



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental para el “Parque Solar Fotovoltaico Heliconia 60 MW y su línea de transmisión eléctrica a 115 kV hacia la Subestación San Felipe”

Capítulo 5.2 Medio Biótico
5.2.2 Fauna

POR:



Bogotá, junio de 2025

Tabla de Contenido

5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	7
5.2	MEDIO BIOTICO	7
5.2.1	Ecosistemas Terrestres	7
5.2.2	Fauna	7
6	Bibliografía.....	218

Índice de Tablas

Tabla 5-1 Anfibios Potencialmente presentes en el área de Influencia	8
Tabla 5-2 Esfuerzo de muestreo para la herpetofauna	11
Tabla 5-3 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados a nivel de biomas en el área de influencia del proyecto	13
Tabla 5-4 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande.....	14
Tabla 5-5 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	16
Tabla 5-6 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio.....	17
Tabla 5-7 Anfibios registrados durante la fase de campo en el proyecto parque solar Heliconia	19
Tabla 5-8 Índices de diversidad de anfibios registrados en los diferentes Zonobiotomas....	26
Tabla 5-9 Especies de anfibios endémicos y casi endémicos registrados.....	35
Tabla 5-10 Aspectos ecológicos de la rana picuda de bosque <i>Craugastor metriosistis</i> ...	35
Tabla 5-11 Aspectos ecológicos de la rana venenosa de rayas amarillas <i>Dendrobates truncatus</i>	36
Tabla 5-12 Aspectos ecológicos del sapo crestado <i>Rhinella sternosignata</i>	37
Tabla 5-13 Aspectos ecológicos de la rana platanera <i>Boana pugnax</i>	38
Tabla 5-14 Aspectos ecológicos de la rana platanera <i>Boana platanera</i>	39
Tabla 5-15 Aspectos ecológicos de la rana picuda <i>Leptodactylus colombiensis</i>	40
Tabla 5-16 Reptiles Potencialmente presentes en el área de Influencia	42
Tabla 5-17 Especies de reptiles potenciales en apéndices CITES.....	47
Tabla 5-18 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados a nivel de biomas en el área de influencia del proyecto	49
Tabla 5-19 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande.....	50
Tabla 5-20 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	52

Tabla 5-21 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio.....	53
Tabla 5-22 Reptiles registrados durante la fase de campo en el proyecto parque solar Heliconia	55
Tabla 5-23 Índices de diversidad de reptiles registrados en los diferentes Zonobiomas ..	67
Tabla 5-24 Especies de reptiles amenazados registrados para el área de influencia del proyecto.....	77
Tabla 5-25 Aspectos ecológicos de la Iguana <i>Iguana iguana</i>	78
Tabla 5-26 Aspectos ecológicos de la Boa <i>Boa constrictor</i>	79
Tabla 5-27 Aspectos ecológicos de la tortuga tapaculo <i>Kinosternon leucostomum</i>	80
Tabla 5-28 Aspectos ecológicos de la babilla <i>Caiman crocodilus</i>	81
Tabla 5-29 Aspectos ecológicos del lagarto liquen <i>Anolis sulcifrons</i>	82
Tabla 5-30 Aspectos ecológicos del lagarto de coto naranja <i>Anolis tropidogaster</i>	83
Tabla 5-31 Aspectos ecológicos del pasa ríos <i>Basiliscus galeritus</i>	84
Tabla 5-32 Aspectos ecológicos del lagarto coliazul <i>Tretioscincus bifasciatus</i>	85
Tabla 5-33 Aspectos ecológicos del lagartico de hojarasca <i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	86
Tabla 5-34 Aspectos ecológicos de la serpiente guardacaminos <i>Erythrolamprus melanotus</i>	87
Tabla 5-35 Aspectos ecológicos de la serpiente ojos de gato <i>Leptodeira ornata</i>	88
Tabla 5-36 Aspectos ecológicos de la serpiente tierrera <i>Urotheca fulviceps</i>	89
Tabla 5-37. Aves con presencia probable en el área de estudio	93
Tabla 5-38 Descripción de los órdenes de aves por familias y especies	117
Tabla 5-39 Esfuerzo y éxito del monitoreo de fauna (aves).....	118
Tabla 5-40 Descripción de los biomas muestreados para aves	120
Tabla 5-41 Representatividad del muestreo de aves	122
Tabla 5-42 Porcentaje de efectividad del muestreo cobertura y Zonobioma	125
Tabla 5-43 Riqueza de las especies de aves del Parque Solar Heliconia	128
Tabla 5-44 Abundancia de las aves registradas en el área de influencia del proyecto ...	145
Tabla 5-45 Escala de abundancia de las aves registradas en el área de influencia del proyecto	149
Tabla 5-46. Representatividad del índice de diversidad en aves.....	152

Tabla 5-47. Representatividad del índice de diversidad en aves.....	155
Tabla 5-48. Especies con algún grado de sensibilidad de aves	161
Tabla 5-49 Aspectos ecológicos de la guacamaya frente roja <i>Psittacara wagleri</i>	164
Tabla 5-50 Aspectos ecológicos de la reinita rayada (<i>Setophaga striata</i>)	165
Tabla 5-51 Especies migratorias registradas para el área de influencia.....	166
Tabla 5-52 Aves endémicas y casi endémicas registradas en el área de influencia del proyecto	169
Tabla 5-53 Aspectos ecológicos de la guacharaca (<i>Ortalis columbiana</i>).....	170
Tabla 5-54 Aspectos ecológicos del Atrapamoscas apical (<i>Myiarchus apicalis</i>).....	171
Tabla 5-55 Aspectos ecológicos de la Eufonia frentinegra (<i>Euphonia concinna</i>).....	172
Tabla 5-56 Características ecológicas relevantes de las aves casi endémicas reportadas para el área de influencia del proyecto	173
Tabla 5-57 Mamíferos Potenciales presentes en el área influencia del proeycto	179
Tabla 5-58 Esfuerzo de muestreo según Metodología	185
Tabla 5-59 Especies esperadas.....	187
Tabla 5-60 Especies esperadas Mamíferos no voladores.....	188
Tabla 5-61 Especies esperadas Mamíferos voladores.....	189
Tabla 5-62 Especies estimadas en Zonobioma Alterhigrico Tropical Tolima grande.....	190
Tabla 5-63 Especies estimadas en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio.....	191
Tabla 5-64 Especies estimadas en en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	191
Tabla 5-65 Mamíferos Registrados en el area de influencia del proyecto	193
Tabla 5-66 Índices de Diversidad.....	202
Tabla 5-67 Índice de Diversidad Coberturas vegetales según Bioma	202
Tabla 5-68 Índices de similitud Jaccard entre Biomas.....	203
Tabla 5-69 Índices de similitud Jaccard entre Coberturas vegetales.....	205
Tabla 5-70 Hábitos especies de Mamíferos registrados.....	207
Tabla 5-71 Dieta de los Mamíferos registrados.....	210
Tabla 5-72 Lista de Amenaza especies de Mamíferos registrados	212
Tabla 5-73 Especies Migratorias.....	213
Tabla 5-74 Especie endémica <i>Saguinus leucopus</i>	214
Tabla 5-75 Especie Endémica <i>Proechimys chrysaеolus</i>	215

