pobladores del área circunvecina de dicha zona protegida.



6.2.3 Ilícitos tipificados en la legislación guatemalteca

1. Atentado contra el patrimonio natural y cultural de la nación.
2. Tráfico ilegal de flora y fauna.
3. Usurpación de áreas protegidas.

6.3 Licencias

La licencia es uno de los ejemplos típicos de un acto consistente en una autorización administrativa, y más específicamente en un acto de comprobación previa. Los requisitos subjetivos o atinentes al sujeto pueden clasificarse, a su vez, en el sujeto del que emana la licencia, es decir, cuál es la Administración que otorga la licencia. El segundo de los sujetos sería el titular de la licencia y, por último, nos encontraríamos con los terceros interesados.⁸⁹

Los requisitos objetivos de las licencias por razón de urbanismo se basan en la actividad objeto de la licencia. La Administración pública al decidir si otorga o no una licencia urbanística está realizando una actividad que es reglada, porque su competencia es ser un ente controlador debiendo ajustarse al ordenamiento jurídico aplicable.

Entonces, la licencia es un permiso que concede al que la solicita la facultad de hacer algo que no le estaría permitido si careciera de dicho documento. Hay supuestos en los que la puesta en práctica de la actividad, sin contar con el permiso administrativo que la licencia concede, puede ser constitutiva de delito. Así, la licencia de armas permite el uso y tenencia de las mismas, pero utilizarlas sin el correspondiente permiso constituye un delito de tenencia ilícita de armas.

En cuanto a las áreas protegidas es claro que atenta contra el patrimonio natural y cultural de la nación “quien sin contar con la licencia otorgada por autoridad competente, cortare, recolectare ejemplares vivos o muertos, partes o derivado de especies de flora y fauna silvestre, así como quien transportare, intercambiare, comercializare o exportare piezas arqueológicas o derivados de ésta, será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales. Será

⁸⁹ Diccionario Jurídico Espasa Lex. **Op. Cit.**, pág 914



sancionado con igual pena aquella persona que contando con la autorización correspondiente se extralimitare o abusare de los límites permitidos en la misma.”⁹⁰

En este caso, se puede encuadrar la empresa de topografía ARQUINCO, S. A., a la cual se le dio la respectiva licencia para poder medir una finca la cual es un patrimonio de propiedad privada, pero se encuentra enclavada dentro de las inmediaciones de la cordillera Alux.

Las condiciones fueron firmadas por el CONAP y la entidad correspondiente. Sus objetivos eran delimitar la finca, mojonar los linderos de la misma. Pero durante el transcurso de esta actividad violaron los convenios principales que se referían a no dañar los árboles. Se autorizó que se limpiara algunos arbustos y poder quitar algunas ramas de los árboles que estuvieran estorbando para tirar la medición con el teodolito.

El arquitecto Yllescas, representante legal de ARQUINCO, S. A., bajo solemne juramento de la ley se comprometió a que los trabajos que realizarían era únicamente de topografía, que no talarían ningún árbol ni realizarían ningún acto que pusiera en peligro el entorno ambiental del área protegida.⁹¹

El problema fundamental fue que los topógrafos, quienes son gente irrespetuosa de la vida boscosa, talaron varios árboles, de tal manera que fueron encontrados en delito flagrante, tal como lo manifiestan las fotos que están al final de este trabajo.

Su equipo de topografía consistente en un teodolito WILD HEERBRUCG, SWITZERLAND T16-50020, de fabricación norteamericana, una brújula Brownton, Lente US PATENTE, No. 2660039 y un trípode Marca SOKKISSHA, MADE IN JAPAN, una estadía, que es la regla que se utiliza para dirigir la visual del teodolito, más cintas de medir utilizadas por los cadeneros, fueron decomisadas adecuadamente. También el juicio sobre este asunto se ventila en los tribunales correspondientes. Como se puede apreciar en las fotos los daños a la reserva fueron bastante graves. Así mismo también se adjunta el proceso a fin de que cualquier estudiante de derecho o incluso los profesionales, que se interesen en este tema, puedan tener un precedente de lo que es la justicia en relación a los delitos cometidos en el área protegida del Cerro Alux.

