

Índice del Capítulo 7 – Descripción del Ambiente Biológico

7.DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	7-4
7.1. <i>Características de la flora</i>	7-4
7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).....	7-16
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	7-32
7.2 <i>Características de la Fauna</i>	7- 40
7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción	82
7.3. <i>Ecosistemas Frágiles</i>	7- 95
7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas.....	7- 97

Índice de Tablas

Tabla 7-1. Principales especies que se observaron en el área de estudio	7- 11
Tabla 7-2. Parcela No. 1 E 361613 N 965335 (P1).....	7-22
Tabla 7-3. Parcela No. 2 E 362130 N 965173 (P2).....	7- 23
Tabla 7-4. Parcela No. 3 E 364668 N 961013 (P3).....	7- 24
Tabla 7-5. Parcela No. 4 E 365525 N 960028 (P4).....	7- 24
Tabla 7-6. Parcela No. 5 E 369047 N 956619 (P5).....	7- 25
Tabla 7-7 Parcela No. 6 E 366256 N 958975 (P6).....	7- 26
Tabla 7-8 Parcela No. 7 E 366167 N 959408 (P7).....	7- 26
Tabla 7-9. Parcela No. 8 E 362801 N 963985 (P8).....	7- 27
Tabla 7-10. Parcela No. 9 E 362804 N 963636 (P9).....	7- 27
Tabla 7-11. Parcela No. 10 E 363863 N 961525 (P10).....	7- 28
Tabla 7-12. Parcela No. 11 E 364777 N 960452 (P11).....	7- 28
Tabla 7-13. Parcela No. 12 E 368395 N 957227 (P12).....	7- 29
Tabla 7-14. Parcela No. 13 E 369819 N 956619 (P13).....	7- 30
Tabla 7-15. Parcela No. 14 E 369960 N 955907 (P14).....	7- 30
Tabla 7-16. Parcela No. 15 E 370198 N 955536 (P15).....	7- 31
Tabla 7-17. Especies Endémicas, Amenazadas y en Peligro, Reportadas y Observadas	7- 34

Tabla 7-18 Puntos de muestreo	7- 41
Tabla 7-19. Lista de anfibios total del área de estudio.....	7- 45
Tabla 7-20. Lista de reptiles total del área de estudio	7- 51
Tabla 7-21. Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio.....	7- 57
Tabla 7-22. Aves registradas según referencias bibliográficas y observadas en campo	7-71
Tabla 7-23. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa	7- 82
Tabla 7-24. Estado de Protección de la fauna en el area de influencia directa.....	7- 84
Tabla 7-25. Estado de Protección de la fauna (Mamíferos, Reptiles, Anfibios) en el área de Influencia Directa	7- 85
Tabla 7-26. Estado de Protección de Murciélagos en el área de Influencia Directa...	7- 86
Tabla 7-27. Estado de Protección de las aves en el area de influencia directa.....	7- 88

INDICE DE FIGURAS

Figura 7-1. <i>Zamia lindleyi</i> , especie endémica para el area RFF	7- 8
Figura 7-2. <i>Oreomunea mexicana</i> , especie de bosque maduro ubicado a más de 1,400 msnm	7-10
Figura 7-3. Mapa de Uso de Tierra	7- 17
Figura 7.4. Sotobosque del bosque maduro entre 1,200 y 1,350 msnm.....	7- 19
Figura 7-5. y 7-6. Metodología utilizada en el inventario forestal.....	7- 32
Figura 7-7. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.	7- 39
Figura 7-8. y 7-9. Técnicas utilizadas para el muestreo de la fauna acuática.....	7- 43
Figura 7-10. <i>Craugastor talamancae</i> especies observadas en RFF	7- 44
Figura 7-11. <i>Allobates talamancae</i> especies observadas en RFF.....	7- 45
Figura 7-12. <i>Geophis brachycephalus</i> especies observadas cerca de cuerpos hídricos	7-49
Figura 7-13. <i>Imantodes cenchoa</i> especie observada cerca de los caseríos	7- 50
Figura 7-14. y 7-15. Reptiles encontrados en la zona.....	7- 50
Figura 7-16. <i>Anolis pentaprion</i> técnica para la identificación de la especie	7- 52

Figura 7-17 y 7-18. Técnicas de muestreo de campo realizado en los diferentes sitios.	7-54
Figura 7-19. Huella de <i>leopardus pardali</i>.....	7- 56
Figura 7-20. <i>Notoscirus granatensis</i> observado en el bosque.....	7- 56
Figura 7-21. Técnica utilizada para la revisión de redes e identificación de especies .	7-61
Figura 7-22. <i>Anoura geoffroyi</i> murciélago nectarívoro.....	7- 62
Figura 7-23. <i>Sturnira mordax</i> murciélago frugívoro.....	7- 63
Figura 7-24. <i>Piranga bidentata</i> especie migratoria.....	7- 68
Figura 7-25. <i>Sayornis Nigricans</i> especie de alta distribución en tierras altas	7- 69
Figura 7-26. <i>Campylopterus hemileucurus</i> especie hembra muy común en esta zona .	7-70
Figura 7-27. <i>Nyctidromus albicollis</i> especie colectada en las redes de niebla	7-70
Figura 7-28. <i>Vermivora Chrysoptera</i> ave migratoria de amplia distribución.....	7- 71

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Este capítulo presenta toda la información correspondiente a la situación ambiental en la zona del proyecto en cuanto a flora y fauna presente.

7.1. *Características de la flora*

La superficie total del territorio de la República de Panamá es de 75,516.90 Kilómetros cuadrados, de las cuales 33,583.04 Km² mantienen su cobertura boscosa, que representa el 44,4% de la superficie total del País. (Hurtado, M. Seminario Taller. La Reforestación en Panamá. Honduras, julio 1999).

La república de Panamá se ubica geográficamente entre los 7° 12' 07" y 9° 38' 46" de Latitud Norte y entre los 77° 09' 24" y 80° 03' 07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Océano Atlántico o Mar Caribe, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con la república de Colombia y al Oeste con la república de Costa Rica.

A pesar de que Panamá es un país pequeño, posee una extraordinaria biodiversidad que es el resultado de su historia geológica (Estrategia Nacional de Biodiversidad. Febrero 1999; Correa, 2001). Por ser la última porción del Istmo centroamericano que emergió de las aguas hace 3,5 millones de años, el país se convirtió en la porción de tierra firme que permitió el intercambio entre los organismos vivientes del norte y del sur. El istmo también fue la barrera que por primera vez separó los organismos en los océanos Atlántico y Pacífico, los cuales se diversificaron debido al aislamiento geográfico y a la extinción de ciertas especies que no pudieron adaptarse a las nuevas condiciones ambientales (Estrategia Nacional de Biodiversidad. Febrero 1999).

Las causas de la diversidad biológica son complejas. Para entenderlas debe tomarse en cuenta la variación genética, los diferentes ecosistemas y la cantidad en el número de especies. Sin embargo, el criterio más utilizado para comparar la biodiversidad entre países o regiones es el número de especies (Correa, 2001; Correa et als, 2004). Se estima que la flora de Panamá se compone de cerca de 10,000 especies, de las cuales unas 1,500 (el 14.0 %) son endémicas, es decir que no se han encuentran en otra parte del mundo (Correa, 2001).

Hasta el momento se han reportado para Panamá entre 1,300 a 1,900 especies endémicas, (Gentry, 1987; Garibaldi, 1998; Correa y Valdespino, 1998; Correa et als, 2004), la mayor de las cuales han sido incluidas en los listados de especies amenazadas. Esto se debe principalmente a que la mayoría de las especies endémicas están restringidas a hábitats locales y por lo tanto susceptibles a cualquier actividad que perturbe dichos hábitats.

La Reserva Forestal Fortuna (RFF) es un área protegida que colinda con la división continental de aguas de Bocas del Toro, en los distritos de Gualáca y San Lorenzo en la provincia de Chiriquí, cuenta con 20,653 hectáreas y contiene uno de los bosques nubosos más extensos de elevación media en Centroamérica. Se ubica en las tierras altas occidentales de Panamá y actualmente protege a más de mil especies de plantas y cuenta con una de las mejores observaciones de aves en el país.

Cuando se estableció la Reserva en la parte sur de la cordillera Central se notó que la misma tiene un relieve muy escarpado. Su punto más alto es el Cerro Chorchá, que mide 2,213 msnm y su punto más bajo es de 700 msnm. En su extremo Norte se conecta con el Bosque Protector de Palo Seco que se extiende por 244,000 hectáreas. La Reserva Forestal Fortuna no solo protege las plantas y animales que se encuentran dentro de sus límites sino también a la cuenca que se encuentra por encima de la Represa.

Es parte del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (CBMAP) y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Comprende unas 20,653 hectáreas de bosque nuboso, hogar de unas 1,900 especies de plantas y animales y 500 hectáreas de zona de amortiguamiento, la cual es habitada por campesinos e indígenas dedicados a la agricultura. Cuenta con una cobertura boscosa de 93.1 % de bosque, 0.7 % de rastrojos, 0.7 % con pastos y 0.2 % de asentamientos humanos, además del envase de fortuna que representa el 4.94%.

Desde el punto de vista florístico e inventarios botánicos la Reserva Forestal Fortuna ha sido largamente estudiada desde hace muchos años, asociados principalmente con la construcción de Represa (Adames, 1977, Salazar et als., 2010). Los registros de inventarios florísticos para esta área (angiospermas, gimnospermas, helechos y briofitas), indican la presencia de aproximadamente 1,800 especies de plantas (McPherson et als, 2010). Este número de

especies representa aproximadamente el 20 % de la flora existente en nuestro país, las cuales representan a unas 137 familias. Adicionalmente, se han reportado unas 396 especies de musgos y hepáticas (briofitas) que representan un tercio de la flora de Panamá. Sin embargo, el número de especies de plantas registradas para la Reserva Fortuna puede exceder con facilidad las 2,000 especies (Dalling, 2020).

Por otro lado, la compleja topografía de Fortuna produce localmente variados regímenes climáticos como también sustanciales variaciones intra e interanuales en las precipitaciones de lluvia y las coberturas nubosas. En tal sentido, tenemos que los máximos de temperatura media anual desde 1997 hasta el 2018 en la estación Jorge Araúz varían entre 22.3 y 27.9 °C y las temperaturas mínimas entre 15.2 y 16.6 °C, con registros máximos y mínimos de temperatura de 36.0 y 11.0 °C, respectivamente. Sin embargo, lo más interesante es que no se ha notado un incremento significativo de temperatura en los últimos 20 años en el área de la Reserva Forestal Fortuna (Dalling et als., 2020)

El área de bosque de la RFF, posee elementos florísticos fácilmente identificables desde el punto de vista de su hábito entre los cuales podemos ver árboles, arbustos, palmas, y epifitas, y de esta última predominan las bromelias, orquídeas, helechos, briofitas, además de algunas parasitas (Loranthaceae).

Los arboles más comunes del área y muchas veces se observan en rodales casi puros, poseen una altura por arriba de los 30 metros, entre los cuales tenemos el guayabo (dado su nombre común por que semeja al árbol frutal de guayaba, en su desprendimiento de la corteza), *Oreomunea mexicana* (Juglandaceae), *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), y varias especies de mameicillo, roblillo o roble de montaña, los conocidos *Quercus* (*Q. salicifolia* y *Q. insignis*, de la familia Fagaceae). Estas especies se ubican en bosques que se encuentran por arriba de los 1,000 msnm. Estas especies tipifican el bosque presente en la reserva de Fortuna, especialmente cuando las alturas están por encima de los 1,200 msnm.

Mientras que en otras áreas predominan las palmas tanto en el dosel como el sotobosque, entre las cuales podemos mencionar Palma escoba (*Colpotherinax aphanopetala*, *Wettinia quinaria* (endémica), que se aprecian en el dosel mientras que, en el sotobosque y piso del

bosque se pueden observar especies tales como *Chamaedorea lucidifrons*, *Chamaedorea woodsoniana* y *Chamaedorea verecunda* (endémica), *Geonoma undata*, *Geonoma interrupta*, *Chamaedorea tepejilote*, *Bactris panamensis*, *Calyptrigine allenii* y *Aiphanes hirsuta* var. *hirsuta*.

Dentro del mundo de las epifitas predominan las especies de la familia Araceae (97), Bromeliaceae (30) y Orchidaceae (147), entre las cuales se estiman que contienen unas 30 especies endémicas, principalmente la Orchidaceae con 18 especies endémicas. Entre las especies comunes representantes de estas familias se observan *Anthurium lenthii*, *Anthurium raveni*, *Anthurium chiriquense* (endémico); para la familia Bromeliaceae se observan *Aechmea veitchii*, *Guzmania musaica* (endémica), *Pitcairnia atrorubens* y *Werahulia hygrometrica*. Y la familia de epifitas mejor representada es la Orchidaceae, entre las cuales se pueden observar *Prothechea pygmaea*, *Lycaste leucantha*, *Cyrtorchiloides ochmatochila*, y una gran cantidad de especies de los géneros *Maxillaria*, *Epidendrum*, *Stelis* y *Pleurothallis*, etc.

En cuanto a lo que representa el área de estudio, la flora sufre cambios atendiendo a la topografía, régimen de lluvia y tipo de suelo. Los datos obtenidos en nuestras parcelas con una superficie de 1,000 m² cada una (10 m de ancho x 100 metros de largo), las cuales fueron 15, se reportaron un total de 191 especies (esto representa el 10.05 % de la flora reportada para RFF), que corresponden a 135 géneros repartidos en 72 familias. **Aunque parezca un número bajo es lo que reflejan los datos obtenidos en las diferentes parcelas establecidas a lo largo del alineamiento del proyecto.** Existiendo variaciones en cuanto a la cantidad de especies reportadas por parcelas en las diferentes secciones del alineamiento, en donde la flora entre los aerogeneradores (A1- A13) fue más rica y diversa que el resto del área directa del proyecto. Las áreas más elevadas dentro del área de estudio fue la menos diversa.

En general, se reportan 11 familias como las más diversas dentro del área de estudio, de las cuales las familias Orchidaceae, Areaceae y Bromeliaceae, dentro del grupo de las monocotiledóneas y las familias Rubiaceae, Melastomataceae y Gesneriaceae, para el grupo de las dicotiledóneas son las más ricas en especies.

A pesar de que las parcelas se hicieron en diferentes tipos de vegetación a lo largo del proyecto, las especies observadas tenían un grado alto de repetitividad, a eso debe su bajo porcentaje de especies encontrada.

Entre las especies reportadas dentro de las parcelas se encuentran varias especies endémicas, especialmente de hábito arbustivo y herbáceo. Una de las más notorias por su condición lo representa, *Zamia lindleyi* (Zamiaceae). Una especie dioica (o sea, de sexos separados, existen plantas macho y plantas hembra).



Figura 7-1. *Zamia lindleyi*, especie endémica para el área RFF

Fuente: DICEASA-Consultor

La flora observada desde entre los aerogeneradores A1 hasta A13, exceptuando la A8 y la A10, corresponde a una flora donde predominan especies cuya altura no sobrepasa los 30 metros y los diámetros oscilan entre los 10 y 60 centímetros. En los cuales se pueden observar

especies tales como *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), *Hedyosmum bonplandianum* (Cloranthaceae), vaquero (*Debdropanax arboreus*, Araliaceae), *Richeria obovata* (Eunphorbiaceae), *Annona pittieri* (Annonaceae) y *Viburnum costaricanum*. Mientras que en el sotobosque se observan especies tales como helechos arbóreos (*Cyathea multiflora* y *Cyathea divergens*, Cyatheaceae), *Sebastiana panamensis* (Euphorbiaceae), *Palicourea* sp. (Rubiaceae), *Chamaedorea verecunda*, *Geonoma recurvata*, *Aiphanes hirsuta* var. *hirsuta* y gran cantidad de epifitas que cubren la mayoría de los troncos de los arboles con especies de las familias Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae. Al mismo tiempo que gran cantidad de Briofitas que cubren los troncos, ramas y hojas de las diferentes especies. Este tipo de bosque en la literatura se denomina como Pluvial Premontano, ya que la elevación en la que se ubica esta entre los 1,000 y los 1,200 msnm. (Daling. J et)

El bosque maduro que se observa desde los aerogeneradores A1 hasta A13 exceptuando (A8 y A10) y los aerogeneradores A21 hasta A32 exceptuando (A30 y A31) se observan especies diferentes a las observadas al inicio y al final del proyecto. Las especies que se observan entre los aerogeneradores A17 hasta A20 corresponden a especies de arboles altos de más de 30 metros de alto y con diámetros que se observan hasta 150 cm. Se observan especies como el cedro (*Cedrela tonduzii*, Meliaceae), guayabo (*Oreomunea mexicana*, Juglandaceae), *Microphilis melinoniana* (Sapotaceae), *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), *Eschweilera panamensis* (Lecythidaceae), guaba (*Inga sierrae* (Fabaceae), Mameicillo (*Quercus cf. salicifolia*, Fagaceae) y vaquero (*Dendropanax arboreus*, Araliaceae) Mientras que en el sotobosque predominan especies como huesito (*Cassipourea elliptica*, Rhizophoraceae), *Viburnum costaricanum* (Adoxaceae) y una gran cantidad de especies de palmas de los géneros *Geonoma* sp. y *Chamaedorea* sp. Estas especies de flora se ubican en una zona de transición entre el bosque Pluvial Premontano y el montano bajo, comprendiendo elevaciones por arriba de los 1,200 y los 1,500 msnm.

En tanto que, la composición florística para la parte final del proyecto (aerogeneradores A21 hasta A32, excepto el A31 y A32) cambia radicalmente. Las especies aquí presentes se ubican en el bosque montano bajo (elevación entre 1,700 a 2,000 msnm) y dominan básicamente tres especies: el guayabo (*Oreomunea mexicana*, Juglandaceae) y los mameicillos o roblitos

Quercus insignis y *Quercus salicifolia* (ambas Fagaceae). Que alcanzan alturas entre 20 y 25 metros de alto y sus diámetros oscilan entre los 20 y 60 centímetros.

Figura 7-2. *Oreomunea mexicana*, especie de bosque maduro ubicado a más de 1,400 msnm



Fuente: DICEASA-Consultor

Para el sotobosque, a diferencia de las anteriores áreas, es casi ausente, ya que el bosque se ve casi sin arbustos y son escasos los elementos que se observan en el piso del bosque, especialmente algunas especies de helechos. Este tipo de flora puede observarse por arriba de los 1,800 hasta los 2,200 msnm, que corresponde a un bosque montano bajo.