Tabla 5-76 VEDAS MAMÍFEROS.....	215
---------------------------------	-----

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.2 MEDIO BIOTICO

5.2.1 Ecosistemas Terrestres

5.2.2 Fauna

La fauna silvestre que caracteriza una región biogeográfica deriva de procesos físicos y ambientales e interacciones ecológicas intra o inter específicas entre animales y vegetales, donde cada especie tiene una función específica dentro de las dinámicas ecológicas y ambientales, bien sea como agente dispersor de semillas, control poblacional o simplemente porque sus actividades contribuyen con el ciclo natural de la materia y la energía (Marone, 2002; Crispo, 2010).

Para conocer el estado de la fauna en una zona determinada, es necesario realizar estudios de cada grupo faunístico con el fin de determinar las especies presentes, su abundancia, distribución local y asociación con la vegetación y otras especies animales (Yarrow, 2009); por lo que la fauna y su análisis durante un determinado proyecto representa un punto importante para el sostenimiento de los recursos naturales, dado que esta tiene relación directa con la capacidad de resiliencia del ecosistema a evaluar y donde cada organismo contribuye a los procesos para su funcionamiento (Orians, 2000).

Por otro lado, Colombia al ser un país megadiverso, tiene en su fauna silvestre uno de los componentes de mayor significado en el patrimonio nacional gracias a las distintas regiones y ecosistemas naturales que contribuyen a su desarrollo. No obstante, en la actualidad los ecosistemas terrestres en el país han sido transformados, poniendo en riesgo la viabilidad de las especies y su capacidad de adaptarse al cambio, siendo necesario generar pautas que garanticen salvaguardar las poblaciones silvestres y la diversidad biológica.

A continuación, se presenta la caracterización de la fauna silvestre para el área de influencia del proyecto Parque Solar Heliconia 60MW y su Línea de Transmisión Eléctrica de 115KV entre los municipios Armero de Guayabal, Mariquita, Falan y Guayabal en el departamento del Tolima, la cual se abarcó a partir de los lineamientos metodológicos utilizados en la fase de campo realizada e información secundaria obtenida de diferentes fuentes bibliográficas de acuerdo con el grupo faunístico.

- **ANFIBIOS**

Actualmente Colombia es el segundo país más diverso en anfibios a nivel mundial con 887 especies de las cuales 818 son ranas y sapos, 41 caecilias y 28 salamandras (Acosta Galvis A. R., 2023). No obstante, según la resolución 126 de 2024 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) al menos 290 se encuentran en alguna categoría de amenaza a razón de la degradación y destrucción de los hábitats nativos (bosques, nacimientos y cursos de agua), el cambio climático, patógenos, la contaminación asociada a las actividades agrícolas y pecuarias y la introducción de especies foráneas

• Anfibios Potencialmente Presentes en el área de Influencia

Con base en la información recopilada de la literatura especializada, bases de datos y colecciones científicas, se establece un total de 31 especies de anfibios con probable ocurrencia, distribuidos en 18 géneros, 14 familias y dos órdenes: Anura (sapos y ranas) y Gymnophiona (caecilias) (Tabla 5-1), representando aproximadamente el 3,5% de la fauna Anfibia reportada para Colombia, siendo la mayoría especies de tierras bajas de la región del Magdalena medio. El grupo mejor representado corresponde a las ranas arborícolas de la familia Hylidae con siete especies, seguida de las ranas terrestres de la familia Leptodactylidae con cinco especies y la familia Bufonidae con cuatro especies. Las demás familias se encuentran representadas por una o dos especies cada una (Tabla 5-1).

Tabla 5-1 Anfibios Potencialmente presentes en el área de Influencia

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	REFERENCIA					
			UIC N	Libros rojos, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>	Rana flecha	LC	NI	NI	END		X		X		X
Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de truando	LC	NI	NI	RE		X			X	
Bufonidae	<i>Rhinella humboldti</i>	Sapo granuloso	LC	NI	NI	RE		X	X	X	X	X
Bufonidae	<i>Rhinella sternosignata</i>	Sapo crestado	LC	NI	NI	CE		X		X	X	X
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC	NI	NI	NA	X	X	X	X	X	X
Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Rana de cristal	LC	NI	NI	CE		X		X	X	X
Craugastoridae	<i>Craugastor metriosistus</i>	Rana picuda de bosque	LC	NI	NI	END		X	X			
Craugastoridae	<i>Craugastor raniformis</i>	Rana de lluvia	LC	NI	NI	CE	X			X	X	X
Strabomantidae	<i>Pristimantis gaigei</i>	Rana de lluvia	LC	NI	NI	CE		X	X	X	X	X
Strabomantidae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de lluvia	LC	NI	NI	CE				X	X	X
Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa de rayas amarillas	LC	NI	II	END		X	X	X	X	X
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> *	Rana coqui	LC	NI	NI	IN		X				
Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita de estero	LC	NI	NI	NA		X	X		X	X
Hylidae	<i>Boana boans</i>	Rana plataner	LC	NI	NI	NA		X			X	X