⁹⁰ Decreto 4-89. **Op. Cit.** Art. 81 bis

⁹¹ Acta notarial faccionada por Justo Alfredo Cobar Montenegro, Guatemala 21 de febrero 2003.



Por tanto, no basta con tener la correspondiente licencia, hay que cumplir también con los términos establecidos en ella, porque de lo contrario se puede incurrir en un delito y ser castigado como reza la ley.

6.4 Usurpación de áreas protegidas

En este sentido: “Comete delito de usurpación a áreas protegidas quien con fines de apoderamiento, aprovechamiento o enriquecimiento ilícito, promoviere, facilitare o invadiere tierras ubicadas dentro de áreas protegidas de debidamente declaradas. Al responsable de este delito será sancionado con prisión de cuatro a ocho años y multa de tres mil a seis mil quetzales.”⁹²

Podemos observar por lo arriba expuesto en la ley, no se debe hacer ningún tipo de invasiones para apoderarse de las áreas protegidas o cualquier persona que con fines de aprovechar los recursos existentes en determinada área, invadan una de ellas, se están encuadrando dentro de lo tipificado por la ley y corren peligro de ser llevados a los tribunales sentenciado con prisión y al pago de la respectiva multa.

Dentro del Cerro Alux, es muy poco el problema de usurpación de áreas protegidas, principalmente, porque es una reserva forestal la cual se encuentra en propiedad privada. Los propietarios de terrenos y fincas, son muy celosos con sus posesiones. Por otro lado, también el acceso es un poco difícil. Especialmente si uno quiere entrar por el lado de Mixco, el camino que conduce a Canal 27, y que continúa hacia el oeste, es sumamente accidentado y se convierte en una carretera de terracería. Luego, cuando desemboca con la carretera que conduce a Santiago Sacatepéquez nuevamente ve el asfalto.

6.5 Sanciones a empresas

En el caso anterior, la denuncia de “Atentado contra el Patrimonio Natural de la Nación por la entidad ARQUINCO, S.A., al incurrir en incumplimiento del compromiso relacionado a los trabajos de topografía en la finca San Miguel, con jurisdicción en la Villa de Mixco, Departamento de Guatemala, que se localiza en la Zona de Protección de Caudales y flujos de Agua, del Área Protegida Reserva Forestal protectora de

⁹² Decreto 4-89. **Op. Cit.** Art. 82 bis.



Manantiales de la Cordillera Alux.”⁹³ La biodiversidad del ecosistema boscoso del cerro estaba siendo violada al existir un delito sobre el patrimonio de la nación, en ese sentido “Se establece que la diversidad biológica es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto se declara de interés nacional para su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.”⁹⁴ Por lo tanto el delito cometido por la empresa ARQUINCO, S.A. debía ser castigado en lo que a derecho corresponde.

El ataque contra el medio ambiente, y sobre el área que es objeto de este estudio, debe de ser, asunto de todos, ya que nuestro hábitat debe considerarse como un todo en conjunto con los elementos biológicos que nos rodean. Cualquier daño que sufra el Cerro Alux, va en detrimento de la ciudadanía guatemalteca, ya que se trata de una zona de protección de caudales y flujos de agua, los cuales van encaminados hacia la ciudad de Guatemala.

Las sanciones que se impusieron a esta empresa por haber violado flagrantemente lo establecido en la Ley de Protección del Medio Ambiente el cual dice en su artículo 8: “Todo proyecto, obra industrial o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nociva o notarias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un Estudio de Impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobados por la Comisión del Medio Ambiente,”⁹⁵ fueron las siguientes: primero, que en presencia de la policía se les decomisó el equipo ya mencionado; se prohibió continuar los trabajos de topografía y de planimetría en la finca San Miguel; se les curso la denuncia respectiva junto con la documentación correspondiente al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, a efecto de iniciar el expediente propio; así mismo, se le cursó la resolución de denuncia con copia de los documentos respectivos a la Fiscalía de delitos Contra el Ambiente del Ministerio Público, en virtud de la posible comisión de delito dentro del presente asunto, para iniciar el proceso penal correspondiente.