Tabla 7-1. Principales especies que se observaron en el área de estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
Acanthaceae	<i>Aphelandra dolichantha</i>		
	<i>Justicia oerstedii</i>		
Actinidaceae	<i>Sarauia veraguensis</i>		
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea allenii</i>		
	<i>Bomarea chiriquina</i>		
Alzateaceae	<i>Alzatea verticilata</i> subsp. <i>Amplifolia</i>		
Annonaceae	<i>Annona pittieri</i>		
Apiaceae	<i>Sanicula liberta</i>		
Apocynaceae	<i>Rauvolfia aphlebia</i>		
	<i>Tabernaemontana alba</i>	Huevo de gato	
Araceae	<i>Anthurium antonioanum</i>		Endémica
	<i>Anthurium davidsoniae</i>		
	<i>Anthurium lancifolium</i> var. <i>Albifructum</i>		
	<i>Anthurium lentii</i>		
	<i>Anthurium microspadix</i>		
	<i>Anthurium panamense</i>		
	<i>Anthurium pseudospectabile</i>		
	<i>Anthurium ravenii</i>		
	<i>Anthurium propinquum</i>		
	<i>Philodendron sagitifolium</i>		
	<i>Philodendron schottianum</i>		
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	
	<i>Oreopanax capitatus</i>		
	<i>Oreopanax superoerstedianus</i>		
	<i>Schefflera epiphytica</i>		
	<i>Schefflera cf. robusta</i>		
Arecaceae	<i>Aiphanes hirsuta</i> var. <i>Hirsuta</i>		
	<i>Bactris panamensis</i>		
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		
	<i>Chamaedorea tepejilote</i>		
	<i>Chamaedorea verecunda</i>		Endémica
	<i>Chamaedorea woodsoniana</i>		
	<i>Geonoma interrupta</i>		
	<i>Geonoma undata</i>		
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>		
	<i>Gnaphalium americanum</i>		
Begoniaceae	<i>Begonia glabra</i>		
Bignoniaceae	<i>Amphitecna parviflora</i>		Endémica

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
Boraginaceae	<i>Cordia cymosa</i>		
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>		
Bromeliaceae	<i>Aechmea veitchii</i>		
	<i>Catopsis sessiliflorus</i>		
	<i>Guzmania calamifolia</i>		
	<i>Guzmania musaica</i>		Endémica
	<i>Guzmania angustifolia</i>		
	<i>Guzmania nicaraguensis</i>		
	<i>Pitcairnia atrorubens</i>		
	<i>Pitcairnia valerii</i>		
	<i>Werauhia hygrometica</i>		
	<i>Werauhia latipes</i>		
	<i>Werauhia panamensis</i>		Endémica
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> var <i>columbiense</i>		
Campanulaceae	<i>Burmeistera dendrophylla</i>		Endémica
	<i>Burmeistera glauca</i>		Endémica
	<i>Centropogon granulatus</i>		
Caprifoliaceae	<i>Viburnum costaricanum</i>		
Celastraceae	<i>Quetzalia occidentalis</i>		
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>		
Clethraceae	<i>Clethra lanata</i>		
Clusiaceae	<i>Clusia coclensis</i>		
	<i>Clusia multiflora</i>		
	<i>Clusia stenophylla</i>		
	<i>Clusia torresii</i>		
Commelinaceae	<i>Tradescantia zanonía</i>		
Costaceae	<i>Costus curvibracteatus</i>		
Cunoniaceae	<i>Weinmania pinnata</i>		
Cyclanthaceae	<i>Asplundia euryspatha</i>		
	<i>Cyclanthus bipartitus</i>		
	<i>Dicranopygium epiphytica</i>		
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum axillare</i>		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea panamensis</i>		
Ericaceae	<i>Cavendishia axillaris</i>		
	<i>Cavendishia bracteata</i>		
	<i>Cavendishia megabracteata</i>		Endémica
	<i>Cavendishia quereme</i>		
	<i>Sphiropermum buxifolium</i>		
	<i>Sphiropermum cordifolium</i>		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum macrophyllum</i>		

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima oblonga</i>		
	<i>Richeria obovata</i>		
	<i>Sapium glandulosum</i>		
	<i>Sebastiana panamensis</i>		Endémica
Fabaceae	<i>Inga sierrae</i>		
	<i>Inga venusta</i>		
Fagaceae	<i>Quercus insignis</i>		
	<i>Quercus cf. salicifolia</i>		
Flacourtiaceae	<i>Xylosma intermedia</i>		
Gesneriaceae	<i>Alloplectus ambonensis</i>		
	<i>Alloplectus tetragonus</i>		
	<i>Columnea dressleri</i>		
	<i>Columnea incarnata</i>		
	<i>Drymonia variegata</i>		
	<i>Drymonia turrialvae</i>		
	<i>Kholeria tubiflora</i>		
	<i>Monopyle macrocarpa</i>		
Haemadoraceae	<i>Xyphidium caeruleum</i>		
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	
Hippocastanaceae	<i>Billia colombianum</i>		
Icacinaceae	<i>Calatola costaricensis</i>		
Juglandaceae	<i>Alfaroa costaricensis</i>		
	<i>Oreomunea mexicana</i>		
	<i>Oreomunea williamsii</i>		
Lauraceae	<i>Cinnamomum costaricanum</i>	Sigua	Madera
	<i>Ocotea sp.</i>		
Loranthaceae	<i>Phoradendron chrysocladon</i>		
Marantaceae	<i>Calathea allenii</i>		
	<i>Calathea crotalifera</i>		
	<i>Calathea panamensis</i>		
	<i>Ctenanthe dasycarpa</i>		
Melastomataceae	<i>Adelobotrys adscendens</i>		
	<i>Blakea elliptica</i>		
	<i>Clidemia setosa</i>		
	<i>Conostegia bracteata</i>		
	<i>Conostegia hirsuta</i>		
	<i>Miconia caudata</i>		
	<i>Miconia costaricensis</i>		
	<i>Miconia trinervia</i>		
	<i>Monochaetum cordatum</i>		
Meliaceae	<i>Cedrela tonduzii</i>	Cedro	Maderable

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
	<i>Guarea glabra</i>		
Menispermaceae	<i>Hyperbaena tonduzii</i>		
Monimiaceae	<i>Mollinedia darienensis</i>		
	<i>Mollinedia stipitata</i>		
	<i>Siparuna pauciflora</i>		
Moraceae	<i>Ficus colubrinae</i>	Higuerón	
Myrtaceae	<i>Plinia sp.</i>		
Myrsinaceae	<i>Ardisia nigropunctata</i>		
Olacaceae	<i>Heisteria sp.</i>		
Orchidaceae	<i>Brassia arcuigera</i>		
	<i>Cyrtochiloides ochmatochila</i>		
	<i>Dichaea panamensis</i>		
	<i>Elleanthus aurantiacus</i>		
	<i>Prostechea pygmaea</i>		
	<i>Epidendrum difforme</i>		
	<i>Lockhartia amoena</i>		
	<i>Lockhartia hercodonta</i>		
	<i>Lycaste leucantha</i>		
	<i>Maxillaria exaltata</i>		
	<i>Maxillaria fulgens</i>		
	<i>Oncidium cheiroporum</i>	Botón de oro	
	<i>Palmorchis silvicola</i>		
	<i>Pescatorea cerina</i>		
	<i>Pleurothallis sp.</i>		
	<i>Stellis sp.</i>		
	<i>Trichopilia suavis</i>		
	<i>Xylobium elongatum</i>		
Phytolacaceae	<i>Phytolacca rivinioides</i>		
Picramniaceae	<i>Picramnia latifolia</i>		
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>		
	<i>Piper hispidum</i>		
	<i>Piper marginatum</i>	Hinojo	
	<i>Piper obliquum</i>		
Poaceae	<i>Chusquea pohlii</i>		
	<i>Ichnanthus nemorosus</i>		
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino nacional	Maderable
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		
Pteridaceae	<i>Alsophila erynacea</i>		
	<i>Cnemidaria mutica</i>		
	<i>Cyathea divergens</i>		
	<i>Cyathea fulva</i>		

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
	<i>Elaphoglossum nigrescens</i>		
	<i>Hymenophyllum horizontale</i>		
	<i>Hymenophyllum polyanthos</i>		
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>		
Rubiaceae	<i>Coccocypselum hirsutum</i> var, <i>glabrum</i>		
	<i>Elaeagia nitidifolia</i>		
	<i>Faramea eurycarpa</i>		
	<i>Gonzalagunia rosea</i>		
	<i>Ladenbergia</i> sp.		
	<i>Hillia allenii</i>		
	<i>Hoffmania vesiculifera</i>		
	<i>Notopleura camponutans</i>		
	<i>Palicourea lasiorrhachis</i>		
	<i>Pentagonia macrophylla</i>		
	<i>Psychotria acuminata</i>		
	<i>Psychotria elata</i>		
	<i>Psychotria graciliflora</i>		
	<i>Psychotria luxurians</i>		
	<i>Raritebe palicoureoides</i>		
	<i>Rondeletia budleioides</i>		
	<i>Sabicea villosa</i>		
	<i>Schradera blumii</i>		
Rutaceae	<i>Peltostigma guatemalensis</i>		
	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>		
Sabiaceae	<i>Meliosma idiopoda</i>		
Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i>		
	<i>Pouteria juruana</i>		
Solanaceae	<i>Solanum arboreum</i>		
	<i>Witheringia coccoloboides</i>		
Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>		
Urticaceae	<i>Myriocarpa longipes</i>		
Verbenaceae	<i>Aegiphila anómala</i>		
	<i>Cytharexylum macradenium</i>		
Vitaceae	<i>Cissus macrocarpa</i>		
Vochysiaceae	<i>Vochysia guatemalensis</i>		
Winteraceae	<i>Drymis granatensis</i>		
Zingiberaceae	<i>Renealmia congesta</i>		

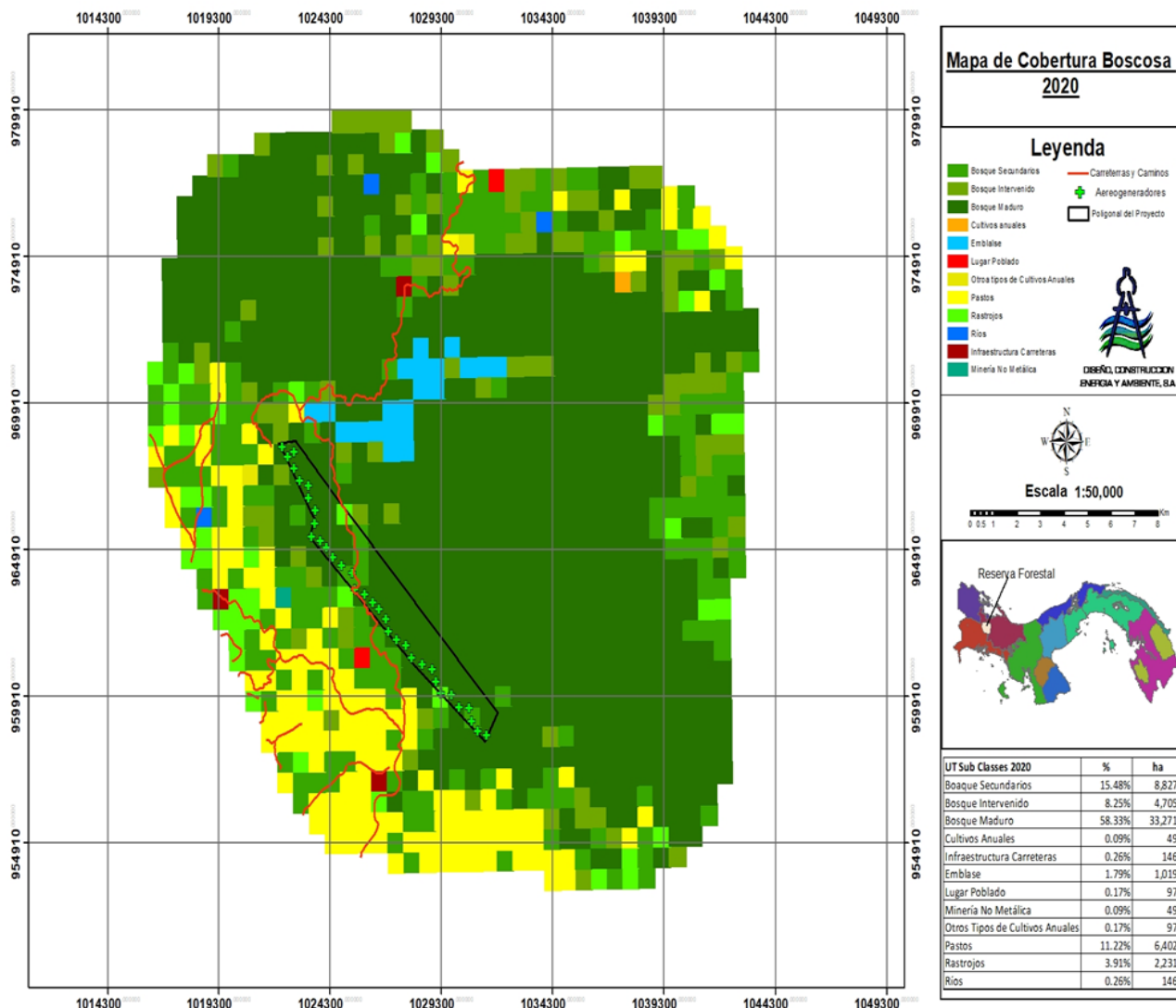
Fuente: DICEASA-Consultor

7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).

Los bosques cumplen funciones vitales que pueden identificarse como generadores de bienes y servicios como protección, investigación, recreación, regulación y producción. Los bosques de Panamá al igual que los de muchos países del mundo, son amenazados por prácticas y usos inadecuados que resultan de la creciente presión de la actividad humana. Panamá al igual que muchos países en vías de desarrollo, poseía grandes masas boscosas, que a través de los años se han ido reduciendo con gran rapidez.

En cuanto a la vegetación presente dentro del área de estudio tenemos que se presentan dos tipos: el bosque maduro y el bosque secundario, de altura ambos bosques, para diferenciarlos de este mismo tipo de bosques de tierras bajas. El bosque maduro es el que predomina tanto dentro del área de estudio como en la RRF. Para la Reserva se ha estimado que el 84.5 % corresponde a bosque maduro y 3.06% de Bosque Intervenido. Mientras que el bosque secundario está representado por 5.64%.

Figura 7-3. Mapa de Uso de Tierra



Fuente DICEASA – Consultor 2020.

Este bosque maduro se desarrolla por arriba de los 1,000 msnm hasta un poco más de los 2,200 msnm y que se corresponde con las elevaciones dadas para el área de estudio. Se caracteriza por presentar alturas que oscilan por arriba de los 30 metros. Sin embargo, en la medida que se asciende en altura en algunos sitios, este bosque empieza a decrecer en altura y la densidad del bosque como del sotobosque cambian completamente.

El bosque maduro ocupa por lo general, las laderas superiores de los picos más altos de la RRF y en áreas muy estrechas que siguen las principales divisiones de agua.

Aunque la mayor parte del alineamiento del proyecto se considera como bosque maduro, su composición florística varía a lo largo del mismo. El bosque maduro encontrado desde aerogeneradores A1 hasta A13 exceptuando (A8 y A10) comprende una vegetación donde predominan especies cuya altura no sobrepasa los 30 metros y los diámetros oscilan entre los 10 y 60 centímetros. Las especies que predominan son: *Hyeronima oblonga* (Euphorbiaceae), *Hedyosmum bonplandianum* (Cloranthaceae), vaquero (*Debdropanax arboreus*, Araliaceae), *Richeria obovata* (Eunphorbiaceae), *Annona pittieri* (Annonaceae) y *Viburnum costaricanum*. En el sotobosque se observan especies tales como: *Sebastiana panamensis* (Euphorbiaceae), *Palicourea* sp. (Rubiaceae), *Chamaedorea verecunda*, *Geonoma recurvata*, *Aiphanes hirsuta* var. *hirsuta* y helechos arbóreos como *Cyathea multiflora* y *Cyathea divergens*, (Cyatheaceae).

Una característica que sobresale en la vegetación presente en este tramo del alineamiento es la gran cantidad de epifitas que cubren la mayoría de los troncos de los árboles, pertenecientes a las familias Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae, así como también gran cantidad de Briofitas que cubren los troncos, ramas y hojas de las diferentes especies presentes. Este tipo de bosque en la literatura se denomina como Pluvial Premontano, ya que la elevación en la que se ubica esta entre los 1,000 y los 1,200 msnm. (Daling. J et)

En tanto que, el bosque maduro que se observa desde los aerogeneradores A17 hasta A20, cambia en su composición. Si bien se observan algunas especies componentes de la vegetación antes descrita aparecen otras especies que la definen el tipo de vegetación. Mientras que en las partes más elevadas de este tipo de vegetación entre los aerogeneradores A19 y A20 (por arriba de los 1,350 msnm y hasta los 1,500 msnm), cambia la vegetación, cuando los árboles no sobrepasan los 15 metros de altura y los diámetros oscilan entre los 20 y 40 cm.

Mientras que las especies que se observan en las elevaciones más bajas, las cuales oscilan entre los 1,200 y 1,350 (aerogeneradores A17 y A18) corresponden a árboles altos de más de 30 metros de alto y los diámetros llegan a medir hasta 150 cm. Se observan especies como el cedro (*Cedrela tonduzii*, Meliaceae), guayabo (*Oreomunea mexicana*, Juglandaceae),

Microphilis melinoniana (Sapotaceae), *Pouteria juruana* (Sapotaceae), *Eschweilera panamensis* (Lecythidaceae), guaba (*Inga sierrae*, Fabaceae), Mameicillo (*Quercus cf. salicifolia*, Fagaceae) y vaquero (*Dendropanax arboreus*, Araliaceae).

Figura 7.4. Sotobosque del bosque maduro entre 1,200 y 1,350 msnm



Fuente: DICEASA-Consultor

Para la parte más alta predominan especies como huesito (*Cassipourea elliptica*, Rhizophoraceae), *Viburnum costaricanus* (Adoxaceae), copé (*Clusia coclensis*, Clusiaceae), *Roupala montana* (Proteaceae), *Weinmannia pinnata* (Cunoniaceae) y una gran cantidad de especies de epifitas de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae así como gran cantidad de briofitas. Estas especies de flora se ubican en una zona de transición entre los aerogeneradores A20 y A21, comprendido por el bosque Pluvial Premontano y el montano bajo, comprendiendo elevaciones por arriba de los 1,500 y 1,600 msnm.

En tanto que, la vegetación para la parte final del proyecto (aerogeneradores A21 hasta A32, excepto el A31 y A32) cambia radicalmente, tanto en composición como en fisonomía. Las especies aquí presentes se ubican en el bosque que se conoce como montano bajo y dominan básicamente tres especies: el guayabo (*Oreomunea mexicana*, Juglandaceae) y los mameicillos o robritos *Quercus insignis* y *Quercus salicifolia* (ambas Fagaceae), con esporádicas presencias de otras especies como el vaquero (*Dendropanax arboreus*, Araliaceae),

Las especies arbóreas alcanzan alturas entre 20 y 25 metros de alto y sus diámetros oscilan entre los 20 y 60 centímetros. Se observan solamente dos estratos, el dosel y el piso del bosque. El sotobosque, a diferencia de las anteriores áreas, está casi ausente, ya que el bosque se ve casi sin arbustos, y son escasos los elementos que se observan en el piso del bosque, solo se observan algunas especies de helechos. Este tipo de flora puede observarse por arriba de los 1,600 hasta los 2,200 msnm, que corresponde a un bosque montano bajo.

El otro tipo de vegetación presente en el área de estudio es el bosque secundario. El mismo se ubica principalmente en los aerogeneradores A8 y A10; entre A14 – A15 y A30 – A31. En su mayor parte corresponde a antiguas fincas que fueron abandonadas por sus propietarios y otras donde fueron desalojados por la creación de la RRF a inicios de los años 70.

La fisonomía que presenta este tipo de vegetación es la siguiente: su altura no sobrepasa en la mayor parte los 10 metros (cuando mucho 15 m). Se compone de especies de hábito mayormente arbustivo y cuando se presentan especies de hábito arbóreo, las mismas tienen fustes que no pasan de los 30 centímetros. Y en algunas partes predominan las hierbas de la familia Poaceae (Gramineae).