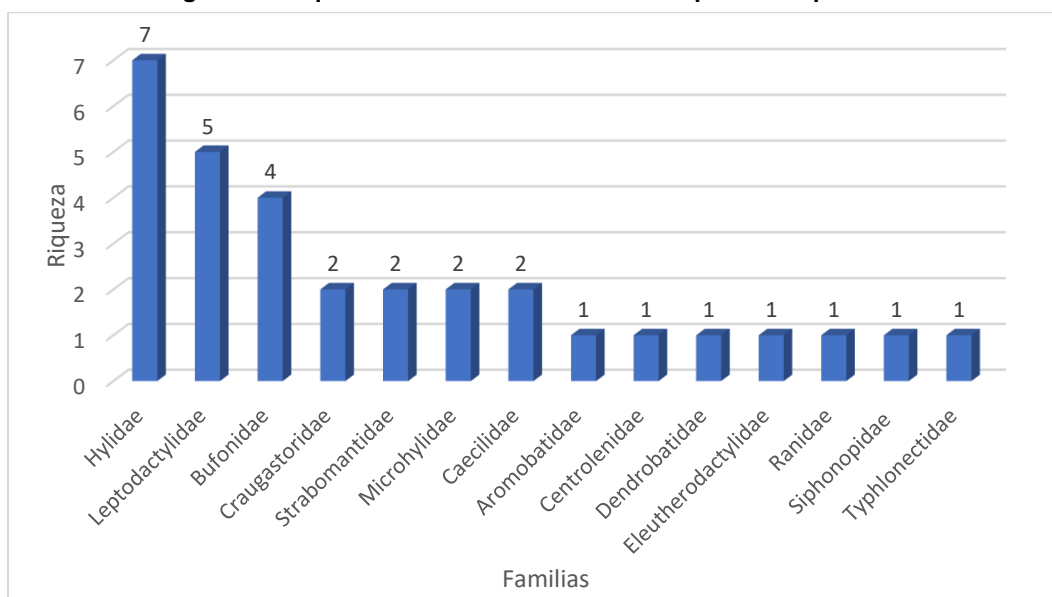
Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	REFERENCIA					
			UICN	Libros rojos, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
		a gigante										
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	Rana platanera	LC	NI	NI	CE		X	X		X	X
Hylidae	<i>Boana platanera</i>	Rana platanera	LC	NI	NI	CE		X	X	X	X	X
Hylidae	<i>Scinax rostratus</i>	Ranita rostral	LC	NI	NI	RE		X		X		
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Rana listada	LC	NI	NI	NA		X	X	X	X	X
Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana lechosa	LC	NI	NI	NA		X	X		X	
Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara	LC	NI	NI	NA		X	X	X	X	X
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana picuda	LC	NI	NI	CE		X	X	X	X	X
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana silbadora	LC	NI	NI	NA	X	X	X	X	X	X
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana silbadora	LC	NI	NI	NA	X	X	X	X	X	X
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana picuda gigante	LC	NI	NI	RE		X	X			X
Microhylidae	<i>Elachistocleis panamensis</i>	Sapito de termiteros	LC	NI	NI	CE		X			X	
Microhylidae	<i>Elachistocleis pearsei</i>	Rana pinguina	LC	NI	NI	CE		X			X	X
Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	Rana	LC	NI	NI	RE		X			X	X
Caeciliidae	<i>Caecilia subnigricans</i>	Cecilia	LC	NI	NI	CE					X	
Caeciliidae	<i>Caecilia thompsoni</i>	Cecilia	LC	NI	NI	END		X		X	X	X
Siphonopidae	<i>Microcaecilia nicefori</i>	Cecilia	LC	NI	NI	END		X			X	
Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	Cecilia	LC	NI	NI	CE		X			X	

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: LC: Preocupación menor, NI: No Incluido; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido; Endemismo: END: Endémico, CE: Casi-endémico, RE: Restringida, IN: Introducida, NA: No Aplica. Referencia: 1 (Heredia Ariza, y otros, 2023), 2 (Clavijo-Garzón, y otros, 2018), 3 (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017), 4 (Luna-Mora, 2011), 5 (Llano-Mejía, Cortés-Gómez, & Castro-Herrera, 2010) y 6 (Gallego, Quevedo, Luna, & Figueroa, 2008)
Fuente: SGS COLOMBIA SAS., 2024

La dominancia de la familia Hylidae y Leptodactylidae(**Figura 5-1**), se debe a la amplia distribución en las zonas templadas de Norteamérica, Centroamérica, las Antillas extensiva a Suramérica Tropical, dado a las diferentes adaptaciones anatómicas, fisiológicas y ecológicas que han desarrollado tales como: estrategias reproductivas (posturas en cuerpos de agua, nidos en grietas, masas gelatinosas adheridas a vegetación), anatómicas (discos adhesivos en los dedos) y ecológicas (uso de microhábitat por especies simpátricas), las cuales les han permitido colonizar y utilizar un gran número de ambientes en diferentes ecosistemas y hábitats (Faivovich, y otros, 2005).

Dentro de los anfibios con probable ocurrencia no se identifican especies bajo alguna categoría de amenaza (Crítico, En Peligro o Vulnerable) a nivel internacional o nacional, según los listados de la IUCN (IUCN, 2024), la Resolución 0126 del 2024 y el libro rojo de anfibios de Colombia (Rueda-Almonacid J. V., 2004). Con relación a las especies con distribución exclusiva para Colombia, se identifica cinco (5) especies endémicas de las cuales tres (3) son de la orden anura(ranas) y dos (2) son del orden Gymnophiona (cecilias). Asimismo, existen 12 especies casi endémicas (10 del orden anura y dos del gymnophiona).

Figura 5-1 Riqueza de familias de anfibios con presencia probable



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Respecto a la Convención Internacional para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de Extinción - CITES, se reporta únicamente a la rana venenosa de rayas amarillas *Dendrobates truncatus* (Dendrobatidae) dentro del Apéndice II.

• **Tamaño De La Muestra y Ubicación de las Unidades de Muestreo**

Se realizó una única salida campo en la temporada de sequía entre el 23 de enero y el siete (7) de febrero de 2024. Tanto para el registro de anfibios como para el de reptiles se usó el método VES (*Visual Encounter Surveying*), para el cual el esfuerzo de muestreo se calculó teniendo en cuenta que cada recorrido tanto diurno como nocturno era realizado por dos

personas y tenía en promedio una duración de 2,5 horas, donde se obtuvo un total de 703 individuos de 14 especies. Vale la pena destacar que los recorridos se hicieron en cada una de las coberturas presentes (pastos arbolados, pastos limpios, cultivos permanentes, cultivos transitorios, vegetación secundaria alta y baja, y bosques de galería y/o riparios) en cada uno de los tres (3) zonobiomas, dependiendo de accesos y permisos de los propietarios, de tal manera que el esfuerzo fue de 230 horas hombre y en la Tabla 5-2 se resume el esfuerzo de muestreo efectuado para este estudio y en la Figura 5-2 se ubican espacialmente los recorridos realizados.