⁹³ Concejo Nacional de Áreas Protegidas. Departamento Jurídico, CONAP. Guatemala 20 de marzo 2003. Referencia SBEG/spml.

⁹⁴ **Decreto 4-89**, Del Congreso de la República. Art. 1.

⁹⁵ Ley de Protección del Medio Ambiente. Art. 8



6.6 Colaboración de los trabajadores del Estado

Bajo estas circunstancias, se puede analizar, que sin la ayuda de los trabajadores de la unidad técnica llamados guarda recursos, informaron que en la finca San Miguel se habían abierto brechas y se talaron árboles. No se hubiera sabido jamás que el ilícito se estaba desarrollando en torno de la Finca San Miguel. Las fotos son elocuentes:

1. Se puede apreciar a tres de los guarda recursos cruzando un recurso hídrico representativo de la zona de protección de caudales y flujos de agua.
2. En esta fotografía se puede ver las diferentes especies de bromelias, flora en vía de extinción que es común el área donde se realizó la tala de árboles, que ponen en peligro este tipo de vegetación.
3. En la siguiente fotografía se puede apreciar el bosque y sotobosque que son representativos del Cerro Alux y que se ponen en peligro cuando alguna empresa o persona privada los modifica.
4. Aquí se demuestra la brecha abiertas por las actividades de topografía que disturbaron el ecosistema en donde se desarrollan las bromelias. Si se intentan hacer trabajos de topografía convencional sobre el Cerro Alux, definitivamente, es necesario cortar árboles, maleza, sotobosque y todo lo que se interponga delante del lente del teodolito. Por otro lado, existe un sistema llamado GPS⁹⁶. Con este sistema, no hay necesidad de tirar los árboles, ya que se hace todo a nivel de satélites, el aparato guarda las coordenadas y es capaz de dibujarlas en una computadora.
5. Se aprecia en esta fotografía como talaron los árboles que interrumpían el paso de los topógrafos para poder tener una buena visibilidad durante la medición.
6. Uno de los guarda recursos señala un muñón de un árbol de regular proporción que fue talado, así como dos visores verticales que fueron puestos para establecer la planimetría y la altimetría, los cuales fueron obtenidos del mismo bosque.
7. Detalles de donde fueron arrancados o mejor dicho, cortados los visores.
8. La brecha señala la ruta establecida por los visores, que son estacas de referencia para poder determinar las alturas de los terrenos medidos, las cuales fueron sembradas en el área de trabajo. Se puede apreciar que la brecha en mención, es aproximadamente de dos metros de ancho.

⁹⁶ Global Point System: Sistema satelital de posición global.



9. En esta foto se puede apreciar la forma en que estaban jalando los árboles para llevarlos a otro lado y así poder hacerlos leña y desaparecerlos. Pero fue eso precisamente lo que los delató.
10. De la fotografía número 10 a la número 13, (Ver anexo II) se puede apreciar el daño que se le hizo a estas especies. Las cuales si bien es cierto, no están en peligro de desaparecer, se encuentran protegidas por el decreto: Decreto Gubernativo 41-97, **Ley que declara la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux**. Guatemala, 1997.

6.7 Cooperación internacional

En materia de legislación ambiental; Guatemala, ha ratificado varios convenios internacionales vinculados al tema que se ha adherido el país.