Entre las especies arbóreas o arbustivas presentes tenemos *Citharexylum macradeanum* (Verbenaceae), *Viburnum costaricanus* (Adoxaceae), *Hedyosmum bonplandianum* (Chloranthaceae),

Las parcelas tienen una superficie de 1,000 m² cada una (10 m de ancho x 100 metros de largo), las mismas fueron geo referenciadas con un GPS GARMIN 64S. Se realizaron 15

parcelas donde se reportaron un total de 191 especies, que corresponden a 135 géneros repartidos en 73 familias.

Metodología para el inventario forestal

Metodología: Para identificar la cobertura vegetal existente y caracterizar los diferentes tipos de cobertura presentes en el área del proyecto, se realizaron recorridos a lo interno del área directa del proyecto.

Se realizó un levantamiento forestal en 15 parcelas de muestreo dentro del área directa, dichos transectos se establecieron para caracterizar la importancia comercial del bosque.

Las parcelas fueron ubicadas por medios de coordenadas, mediante el uso de GPS con DATUM WGS 84, las mismas se hicieron de forma rectangular con 10 m de ancho por 100 m de largo, para un área total de 1,000 m² cada una, donde se midieron, todos los árboles con DAP igual o mayor de 20cm.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la fórmula valorada por FAO y adoptada por ANAM ahora MINISTERIO DE AMBIENTE.

$$V = (d^2) (11/4) (h) \text{ tipo de tronco}$$

En donde:

V= Volumen en m³

d= diámetros en metros

h= altura comercial en metros

Tipo de troncos:

A= 0.70

B= 0.65

C=0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente de forma tal como se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la forma de cubicación. Los valores constantes asignados a cada tipo de tronco se multiplican por el volumen resultante para cada caso y así obtener la compensación y volumen real del tronco.

La información recopilada conforma la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través de programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen, la información específica, requerida para la evaluación del componente forestal.

Parcelas Establecidas en el Área de Estudio

Tabla 7-2. Parcela No. 1 E 361613 N 965335 (P1)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coeficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
1	Hyeronima oblonga		0.221	5	0.4	10	0.0767
2	Lauraceae		0.405	2	0.6	12	0.1546
3	Eugenia sp		0.240	2	0.4	5	0.0362
4	Lauraceae		0.270	5	0.4	10	0.1145
5	Lauraceae		0.260	4	0.4	8	0.0849
6	Hyeronima oblonga		0.340	5	0.5	15	0.2270
7	Hyeronima oblonga		0.250	4	0.4	7	0.0785
8	Lauraceae		0.250	5	0.4	12	0.1227
9	Clethra lanata		0.255	8	0.4	15	0.1634
10			0.240	8	0.4	18	0.1448
11			0.240	8	0.5	15	0.0767
	Total						1.3843

Tabla 7-3. Parcela No. 2 E 362130 N 965173 (P2)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
1	Hedyosmium bonplandianum		0.204	4	0.4	8	0.0523
2	Podocarpus oleifolius	Pinotea	0.287	2	0.4	12	0.0518
3	Hedyosmium bonplandianum		0.284	6	0.4	14	0.1520
4	Sarauia veraguensis		0.230	10	0.4	12	0.1662
5	Bilia costaricanum		0.260	4	0.5	12	0.1062
6	Hyeronima oblonga		0.280	2	0.4	10	0.0493
7	Hyeronima oblonga		0.289	2	0.4	10	0.0525
8	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.275	4	0.4	6	0.0950
9	Richeria obovata		0.264	6	0.5	15	0.1642
10	Annona pittieri		0.522	4	0.6	12	0.5136
11	Hyeronima oblonga		0.391	8	0.6	18	0.5763
12	Viburnum costaricanum		0.283	2	0.4	15	0.0503
13	Richeria obovata		0.386	10	0.5	24	0.5851
14	Hyeronima oblonga		0.288	10	0.5	24	0.3257
15	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.221	6	0.4	16	0.0921
16	Hyeronima oblonga		0.499	2	0.6	10	0.2347
17	Hyeronima oblonga		0.401	2	0.6	20	0.1516
18	Guarea glabra		0.265	2	0.4	4	0.0441
19	Ocotea sp.	Sigua	0.303	4	0.5	10	0.1442
20	Myrtaceae (Plinia sp.)		0.291	4	0.5	26	0.1330
21	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.260	4	0.4	10	0.0849
22	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.260	4	0.4	18	0.0849
23	Hyeronima oblonga		0.280	6	0.4	18	0.1478
24	Hyeronima oblonga		0.280	4	0.5	10	0.1232
25	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.400	4	0.6	12	0.3016
26	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.230	6	0.4	12	0.0997
27	Ocotea sp.	Sigua	0.282	2	0.4	6	0.0500
28	Ocotea oblonga	Sigua	0.202	2	0.4	6	0.0320
29	Aegiphylia anomala		0.238	2	0.4	8	0.0356
30	Ocotea sp.	Sigua	0.256	6	0.4	14	0.1235
31	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.258	4	0.4	14	0.0836
	Total						4.9071

Tabla 7-4. Parcela No. 3 E 364668 N 961013 (P3)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
1	Desconocido		0.434	2	0.5	8	0.1479
2	Hedyosmum bonplandianum		0.211	2	0.4	6	0.0280
3	Ficus sp.	Higuerón	0.235	2	0.4	4	0.0347
4	Ficus sp.	Higuerón	0.201	2	0.4	4	0.0254
5	Ficus sp.	Higuerón	0.341	2	0.5	6	0.0913
6	Hedyosmum bonplandianum		0.240	2	0.4	8	0.0362
7	Cytharexylum macradenium		0.262	2	0.4	4	0.0431
	Total						0.4066

Tabla 7-5. Parcela No. 4 E 365525 N 960028 (P4)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
1	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.241	8	0.4	20	0.1460
2	Lauraceae	Sigua	0.206	6	0.4	20	0.0800
3	Lauraceae	Sigua	0.200	4	0.4	15	0.0503
4	Myrtaceae		0.232	2	0.4	15	0.0338
5	Pachira aquatica		0.248	2	0.4	15	0.0386
6	Ocotea sp.	Sigua	0.468	10	0.5	20	0.8601
7	Inga sierrae	Guaba	0.205	4	0.4	18	0.0660
8	Croton sp.		0.212	4	0.4	16	0.0706
9	Croton sp.		0.212	2	0.4	8	0.0353
10	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.606	2	0.5	20	0.2884
11	Lauraceae	Sigua	0.200	2	0.4	10	0.0251
	Total						1.6943

Tabla 7-6. Parcela No. 5 E 369047 N 956619 (P5)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.208	6	0.4	20	0.0816
2	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.228	6	0.4	20	0.0980
3	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.245	4	0.4	20	0.0754
4	Cassiporea elliptica	Huesito	0.211	4	0.4	20	0.0559
5	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.261	4	0.5	20	0.0856
6	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.232	4	0.4	20	0.1015
7	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.240	6	0.5	22	0.1357
8	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.277	6	0.5	20	0.1808
9	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.240	2	0.4	18	0.0452
10	Eugenia sp		0.248	6	0.4	22	0.1159
11	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.255	2	0.5	20	0.0511
12	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.243	2	0.4	20	0.0371
13	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.297	2	0.5	20	0.0693
14	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.278	6	0.5	20	0.1821
15	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.209	2	0.4	18	0.0274
16	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.292	2	0.5	16	0.0670
17	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.201	4	0.4	16	0.0508
18	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.241	2	0.4	16	0.0365
19	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.231	4	0.4	20	0.0671
20	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.564	2	0.5	22	0.1999
21	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.245	2	0.4	20	0.0377
22	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.264	2	0.4	16	0.0438
23	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.204	2	0.4	16	0.0261
24	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.410	4	0.5	22	0.2112
25	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.260	3	0.4	20	0.0637
26	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.274	3	0.5	22	0.0884
27	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.201	2	0.4	20	0.0254
28	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.208	2	0.4	20	0.0272
29	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.296	2	0.5	16	0.0688
30	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.470	3	0.5	20	0.2602
31	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.279	2	0.4	18	0.0489
	Total						2.6654

Tabla 7-7 Parcela No. 6 E 366256 N 958975 (P6)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Micropholis melinoniana		0.231	2	0.4	5	0.0335
2	Micropholis melinoniana		0.218	2	0.4	6	0.0299
3	Clusia coclensis	Copé	0.258	2	0.4	6	0.0418
4	Clusia coclensis	Copé	0.240	2	0.4	5	0.0362
5	Molinedua darienensis		0.245	2	0.4	6	0.0377
6	Inga sierrae	Guaba	0.279	4	0.4	6	0.0978
7	Psychotria sp.		0.222	2	0.4	4	0.0310
8	Viburnum costaricanum		0.204	2	0.4	8	0.0261
9	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.423	1.8	0.5	7	0.1265
10	Desconocido		0.243	2	0.4	8	0.0371
11	Roupala montana	Carne asada	0.279	2	0.4	4	0.0489
12	Dichapetalum axillare		0.265	2	0.4	8	0.0441
13	Micropholis melinoniana		0.389	6	0.4	8	0.2852
	Total						0.8759

Tabla 7-8 Parcela No. 7 E 366167 N 959408 (P7)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Lauraceae		0.528	8	0.6	24	1.0510
2	Tocoyena sp.		0.368	6	0.4	20	0.2553
3	Cinnamomun sp.	Sigua	0.364	4	0.5	10	0.2081
4	Cedrela tonduzii		1.504	8	0.4	40	5.6851
5	Cedrela tonduzii		0.216	4	0.4	8	0.0586
6	Inga sp		0.315	8	0.4	20	0.2494
7	Pouteria juruana		1.068	10	0.5	24	4.4792
8	Cinnamomun sp.	Sigua	0.335	8	0.4	20	0.2821
9	Pouteria juruana		1.504	8	0.4	24	5.6851
10	Schefflera sp.		0.349	4	0.4	18	0.1531
11	Pouteria juruana		0.650	12	0.5	26	1.9910
12	Pouteria juruana		0.644	6	0.5	20	0.9772
13	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.370	6	0.5	8	0.3226
14	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.220	4	0.4	18	0.0608
15	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.264	4	0.4	10	0.0876
16	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.210	6	0.4	18	0.0831
17	Sloanea panamensis		0.524	10	0.5	20	1.0783
18	Pouteria juruana		0.203	2	0.4	10	0.0259
19	Pouteria juruana		0.501	6	0.5	24	0.5914
	Total						23.3247

Tabla 7-9. Parcela No. 8 E 362801 N 963985 (P8)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Ocotea sp.	Sigua	0.255	8	0.4	15	0.1634
2	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.274	3	0.5	22	0.0884
3	Hyeronima oblonga		0.213	4	0.4	16	0.0570
4	Annona pittieri		0.316	8	0.4	20	0.2510
5	Richeria obovata		0.374	6	0.5	8	0.3296
6	Hyeronima oblonga		0.208	6	0.4	20	0.0816
7	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.423	1.8	0.5	7	0.1265
8	Ocotea sp.	Sigua	0.280	6	0.4	18	0.1478
9	Viburnum costaricanum		0.265	4	0.4	10	0.0882
10	Hyeronima oblonga		0.307	4	0.5	10	0.1480
11	Billia costaricana		0.284	6	0.4	14	0.1520
12	Hyeronima oblonga		0.323	8	0.4	20	0.3278
13	Hyeronima oblonga		0.298	2	0.5	16	0.0697
14	Sarauia veraguensis		0.247	2	0.4	8	0.0383
15	Annona pittieri		0.226	6	0.4	20	0.0963
16	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.382	6	0.5	8	0.3438
17	Hyeronima oblonga		0.273	3	0.4	20	0.0702
18	Ocotea sp.	Sigua	0.246	4	0.4	20	0.0760
19	Hyeronima oblonga		0.326	6	0.4	18	0.2003
20	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.238	6	0.4	20	0.1068
21	Hyeronima oblonga		0.285	2	0.4	20	0.0638
22	Hedyosmum bonplandianum		0.213	4	0.4	8	0.0570
	Total						3.0837

Tabla 7-10. Parcela No. 9 E 362804 N 963636 (P9)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Hedyosmum bonplandianum		0.208	6	0.4	20	0.0816
2	Hyeronima oblonga		0.284	6	0.4	14	0.1520
3	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.224	3	0.4	14	0.0473
4	Plinia sp.		0.293	2	0.4	14	0.0539
5	Viburnum costaricanum		0.264	4	0.4	10	0.0876
6	Annona pittieri		0.237	2	0.4	12	0.0353
7	Hyeronima oblonga		0.257	4	0.4	14	0.0830
8	Hyeronima oblonga		0.304	6	0.5	20	0.2178
9	Ocotea sp.	Sigua	0.298	2	0.5	20	0.0697
10	Sarauia veraguensis		0.232	2	0.4	15	0.0338
11	Hyeronima oblonga		0.357	4	0.4	15	0.2402
12	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.318	8	0.4	20	0.2542

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
13	Hyeronima oblonga		0.356	6	0.4	18	0.3583
14	Ocotea sp.	Sigua	0.286	2	0.4	18	0.0771
15	Hyeronima oblonga		0.373	6	0.5	8	0.3278
	Total						2.1196

Tabla 7-11. Parcela No. 10 E 363863 N 961525 (P10)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Sarauia veraguensis		0.204	4	0.4	8	0.0523
2	Podocarpus oleifolius		0.287	2	0.4	12	0.0776
3	Annona pittieri		0.264	4	0.4	10	0.1314
4	Dendropanax arboreus		0.275	4	0.4	6	0.1426
5	Richeria obovata		0.234	2	0.4	8	0.0344
6	Dendropanax arboreus		0.297	2	0.5	16	0.0693
7	Hyeronima oblonga		0.324	4	0.4	18	0.1649
8	Hyeronima oblonga		0.389	10	0.5	24	0.7131
9	Viburnum costaricanum		0.231	10	0.4	12	0.2095
10	Ocotea sp.		0.265	4	0.4	10	0.0882
11	Dendropanax arboreus		0.283	2	0.4	8	0.0629
12	Hyeronima oblonga		0.312	4	0.4	12	0.1529
13	Hedyosmun bonplandianum		0.227	4	0.4	12	0.0809
14	Myrtaceae		0.294	4	0.4	10	0.1629
15	Hyeronima oblonga		0.328	10	0.4	20	0.5070
16	Ocotea sp.		0.273	2	0.4	18	0.0585
17	Hyeronima oblonga		0.409	4	0.5	22	0.2102
18	Hyeronima oblonga		0.347	4	0.4	18	0.1513
19	Dendropanax arboreus		0.316	8	0.4	20	0.2510
	Total						3.0597

Tabla 7-12. Parcela No. 11 E 364777 N 960452 (P11)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.385	2	0.5	12	0.1164
2	Micropholis melinoniana		0.246	2	0.4	20	0.0380
3	Turpinia occidentalis		0.224	2	0.4	6	0.0315
4	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.326	6	0.4	18	0.2003
5	Viburnum costaricanum		0.218	2	0.4	6	0.0299
6	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.409	2	0.6	20	0.1577
7	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.397	2	0.6	20	0.1485
8	Roupala montana	Carne asada	0.302	6	0.4	18	0.1719
9	Pouteria juruana		0.363	4	0.4	12	0.2484
10	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.298	2	0.5	16	0.0697

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
11	Weinmania pinnata		0.228	2	0.4	20	0.0327
12	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.374	6	0.5	10	0.3296
13	Viburnum costaricanum		0.236	2	0.4	6	0.0350
14	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.294	2	0.4	14	0.0543
15	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.347	6	0.4	12	0.2270
16	Inga sierrae	Guaba	0.287	2	0.4	12	0.0518
17	Roupala montana	Carne asada	0.263	2	0.4	12	0.0435
	Total						1.9871

Tabla 7-13. Parcela No. 12 E 368395 N 957227 (P12)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m3)
1	Tocoyena sp.		0.312	4	0.4	12	0.1223
2	Inga sp	Guaba	0.263	2	0.4	12	0.0435
3	Pouteria juruana		0.578	4	0.5	26	0.5248
4	Cinnamomun sp.	Sigua	0.374	4	0.5	10	0.2197
5	Pouteria juruana		0.423	1.8	0.5	8	0.1265
6	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.285	2	0.4	8	0.0510
7	Schefflera sp.		0.378	10	0.5	16	0.5611
8	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.264	4	0.4	10	0.0876
9	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.297	2	0.5	16	0.0693
10	Pouteria juruana		0.532	10	0.6	26	1.3337
11	Oreomunea mexicana	Vaquero	0.612	4	0.5	20	0.5883
12	Cinnamomun sp.	Sigua	0.483	6	0.5	10	0.5497
13	Cedrela tonduzii	Cedro	0.369	10	0.4	18	0.4278
14	Inga sierrae	Guaba	0.321	2	0.4	6	0.0647
15	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.293	4	0.4	10	0.1079
16	Cedrela tonduzii	Cedro	0.746	12	0.5	18	2.6225
17	Desconocido		0.247	4	0.4	15	0.0767
18	Schefflera sp.		0.286	2	0.4	8	0.0514
19	Pouteria juruana		0.621	4	0.5	22	0.6058
20	Inga sp.	Guaba	0.351	4	0.4	12	0.1548
21	Pouteria juruana		0.374	8	0.5	10	0.4394
22	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.246	2	0.4	20	0.0380
23	Cinnamomun sp.	Sigua	0.295	2	0.4	14	0.0547
24	Pouteria juruana		0.235	4	0.4	16	0.0694
25	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.285	6	0.4	18	0.1531
	Total						9.1437

Tabla 7-14. Parcela No. 13 E 369819 N 956619 (P13)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.213	4	0.4	16	0.0570
2	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.248	2	0.4	15	0.0386
3	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.251	2	0.4	10	0.0396
4	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.237	2	0.4	4	0.0353
5	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.289	2	0.4	10	0.0525
6	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.302	6	0.4	18	0.1719
7	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.291	4	0.4	16	0.1064
8	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.274	3	0.4	22	0.0708
9	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.239	4	0.4	20	0.0718
10	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.286	2	0.4	12	0.0514
11	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.326	8	0.4	20	0.2671
12	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.264	4	0.4	10	0.0876
13	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.268	4	0.4	10	0.0903
14	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.271	5	0.4	10	0.1154
15	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.246	2	0.4	16	0.0380
16	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.318	8	0.5	20	0.3177
17	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.334	8	0.5	20	0.3505
18	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.292	2	0.4	16	0.0536
19	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.354	6	0.4	16	0.2362
20	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.311	4	0.4	10	0.1215
	Total						2.3731

Tabla 7-15. Parcela No. 14 E 369960 N 955907 (P14)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m³)
1	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.297	2	0.5	20	0.0693
2	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.243	2	0.4	8	0.0371
3	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.275	4	0.4	6	0.0950
4	Eugenia sp.		0.312	4	0.4	10	0.1223
5	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.345	4	0.4	16	0.1496
6	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.383	2	0.5	12	0.1152
7	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.324	4	0.4	18	0.1319
8	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.287	2	0.4	12	0.0518
9	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.268	4	0.4	10	0.0903
10	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.213	4	0.4	16	0.0570
11	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.248	2	0.4	15	0.0386
12	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.345	4	0.4	16	0.1496
13	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.328	6	0.4	20	0.2028
14	Eugenia sp.		0.310	4	0.4	10	0.1208
15	Eugenia sp.		0.283	2	0.4	8	0.0503

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
16	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.270	6	0.4	12	0.1374
	Total						1.6190

Tabla 7-16. Parcela No. 15 E 370198 N 955536 (P15)

No.	Especie	Nombre común	DAP (m)	Altura comercial (m)	Coefficiente de forma	Altura total (m)	Volumen comercial (m ³)
1	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.225	4	0.4	16	0.0636
2	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.227	6	0.4	20	0.0971
3	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.294	4	0.4	12	0.1086
4	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.337	8	0.5	20	0.3568
5	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.386	6	0.5	16	0.3511
6	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.312	4	0.4	10	0.1223
7	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.243	2	0.4	8	0.0371
8	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.271	6	0.4	10	0.1384
9	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.268	4	0.4	10	0.0903
10	Eugenia sp.		0.331	4	0.4	8	0.1377
11	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.348	6	0.4	10	0.2283
12	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.352	4	0.4	10	0.1557
13	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.272	2	0.4	12	0.0465
14	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.248	2	0.4	15	0.0386
15	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.253	4	0.4	12	0.0804
16	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.374	6	0.5	8	0.3296
17	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.397	2	0.6	20	0.1485
18	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.385	2	0.5	12	0.1164
19	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.331	2	0.4	8	0.0688
20	Oreomunea mexicana	Guayabo	0.382	6	0.5	8	0.3438
21	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.362	8	0.5	16	0.4117
22	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.348	6	0.4	18	0.2283
23	Quercus salicifolia	Mameicillo	0.337	4	0.4	10	0.1427
	Total						4.9071

*Observacion las parcelas están enumeradas con la letra **P** (Parcela) desde la 1 -15.