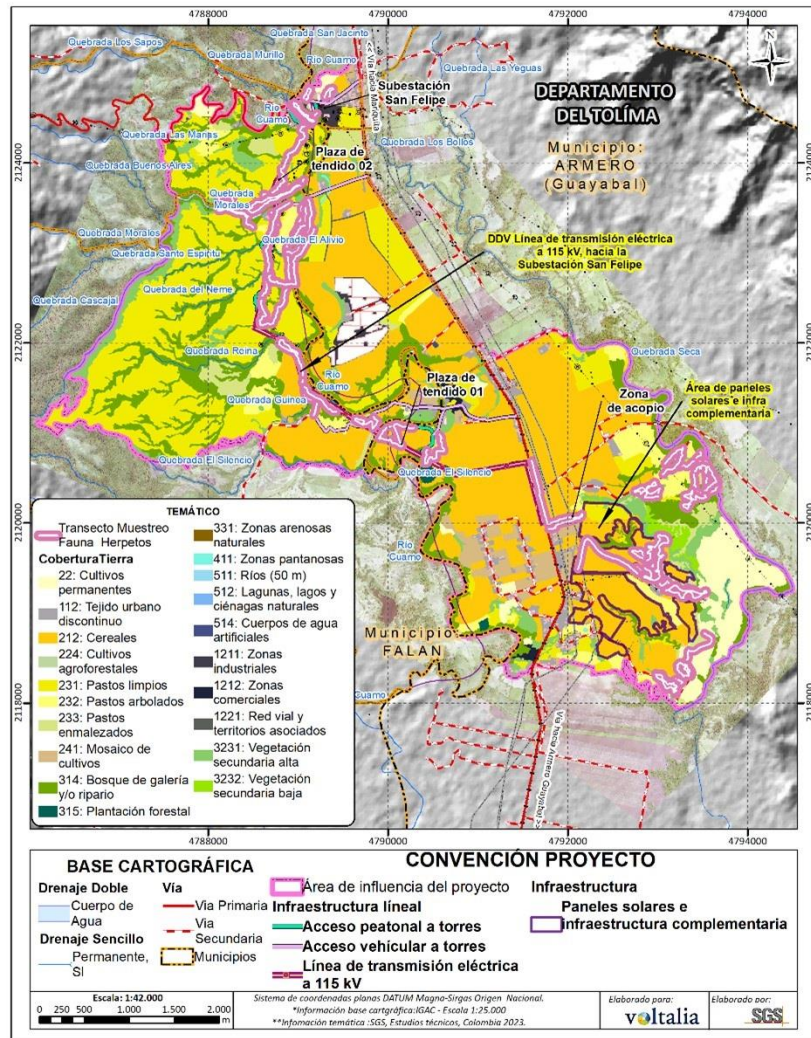
El tratamiento de datos se puede evidenciar en el anexo: **Anexo/Anexo5Linea Base/5.2 Biotico/5.2.2Caracterizacion/5.2.2.2Fauna/AnexosHerpetofauna**

Tabla 5-2 Esfuerzo de muestreo para la herpetofauna

Grupo	Método de muestreo	Recorridos	Intensidad de muestreo	Esfuerzo de muestreo
Anfibios y reptiles	Inspección por encuentros visuales (VES)	46	2,5 horas x 2 personas	230 horas/ hombre

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-2 Muestreos de Herpetofauna



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

• Efectividad y Representatividad En Los Muestreos

Con el fin de establecer qué tan completo fueron los muestreos con los esfuerzos realizados, se construyeron y graficaron curvas de rarefacción de interpolación y extrapolación para cada hábitat estudiado usando el programa INEXT Online (Chao & Jost, 2015), estas se calcularon de forma general para cada uno de los zonobiomas y para cada cobertura dentro de cada zonobioma.

La estimación de las curvas se basó en la serie de números de Hill o números efectivos de especies del orden $q=0$, estos permiten cuantificar y comparar la diversidad de especies en distintos ensamblajes o hábitats con diferentes esfuerzos de muestreo (Chao, Ma, & Hsieh, 2016), siendo menos sesgado y reflejando un mejor comportamiento de los muestreos con relación a qué tan completos fueron (Chao, A; Jost, L, 2012) (Rodríguez-Cardozo, Arriaga-

Villegas, & Díaz-Ricaurte, 2016). Este método da mayor peso a la riqueza de especies sobre sus abundancias a partir de la cobertura de muestreo (Chao, y otros, 2014; Hsieh, Ma, & Chao., 2016; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2020); cuyos análisis se realizaron por medio de 50 aleatorizaciones de las muestras con un intervalo de confianza al 95% (Chao, A; Jost, L, 2012; Chao, A; Jost, L, 2015).

En concordancia con lo expuesto, a partir de la combinación de la diversidad de especies y la cobertura de muestreo (Tabla 5-3) y lo expuesto en los numerales a y b de la Figura 5-3, a nivel de biomas se obtiene una eficiencia de muestreo superior al 95%, de tal manera que para el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande se logra el 99,84% de eficiencia y del 100% para el Zonobioma Húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio y Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande, lo cual se corrobora con la cobertura de muestreo (numeral c) donde se infiere que con en el esfuerzo de muestreo realizado, la representatividad de especies es adecuada y acorde con las condiciones expuestas en la zona.