1. Guatemala ratificó el **Convenio sobre diversidad biológica**, en 1995, mediante el decreto legislativo 5-95. el mismo tiene el propósito de conciliar la necesidad de la conservación de la Biodiversidad con la preocupación por el desarrollo, considerando aspectos de equidad y responsabilidad compartida. Es así como mediante resolución No. ALC/17-99 del CONAP de 17 de agosto de 1999 aprueba la estrategia nacional de biodiversidad e instruye a la secretaría a efecto que implemente los mecanismos necesarios para la ejecución, conducción y difusión de la estrategia nacional de biodiversidad.
2. La **Convención CITES** es oficialmente administrada por el CONAP y su administración completa implica difusión del convenio, difusión del listado de especies dentro de los apéndices CITES y relación con la Lista Roja Nacional, capacitación administración de la importación y exportación de especies incluidas en el convenio, supervisión de zocriaderos entre otras.
3. Guatemala se suscribió a la **Convención RAMSAR** en 1990, CONAP es el punto focal institucional para el Convenio relativo a los humedales de importancia nacional en Guatemala.
4. **Comité MaB**, conformado por el Comité Nacional ante el programa del hombre y la biosfera (Man and Biosphere) el cual es presidido por el CONAP, con este comité Guatemala pasa a formar parte de la Red Ibero Mab.⁹⁷

⁹⁷ CONAP. **Informe nacional de áreas protegidas de Guatemala**, pág. 32



Todos estos convenios, tienen una alta incidencia en el cerro Alux, los cuales están íntimamente ligados con la conservación de los manantiales, la flora y la fauna de este lugar, que está declarado como zona de reserva; el cual, debemos de luchar para mantenerlo intacto de la presencia del hombre y de los efectos nefastos de la destrucción que él produce.

También existen convenios regionales o binacionales, entre los cuales destacan los siguientes:

1. Convenio internacional de protección y conservación de los ecosistemas naturales forestales y el desarrollo de plantaciones forestales, ratificado por Guatemala el 2 de febrero de 1994.
2. Convenio para la conservación de la Biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central, ratificado por Guatemala el 10 de septiembre de 1993.
3. Concisión Centroamericana de áreas Protegidas -CCAP- creada durante la XIII reunión de la CCAD en octubre DE 1993



Conclusiones

- Que el Cerro Alux, es la más grande área protegida cercana a la ciudad de Guatemala, en ella se desarrollan una gran cantidad de especies, como el armadillo, el tacuazín, colibrí, tórtola, pinos, bromelias que por su naturaleza, han quedado fuera de la protección ambiental, esto quiere decir que son especies que se encuentran amenazadas, pero por no encontrarse debidamente registrados en los catálogos de CONAP, siguen desapareciendo cada día.
- Las especies amenazadas en el cerro Alux, se encuentran distribuidas tanto en el reino animal como el vegetal. La destrucción de cada una de ellas tiene severas consecuencias sobre el medio ambiente. La legislación actual ha endurecido un poco los procesos que se siguen contra personas y empresas que se les encuentra en flagrante delito; no obstante, aún queda mucho por hacer.
- Muchos de los métodos de cacería y del deporte de tiro al blanco son extremadamente crueles, ya que se utiliza tecnología de punta para poder matar a los animales. Se ha de prohibir correspondientemente el uso de cualquiera de los métodos mencionados en este trabajo para no poner en peligro la existencia de especies en peligro de extinción.
- El decreto 41-97, del Congreso de la República que declara la reserva forestal protectora de manantiales de la Cordillera Alux, es la medida más acertada que se ha tomado en cuanto a la protección de esta área boscosa ya que es un instrumento que sirve tanto para la administración de este enorme recurso natural renovable como para la adecuada implementación de planes maestros en su cuidado.
- Las entidades que están a cargo del cuidado del Cerro Alux, son entes respetuosos de los recursos renovables y principalmente en el manejo del agua y la biodiversidad de la vida. Ha aplicado correspondientemente las leyes, pero, en materia de conservación. En la actualidad, son varios los procesos que conocen las Fiscalías de Delitos contra el Ambiente del Ministerio Público
- Los delitos cometidos contra las especies animales y vegetales han de ser castigadas de acuerdo con la Ley de áreas protegidas y su reglamento, que es el Decreto número 4-89, siendo garante las fiscaliza de Delitos contra el ambiente correspondientes del Ministerio Público.
- Las sanciones que se les impongan sobre empresas y personas individuales por la violación de los convenios que se hagan con el CONAP, han de ser semejantes a los empleados contra la empresa ARQUINCO S. A. y otras más.