Figura 7-5. y 7-6. Metodología utilizada en el inventario forestal



Fuente: DICEASA-Consultor

Como resultado del inventario forestal se obtuvo un volumen comercial de 63.5513 m³.

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Para el área de estudio **no se observaron** especies exóticas, debido quizás a que esta Reserva es un área protegida muy bien conservada, libre de actividades antropogénicas, solo a excepción de la carretera que la atraviesa.

Sin embargo, la situación cambia cuando de elementos especiales se trata (Endémicos, Amenazados o En Peligro) y en tal sentido, la flora de la Reserva contiene numerosas especies amenazadas, que aparecen en los Apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), la Lista Roja de especies amenazadas de UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y en la lista de MiAmbiente, bajo la categoría de Condición Nacional.

Dentro de la RFF se reportan 139 elementos especiales, de los cuales 128 son endémicas, 12 elementos se encuentran listados en el apéndice II de CITES y 6 elementos en alguna categoría de la UICN (Tabla 7-17). Algunas de estas especies se encuentran protegidas por dos o más organismo de forma repetida.

Por otro lado, cuando comparamos el listado de especies registradas en nuestra área de estudio con las listas de especies protegidas, vemos que se encontraron 29 especies incluidas entre la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN. CITES y la Condición nacional (MiAmbiente).

En lo que a CITES se refiere, se incluyen los helechos arbóreos (*Cyathea* spp.), las orquídeas y el género *Zamia*, las cuales están incluidas en el Apéndice II (incluyen especies que no necesariamente están en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe ser controlado para garantizar su supervivencia) de CITES. (Tabla 7-17). De estos 12 elementos reportados en CITES, 6 de ellos fueron reportados dentro del área de estudio.

Para la lista Roja de la UICN, se encuentran 6 elementos de los cuales 4 están en la categoría de En Peligro (EN), 1 elemento como Vulnerable (VU) y un elemento en estado Crítico (CR). Mientras que en nuestra área de estudio se reportaron 3 especies que se encuentran en la Lista Roja, el cedro (*Cedrela tonduzii*, como Vulnerable, VU), la pinotea o pino nacional (*Podocarpus oleifolius*, como Crítico, CR) y el mameicillo o roble de montaña (*Quercus salicifolia*, como en Peligro, EN). Estas tres especies, son especies arbóreas de gran altura y diámetros, los que en muchos casos se encuentran en rodales casi puros en los bosques de la reserva Fortuna, especialmente el mameicillo (*Quercus salicifolia*).

De los 139 elementos especiales que se reportan para la RRF, 125 se encuentran listados en la lista nacional denominada Condición Nacional, elaborada por MiAmbiente. De estos, la gran mayoría se encuentra en la categoría de vulnerable (VU), o sea 120 elementos; cuatro elementos están bajo la categoría de en peligro (EN) y un elemento se encuentra en estado Crítico (CR). Sin embargo, de los 29 elementos especiales listados, 26 se encuentran en estado de Vulnerabilidad (VU), uno en estado Crítico (CR), que está representado por la

pinotea (*Podocarpus oleifolius*), y dos se encuentran en Peligro (EN), representados por el cedro (*Cedrela tonduzii*) y el mameicillo o roble de sabana (*Quercus salicifolia*).

Tabla 7-17. Especies Endémicas, Amenazadas y en Peligro, Reportadas y Observadas

Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
<i>Acanthaceae</i>	<i>Justicia fortunensis</i> T.F. Daniel & Wassn.	VU			X
	<i>Ruellia anthracina</i> Leonard	VU			X
<i>Alstroemeriaceae</i>	<i>Bomarea allenii</i> Killip	VU			X
<i>Alstroemeriaceae</i>	<i>Bomarea bracteolata</i> Gereau	VU			X
<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex fortunensis</i> W. j. Hahn	VU			X
<i>Araceae</i>	<i>Anthurium antonioanum</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium caloveboranum</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium chiriquense</i> Standley	VU			X
	<i>Anthurium fusiforme</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium globosum</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium gracilaminum</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium gracilispadix</i> Croat	VU			X
	<i>Anthurium lancifolium</i> var. <i>albifructum</i> Croat	VU			X
	<i>Philodendron chiriquense</i> Croat				X
	<i>Philodendron fortuneense</i> Croat				X
<i>Araliaceae</i>	<i>Oreopanax superoerstedianus</i> Marchal	VU			X
<i>Arecaceae</i>	<i>Aiphanes hirsuta</i> var. <i>hirsuta</i> Burret	VU			
	<i>Bactris panamensis</i> Nevers & Gray	VU			X
	<i>Chamaedorea anemophila</i> Hodel	VU			X
	<i>Chamaedorea recurvata</i> Hodel	VU			X
	<i>Chamaedorea scheryi</i> L. H. Bailey	VU			X
	<i>Chamaedorea verecunda</i> Grayum & Hodel	VU			X
	<i>Geonoma hugonis</i> Grayum & De Nevers	VU			X
	<i>Wettinia quinaria</i> (O. F. Cook.) Doyle				X
<i>Asteraceae</i>	<i>Clibadium pilonicum</i> Steussy				X

Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
	<i>Dresslerothamnus angustiradiatus</i> H. Rob,	VU			X
	<i>Neomirandea chiriquensis</i> King & Robinson	VU			X
	<i>Neomirandea croatii</i> R. M. King & H. Robinson	VU			X
	<i>Neomirandea folsomiana</i> M. O. Dillon & D'Arcy	VU			X
	<i>Neomirandea ternata</i> R. M. King & H. Robinson	VU			X
	<i>Lepidachloa chriquensis</i> (Keely) H. Rob.	VU			X
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Amphitecna parviflora</i> A. Gentry	VU			X
<i>Boraginaceae</i>	<i>Tournefortia longispica</i> J. S. Miller	VU			X
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Guzmania loraxiana</i> J. R. Grant	VU			X
	<i>Guzmania musaica</i> (Linden & André) Mez	VU			X
<i>Campanulaceae</i>	<i>Burmeistera dendrophila</i> F. Wimmer	VU			X
	<i>Burmeistera glauca</i> (F. Wimmer) Gleason	VU			X
	<i>Burmeistera morii</i> Wilbur	VU			X
	<i>Burmeistera toroensis</i> Wilbur	VU			X
<i>Chloranthaceae</i>	<i>Hedyosmum correanum</i> D'Arcy & Liesner	VU			X
<i>Clethraceae</i>	<i>Clethra coloradensis</i> C. Hamilton	VU			X
<i>Clusiaceae</i>	<i>Clusia dukei</i> Maguire				X
<i>Ericaceae</i>	<i>Cavendishia fortunensis</i> Luteyn	VU			X
	<i>Cavendishia megabracteata</i> Luteyn var. <i>attenuata</i> Luteyn	VU			X
	<i>Cavendishia melastomoides</i> (Klotzsch) Benth. & Hook.f. ex Hemsl. var. <i>coloradensis</i> Luteyn	VU			
	<i>Cavendishia panamensis</i> Luteyn	VU			X
	<i>Cavendishia subfasciculata</i> Luteyn	VU			X
	<i>Didonica crassiflora</i> Luteyn	VU			X
	<i>Disterigma fortuneae</i> Luteyn	VU			X
	<i>Disterigma trimerum</i> Wilbur & Luteyn	VU			X

Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
	<i>Orthaea panamensis</i> (Luteyn & Wilbur) Luteyn	VU			X
	<i>Satyria allenii</i> A. C. Sm.	VU			X
	<i>Satyria ventricosa</i> Luteyn	VU			X
	<i>Vaccinium floccosum</i> (L.O. Williams) Wilbur & Luteyn	VU			X
	<i>Vaccinium jefensis</i> Luteyn & Wilbur	VU			X
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Sebastiania panamensis</i> Webster				X
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus insignis</i> M. Martens & Galeotti	EN	EN		
	<i>Quercus salicifolia</i> Née	EN	EN		
<i>Gesneriaceae</i>	<i>Alloplectus ambonensis</i> L. E. Skog	VU			
	<i>Columnnea dresslerii</i> Wiehler	VU			X
	<i>Columnnea hiantiflora</i> Wiehler	VU			X
	<i>Columnnea incarnata</i> C.V. Morton	VU			X
	<i>Columnnea rubra</i> Morton	VU			X
	<i>Columnnea tenuis</i> Oerst.	VU			X
	<i>Columnnea vittata</i> (Wiehler) L. Skog.	VU			X
	<i>Cremosperma maculatum</i> L. Skog	VU			X
	<i>Paradrymonia macrophylla</i> Wiehler	VU			X
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea gordonii</i> van der Werff	VU			X
<i>Marantaceae</i>	<i>Calathea allenii</i> Woodson	VU			X
<i>Melastomataceae</i>	<i>Blakea darcyana</i> Almeda	VU			X
	<i>Blakea elliptica</i> (Gleason) Almeda	VU			X
	<i>Blakea fuchsioides</i> (Almeda) Almeda	VU			X
	<i>Graffenrieda bella</i> Almeda	VU			X
	<i>Tessmannianthus gordonii</i> Almeda	VU	EN		X
	<i>Topobea cf. cooperii</i> Gleason				X
	<i>Topobea cordata</i> Gleason	VU			X
	<i>Topobea fragrantissima</i> Almeda	VU			X
	<i>Topobea parviflora</i> (Gleason) Almeda	VU			X
	<i>Topobea pluvialis</i> Standl..	VU			X
<i>Heliconiaceae</i>	<i>Heliconia magnifica</i> W.J. Kress				X
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela tonduzii</i> C. DC.	EN	VU		
<i>Myrsinaceae</i>	<i>Ardisia eugenioides</i> Lundell	VU	EN		X

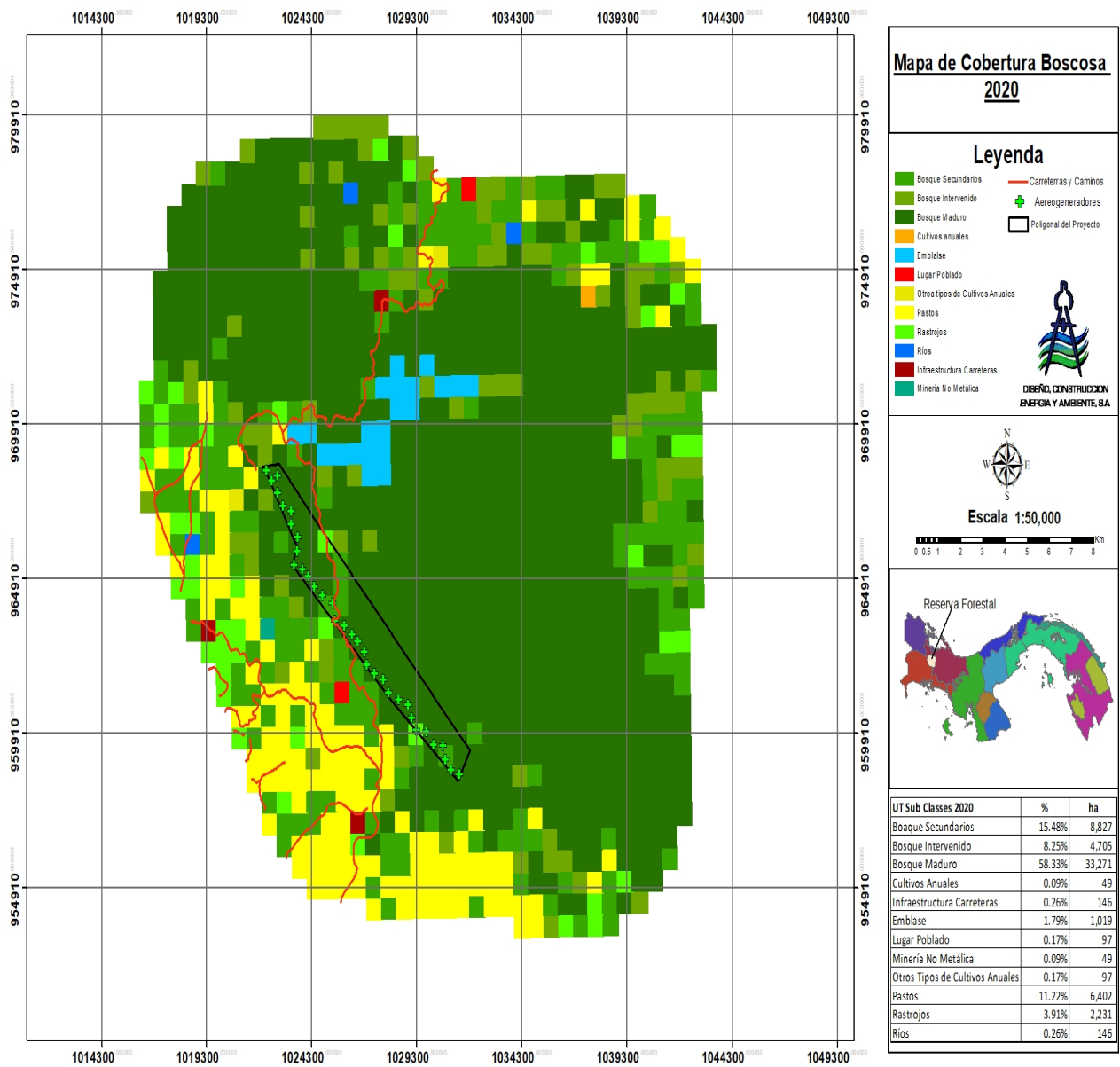
Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
	<i>Ardisia lundelliana</i> Pipoly	VU			X
	<i>Ardisia panamensis</i> Lundell	VU			X
	<i>Ardisia scheryi</i> Lundell	VU			X
	<i>Ardisia tenuicaulis</i> Lundell	VU			X
	<i>Parathesis amplifolia</i> Lundell	VU			X
	<i>Parathesis seibertii</i> Lundell	VU			X
<i>Orchidaceae</i>	<i>Chondrorhyncha crassa</i> Dressler				X
	<i>Cischwenfia nana</i> Dressler	VU			X
	<i>Lockhartia amoena</i> Endres & Rechb. f.	VU		II	
	<i>Lycaste leucantha</i> (Klotzsch) Lindl.	VU		II	
	<i>Malaxis woodsonii</i> L. O. Williams	VU		II	X
	<i>Masdevallia maduroi</i> Luer	VU			X
	<i>Masdevallia tokachiorum</i> Luer	VU			X
	<i>Maxillaria scalariformis</i> J.T. Atwood	VU			X
	<i>Oncidium cheiroporum</i> Reichb. F.	VU		II	
	<i>Pleurothallis areldii</i> Luer				X
	<i>Pleurothallis fortuneae</i> Luer	VU			X
	<i>Pleurothallis hemileuca</i> Luer	VU		II	X
	<i>Pleurothallis juxtaposita</i> Luer	VU			X
	<i>Pleurothallis rubella</i> Luer	VU		II	X
	<i>Pleurothallis titan</i> Luer	VU		II	X
	<i>Prosthechea fortuneae</i> (Dressler) W. E. Higgins	VU			X
	<i>Salpistele dressleri</i> Luer	VU			X
	<i>Scaphyglottis panamensis</i> B. R. Adams	VU		II	X
	<i>Stellis atrorubens</i> L.O. Williams	VU			X
	<i>Stellilabium fortuneae</i> Dressler	VU			X
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper hirtellipetiolum</i> C. DC.	VU			X
	<i>Piper thomasi</i> Tebbs				X
<i>Podocarpaceae</i>	<i>Podocarpus oleifolius</i>	CR	CR		X
<i>Polugonaceae</i>	<i>Coccoloba gentry</i> Howard	VU			
	<i>Alsophila erynacea</i> Karsten	VU		II	
<i>Pteridophyta</i> <i>(Cyatheaceae)</i>	<i>Cyathea divergens</i> Kuntze	VU		II	
	<i>Cyathea fulva</i> Martius & Galeotti	VU		II	X

Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Elaeagia nitidifolia</i> Dwyer	VU			
	<i>Gonzalagunia kallunkiae</i> Dwyer	VU			X
	<i>Gonzalagunia veraguensis</i> Dwyer	VU			X
	<i>Hoffmania fortunensis</i> Dwyer ex. W. Burger	VU			X
	<i>Ladenbergia laurifolia</i> Dwyer	VU			X
	<i>Notopleura submarginalis</i> C.M. Taylor	VU			X
	<i>Palicourea lanthina</i> C.M. Taylor	VU			X
	<i>Palicourea roseofaucis</i> C.M. Taylor	VU			X
	<i>Pentagonia nuciformis</i> Dwyer	VU			X
	<i>Psychotria bakeri</i> Dwyer				X
	<i>Psychotria hammelii</i> Dwyer	VU			X
	<i>Rondeletia chirquiana</i> Lorence	VU			X
	<i>Rondeletia secunda</i> Standl.	VU			X
<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella correa</i> Valdespino				X
<i>Solanaceae</i>	<i>Juanulloa wardiana</i> (D'Arcy) S. Knapp	VU			X
	<i>Lycianthes heteroclita</i> (Sendtn) Bitter				X
	<i>Lycianthes luteynii</i> D'Arcy	VU			X
	<i>Lycianthes porteriana</i> D'Arcy	VU			X
	<i>Solanum microleprodes</i> Bitter var. <i>felicis</i> D'Arcy	VU			X
<i>Symplocaceae</i>	<i>Symplocos elliptica</i> L. Kelly & Almeda	VU			X
	<i>Symplocos morii</i> L. Kelly & Almeda	VU			X
<i>Thymeliaceae</i>	<i>Daphnopsis hammelii</i> Barringer & Nevling	VU			X
<i>Urticaceae</i>	<i>Pilea rugosissima</i> illip	VU			X
<i>Zamiaceae</i>	<i>Zamia lindleyi</i> Warsz	EN		II	X

Fuente: trabajos de campo para este estudio, observadas y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. IUCN (2012) VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: END= endémica Panamá.