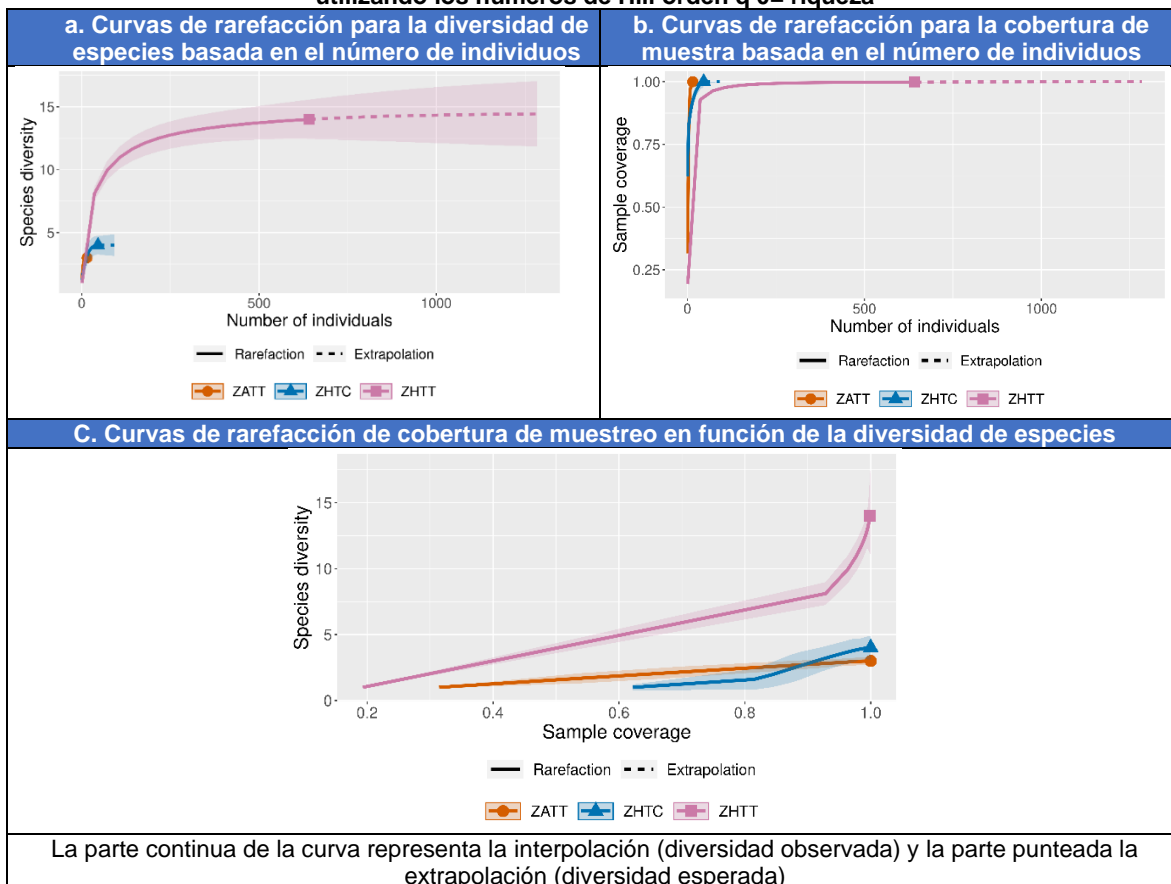
Tabla 5-3 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados a nivel de biomas en el área de influencia del proyecto

Datos			
Bioma	ZATT	ZHTC	ZHTT
n	15	46	642
S.obs	3	4	14
SC	1	1	0,9984
f1	0	0	1
f2	0	1	1
f3	1	1	0
f4	0	0	1
f5	0	1	1
f6	2	0	0
f7	0	0	0
f8	0	0	2
f9	0	0	0
f10	0	0	0

Convenciones: Bioma: ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; ZHTC: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. n = número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de muestra). S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-3 Curvas de rarefacción para anfibios a nivel biomas en el área de influencia del proyecto utilizando los números de Hill orden q=0= riqueza



Convenciones: Bioma: ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; ZHTC: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande
Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Así mismo, para el caso de las coberturas muestreadas dentro del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande obtuvieron una eficiencia de muestreo superior al 95% tendiendo a la formación de la asíntota en las cinco (5) coberturas (Bosques de galería, Vegetación secundaria, Pastos arbolados, pastos limpios y Cultivos), siendo que para estas los cultivos transitorios presentan una leve diferencia puesto que fue la menos representativa (99,24) en comparación con las demás cobertura, confirmando lo obtenido para el zonobioma (Tabla 5-4) (Figura 5-4).

Tabla 5-4 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande

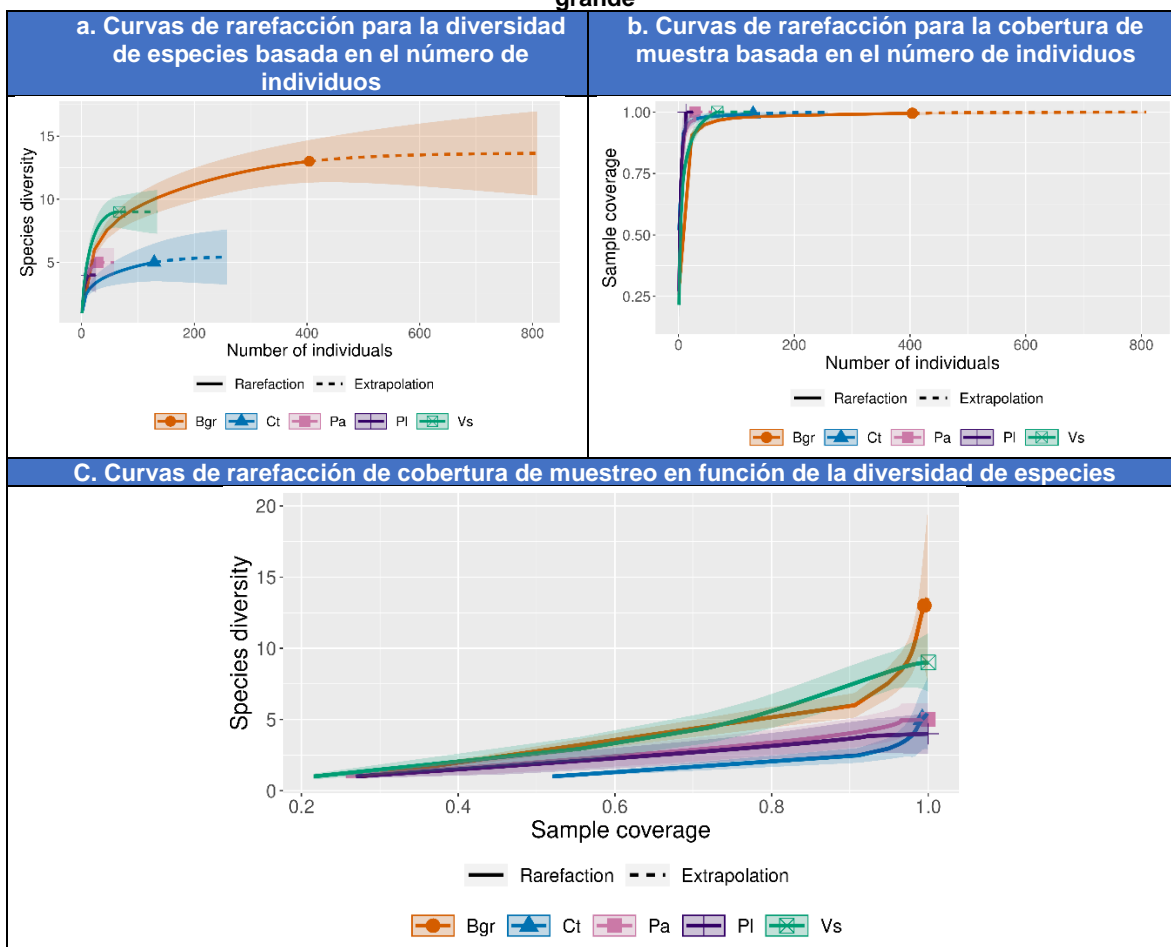
Datos					
Cobertura	Bgr	Ct	Pa	PI	Vs
n	404	129	29	13	67
S.obs	13	5	5	4	9
SC	0,9951	0,9924	1	1	1
f1	2	1	1	1	0