Recomendaciones

- Establecer un listado de especies protegidas en la Cordillera del Cerro Alux, tomando en cuenta la biodiversidad y la cantidad de cada una de ellas. Para eso se recomienda hacer un estudio de poblaciones de las especies, tanto de los insectos, reptiles, anfibios, mamíferos, aves y la ecología vegetal.
- Crear un catálogo que ha de ser utilizado exhaustivamente a fin de crear una conciencia ecológica en los vecinos del cerro Alux, de esta manera se estará garantizando la conservación de las especies por parte de los mismos pobladores.
- Crear mecanismos para hacer una ley activa y participativa donde hayan recursos humanos disponibles para sensibilizar educar y multar a quien incumpla con sus obligaciones y deberes como ciudadano para con su entorno ecológico.
- Educar y divulgar, es lo más importante para la conservación de las especies en peligro de extinción en el Cerro Alux.
- Que se prohíba adecuadamente la caza de las especies ya diezmadas, no importando la época del año.
- Que la legislación ambiental sea más severa en tratar estos casos y que se hagan las publicaciones de los castigos administrados a los que violen la ley de tal manera que sirvan de ejemplo.
- Que no solamente se tengan los proyectos y planes maestros del cerro Alux engavetados en las oficinas que tratan sobre la protección del mismo, sino que, se den a conocer a todo el mundo y en especial a los pobladores de este lugar.
- Que se publique esta tesis por las autoridades que protegen el Cerro Alux y se distribuya gratuitamente a los habitantes del Cerro Alux.





ANEXO I

Reporte de Casos recibidos en el Ministerio Público

ANEXO II

Fotografías relacionadas con el caso de la empresa ARQUINCO, S.A.





ANEXO I

Ministerio Público. 28/02/2006 11:28 FISCALIA DE DELITOS CONTRA EL AMBIENTE CASOS RECIBIDOS DEL 01-01-2005 28/02/2006		
AÑO	MES	TOTAL
2005	Enero	25
	Febrero	28
	Marzo	43
	Abril	41
	Mayo	66
	Junio	58
	Julio	45
	Agosto	52
	Septiembre	26
	Octubre	22
	Noviembre	26
	Diciembre	48
	Total en 2005	480
	2006	Enero
Febrero		50
Total en 2006		96
Total General		576



FOTOGRAFÍA No1

Entorno de la Finca San Miguel en la cual se aprecia el recurso hídrico representativo de la Zona de Protección de Caudales y Flujos de Agua

**FOTOGRAFÍA No.2**

Bromelias, especies de flora en vía de extinción, comunes en el área donde se realizó la Tala de árboles, poniéndolas en peligro







FOTOGRAFÍA No.3
Bosque y Sotobosque representativo el área







EN LAS FOTOGRAFÍAS DE LA No.4 A LA No.12, SE MUESTRAN LAS BRECHAS ABIERTAS POR LAS ACTIVIDADES DE TOPOGRAFÍA QUE DISTURBAN EL ECOSISTEMA EN DONDE SE DESARROLLAN LAS BROMELIAS