Fuente: DICEASA-Consultor

Figura 7-7. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.



Fuente: DICEASA-Consultor

7.2 Características de la Fauna

En este capítulo se presenta la información recopilada de la fauna registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, principalmente donde se ubica la alineación de nuestro proyecto. Los estudios se basaron en observaciones directas e interpretaciones de las condiciones en campo, entrevistas a moradores, huellas y de la información disponible de fuentes secundarias; necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia directa del proyecto. En el área de estudio se puede observar bosques maduros, bosques secundarios y bosques intervenidos. Es importante resaltar que en el área de influencia directa e indirecta del proyecto se mantiene influenciada por actividades antrópicas generadas por la construcción de la carretera Chiriquí- Bocas del Toro, el oleoducto, la construcción en su momento de la central hidroeléctrica fortuna, y senderos que usan los lugareños para su movilización, como también son utilizados por guías para senderismo lo cual provoco un cambio en el uso de tierra y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona. Sin embargo, después de las construcciones realizadas las áreas se mantienen en su mayoría con cobertura boscosa. La reserva incluye zonas de vida de Bosque Maduro, Bosque Secundario y Bosques Intervenidos.

La información relacionada con la fauna que presentaremos en este capítulo es el producto de trabajo de campo, complementado con entrevistas a trabajadores del área y a la revisión bibliográfica de trabajos realizados anteriormente entre los que se encuentra: Adames 1977, De Souza et al. 1990, Olmos 1988, Samudio 2001, 2002, González y Tapia 2000, Vargas y Castrellón 2001, Müller 2001 y Samudio 2001, 2002 y otros.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) y la identificación de aquellas especies según su estado de conservación.

▪ **Hábitat Terrestre**

Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats: bosque maduro y bosques secundarios. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para este ecosistema.

Tabla 7-18 Puntos de muestreo

Puntos de Muestreo	Coordenadas anfibios, reptiles y mamíferos. (ARM)		Puntos de Muestreo	Coordenadas peces, aves y murciélagos (PAM)	
	E	N		E	N
1 ARM	361471	965468	1 PAM	361606	965377
2 ARM	361613	965335	2 PAM	362781	963611
3 ARM	361899	965210	3 PAM	363821	961501
4 ARM	361701	965254	4 PAM	364670	961381
5 ARM	362130	965173	5 PAM	365344	959852
6 ARM	362801	963985	6 PAM	366156	958776
7 ARM	362804	963636	7 PAM	368240	957211
8 ARM	363863	961525	8 PAM	369301	956443
9 ARM	364679	963295			
10 ARM	364668	961013			
11 ARM	364703	961228			
12 ARM	364777	960452			
13 ARM	365525	960028			
14 ARM	365985	959005			
15 ARM	365259	960291			
16 ARM	366167	959408			
17 ARM	366256	958975			
18 ARM	366089	959028			
19 ARM	366276	959041			
20 ARM	367700	956633			
21 ARM	367702	956626			

Puntos de Muestreo	Coordenadas anfibios, reptiles y mamíferos. (ARM)		Puntos de Muestreo	Coordenadas peces, aves y murciélagos (PAM)	
	E	N		E	N
22 ARM	367757	956616			
23 ARM	368030	959028			
24 ARM	368395	957227			
25 ARM	369047	956619			
26 ARM	369819	956619			
27 ARM	370189	995536			

Fuente: DICEASA-Consultor

▪ Fauna Acuática

Metodología

Para el muestreo de peces, se realizó una inspección y evaluación de las características de los potenciales sitios de monitoreo y su grado de accesibilidad topográfico para cada sitio establecido, luego se identificó los hábitats disponibles y el tipo de vegetación circundante al cauce, así como las áreas encañonadas y erosionadas. También se tomó en cuenta si la columna de agua presentaba algún tipo de arrastre de material como: árboles muertos, ramas, basura o sedimentos. Luego de evaluar estas condiciones se eligió el arte o método de pesca por atarraya, cambiándolo a una metodología de arrastre de la atarraya, mientras otro golpeaba el agua en dirección hacia nosotros para levantar la misma. Se aplicó este tipo de metodología por ser cauces muy angostos y de poca profundidad. Esta técnica se utilizó métodos físicos que no representan riesgos siguiendo los protocolos establecidos por Zale *et al.* (2012).

Figura 7-8. y 7-9. Técnicas utilizadas para el muestreo de la fauna acuática



Fuente: DICEASA-Consultor

Resultados

Durante el reconocimiento de campo, específicamente dentro del área de nuestro proyecto, no se observó especies acuáticas. Considerando que la topografía son pendientes extremadamente pronunciadas y no favorece la formación de áreas o espacios de hábitat acuático para peces.

Conclusión

Debido a que el área donde se encontraban estos cuerpos hídricos presentaba topografías muy pronunciadas, no es un hábitat propicio para el desarrollo de estas especies.

➤ **Anfibios**

Metodología

Para la búsqueda de anfibios en los sitios de muestreo, se utilizó el muestreo por búsqueda generalizada y transectos lineales de 500 m georeferenciados (Garmin Oregon 700) con el fin de obtener los mejores resultados posibles. Los transectos establecidos se muestrearon tanto de día como de noche durante ocho días y ocho noches, utilizando lámparas de cabeza

durante las noches para seguir las vocalizaciones de los anuros en los puntos de incidencia directa del proyecto. Paralelo se realizó búsqueda generalizada, en los senderos, quebradas, trochas, etc. Los anfibios observados se capturaron utilizando guantes de látex para evitar contaminarlos, se fotografiaron *in situ*, se identificaron con las claves pictóricas del libro de Köhler (2011) y luego fueron liberados en el mismo sitio de captura para evitar alteraciones.

Figura 7-10. *Craugastor talamancae* especies observadas en RFF



Figura 7-11. *Allobates talamancae* especies observadas en RFF



Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-19. Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro
O. GYMNOPTIONA		
Caeciliidae		
<i>Caecilia volceni</i>	Cecilia	L
O. CAUDATA		
Plethodontidae		
<i>Bolitoglossa colonnea</i>	Salamandra	L
O. ANURA		
Bufonidae		

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	L, O
<i>Incilus coniferus</i>	Sapito de bosque	L, O
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Rana de hojarasca	L, O
Centrolenidae		
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana cristal	L
<i>Hyalinobatrachium valeroi</i>	Rana cristal	L
<i>Sachatamia albomaculata</i>	Rana cristal	L
<i>Cochranella euknemos</i>	Rana cristal	L
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana cristal	L
Dendrobatidae		
<i>Oophaga speciosus</i>	Rana de flecha	L, E, O
<i>Oophaga arborea</i>	Rana de flecha	
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana	L
<i>Silverstoneia nubicola</i>	Rana	L
<i>Allobates talamancae</i>	Rana	L
Hylidae		
<i>Isthmohyla graceae</i>	Rana arborícola	L
<i>Isthmohyla lancasteri</i>	Rana arborícola	L
<i>Smilisca phaeota</i>	Rana	L
<i>Smilisca sila</i>	Rana	L
<i>Smilisca sordida</i>	Rana	L
Craugatoridae		
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana de lluvia	L
<i>Craugastor crassidigitus</i>	Rana de lluvia	L
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana de lluvia	L
<i>Pristimantis pardalis</i>	Rana de lluvia	L
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia	L

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro
<i>Craugastor podiciferus</i>	Rana de lluvia	L
<i>Craugastor punctariolus</i>	Rana de lluvia	L
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana de lluvia	L
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana	L
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Rana	L
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	L
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O
Microhylidae		
<i>Ctenophryne aterrima</i>	Rana de hojarasca negra	L
Ranidae		
<i>Lithobates warszewitschii</i>	Rana verdadera	L

TIPO DE REGISTRO: L= Literatura; O= Observación directa en campo; R= Rastro;

E= Entrevista a moradores. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: DICEASA-Consultor

Resultados

La diversidad de anfibios registrada durante los muestreos correspondió a 34 especies de anfibios, distribuidas en 10 familias y tres (3) órdenes; siendo la familia Craugatoridae la dominante con ocho (8) especies; le sigue en número de especies la familia Centronelidae, Dendrobatidae e Hylidae con cinco (5) especies cada una.

Entre las especies registradas en la familia Craugatoridae podemos mencionar las ranas de lluvia *Pristimantis cerasinus*, *Craugastor crassidigitus*, *Craugastor podiciferus* y *Craugastor talamancae*, por mencionar algunas. Dentro del grupo de las ranitas de cristal (Centronelidae) podemos mencionar *Hyalinobatrachium fleischmanni*, *Sachatamia albomaculata*, *Espadarana prosoblepon* y *Cochranella euknemos*; especies que son buenas indicadores de la condición de salud del bosque.

Dentro de la familia Dendrobatidae, registramos especies como *Oophaga speciosus*, *Oophaga arborea* y *Silverstoneia nubicola*; especies que por la condición de sus poblaciones se encuentran protegidas por alguna categoría de conservación. En el grupo de las salamandras se registró la especie *Bolitoglossa colonnea* y en el grupo de las Cecilia se registra la *Caecilia volceni*.

Conclusión

Se reportó un total de 34 especies, recordando que desde el 2004 en Panamá se encuentra presente el hongo Quitrido que ha mermado las poblaciones de anfibios principalmente los que habitan en tierras altas por lo que ahora son mas difíciles de observar.

Recomendaciones

Para la conservación de estas especies se debe mantener los cuerpos hídricos con sus respectivas áreas verde alrededor, impactar solo el área directa del proyecto y evitar la contaminación de estos cuerpos de agua. También ejecutar un plan de rescate de estas especies, las cuales deben ser reubicadas en sitios similares a donde fueron colectados y donde no tengan ningún tipo de perturbación.

➤ **Reptiles**

Metodología

En el muestreo de reptiles para los sitios de muestreo, igual que en anfibios, se utilizó el muestreo por búsqueda generalizada y transectos lineales de 500 m georeferenciados con un (Garmin Oregon 700). Los transectos establecidos se muestrearon tanto de día como de noche durante ocho días y ocho noches utilizando lámparas de cabeza, ganchos y tenazas herpetológicas para un adecuado manejo. Paralelo se realizó búsqueda generalizada, en los senderos, quebradas, trochas, árboles, etc. Los reptiles observados se capturaron y fotografiaron *in situ*, se identificaron con las claves pictóricas del libro de Köhler (2008) y luego fueron liberados en el mismo sitio de captura para evitar alteraciones.



Figura 7-12. *Geophis brachycephalus* especies observadas cerca de cuerpos hídricos

Fuente: DICEASA

Figura 7-13. *Imantodes cenchoa*
especie observada cerca de los
caseríos

Fuente: DICEASA-Consultor



Figura 7-14. y 7-15. Reptiles encontrados en la zona



Liophis epinephelus



Micrurus multifasciatus

Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-20. Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro
Orden Squamata		
Sub Orden Sauria		
Gymnophthalmidae		
<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija terrestre	L, O
<i>Anadia ocellata</i>	Lagartija	L
<i>Ptychoglossus plicatus</i>	Lagartija	L
Sphaerodactylidae		
<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Geko de hojarasca	L
Dactyloidae		
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	L
<i>Anolis pentaprion</i>	Lagartija	O
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija	L, O
<i>Anolis fortunensis</i>	Lagartija	L
<i>Anolis casildae</i>	Lagartija	L
<i>Anolis microtus</i>	Lagartija	L
<i>Anolis capito</i>	Lagartija	L, O
<i>Anolis datzorum</i>	Lagartija	L
Sub Ordena serpentes		
Dipsadidae		
<i>Amastridium veliferum</i>	Culebra cabeza cobriza	L
<i>Geophis brachycephalus</i>	Culebra	L
<i>Geophis talamancae</i>	Culebra de tierra	L
<i>Geophis tectus</i>	Culebra de tierra	L
Boidae		
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	L, O
Colubridae		
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Culebra ojo de gato	L
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra de plátano	L, O
<i>Sibon annulatus</i>	Culebra	O
<i>Sibon nebulatus</i>	Culebra	L, O
<i>Dipsas articulata</i>	Culebra	L

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro
Imantodes cenchoa	Culebra arborícola	L, O
Viperidae		
<i>Bothrops asper</i>	Equis	L, E
<i>Atropoides picadoi</i>	Mano de piedra	L, E, O
<i>Bothriechis lateralis</i>	Vivora lora	L
Elapidae		
<i>Micrurus multifasciatus</i>	Coral	L

TIPO DE REGISTRO: L= Literatura; O= Observación directa en campo; R= Rastro;

E= Entrevista a moradores. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: DICEASA-Consultor

Resultados

Para el grupo de los reptiles se registraron 27 especies comprendidas en ocho (8) familias y un (1) orden. La familia Dactyloidae registro el mayor número de especies con ocho (8) especies, dentro de las cuales mencionamos a las lagartijas *Anolis fortunensis* y *Anolis casildae*, especies endémicas nacional y consideradas sus poblaciones en peligro crítico; no menos importantes se registran también lagartijas como *Anolis limifrons*, *Anolis humilis* y *Anolis pentaprrion*.



Figura 7-16. *Anolis pentaprrion* técnica para la identificación de la especie

Fuente: DICEASA-Consultor

Dentro del grupo de las serpientes se registran 15 especies, donde resaltan la culebra de tierra (*Geophis talamancae*), la boa común (*Boa constrictor*), la culebra de plátano (*Erythrolamprus epinephelus*) y la culebra ojo de gato (*Leptodeira septentrionalis*), por mencionar algunas.

Dentro del grupo de las serpientes venenosas podemos mencionar que se registran en la zona la mano de piedra (*Atropoides picadoi*), la víbora lora (*Bothriechis lateralis*) y una especie de la familia Elapidae la serpiente coral (*Micrurus multifasciatus*). Es importante señalar que entre las especies registradas de reptiles ocho (8) corresponden a especies protegidas por alguna categoría de protección de fauna silvestre.

Conclusión

En nuestro muestreo se reportaron 27 especies de reptiles, la mayoría de estos cuentan con amplia distribución dentro del proyecto y se pueden encontrar tanto en áreas boscosas como en áreas intervenidas (caseríos), por lo que sería fácil de reubicar dentro de otras áreas cercanas al proyecto. Esta poca representatividad de las especies se debió a que los días de trabajo de campo, se mantuvo lluvia constante impidiendo que los animales salieran de sus refugios.

Recomendaciones

Se debe ejecutar un plan de rescate para estas especies y reubicarlas en sitios similares y alejados del proyecto. En caso de encontrarse con estas especies durante el periodo constructivo, contar con personal idóneo para el retiro de estas, en cuanto a serpientes venenosas, se debe contar con suero antiofídico por cualquier incidente.

➤ **Mamíferos**

Metodología

Para el muestreo de mamíferos se utilizaron técnicas de observación directa y registros indirectos, adaptadas a cada tipo de hábitat y comportamiento de las especies de mamíferos

silvestres, entrevistas con moradores del área. Las técnicas de observación directa incluyen búsqueda generalizada mediante recorridos o caminatas matutinas y nocturnas dentro del área del proyecto, incluyendo senderos, trochas y quebradas, donde se puedan observar a las especies. Mientras que los registros indirectos se dan al observar huellas, rastros, comederos, pasaderos, excretas que ayuden a detectar mamíferos pequeños, medianos y grandes. Además, se establecieron estaciones de trampeo en diferentes habitats, instalando 10 trampas Sherman y 10 Tomahawk dispuestas intercaladamente en transectos lineales a una distancia de 25 m entre una y otra y georeferenciadas con un Garmin Oregon 700, para abarcar un total de 500 m de muestreo lineal. Las trampas fueron cebadas con frutas como platanos, bananos, etc, otras con semillas de alpizque, girasol, centeno, maíz y para los carnívoros se utilizó tuna y sardina con el fin de atraerlos hacia ellas. Otro método de registro indirecto utilizado fue el de entrevistar a los guías, ayudantes, lugareños y revisar los registros previos de mamíferos existentes en esas zonas.

Los mamíferos observados y capturados se identificaron mediante guías pictóricas de Reid (1997), Méndez (1993), Emmons (1997), mientras que los rastros se determinaron mediante la guía de huellas y rastros de Aranda (2013).

Figura 7-17 y 7-18. Técnicas de muestreo de campo realizado en los diferentes sitios.



Fuente:
DICEASA

Resultados

En los diferentes hábitats registrados nos dio como resultado el registro de 33 especies de mamíferos terrestres (**no incluye los murciélagos**), contenidos en 20 familias y ocho (8) órdenes. De este grupo taxonómico, el orden Rodentia registra cinco (5) familias y ocho (8) especies; seguido del orden Carnivora que registra cuatro (4) familias y 12 especies.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están el armadillo rabo de puerco (*Cabassous centralis*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*), la zorra cuatro ojos (*Phillander opossum*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*). Dentro del grupo de los primates se registraron dos especies el mono aullador (*Alouatta palliata*) y el mono cariblanco (*Cebus capucinus*). Dentro del grupo de los carnívoros fueron reportadas otras especies como canidos (*Speothos venaticus*, *Urocyon cinereoargenteus*), el gato solo (*Nasua narica*), el jujuna (*Bassariscus sumichrasti*). Dentro del grupo de los felinos se pudo evidenciar especies como el puma (*Puma concolor*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) especies que acostumbran a encontrarse en estos hábitats (Reid 1997). Adicional a esto según las entrevistas a los moradores siempre se encuentran huellas de jaguar (*Panthera onca*) en estas áreas.

Dentro del grupo de los roedores se pudo evidenciar la presencia de la rata semi espinosa (*Proechimys semispinosus*), la rata (*Reithrodontomys sumichrasti*); así como también especies de uso cinegético como el ñeque (*Dasyprocta punctata*) y el conejo pintado (*Cuniculus paca*) especie comunes en estos hábitats (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997).

Dentro del grupo considerados como mamíferos grandes se registra la presencia del venado colorado (*Mazama temama*), saínos (*Pecari tajacu*) y puerco de monte (*Tayassu pecari*) especie asociada a estas áreas; de acuerdo con entrevistas realizados a moradores de la zona se han observados manadas de puerco de monte cruzando la carretera hacia el río Hornito.

Figura 7-19. Huella de *leopardus pardali*



Fuente: Diceasa

Figura 7-20. *Notoscirus granatensis* observado en el bosque



Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-21. Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro
O. DIDELPHIMORPHIA		
Didelphidae		
<i>Didelphis marsupiales</i>	Zorra común	L,O
<i>Caluromys derbianus</i>	Zorra lanuda	L
<i>Phyllander opossum</i>	Zorra cuatro ojos	L,O
O. PILOSA		
Myrmecophagidae		
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	L, E
Bradypodidae		
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	L,O
Megalonychidae		
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	L,O
O. CINGULATA		
Chlamyphoridae		
<i>Cabassous centrales</i>	Armadillo rabo de puerco	E, R
O. PRIMATES		
Cebidae		
<i>Cebus capucionus</i>	Mono cariblanco	L,O
Atelidae		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	L,O,E
O. RODENTIA		
Cricetidae		
<i>Isthmomys flavidus</i>	Ratón	L
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón	L

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro
Sciuridae		
<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla colorada	L, O
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	O
Echimydae		
<i>Proechimys semispinosus</i>	Mocange	O
Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	L, R, E
Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	L, E, R
Erethizontidae		
<i>Coendou quichua</i>	Puerco espín	L, E
O. LAGOMORPHA		
Leporidae		
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo muleto	L, E
O. CARNIVORA		
Canidae		
<i>Speothos venaticus</i>	Perro de monte	L, E
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Micho de cerro	L, E
Procyonidae		
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	L, E, R
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Jujuna	L, E
<i>Potos flavus</i>	Cusumbi	L, E
Mustelidae		
<i>Mustela frenata</i>	Lince	L
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	L, E
<i>Eira barbara</i>	Gato cutarra	L, E

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro
Felidae		
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congo	L, E
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	L, E, R
<i>Puma concolor</i>	Puma	R
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	L, E
O. CETARTIODACTYLA		
Tayassuidae		
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	L, R
<i>Tayassu pecari</i>	Puerco de monte	L, E, R
Cervidae		
<i>Mazama temama</i>	Venado corzo	L, E, R

TIPO DE REGISTRO: L= Literatura; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. Arreglo taxonómico del consultor según Reid (1997).