Datos					
Cobertura	Bgr	Ct	Pa	PI	Vs
f2	3	1	0	0	3
f3	0	0	1	2	0
f4	1	0	0	0	2
f5	0	0	1	0	1
f6	0	0	0	1	1
f7	0	0	0	0	0
f8	0	1	0	0	0
f9	0	0	1	0	0
f10	1	0	0	0	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios. S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-4 Curvas de rarefacción para anfibios registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande



La parte continua de la curva representa la interpolación (diversidad observada) y la parte punteada la extrapolación (diversidad esperada)

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Pa: Pastos arbolados, Pl: Pastos limpios.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande el cual presenta un área considerablemente menor con relación al anterior zonobioma, también tiende a la formación de la asíntota con una eficiencia del 100% para todas coberturas muestreadas (Tabla 5-5), por lo que se puede considerar un muestreo suficiente para los anfibios en este bioma.

Tabla 5-5 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande

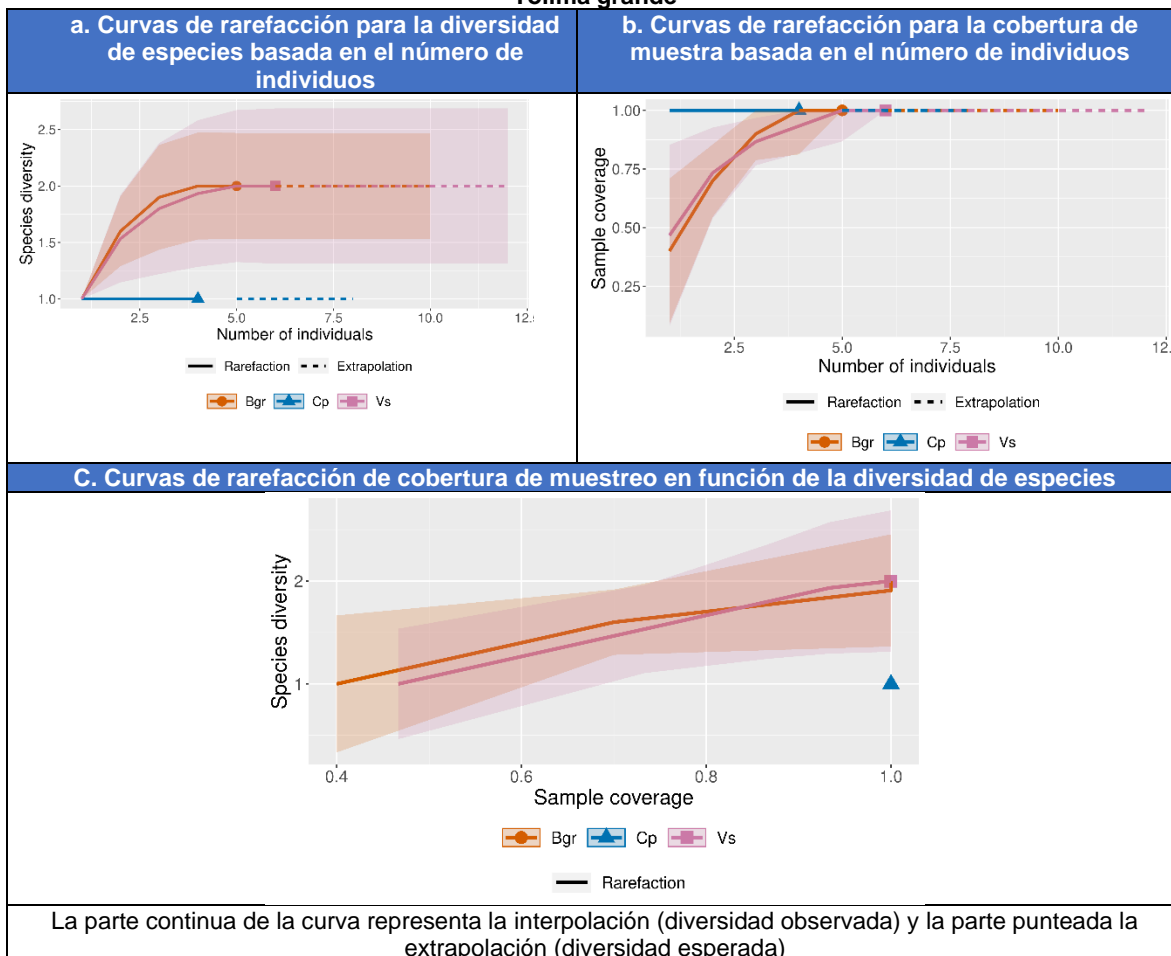
Datos			
Cobertura	Bgr	Cp	Vs
n	5	4	6
S.obs	2	1	2
SC	1	1	1
f1	0	0	0
f2	1	0	1
f3	1	0	0
f4	0	1	1
f5	0	0	0
f6	0	0	0
f7	0	0	0
f8	0	0	0
f9	0	0	0
f10	0	0	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Cp: Cultivos permanentes. S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Asimismo, las coberturas disponibles en este zonobioma para hacer los esfuerzos de muestreos eran más pequeñas por lo que en época de sequía las coberturas más conservadas poseen la mayor concentración de especies de anfibios, tales como los bosques de galería y/o ripario y las vegetaciones secundarias o en transición, las cuales presentan curvas de rarefacción con tendencia a la asíntota y tienen una eficiencia del 100% en el muestreo; mientras que, en la cobertura de cultivos a pesar de tener esfuerzo de muestreo similar al de las otras coberturas y teniendo una eficiencia de muestreo del 100%, obtuvo registros de tan solo una especie (Figura 5-5).

Figura 5-5 Curvas de rarefacción para anfibios registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Entre tanto, el zonobioma con menor representación en términos de área y de cobertura fue el Húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena Medio y adicionalmente con difícil acceso debido a la presencia de indigencia y viviendas improvisadas; estuvo representado principalmente por los bosques de galería y pastos, obteniendo registros únicamente en la cobertura de bosques de galería y/o ripario. De esta forma, la curva de rarefacción para esta cobertura de este zonobioma tiende a la formación de la asíntota y presenta un 100% en la eficiencia de muestreo.