FOTOGRAFÍA No.4







FOTOGRAFÍA No.5







FOTOGRAFÍA No.6



FOTOGRAFÍA No.7







FOTOGRAFÍA No.8







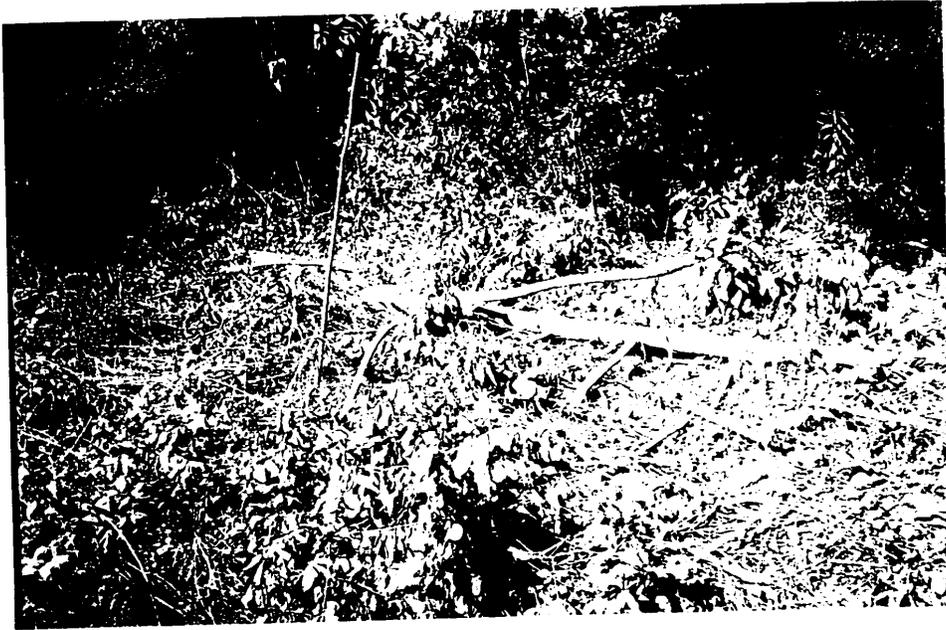
FOTOGRAFÍA No.9







FOTOGRAFÍA No.10



FOTOGRAFÍA No.11







FOTOGRAFÍA No.12







FOTOGRAFÍA No.13
Actividades realizadas por los trabajadores de topografía que disturban el ecosistema en donde se desarrollan las Bromelias







BIBLIOGRAFÍA

- BLANCO LOZANO, Carlos. **El delito ecológico en España**. Madrid, España: Ed. Montecorvo, 1997.
- BRAÑAS, Alfonso. **Manual de derecho civil**. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Ed. estudiantil Fénix, 1998.
- CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario enciclopédico de derecho usual**. 14 ed., 6t.; Buenos Aires, Argentina: Ed. Heliasta S.R.L, 1979.
- CARBONELL MATEU, Juan Carlos. **Derecho penal. Parte especial sobre ecología**. Valencia, España: Ed. Tirat Lo Blanch, 1996.
- CONAMA. **Situación ambiental de Guatemala; conferencia mundial del medio ambiente y desarrollo en Brasil**. Guatemala: Secretaría Ejecutiva Presidencia de la República de Guatemala, (s.e.), 2005.
- CONAP/CITES. **Seminario sobre pueblos indígenas y conservación ambiental**. Guatemala: Secretaría Ejecutiva Presidencia de la República de Guatemala, (s.e.), 2005.
- CONAP. **Política nacional y estrategias para el desarrollo del sistema guatemalteco de áreas protegidas**. Guatemala: Secretaría Ejecutiva Presidencia de la República de Guatemala, (s.e.), 1999.
- CONAP. **Plan maestro reserva forestal protectora de manantiales Cordillera Alux**. Guatemala: Secretaría Ejecutiva Presidencia de la República de Guatemala, (s.e.), 2000.
- CONAP. **Informe nacional de áreas protegidas de Guatemala**. Guatemala: Secretaría Ejecutiva Presidencia de la República de Guatemala, (s.e.), 2005.
- DE LA MATA BARRANCO, Norberto. **El delito ecológico**. Madrid, España: Ed. Trotta. 1992.
- DICCIONARIO JURÍDICO ESPASA Siglo XXI LEX**. 1t. 1a. ed.; Madrid, España: Ed. Celia Vilar, 2001.
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA**. 2t. 21a.; 10a. ed. Madrid, España.: Ed. Espasa-Calpe, 1992.
- DICCIONARIO ENCLICLOPÉDICO SOPENA**. 5t. Barcelona, España: Ed. Ramón Sopena, S.A., 1991.
- Enciclopedia Océano Atlas de Guatemala**. Editorial Océano. Barcelona, España. 1998
- JEREZ, Misti. **Paseo por el Cerro Alux**. Pág. 20. Nuestro Diario. (Guatemala). Año 8, No. 2,623 (Lunes, 2 de mayo de 2005).