Fuente: DICEASA-Consultor

Conclusión

Luego de realizado los trabajos de línea base se han identificado 33 especies de mamíferos, dentro de los cuales se encuentran especies importantes para la conservación como también especies que habitan en otros lugares. Por las constantes lluvias que se dieron cuando se hicieron los trabajos de campo muchas de estas especies no salieron de sus madrigueras.

En conversaciones con lugareños nos indicaban que el poco avistamiento se debe a que muchas de estas especies se han desplazan a otras áreas, ya que en el lugar se practica la caza ilegal.

Recomendaciones

Luego de realizar un análisis de diversidad biológica de la zona recomendamos realizar la identificación de fauna sensible y realizar el monitoreo de los cambios en la composición de las poblaciones silvestres antes, durante el proyecto y posterior a la construcción del proyecto.

Durante la construcción se recomienda realizar el rescate de fauna silvestre y realizar un monitoreo de las especies sensitivas que han sido reubicadas, de tal forma que se demuestre la efectividad de esta medida de mitigación.

➤ **Murciélagos**

Metodología

Se realizó un reconocimiento del área para evaluar el terreno y seleccionar los sitios de muestreo y se llevó cinco redes de niebla, tres de nueve (9) metros de largo por dos y medio (2.5) metros de alto y dos de 12 metros de largo por dos y medio (2.5) metros de alto, con cuatro bolsas y malla de poliamida de 30 mm de abertura, dependiendo del terreno, se colocaron cinco redes. Las redes fueron colocadas a nivel del sotobosque a una distancia de cincuenta (50) metros cada una de manera lineal o circular dependiendo de la topografía del terreno, buscando claros, senderos, quebradas, cuevas, etc, según la metodología sugerida por Kuns *et al.* (1996). y se tomó la coordenada de cada sitio.

Las redes se abrieron de 6:00 p.m. a 10:00 p.m. (cuatro horas, red/noche) y se revisaron en intervalos periódicos de entre 20 a 30 minutos tomando en cuenta la fase de la luna, la cual se evitó para minimizar el fenómeno conocido como fobia lunar (Morrison 1978; Santos-Moreno *et al.* 2010). Las mismas se abrieron durante ocho noches. Los murciélagos capturados se procesaron *in situ*, identificándolos hasta nivel de especie, mediante las claves dicotómicas de Timm *et al.* (1999), Mora (2018), además de los libros pictóricos de Reid (2009), LaVal & Rodríguez (2002), Taylor (2019).

Luego los murciélagos fueron fotografiados y liberados en el mismo sitio de estudio, siguiendo la metodología de Kunz & Kurta (1988). También se revisó la literatura para tener

un listado de especies de murciélagos de estudios previos al nuestro, que ayudara a complementar la diversidad de quirópteros en nuestro estudio.

Figura 7-21. Técnica utilizada para la revisión de redes e identificación de especies



Fuente: DICEASA-Consultor

Resultados

En nuestro estudio se registraron 69 murciélagos según estudios previos representados por seis familias, nueve subfamilias, 38 géneros y 69 especies, lo que representa aproximadamente al 53% de las especies de quirópteros presentes en Panamá. Mientras que en nuestro muestreo se logró capturar 6 individuos pertenecientes a una familia, tres

subfamilias, cuatro géneros y cinco especies, lo que representa el 7.24% de las especies reportadas previamente para la RFF.

En este estudio, reportamos dos especies de interés, *Anoura geoffroyi* (Figura 7.21) y *Sturnira mordax* (Figura 7.22), el primero es un murciélago nectarívoro que se encuentra exclusivamente en bosques y plantaciones a alturas que van desde los 1200 hasta los 2600 msnm (Laval & Rodríguez 2002). Mientras que el segundo es un murciélago frugívoro especialista, endémico binacional, pues se encuentra presente en la cordillera de Talamanca entre Costa Rica y Panamá (Samudio *et al.* 2014).

Además de la especie frugívoras especialista (*Sturnira mordax*), se capturó también otras especies generalistas como *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspiciata*, que son abundantes en todo tipo de vegetación, así como dos murciélagos nectarívoros/polinívoros como lo son: *Anoura geoffroyi* y *Glossophaga commissarisi*.



Figura 7-22. *Anoura geoffroyi*
murciélago nectarívoro

Fuente: DICEASA

Figura 7-23. *Sturnira mordax* murciélago frugívoro



Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-24. Lista de Murciélagos registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de registro
EMBALLONURIDAE	Murciélagos de saco	
<i>Balantiopteryx plicata</i>		L
<i>Cyttarops alecto</i>		L
<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago blanco	L
<i>Peropteryx kappleri</i>		L
<i>Peropteryx macrotis</i>		L
<i>Saccopteryx bilineata</i>		L
MOLOSSIDAE	Murciélagos de cola libre	

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de registro
<i>Eumops bonariensis</i>		L
<i>Eumops glaucinus</i>		L
<i>Molossus ater</i>		L
<i>Molossus bondae</i>		L
<i>Molossops greenhalli</i>		L
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>		L
<i>Tadarida brasiliensis</i>		L
MORMOOPIDAE	Murciélagos bigotudos	
<i>Pteronotus gymnonotus</i>		L
<i>Pteronotus mesoamericanus</i>		L
THYROPTERIDAE	Murciélagos de ventosas	
<i>Thyroptera tricolor</i>		L
PHYLLOSTOMIDAE		
Desmodontinae	Murciélagos vampiros	
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	L
Glossophaginae	Murciélagos polinizadores	
<i>Anoura cultrata</i>		L
<i>Anoura geoffroyi</i>		O
<i>Glossophaga commissarisi</i>		O
<i>Glossophaga soricina</i>		L
<i>Hylonycteris underwoodi</i>		L
<i>Lonchophylla concava</i>		L
<i>Lonchophylla robusta</i>		L
Stenodermatinae	Murciélagos frugívoros	
<i>Artibeus aztecus</i>		L
<i>Artibeus jamaicensis</i>		O
<i>Artibeus lituratus</i>		L
<i>Artibeus phaeotis</i>		L
<i>Artibeus toltecus</i>		L
<i>Artibeus watsoni</i>		L
<i>Centurio senex</i>		L

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de registro
<i>Chiroderma trinitatum</i>		L
<i>Enchistenes hartii</i>		L
<i>Mesophylla macconnelli</i>		L
<i>Platyrrhinus helleri</i>		L
<i>Platyrrhinus vittatus</i>		L
<i>Sturnira burtomlimni</i>		L
<i>Sturnira hondurensis</i>		L
<i>Sturnira luisi</i>		L
<i>Sturnira mordax</i>	Murciélago de Talamanca	O
<i>Sturnira parvidens</i>		L
<i>Uroderma convexum</i>		L
<i>Vampyressa thylene</i>		L
<i>Vampyriscus nymphaea</i>		L
<i>Vampyrodes major</i>		L
Carollinae	Murciélagos de cola corta	
<i>Carollia castanea</i>		L
<i>Carollia perspicillata</i>		O
<i>Carollia sowelli</i>		L
<i>Carollia subrufa</i>		L
Micronycterinae	Murciélagos omnívoros	
<i>Micronycteris hirsuta</i>		L
<i>Micronycteris microtis</i>		L
<i>Micronycteris schmidtorum</i>		L
Phyllostominae	Murciélagos omnívoros	
<i>Phyllostomus discolor</i>		L
<i>Trachops cirrhosus</i>		L
VESPERTILIONIDAE	Murciélagos vespertinos	
<i>Aeorestes cinereus</i>		L
<i>Dasypterus ega</i>		L
<i>Eptesicus brasiliensis</i>		L
<i>Eptesicus furinalis</i>		L

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de registro
<i>Eptesicus fuscus</i>		L
<i>Lasiurus blossevilli</i>		L
<i>Lasiurus borealis</i>		L
<i>Lasiurus castaneus</i>		L
<i>Myotis albescentis</i>		L
<i>Myotis elegans</i>		L
<i>Myotis keaysi</i>		L
<i>Myotis nigricans</i>		L
<i>Myotis oxyotus</i>		L
<i>Myotis riparius</i>		L
<i>Rhogeessa bickhami</i>		L

TIPO DE REGISTRO: L= Literatura; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. Arreglo taxonómico del consultor según Reid (1997).
Fuente: DICEASA-Consultor

Conclusión

La riqueza de especies de murciélagos es mayor en tierras bajas y disminuye al incrementar la altitud del terreno; así mismo, la composición de especies de elevaciones bajas parece ser diferente a la observada en elevaciones altas, esto no quiere decir que otras especies reportadas previamente no se encuentren presente en la zona, sino que, dicha diversidad se vio afectada por varios factores entre los que destacan: gradiente altitudinal y lluvias constantes durante el muestreo. Si bien es cierto, Atienza *et al.* (2008), advierte sobre los efectos negativos que los aerogeneradores provocan en aves y murciélagos, nosotros no encontramos estudios que demuestren dichos efectos en localidades a más de 1200 msnm en regiones tropicales o subtropicales, ni tampoco pudimos detectar en nuestro muestreo, murciélagos de las familias Vespertilionidae Molossidae u otra familia insectívora que tengan un efecto negativo en nuestra área del proyecto.

Recomendaciones

De ser encontradas durante la ejecución del proyecto, probablemente emigren hacia otras áreas con coberturas boscosas similares y las que queden atrapadas se deben rescatar y reubicar lejos del área intervenida.

➤ **Aves**

Metodología

Para realizar este estudio se utilizaron diferentes metodologías con el fin de identificar como la riqueza de especies en el área de estudio. A continuación presentamos las diferentes metodologías utilizadas.

Se realizó una búsqueda de referencias bibliográfica sobre el área de estudio para conocer de manera preliminar hallazgos importantes de estudio científicos con el fin de hacer obtener información científica preliminar y confiable a corto plazo, y en la planificación del desarrollo de un área determinada.

Para la identificación de las especies de aves se utilizó la guía de aves de Ridgely y Gwynne (1993) y el Checklist of the Birds of Panama de Angher (2006), el orden se estableció de acuerdo con el Checklist of North American Birds que aparece en la página de esta organización ver: (<http://checklist.americanornithology.org/taxa/>) y el Field Guide to the Birds of North América (National Geographic Society, 1994) para la identificación de las especies migratorias, para la identificación de cantos fueron cotejados con la base de datos de xenocantos (Xeno-Canto, 2020).

Durante la gira de campo se usó la metodología de búsqueda intensiva la cual consistió en hacer observaciones con binoculares marca Eagle Optics (8x42) en donde se realizaron recorridos por trochas o rutas de accesos existente en cada tipo de vegetación, lo cual permitió obtener un mejor desplazamiento y que a su vez fuera menos persuasivo. Los recorridos diarios tuvieron una duración de 7 horas, periodos por el cual se anotaron todas las especies detectadas visualmente o identificadas mediante canto.

En la zona se establecieron 8 puntos de registro, los cuales consistían en áreas donde se desarrollará nuestro proyecto, los conteos se realizaron durante ocho días, durante los meses de octubre y noviembre 2020.

Resultados

Para el área de estudio en base a la revisión bibliográfica se han registrado un total de 328 especies de aves distribuidas en 55 familias y 22 órdenes, lo que representa el 33% de las especies del país. La familia con mayor representatividad en la RFF es la familia Tyranidae según los reporte de Fortuna S.A. (2003) con el 15% de las especies. En nuestra gira de campo se registraron un total de 48 especies distribuidas en 22 familias y 8 órdenes. Esto representa el 1.4% de especies reportadas para el área. Y actualizadas con su nomenclatura (AUO, 1998; Angers & Dean, 2010) Las especies de aves observadas corresponden a un complejo tipo de hábitat presente en el área de estudio como: bosque maduro, bosque secundario, rastrojos, potreros y áreas cercanas a poblados

Durante el estudio se vio afectado por lluvias constante, sin embargo, se pudo observar que los diversos tipos de hábitat permiten la disponibilidad de recursos para su alimentación, refugio y anidación, haciendo así una diversidad de especies con múltiples hábitos alimenticios como: frugívoras, insectívoras, nectarívoras y las que se alimentan de pequeños artrópodos.



Figura 7-24. *Piranga bidentata* especie migratoria

Fuente: DICEASA-Consultor

Figura 7-25. *Sayornis Nigricans* especie de alta distribución en tierras altas



Fuente: DICEASA-Consultor

El orden más representativo identificado en giras de campo fue el orden Passeriformes con un total de 14 familias, 33 especies, seguido por el orden Apodiformes con 2 familias. Las familias Tyrannidae, Thraupidae y parulidae se vio representada con 5 especies para cada grupo seguido por la familia parulidae con 4 especies.

Dentro de las especies observadas tenemos: Pava Crestada: (*Penelope purpurascens*), Alasable Violáceo (*Campylopterus hemileucurus*), Copeton Panameño (*Myiarchus* ~~Tangara Dorsirrayada~~ (*Piranga bidentata*) *panamensis*), Mosquero Negro (*Sayornis nigricans*), Eufonia Ventriblanca (*Euphonia minuta*), Tangara Dorsirrayada (*Piranga bidentata*), entre otras.

Durante el recorrido se logró escuchar la especie: ave sombrilla cuellinuda (*Cephalopterus glabricollis*). Su distribución es limitada ya que solo se encuentra en Costa Rica y Panamá entre las elevaciones de 900 y 2,100 msnm. En Panamá según registro solo se observa en Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas. (Angehr 2003, Ridgely & Gwynne, 1993).

Durante el muestreo de murciélagos, se logró la captura dos especies de aves, en redes de nieblas: Alasable Violáceo (*Campylopterus hemileucurus*) y el tapacamino común (*Nyctidromus albicollis*).



Figura 7-26.
Campylopterus
hemileucurus
especie hembra
muy común en esta
zona

Fuente: DICEASA-
Consultor

Figura 7-27.
Nyctidromus albicollis
especie colectada en las
redes de niebla



Fuente: DICEASA-
Consultor

Se identificaron 5 especies de aves, migratorias como: la reinita de Townsend (*Setophaga townsendi*), Reinita alidorada (*Vermivora Chrysoptera*), reinita Gorguinaranja (*Setophaga fusca*) y Tangara Dorsirrayada (*Piranga bidentata*) y la Tangara Veranera (*Piranga rubra*).

Figura 7-28.
Vermivora
Chrysoptera ave
migratoria de amplia
distribución



Fuente: DICEASA-
Consultor

Estas especies son aves migran desde Canada hasta Centroamerica. Suelen habitar en bosques abiertos, claros con arbustos y en el sotobosque.

Tabla 7-22. Aves registradas según referencias bibliográficas y observadas en campo