Tabla 5-6 Cobertura de muestreo para los anfibios registrados en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio

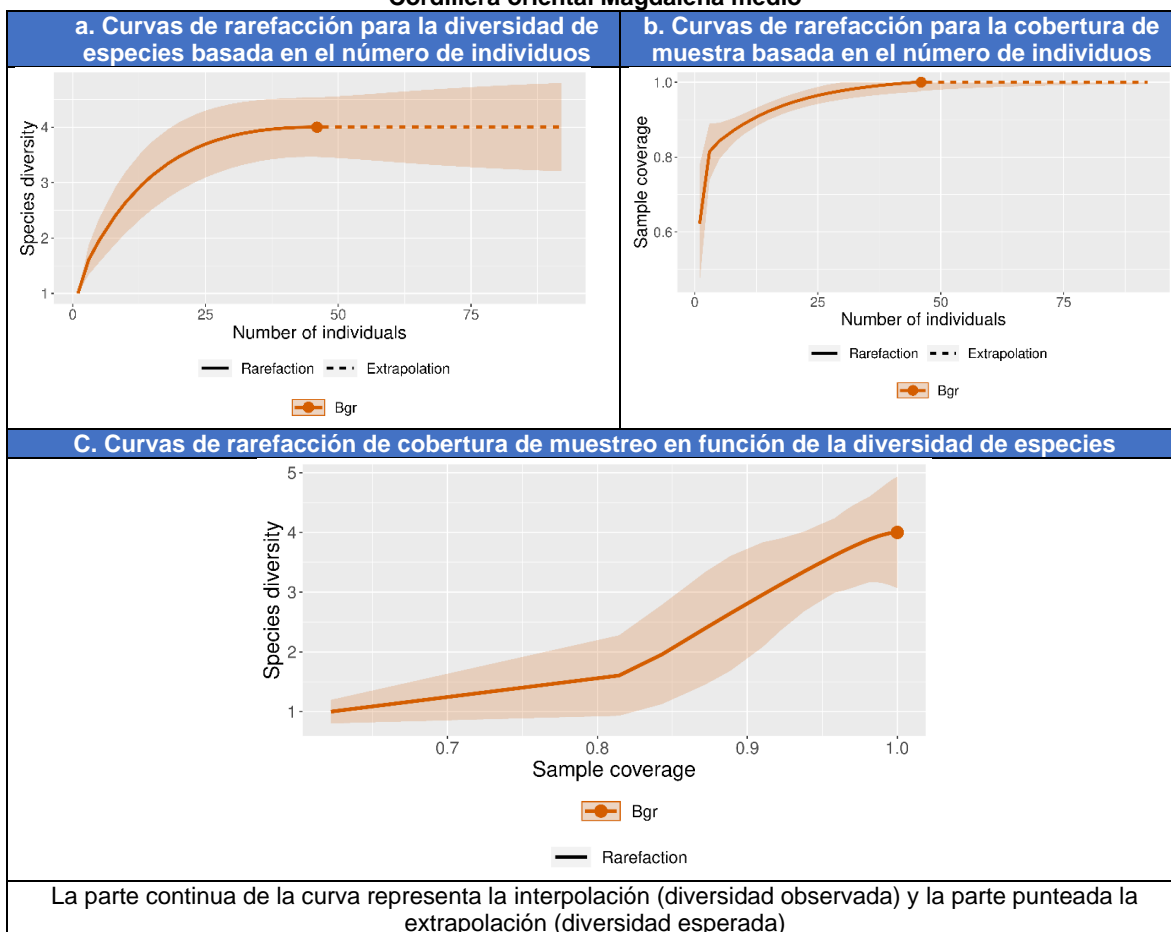
Datos	
Cobertura	Bgr
n	46
S.obs	4
SC	1
f1	0
f2	1
f3	1

Datos	
Cobertura	Bgr
f4	0
f5	1
f6	0
f7	0
f8	0
f9	0
f10	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario. S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-6 Curvas de rarefacción para anfibios registrados en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se puede decir que se obtuvo un muestreo óptimo para las coberturas dentro de cada bioma y entre biomas, además, la diversidad de anfibios depende en buena medida de la disponibilidad y calidad de los hábitats, los cuales les ofrecen alimento, refugio, áreas reproductivas, protección, entre otras, para las especies (Vargas-Salinas, Muñoz-Avila, & Morales-Puentes, 2019). En ese sentido, es de esperar

que las áreas más conservadas con mayor cantidad de vegetación, agua y diversidad de nichos ecológicos como el bosque de galería y/o ripario al igual que la vegetación secundaria o en transición presenten los valores más altos de representatividad, a diferencia de las áreas de pastos y cultivos siendo coberturas modificados para albergar un mayor número de especies.

Un aspecto importante de los anfibios es que la mayoría de las especies ocurren principalmente en áreas de bosques, los anuros pueden verse más afectados que otros grupos faunísticos por la perturbación antropogénica, la fragmentación y la pérdida de la estructura boscosa que se evidencia en distintas áreas del proyecto, particularmente los bosques de galería y áreas de vegetación natural que históricamente estaban presentes en el valle del Magdalena fueron alteradas por actividades antropogénicas como la ganadería extensiva, cultivos, expansión urbana, entre otros. Así mismo, las fluctuaciones en la actividad de anfibios durante los meses del año influyen en la detección de las especies, además muchas asociadas a microhábitats específicos tienden a estar presentes respecto a microhábitats preferidos y específicos, por lo cual su diversidad puede variar en función de la presencia o ausencia de recursos para las especies (Vitt & Caldwell, 2009).

Por último, la representatividad por encima del 95% refleja datos esperados para este grupo teniendo en cuenta el grado de disturbios del área de influencia, donde la ampliación de la frontera agrícola, ganadera y urbana para abastecer las necesidades humanas, genera de manera exponencial la pérdida y fragmentación de hábitat, a lo que se suma las características climáticas que expone la zona mayormente de altas temperaturas, resaltando que aunque hubo muestreos tanto en época seca, transición de lluvias y lluvias, siendo factores limitantes y condicionantes para el registro de las poblaciones de anfibios en el área de estudio.