- LARA FIGUEROA, Celso. **Cultura espiritual en el Cerro Alux**. Pág. 12. Prensa Libre. (Guatemala) Año No. LV, No. 17,995 (23 febrero 2006)
- LÓPEZ, Lucía. **Clasificación taxonómica de especies vegetales de Guatemala**. 2t. 2a. ed.; Guatemala: Ed. José de Pineda Ibarra, 1962.
- MATEOS RODRÍGUEZ, Antonio. **Delitos relativos a la protección del medio ambiente**. 1t. 1a. ed.; Madrid, España: Ed. Colex, 1998.
- METCALF, Clement. **Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control**. 1t. 4a. ed.; México, D. F. : Ed. Continental, S.A. de C.V., 1,987.
- Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola (ICTA). **Perfil Ambiental de la República de Guatemala**. 2t. 1a. ed.; Guatemala: Ed. Tipografía Nacional, 1997.
- SÁNCHEZ GASCÓN, Alonso. **Espacios naturales protegidos, flora y fauna**. Madrid, España: Ed. Exlibris, 1996.
- SÁNCHEZ GASCÓN, Alonso. **Legislación básica comentada**. Madrid, España: Ed. Exlibris, 1996.
- SÁNCHEZ GASCÓN, Alonso. **Delitos contra la flora y fauna**. Madrid, España: Ed. Exlibris, 1997.
- SÁNCHEZ GASCÓN, Alonso. **Leyes de caza de Castilla-La Mancha**. Madrid, España: Ed. Exlibris, 1998.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Enciclopedia Microsoft ® Encarta ® 2005**. © 1993-2004 Microsoft Corporation.
- IIA/CCAD/greenpeace: GREEN PEACE “**Sistema de áreas protegidas biodiversidad de Guatemala**”; 1 de abril, 2000, <http://www.greenpeace.org>. Informe de greenpeace áreas protegidas biodiversidad de Guatemala (14 de enero, 2006).
- CONAMA, “**Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas**”; 19 de octubre, 1997, <http://www.uicn/gtz>. Memorias de labores CONAMA (14 de enero, 2006).
- ARCAS, “**Informe sobre áreas protegidas e impacto ambiental en fauna guatemalteca**”; 29 de julio, 2001, <http://www.conama.com/b5a2manualforguatemalanproarcas>. Informe de asociación arcas, Guatemala, C.A. (14 de enero, 2006).
- PRENSA LIBRE, “**Editorial cerro Alux, área protegida**”; 4 de febrero, 2005, <http://www.prensalibre.com> (14 de enero, 2006).



CONAP, “**Mecanismos de intercambio de biodiversidad**”; 26 de marzo 1997, <http://www.chmguatemal.org>. CONAP, Mecanismo de intercambio de biodiversidad (14 de marzo, 2006).

LEY DE AREAS PROTEGIDAS ESPAÑOLA, vigente, <http://www.legislaciónambientalespañola.com> (14 de enero, 2006).

LEGISLACIÓN GUATEMALTECA

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

Acuerdo Gubernativo 136-85, **Reglamento de la ley de empresas campesinas Asociativas.**

Acuerdo Gubernativo 199-2000, **Reglamento de la ley de Fondo de Tierras.** Guatemala, 2000.

Decreto Gubernativo 41-97, **Ley que declara la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux.** Guatemala, 1997

Acuerdo Gubernativo No. 759-90 **Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.** Guatemala, 1990

Decreto No. 68-86 **Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.**

Decreto No. 101-96 **Ley forestal y su reglamento.** Guatemala, 1996

Decreto No. 4-89 **Ley de áreas protegidas y su reglamento.**

Decreto 84-2002 Ley de adjudicación de bienes inmuebles propiedad del Estado, el gobierno o la nación, a favor de familias en situación de pobreza y extrema pobreza.

LEGISLACIÓN EXTRANJERA

Sánchez Gascón, Alonso. **Modificaciones de la Ley 4/89, del 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales protegidos y de la fauna y flora silvestre.**