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
TINANIFORMES			
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú Chico	L
	<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú Serrano	L
	<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	L
GALLIFORMES			
Cracidae	<i>Chamaepetes unicolor</i>	Pava Negra	L,O
	<i>Crax rubra</i>	Pavón Grande	L
	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca Cabecigrís	L
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	L,O
Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz Crestada	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Odontophorus leucolaemus</i>	Codorniz Pechinegra	L,O
COLUMBIFORMES			
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	L,O
	<i>Leptotila cassinii</i>	Paloma Pechigrís	L,O
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	L,O
	<i>Paraclaravis mondetoura</i>	Tortolita Serrana	L
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada	L
	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Collareja	L
	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Coroniblanca	L
	<i>Patagioenas nigristrois</i>	Paloma Piquicorta	L
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	L
	<i>Zentrygon chiriquensis</i>	Paloma-Perdiz de Chiriquí	L
	<i>Zentrygon costaricensis</i>	Paloma-Perdiz Costarricense	L
CUCULIFORMES			
Cuculidae	<i>Coccyzus minima</i>	Cuco Enano	L
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	L,O
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	L,O
	<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo Listado	L
CAMPRIMULGIFORMES			
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino Común	L,O
APODIFORMES			
Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo Lomigrís	L
	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de Chimenea	L
	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	L
	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo-Tijereta Menor	L,O
	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuellicastano	L
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco	L
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	L
	<i>Calliphlox bryantae</i>	Estrella Gorguimorada	L
	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Alasable Violáceo	L,O
	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda Jardinera	L
	<i>Discosura conversii</i>	Colicarda Verde	L
	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Frentiverde	L
	<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí Colirrayado	L
	<i>Eupherusa nigriventris</i>	Colibrí Ventrinegro	L
	<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico-de-Hoz Puntiblanco	L
	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño Pechicanelo	L
	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante Coroniverde	L
	<i>Heliothryx barroti</i>	Hada Coronipúrpura	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Lampornis calolaemus</i>	Colibrí-Montañés Gorguimorado	L,O
	<i>Lampornis castaneiventris</i>	Colibrí-Montañés Gorguiblanco	L
	<i>Lampornis hemileucus</i>	Colibrí-Montañés Ventriblanco	L,O
	<i>Panterpe insignis</i>	Colibrí Garganta de Fuego	L
	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño Verde	L,O
	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	L,O
	<i>Polyerata decora</i>	Amazilia Hermosa	L
	<i>Saucerottia edward</i>	Amazilia Ventrinivosa	L
	<i>Selasphorus scintilla</i>	Estrella Centelleante	L
	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	L
	<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	L,O
GRUIFORMES			
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón-Montés Capuchigrís	L
	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela Gargantiblanca	L
CHARADRIIFORMES			
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	L
EURYGIFORMES			
Eurypyidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza del Sol	L
SULIFORMES			
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	L
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	L
PELICANIFORMES			
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera	L
	<i>Butorides virescens</i>	Garza Verde	L
	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Barreteada	L
CATHARTIFORMES			
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	L,O
	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	L,O
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo Rey	L
ACCIPITRIFORMES			
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	L
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán Bicolor	L
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	L
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán Colirrojo	L,O
	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán Barrigrís	L
	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	L
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán-Negro Mayor	L
	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	L
	<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	L
	<i>Morphnarchus princeps</i>	Gavilán Barreteado	L
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguillito Adornado	L
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguillito Negro	L
STRIGIFORMES			
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza Común	L
Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Blanquinegro	L
	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	L
	<i>Megascops choliba</i>	Autillo Tropical	L
	<i>Megascops clarkii</i>	Autillo Serranero	L
	<i>Megascops guatemalae</i>	Autillo Mesoamericano	L
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	L
TROGONIFORMES			
Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal Resplandeciente	L
	<i>Trogon aurantiiventris</i>	Trogón Ventrianaranjado	L
	<i>Trogon clathratus</i>	Trogón Colirrayado	L
	<i>Trogon collaris</i>	Trogón Collarejo	L
	<i>Trogon rufus</i>	Trogón Gorguinegro	L
CORACCIFORMES			
Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo	L
	<i>Electron platyrhynchum</i>	Momoto Piquiancho	L
	<i>Hylomanes momotula</i>	Momoto Enano	L
	<i>Momotus Coeruliceps</i>	momoto corona azul	L
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Amazónico	L
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	L
PICIFORMES			
Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco Bigotiblanco	L
Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo Cabecirrojo	L
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus caeruleogularis</i>	Tucancillo Verde	L
	<i>Pteroglossus frantzii</i>	Tucancillo Piquinaranja	L
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	L
Semnornithidae	<i>Semnornis frantzii</i>	Barbudo Cocora	L
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Picoplata	L
	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olividorado	L
	<i>Dryobates fumigatus</i>	Carpintero Pardo	L
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Careto	L
	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	L
	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero Coronirrojo	L
	<i>Sphyrapicus varius</i>	Bebedor Ventriamarillo	L
FALCONIFORMES			
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón Cazamurciélagos	L
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-Montés Barreteado	L
	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla	L
PSITTACIFORMES			
<i>Psittacidae</i>	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	L
	<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	L
	<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo	L
	<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Perico Alamarillo	L
	<i>Touit costaricensis</i>	Periquito Frentirrojo	L
PASSERIFORMES			
<i>Thamnophilidae</i>	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito Cabecigrís	L
	<i>Euchrepomis callinota</i>	Hormiguerito Lomirrufo	L
	<i>Gymnocichla nudiceps</i>	Hormiguero Calvo	L
	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguerito Pizarroso	L
	<i>Thamnistes anabatinus</i>	Batará Rufo	L
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado	L
<i>Conopophagidae</i>	<i>Pittasoma michleri</i>	Pittasoma Coroninegro	L
<i>Grallariidae</i>	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi Escamado	L
	<i>Grallaricula flavirostris</i>	Tororoi Ocráceo	L
<i>Rhinocryptidae</i>	<i>Scytalopus argentifrons</i>	Tapaculo Frentiplateado	L
<i>Formicariidae</i>	<i>Formicarius rufipectus</i>	Formicario Pechicastaño	L
<i>Furnariidae</i>	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Limpiafronda Gorguiescamosa	L
	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Rascahojas Gorguipálida	L,O
	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Picoguadaña Piquipardo	L
	<i>Clibanornis rubiginosus</i>	Rascahojas Rojiza	L
	<i>Cranioleuca erythrops</i>	Colaespina Carirroja	L
	<i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos Colilargo	L
	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos Pardo	L
	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos Rojizo	L
	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	trepatronco barreteado	L
	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos Ventribarrado	L
	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Trepatroncos Pico de Cuña	L
	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatroncos Coronipunteado	L
	<i>Margarornis rubiginosus</i>	Subepalo Rojizo	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Subepalo Moteado	L,O
	<i>Pseudocolaptes lawrencii</i>	Barbablanca Anteadada	L
	<i>Sclerurus albigularis</i>	Tirahojas Gorguigrís	L
	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Tirahojas Gorguiescamoso	L
	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Tirahojas Gorguicastaño	L
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Oliváceo	L
	<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina Pechiblanca	L
	<i>Syndactyla subalaris</i>	Limpiafronda Lineada	L
	<i>Xenops minutus</i>	Xenops Bayo	L
	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos Pico fuerte	L
	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos Manchado	L
	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos Chocolate	L
Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín Coludo	L
	<i>Corapipo altera</i>	Saltarín Gorguiblanco	L
	<i>Pseudopipra pipra</i>	Saltarín Coroniblanco	L
Cotingidae	<i>Cephalopterus glabricollis</i>	Ave-Sombrilla Cuellinuda	L,O
	<i>Lipaugus unirufus</i>	Piha Rojiza	L
	<i>Procnias tricarunculatus</i>	Campanero Tricarunculado	L
Tityridae	<i>Pachyramphus albogriseus</i>	Cabezón Blanquinegro	L
	<i>Pachyramphus polychropterus</i>	Cabezón Aliblanco	L
Tyrannidae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	L
	<i>Attila spadiceus</i>	Atila Lomiamarilla	L
	<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical	L
	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	L
	<i>Contopus lugubris</i>	Pibí Oscuro	L
	<i>Contopus ochraceus</i>	Pibí Ocráceo	L
	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	L
	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	L
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo	L
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda	L
	<i>Elaenia frantzii</i>	Elenia Montañera	L
	<i>Empidonax atriceps</i>	Mosquerito Cabecinegro	L
	<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquerito Amarillento	L
	<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquerito Ventriamarillo	L
	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de Sauces	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata	L
	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Mosquerito Gorripizarra	L
	<i>Lophotriccus pilaris</i>	Tirano-Enano Ojipálido	L
	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tirano-Enano Crestiescamado	L
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Picudo	L
	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito Ventriocráceo	L
	<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquerito Olivilistado	L
	<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero	L
	<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón Panameño	L,O
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro	L
	<i>Myiodynastes hemichrysus</i>	Mosquero Ventridorado	L,O
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero Ventriazufrado	L
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	L
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito Pechirrayado	L
	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero Cabecigrís	L,O
	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Verdillo Menor	L
	<i>Phylloscartes superciliaris</i>	Mosquerito Cejirrufo	L
	<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo Menor	L
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	L,O
	<i>Platyrinchus coronatus</i>	Picochato Coronadorado	L
	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picochato Gorguible blanco	L
	<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Picoplano de Anteojos	L
	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano Oliváceo	L
	<i>Rhytipterna holerythra</i>	Plaíndera Rufa	L
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero Negro	L,O
	<i>Serpophaga cinerea</i>	Mosquerito Guardarríos	L
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	L
	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Verdillo Coronileonado	L
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	L,O
	<i>Vireo carmioli</i>	Vireo Aliamarillo	L
	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo	L
	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo Gorripardo	L
	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo	L
	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia	L
Corvidae	<i>Cyanolyca cucullata</i>	Urraca Capuchiceleste	L
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	L,O

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	L,O
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Alirrasposa Sureña	L
	<i>Progne chalybea</i>	Martín Pechigrís	L
Troglodytidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	L
	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Sotorrey Pechianteado	L
	<i>Cantorchilus semibadius</i>	Sotorrey Pechibarreteado	L
	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Sotorrey-Selvático Pechigrís	L,O
	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Sotorrey-Selvático Pechiblanco	L
	<i>Microcerculus marginatus</i>	Sotorrey-Ruiseñor Sureño	L
	<i>Pheugopedius rutilus</i>	Sotorrey Pechirrufo	L
	<i>Thryophilus rufalbus</i>	Sotorrey Rufiblanco	L
	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey Común	L,O
	<i>Troglodytes ochraceus</i>	Sotorrey Ocráceo	L
Polioptilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo Piquilargo	L
Cinclidae	<i>Cinclus mexicanus</i>	Cinco Norteamericano	L,O
Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal Piquinaranja	L
	<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal Gorrirojizo	L
	<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal Sombrío	L
	<i>Catharus gracilirostris</i>	Zorzal Piquinegro	L
	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	L
	<i>Myadestes melanops</i>	Solitario Carinegro	L
	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo Gorguiblanco	L
	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	L,O
	<i>Turdus obsoletus</i>	Mirlo Ventripálido	L
	<i>Turdus plebejus</i>	Mirlo Montañero	L
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Tropical	L,O
Ptiliognatidae	<i>Phainoptila melanoxantha</i>	Capulinero Negriamarillo	L
	<i>Ptiliognathys caudatus</i>	Capulinero Colilargo	L
Fringillidae	<i>Chlorophonia callophrys</i>	Clorofonia Cejidorada	L
	<i>Euphonia anneae</i>	Eufonia Gorricanela	L,O
	<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia Elegante	L
	<i>Euphonia fulvicrissa</i>	Eufonia Ventricanela	L
	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Piquigruesa	L
	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coroniamarilla	L
	<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia Ventriblanca	L
	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Dominicó	L
	<i>Spinus xanogastrus</i>	Jilguero Ventriamarillo	L,O
Rhodinocichlidae	<i>Rhodinocichla rosea</i>	Tangara Pechirrosada	L

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
Passerellidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero Gorricastaño	L
	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión Negrilistado	L
	<i>Atlapetes albinucha</i>	Matorralero Nuquiblanco	L
	<i>Chlorospingus canigularis</i>	Clorospingus Gorguicenizo	L
	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Clorospingus Gorguiamarillo	L
	<i>Chlorospingus pileatus</i>	Clorospingus Cejiblanco	L
	<i>Oryzoborus funereus</i>	semillero menor	L
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Ruficollarejo	L,O
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	L
	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño	L
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brillante	L
	<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndola Cabecicastaña	L
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo Coligrande	L, O
	<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental	L
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Reinita Coronidorada	L
	<i>Basileuterus melanogenys</i>	Reinita Carinegra	L
	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita Gorricastaña	L
	<i>Basileuterus tristriatus</i>		L
	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita Collareja	L
	<i>Cardellina pusilla</i>	Reinita Gorrinegra	L
	<i>Geothlypis formosa</i>	Reinita Cachetinegra	L
	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita Enlutada	L
	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Antifacito Coronigrís	L
	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Reinita de MacGillivray	L
	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla	L
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	L
	<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita Gargantiplomiza	L,O
	<i>Myioborus torquatus</i>	Candelita Collareja	L
	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Reinita Lomianteadada	L
	<i>Oreothlypis gutturalis</i>	Reinita Gorguirroja	L
	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña	L
	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña	L
	<i>Setophaga coronata</i>	Reinita Lomiamarilla	L
	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja	L
	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña	L
	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	L
	<i>Setophaga pitayumi</i>	Parula Tropical	L
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	L
	<i>Setophaga townsendi</i>	Reinita de Townsend	L,O

Orden/ Familias	Nombre científico	Nombre en español	Tipo de registro
	<i>Setophaga virens</i>	Reinita Negriverde	L
	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	L,O
Cardinalidae	<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Picogrueso Carinegro	L
	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	Tangara de Carmiol	L
	<i>Habia rubica</i>	Tangara-Hormiguera Coronirroja	L
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogrueso Pechirrosado	L
	<i>Pheucticus tibialis</i>	Picogrueso Muslinegro	L
	<i>Piranga bidentata</i>	Tangara Dorsirrayada	L,O
	<i>Piranga flava</i>	Tangara Bermeja	L
	<i>Piranga leucoptera</i>	Tangara Aliblanca	L
	<i>Piranga olivacea</i>	Tangara Escarlata	L
	<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera	L,O
Thraupidae	<i>Bangsia arcae</i>	Tangara Azulidorada	L
	<i>Chrysothlypis chrysomelas</i>	Tangara Negriamarilla	L
	<i>Coereba flaveola</i>	Mielerero Reinita	L
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielerero Patirrojo	L
	<i>Dacnis venusta</i>	Dacnis Musliescarlata	L,O
	<i>Diglossa plumbea</i>	pichaflor pizarroso	L
	<i>Haplospiza rustica</i>	pinzon pizarrozo	L
	<i>Ixothraupis guttata</i>	Tangara Moteada	L
	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara Lomiescarlata	L
	<i>Saltator albicollis</i>	saltador listado	L
	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Gorguienteado	L
	<i>Sporophila corvina</i>	espiguero variable	L
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriamarillo	L
	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero Pizarroso	L
	<i>Stilpnia larvata</i>	Tangara Capuchidorada	L
	<i>Tangara dowii</i>	Tangara Carisalpica	L
	<i>Tangara florida</i>	Tangara Esmeralda	L
	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	L,O
	<i>Tangara icterocephala</i>	Tangara Goliplata	L,O
	<i>Tangara inornata</i>	Tangara Cenicienta	L
	<i>Tangara lavinia</i>	Tangara Alirrufa	L
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	L,O
	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara Palmera	L
	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillerito Cariamarrillo	L
	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	L

TIPO DE REGISTRO: L= Literatura; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. Arreglo taxonómico del consultor según Reid (1997).

Fuente: DICEASA-Consultor

Conclusión

En la RFF, se registran un total de 328 especies de aves distribuidas en 55 familias y 22 órdenes, siendo el orden Paseriformes el más representados. A pesar de las inclemencias del tiempo (lluvias constantes), se realizó un esfuerzo de 56 horas de observación, durante 8 días consecutivos, utilizando la metodología de búsqueda generalizada, en 8 puntos de observación. Se determinaron un total de 48 especies, de las cuales 3 especies son endémicas y 6 especies migratorias de larga distancia (que crían en Norteamérica) y 13 especies con condición especia.

Recomendaciones

Se debe realizar un muestreo en áreas cercanas al área de concesión para determinar si se encuentran las mismas especies, que una vez que se realice el proyecto, estas especies puedan migrar a otras zonas boscosas y establecerse allí. Ya que se estima que las poblaciones de aves deberían ser las mismas y el muestreo ayudaría a validar esta estimación.

Que se actualice la información sobre la biodiversidad del área, especialmente las especies amenazadas, endémicas y/o de distribución restringida, cinegéticas y migratorias, para contribuir en el desarrollo de planes de manejo y desarrollar acciones de conservación reales. También realizar un plan de rescate de encontrarse nidos.

Análisis Final

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 491 especies de fauna, distribuido entre aves, mamíferos, reptiles y anfibios; el total de especies se encuentra distribuidos en 99 familias y 35 órdenes. El grupo de aves resultó con la mayor representatividad con 328 especies, seguidamente de 69 especies de los murciélagos.

Tabla 7-23. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	8	20	33	6.72
Murcielago	1	6	69	14.1
Reptiles	1	8	27	5.4
Anfibios	3	10	34	6.92
Aves	22	55	328	66.86
Total	35	99	491	100.0

Fuente: DICEASA-Consultor

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestra gira de campo se reportaron 136 especies. Estas especies estuvieron distribuidas en todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

Especies Endémicas

Durante los muestreos realizados para esta línea base para anfibio, reptiles, mamíferos y aves se tiene registrado 32 especies considerada endémica nacional, *Anolis fortunensis*, *Anolis casildae*, *Chamaepetes unicolor*, *Odontophorus leucolaemus*, *Zentrygon chiriquensis* por mencionar algunas.

Especies Amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 488 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron 136 especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando 96 especies consideradas vulnerables (VU), 4 en peligro crítico (CR) y 36 en peligro (EN). De estas especies vulnerables ocho (8) pertenecen al grupo de los mamíferos, entre ellos el mono aullador (*Alouatta palliata*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) por mencionar algunos. En peligro registramos el perro de monte (*Speothos venaticus*), el mono cariblanco (*Cebus capucinus*) y el puerco de monte (*Tayassu pecari*). En cuanto a las aves tenemos *Vireo carmioli*, *Myiodynastes hemichrysus*, *Pseudocolaptes lawrencii*, *Euchrepomis callinota* por mencionar algunas.

Dentro del grupo de los reptiles se registran especies en peligro crítico la *Anolis fortunensis*, para anfibios la *Oophaga speciosus* y para las aves se encuentra *Cephalopterus glabricollis* entre otros.

En peligro se encuentran en cuanto a réptiles la *Geophis talamancae*, *Atropoides picadoi*, en cuanto a mamíferos encontramos *Speothos venaticus*, *Tayassu pecari* y aves encontramos *Procnias tricarunculatus*, *Sclerurus albigularis*, *Pyrrhura hoffmanni*, *Pharomachrus mocinno*, por mencionar algunas.

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza

en que se encuentren, en tres Apéndices: I (incluye especies en peligro de extinción y cuyo control de comercialización es bastante estricto), II y III (incluyen especies que no necesariamente están en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe ser controlado para garantizar su supervivencia). En el área del proyecto se registraron 54 especies listadas en estos apéndices, de las cuales 3 especies están en el apéndice III, pertenecientes al grupo de los mamíferos y aves; 46 especies en el apéndice II, repartidas cuatro 4 en el grupo de los mamíferos, 1 en el grupo de los reptiles y 2 en el grupo de los anfibios y 39 en el grupo de las aves, en apéndice I se registraron cinco (5) especies.

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2019, se encontraron 6 especie registradas como especies vulnerables (VU); 3 en peligro crítico (CR), 2 en peligro (EN), 7 especie casi amenazada NT y 69 Riesgo menor (LC).

Tabla 7-24. Estado de Protección de la fauna en el area de influencia directa

Grupos	Resolución DM-0657-2016*			END	CITES Apéndices			UICN**				
	VU	CR	EN		I	II	III	VU	CR	EN	NT	LC
Mamíferos	8	-	4	-	5	4	1	1	-	-	-	-
Murcielago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
Reptiles	2	1	4	2	-	1	-	1	1	-	-	-
Anfibios	2	2	-	-	-	2	-	-	2	1	1	-
Aves	84	1	28	30		39	2	4		1	6	-
Total	96	4	36	32	5	46	3	6	3	2	7	69

Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable CR= peligro crítico; EN= en peligro; LC= preocupación menor; END: endémica. IUCN Red List of Threatened Species. VU: vulnerable, CR=peligro crítico; EN= en peligro, NT casi amenazada LC: preocupación menor. Apéndice CITES; AI, AII, AIII. Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-25. Estado de Protección de la fauna (Mamíferos, Reptiles, Anfibios) en el área de Influencia Directa

Categoría Taxonómica	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
Mamíferos					
<i>Cebus capucionus</i>	Mono cariblanco	EN	AII		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	VU	AI		
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU	AIII		
<i>Coendou rothschildi</i>	Puerco espín	VU			
<i>Speothos venaticus</i>	Perro de monte	EN	AI		
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congo	VU	AI		
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VU	AI		
<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	AII		
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	EN	AI		
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	VU	AII		
<i>Tayassu pecari</i>	Puerco de monte	EN	AII	VU	
<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	VU			
Reptiles					
<i>Anolis fortunensis</i>	Lagartija	CR			END
<i>Anolis casildae</i>	Lagartija			CR	END
<i>Anolis datzorum</i>	Lagartija	EN			
<i>Geophis talamancae</i>	Culebra de tierra	EN			
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	VU	AII	VU	
<i>Sibon annulatus</i>	Culebra	VU			
<i>Atropoides picadoi</i>	Mano de piedra	EN			
<i>Bothriechis lateralis</i>	Vivora lora	EN			
Anfibio					
<i>Oophaga speciosus</i>	Rana de flecha	CR	AII	EN	
<i>Oophaga arborea</i>	Rana de flecha		AII	CR	
<i>Silverstoneia nubicola</i>	Rana	VU		NT	
<i>Isthmohyla graceae</i>	Rana arborícola	CR		CR	
<i>Isthmohyla lancasteri</i>	Rana arborícola	VU			

Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable CR= peligro crítico; EN= en peligro; LC= preocupación menor; END: endémica. IUCN Red List of Threatened Species. VU: vulnerable, CR=peligro crítico; EN= en peligro, NT casi amenazada LC: preocupación menor. Apéndice CITES; AI, AII, AIII. Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-26. Estado de Protección de Murciélagos en el área de Influencia Directa

Categoría Taxonómica	LN	CITES	UICN	Distribución
EMBALLONURIDAE				
<i>Balantiopteryx plicata</i>			LC	
<i>Cyttarops alecto</i>			LC	
<i>Diclidurus albus</i>			LC	
<i>Peropteryx kappleri</i>			LC	
<i>Peropteryx macrotis</i>			LC	
<i>Saccopteryx bilineata</i>			LC	
MOLOSSIDAE				
<i>Eumops bonariensis</i>			LC	
<i>Eumops glaucinus</i>			LC	
<i>Molossus ater</i>			LC	
<i>Molossus bondae</i>			LC	
<i>Molossops greenhalli</i>			LC	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>			LC	
<i>Tadarida brasiliensis</i>			LC	
MORMOOPIDAE				
<i>Pteronotus gymnonotus</i>			LC	
<i>Pteronotus mesoamericanus</i>			LC	
THYROPTERIDAE				
<i>Thyroptera tricolor</i>			LC	
PHYLLOSTOMIDAE				
Desmodontinae				
<i>Desmodus rotundus</i>			LC	
Glossophaginae				
<i>Anoura cultrata</i>			LC	
<i>Anoura geoffroyi</i>			LC	
<i>Glossophaga commissarisi</i>			LC	
<i>Glossophaga soricina</i>			LC	
<i>Hylonycteris underwoodi</i>			LC	
<i>Lonchophylla concava</i>			LC	
<i>Lonchophylla robusta</i>			LC	

Categoría Taxonómica	LN	CITES	UICN	Distribución
Stenodermatinae				
<i>Artibeus aztecus</i>			LC	
<i>Artibeus jamaicensis</i>			LC	
<i>Artibeus lituratus</i>			LC	
<i>Artibeus phaeotis</i>			LC	
<i>Artibeus toltecus</i>			LC	
<i>Artibeus watsoni</i>			LC	
<i>Centurio senex</i>			LC	
<i>Chiroderma trinitatum</i>			LC	
<i>Enchistenes hartii</i>			LC	
<i>Mesophylla macconnelli</i>			LC	
<i>Platyrrhinus helleri</i>			LC	
<i>Platyrrhinus vittatus</i>			LC	
<i>Sturnira burtonlimni</i>			LC	
<i>Sturnira hondurensis</i>			LC	
<i>Sturnira luisi</i>			LC	
<i>Sturnira mordax</i>			LC	
<i>Sturnira parvidens</i>			LC	
<i>Uroderma convexum</i>			LC	
<i>Vampyressa thyone</i>			LC	
<i>Vampyriscus nymphaea</i>			LC	
<i>Vampyrodes major</i>			LC	
Carollinae				
<i>Carollia castanea</i>			LC	
<i>Carollia perspiciata</i>			LC	
<i>Carollia sowelli</i>			LC	
<i>Carollia subrufa</i>			LC	
Micronycterinae				
<i>Micronycteris hirsuta</i>			LC	
<i>Micronycteris microtis</i>			LC	
<i>Micronycteris schmidtorum</i>			LC	
Phyllostominae				
<i>Phyllostomus discolor</i>			LC	
<i>Trachops cirrhosus</i>			LC	
VESPERTILIONIDAE				
<i>Aeorestes cinereus</i>			LC	
<i>Dasypterus ega</i>			LC	

Categoría Taxonómica	LN	CITES	UICN	Distribución
<i>Eptesicus brasiliensis</i>			LC	
<i>Eptesicus furinalis</i>			LC	
<i>Eptesicus fuscus</i>			LC	
<i>Lasiurus blossevilli</i>			LC	
<i>Lasiurus borealis</i>			LC	
<i>Lasiurus castaneus</i>			LC	
<i>Myotis albescens</i>			LC	
<i>Myotis elegans</i>			LC	
<i>Myotis keaysi</i>			LC	
<i>Myotis nigricans</i>			LC	
<i>Myotis oxyotus</i>			LC	
<i>Myotis riparius</i>			LC	
<i>Rhogeessa bickhami</i>			LC	

Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable
 CR= peligro crítico; EN= en peligro; LC= preocupación menor; END: endémica. IUCN Red
 List of Threatened Species VU: vulnerable, CR=peligro crítico; EN= en peligro, NT casi amenazada
 LC: preocupación menor. Apéndice CITES; AI, AII, AIII. Fuente: DICEASA-Consultor

Tabla 7-27. Estado de Protección de las aves en el area de influencia directa

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
TINANIFORME						
Tinamidae						
	<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU		NT	
GALLIFORMES						
Cracidae	<i>Chamaepetes unicolor</i>	Pava Negra	EN			ENDEMICA
	<i>Crax rubra</i>	Pavón Grande	EN	III	VU	
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	VU	III		
Odontophoridae						
	<i>Odontophorus leucolaemus</i>	Codorniz Pechinegra	EN			ENDEMICA
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Coroniblanca	EN			

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	VU			
	<i>Zentrygon chiriquensis</i>	Paloma-Perdiz de Chiriquí	VU			ENDEMICA
	<i>Zentrygon costaricensis</i>	Paloma-Perdiz Costarricense	VU			ENDEMICA
APODIFORMES						
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU	II		
	<i>Calliphlox bryantae</i>	Estrella Gorguimorada	VU	II		ENDEMICA
	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Alasable Violáceo	VU	II		
	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda Jardinera	VU	II		
	<i>Discosura conversii</i>	Colicorda Verde	EN	II		
	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Frentiverde	EN	II		
	<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí Colirrayado	VU	II		
	<i>Eupherusa nigriventris</i>	Colibrí Ventrinegro	EN	II		ENDEMICA
	<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico-de-Hoz Puntiblanco	VU	II		
	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño Pechicanelo	VU	II		
	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante Coroniverde	VU	II		
	<i>Heliothryx barroti</i>	Hada Coronipúrpura	VU	II		
	<i>Lampornis calolaemus</i>	Colibrí-Montaños Gorguimorado	EN	II		ENDEMICA
	<i>Lampornis castaneiventris</i>	Colibrí-Montaños Gorguiblanco	VU	II		
	<i>Lampornis hemileucus</i>	Colibrí-Montaños Ventri blanco	VU	II		ENDEMICA

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Panterpe insignis</i>	Colibrí Garganta de Fuego	EN	II		ENDEMICA
	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño Verde	VU	II		
	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU	II		
	<i>Polyerata decora</i>	Amazilia Hermosa	EN			
	<i>Saucerottia edward</i>	Amazilia Ventrínivosa	VU	II		
	<i>Selasphorus scintilla</i>	Estrella Centelleante		II		ENDEMICA
	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU	II		
	<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU	II		
EURYGIFORMES						
Eurypyidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza del Sol	VU			
PELICANIFORMES						
Ardeidae						
	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Barreteada	VU			
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo Rey	EN			
ACCIPITRIFORMES						
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	VU	II		
Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán Bicolor	VU			
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	VU	II		
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán Colirrojo	EN	II		
	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán Barrigrís		II		
	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU	II		
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán-Negro Mayor	VU	II		
	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	VU	II		

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	VU	II		
	<i>Morphnarchus princeps</i>	Gavilán Barreteado		II		
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero		II		
	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguilillo Adornado	EN	II		
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo Negro	VU	II		
STRIGIFORMES						
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza Común	VU	II		
Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Blanquinegro	VU	II		
	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	VU	II		
	<i>Megascops choliba</i>	Autillo Tropical	VU	II		
	<i>Megascops clarkii</i>	Autillo Serranero	EN	II		ENDEMICA
	<i>Megascops guatemalae</i>	Autillo Mesoamericano	VU			
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	VU			
TROGONIFORMES						
Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal Resplandeciente	EN	I		
	<i>Trogon aurantiiventris</i>	Trogón Ventrianaranjado	VU			ENDEMICA
	<i>Trogon clathratus</i>	Trogón Colirrayado	EN			
	<i>Trogon collaris</i>	Trogón Collarejo	EN			
CORACCIFORMES						
Momotidae						
	<i>Hylomanes momotula</i>	Momoto Enano	VU			
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus caeruleogularis</i>	Tucancillo Verde	VU			
	<i>Pteroglossus frantzii</i>	Tucancillo Piquinaranja	VU			
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	II		

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
Semnornithidae	<i>Semnornis frantzii</i>	Barbudo Cocora				ENDEMICA
Picidae						
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Careto	VU			
FALCONIFORMES						
Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Cazamurciélagos	VU	II		
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano		II		
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-Montés Barreteado	EN	II		
	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla		II		
PSITTACIFORMES						
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU	II		
	<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU	II		
	<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo	VU	II		
	<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Perico Aliamarillo	EN	II		ENDEMICA
	<i>Touit costaricensis</i>	Periquito Frentirrojo	EN	II	VU	ENDEMICA
PASSERIFORMES						
Thamnophilidae						
	<i>Euchrepomis callinota</i>	Hormiguerito Lomirrufo	EN			
Grallariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi Escamado	VU			
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus argentifrons</i>	Tapaculo Frentiplateado	VU			ENDEMICA
Formicariidae	<i>Formicarius rufipectus</i>	Formicario Pechicastaño	VU			
Furnariidae	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Limpiafronda Gorguiescamosa	VU			
	<i>Campylorhynchus pusillus</i>	Picoguadaña Piquipardo	VU			
	<i>Clibanornis rubiginosus</i>	Rascahojas Rojiza	EN			

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos Rojizo	VU			
	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatroncos Coronipunteado	VU			
	<i>Margarornis rubiginosus</i>	Subepalo Rojizo	VU			ENDEMICA
	<i>Pseudocolaptes lawrencii</i>	Barbablanca Anteada	VU			
	<i>Sclerurus albigularis</i>	Tirahojas Gorguigrís	EN			
	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Tirahojas Gorguiescamoso	VU			
	<i>Syndactyla subalaris</i>	Limpiafronda Lineada	VU			
	<i>Pseudopipra pipra</i>	Saltaín Coroniblanco	EN			
Cotingidae	<i>Cephalopterus glabricollis</i>	Ave-Sombrilla Cuellinuda	CR		EN	ENDEMICA
	<i>Procnias tricarunculatus</i>	Campanero Tricarunculado	EN			
Tyrannidae						
	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	VU			
	<i>Contopus lugubris</i>	Pibí Oscuro	VU			
	<i>Contopus ochraceus</i>	Pibí Ocráceo	EN			
	<i>Empidonax atriceps</i>	Mosquerito Cabecinegro	VU			
	<i>Myiodynastes hemichrysus</i>	Mosquero Ventriderado	VU			
	<i>Phylloscartes superciliaris</i>	Mosquerito Cejirrufo	VU			
	<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Picoplano de Anteos	VU			
	<i>Serpophaga cinerea</i>	Mosquerito Guardarrios	VU			
	<i>Vireo carmioli</i>	Vireo Aliamarillo	VU			ENDEMICA
Troglodytidae						
	<i>Cantorchilus semibadius</i>	Sotorrey Pechibarretero	EN			

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Troglodytes ochraceus</i>	Sotorrey Ocráceo	VU			ENDEMICA
Cinclidae	<i>Cinclus mexicanus</i>	Cinclo Norteamericano	EN			
Turdidae						
	<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal Gorriorrojizo	EN			
	<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal Sombrío	VU			
	<i>Catharus gracilirostris</i>	Zorzal Piquinegro	EN			ENDEMICA
	<i>Myadestes melanops</i>	Solitario Carinegro	VU			
	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo Gorguiblanco	VU			
	<i>Turdus obsoletus</i>	Mirlo Ventripálido	VU			
Ptiliogonatidae	<i>Phainoptila melanoxantha</i>	Capulnero Negriamarillo	VU			ENDEMICA
	<i>Ptiliogonys caudatus</i>	Capulnero Colilargo				ENDEMICA
Passerellidae						
	<i>Oryzoborus funereus</i>	semillero menor				ENDEMICA
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Reinita Coronidorada	VU			
	<i>Basileuterus melanogenys</i>	Reinita Carinegra	VU			ENDEMICA
	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Antifacito Coronigrís	VU			
	<i>Myioborus torquatus</i>	Candelita Collareja	VU			ENDEMICA
	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada		NT		
Cardinalidae						
	<i>Pheucticus tibialis</i>	Picogrueso Muslinegro				ENDEMICA
Thraupidae	<i>Bangsia arcae</i>	Tangara Azulidorada	VU			ENDEMICA
	<i>Diglossa plumbea</i>	pichaflor pizarroso	VU			ENDEMICA

Taxonomía	Nombre científico	Nombre en español	LN	CITES	UICN	Distribución
	<i>Tangara dowii</i>	Tangara Carisalpica	VU			ENDEMICA

Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable
 CR= peligro crítico; EN= en peligro; LC= preocupación menor; END: endémica. IUCN Red
 List of Threatened Species. VU: vulnerable, CR=peligro crítico; EN= en peligro, NT casi amenazada
 LC: preocupación menor. Apéndice CITES; AI, AII, AIII. Fuente: DICEASA-Consultor

7.3. Ecosistemas Frágiles

Se conoce como ecosistemas frágiles aquellas áreas o territorios con un alto valor de conservación, los cuales son vulnerables, a consecuencia de las actividades humanas que se desarrollan en ellos o en sus alrededores, poniendo en riesgo los servicios ecosistémicos que prestan. Representan aquellas áreas en las cuales una pequeña intervención de carácter humano puede desencadenar una serie de alteraciones que pueden ser irreversibles.

Por lo tanto, aunque se consideren a los bosques de altura (bosques maduros) dentro de la RFF como ecosistemas frágiles estos presentan una gran resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) ante cualquier tipo de eventos impactantes tanto de naturaleza antropogénica, como por ejemplo el bosque que se encuentra a lo largo del Oleoducto, carretera Chiriqui – Bocas del Toro y al igual que el bosque afectado por la propia construcción de la Hidroeléctrica de Fortuna.

El proyecto Tramontana Power no desencadenará afectaciones que creen una inestabilidad en la RFF ya que su impacto directo está por debajo de las 52 hectareas lo que representa solamente el 0.25% de la RFF.

Por su topografía (al presentar pendientes elevadas), tienen un alto riesgo de erosión; sin embargo, dentro de la RFF este tipo de degradación (no alteración) no se ha dado ni ha provocado cambios drásticos en la fisonomía de los bosques maduros presentes.

Conclusión

Para el área de estudio dentro de la RFF se contabilizó una diversidad florística de 191 especies contenidas en una 73 familias, lo que representa el 10.05 % del total de especies reportadas para la RFF.

Aun cuando el área se considera con un alto endemismo, las especies endémicas reportadas dentro del área de estudio fueron muy pocas.

La afectación del proyecto va a ser mínima cuando solo se va a afectar unas 52 hectáreas lo que representa el 0.25 % del total de la Reserva, por lo que se puede concluir que la afectación hacia estas especies endémicas será mínima, a sabiendas que solo se reportan 21 especies dentro del área de estudio.

A pesar de la cantidad de especies epífitas presentes dentro del área de estudio, especialmente de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae, su afectación se puede mitigar con la elaboración de un Plan de Rescate de las mismas y reubicarlas en sitios de condiciones similares dentro de la RFF o en sus alrededores.

En los diferentes sitios visitados (área de estudio) se observó una vegetación en buen estado de conservación. La misma situación se presenta para el resto de la reserva a pesar de que los mismos han sido expuestos a grandes cambios, especialmente durante la construcción de la Represa, la Carretera y el Oleoducto.

Recomendaciones

Realizar estudios más detallados sobre la flora de la RFF, haciendo énfasis en las especies endémicas y elementos especiales (en peligro o amenazadas), que nos permitan elaborar un Plan de Rescate de Flora (PRF), para las especies que vaya a ser afectadas.

De la misma forma, elaborar un PRF, para las especies de epífitas especialmente de las familias Araceae, Bromeliaceae y Orchidaceae, que se encuentren dentro del área de estudio y específicamente en las áreas que van a ser alteradas.

Elaborar un plan de Restauración, Reforestación o Forestación como medida de Mitigación y Compensación a los daños provocados por el desarrollo del presente Proyecto, de 110 a 150 hectáreas como medida de compensación en donde 52 hectáreas se haga dentro de la RFF en las zonas idénticas como Bosques Intervenidos en conjunto con el personal de MiAmbiente y Autoridades Locales, además de tener el involucramiento dentro de lo posible a las comunidades tanto dentro como fuera de la RFF, en la ejecución de los planes de Mitigación y Compensación que se vaya a ejecutar de las otras 60 a 100 hectáreas como parte de la compensación con proyectos de agroforestería, silvopastoril, reforestación y/o forestación de forma general en sitios que pueden estar fuera de la RFF y así poder hacer un balance de las emisiones de CO_{2e} causadas por la afectación a la flora por parte del proyecto con la absorción de las mismas en un término no mayor a los 8 años.

7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

La representatividad de los ecosistemas está dada en función de los elementos florísticos y la vegetación presente en el área. Para el área de estudio, se presentan tres tipos de ecosistemas representativos, uno es el Bosque Maduro; el cual cubre la mayor parte de la RFF y por ende el área de estudio; el Bosque Intervenido y el Bosque Secundario. Estos dos últimos se presentan de manera aislada y en forma discontinua en el área de estudio.

El Bosque Intervenido es un tanto difícil de apreciar ya que a simple vista se asemeja mucho físicamente hablando al bosque maduro, sin embargo, el mismo se aprecia cuando uno se adentra en él, y se aprecia la intervención humana. Mientras que el Bosque secundario, se presenta en menor cantidad tanto en la Reserva como en el área de estudio, el mismo se observa en varios estadios sucesionales, especialmente porque su fisonomía muestra más especies de hábito arbustivo que árboles grandes y cuando estos se presentan, los mismos son escasos y no sobrepasan los 15 metros de altura. La verificación de los diferentes tipos de Bosques se corroboró por medio de imágenes satelitales hechas dentro del Estudio de Cambio de Uso de Tierra de este EsIA.

Estos tres tipos de ecosistemas se presentan dentro del área de estudio con diferentes grados de diversidad florística, aunque existe más similitud entre el bosque maduro y el bosque

intervendio que con el bosque secundario, y estas diferencias se dan atendiendo a las condiciones ambientales presentes, entre ellas la altura, precipitación y la humedad. De igual forma se resalta que la similitud del Bosque Maduro al Bosque Intervenido es obvia ya el ultimo solo es una degradación del Bosque Maduro de acuerdo con la definición de Bosque que tiene Panamá.

Conclusión

La flora de RFF presenta una alta diversidad florística cuando se han reportado mas 1,900 especies, los estudio indican que es una area de alto endemismo al reportarse mas de 120 de especies. En cuanto a nuestro area de impacto directo de nuestro proyecto se reportaron solo 191 especies incluidas en 73 familia, que representan el 10.05% de especies reportadas para RFF. Por otro lado se reportan 128 especies endémicas de las cuales 21 fueron registradas dentro de nuestra area de estudio.

Desde el punto de vista fisonómico, la vegetación que se observa dentro del area de estudio y atendiendo al impacto que va ocasionar el proyecto (0.25 %), no se vera afectada la misma y mantendrá un buen estado de conservación.

Sin embargo, los mismos presentan una gran cantidad de senderos utilizados por los lugareños para desplazarse de un lugar a otro y también utilizados para otras actividades (ecoturismo, caza).

Recomendaciones

Realizar estudios mas detallado sobre la flora y la vegetacion de RFF, haciendo énfasis en las especies endémicas o elementos especiales (amenazadas o en peligro), que nos permitan elaborar planes de rescate de flora a las especies más afectadas.

Afectar solo las áreas destinadas al proyecto para una mejor conservación del area.

Establecer plan de reforestación en lugares dentro de la RFF, con especies nativa del área y lugares aledaño.