• Composición de Especies

El ensamblaje de anfibios registrados durante la fase de campo está conformado principalmente por especies propias del Valle del Magdalena, las cuales en su mayoría fueron registradas mediante observación directa y tan solo un par por detección auditiva, pues la actividad reproductiva (incluyendo las vocalizaciones) disminuyen en la temporada seca. Las especies de anfibios registradas corresponden al 45% de las especies potenciales, lo que se considera alto teniendo en cuenta que la temporalidad pues como se mencionó los anfibios son menos activos. Se registraron un total de 703 individuos de 14 especies, las cuales están distribuidas en cinco (5) familias del orden Anura (Tabla 5-7). Mientras que del orden Gymnophiona (cecilias) no se obtuvieron registros; debido a que son especies fosoriales y en consecuencia de baja detectabilidad, mientras que para la orden caudata (salamandras) no existen reportes de salamandras para esta zona del país, por tal motivo solo se registraron únicamente especies del orden Anura (ranas y sapos).

Tabla 5-7 Anfibios registrados durante la fase de campo en el proyecto parque solar Heliconia

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Abundancia	Tipo de Registro
			UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES 2023		
Bufonidae	<i>Rhinella sternosignata</i>	Sapo crestado	LC	NI	NI	14	OD

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Abundancia	Tipo de Registro
			UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES 2023		
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC	NI	NI	27	OD
Craugastoridae	<i>Craugastor metriosistus</i>	Rana picuda de bosque	LC	NI	NI	78	OD
Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa de rayas amarillas	LC	NI	II	235	OD, DA
Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita de estero	LC	NI	NI	8	DA
Hylidae	<i>Boana boans</i>	Rana platanera gigante	LC	NI	NI	14	OD, DA
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	Rana platanera	LC	NI	NI	2	OD
Hylidae	<i>Boana platanera</i>	Rana platanera	LC	NI	NI	8	OD
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Rana listada	LC	NI	NI	1	OD
Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara	LC	NI	NI	138	OD
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana picuda	LC	NI	NI	5	OD
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana silbadora	LC	NI	NI	135	OD
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana silbadora	LC	NI	NI	32	OD
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana picuda gigante	LC	NI	NI	6	OD

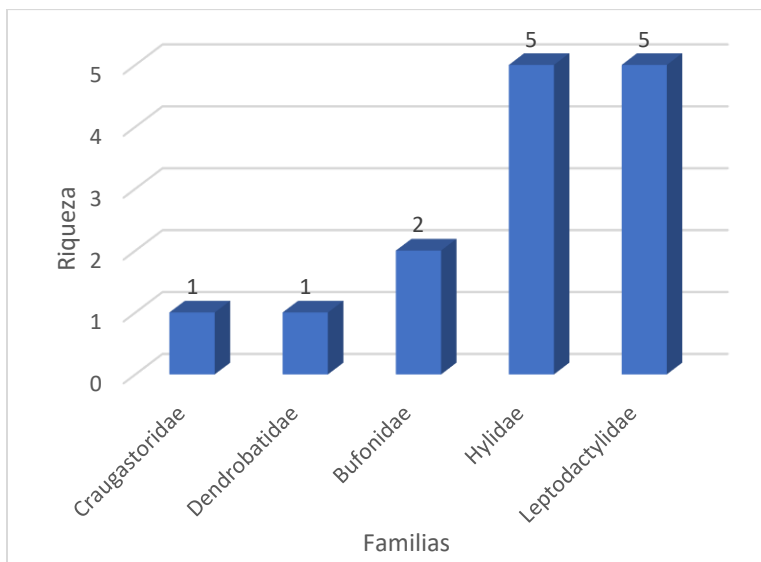
Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: LC: Preocupación menor, NI: No Incluido; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido Tipo de Registro: OD: Observación directa, DA: detección auditiva.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Las familias con mayor riqueza fueron la Leptodactylidae (ranas terrestres) e Hylidae (ranas arborícolas, y seguidas por la familia Bufonidae (sapos), (Figura 5-7). En el caso de las familias Leptodactylidae e Hylidae concuerda con las especies potenciales pues estas constituyen los grupos de ranas predominantes en las tierras bajas y los climas cálidos de Sudamérica. Por su parte la riqueza de especies de la familia Bufonidae, se destacan el sapo *Rhinella horribilis* (Fotografía 5-1) por su alta tolerancia a ambientes intervenidos los

cuales predominan en el área del proyecto. De tal manera que los resultados obtenidos, son consistentes con la tendencia general en Colombia y en tierras bajas en las que estas familias son las más ricas y abundantes (Faivovich, y otros, 2005; Frost, 2022).

Figura 5-7 Riqueza de especies de anfibios por familia registrados en la fase decampo



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-1 El sapo *Rhinella horribilis*



Coordenadas; E 4793160,6259 / N 2120541,8764

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Abundancia**

La detectabilidad de las especies varía significativamente de acuerdo con las condiciones climáticas, del hábitat y demográficas de las especies (por ejemplo: aglomeraciones con fines reproductivos, etc.), por lo que las abundancias pueden variar considerablemente entre hábitats y épocas climáticas dando apenas una aproximación a las condiciones poblacionales reales de los anfibios. De esta manera, para la campaña de campo realizada entre el 23 de enero y el siete (7) de febrero se obtuvo una abundancia considerablemente alta de la rana venenosa de rayas amarillas *Dendrobates truncatus* (Fotografía 5-2) presente principalmente en bosques de galería y en menor densidad en las coberturas aledañas a los bosques, lo cual es consistente con la historia de vida la cual se asocia principalmente entre la hojarasca a nivel de sotobosque en vegetaciones secundarias o bosques en tierras bajas (< 500msnm) donde se alimenta de pequeñas hormigas y ácaros; un aspecto importante es la reproducción en tierra y los machos cargan los renacuajos en la espalda hasta la charca más cercana o hasta bromelias elevadas en la parte media de árboles donde terminan su desarrollo, razón por la cual es indispensable el mantenimiento de áreas boscosas para completar su historia de vida. Así mismo, la coloración aposématica permite contrarrestar la predación por ser nociva o venenosos, pues posee secreciones que advierte a los depredadores de su toxicidad, razón por la cual no necesita de grandes desplazamientos para completar su historia de vida y vive mayormente confinada en áreas pequeñas dentro del bosque sin necesidad de grandes movimientos (Cárdenas-Ortega, Gutiérrez-Cárdenas, & Cifuentes-Ortegón, 2019).

Así mismo, las ranas terrestres de la familia Leptodactylidae *Engystomops pustulosus* (Fotografía 5-3) y *Leptodactylus fragilis* (Fotografía 5-4), las cuales se registraron en altas densidades de adultos, subadultos y juveniles cerca de cuerpos de agua temporales de la mayoría de las coberturas (Figura 5-8). En el caso de *E. pustulosus* es una especie terrestre de actividad esencialmente nocturna que se congrega en la orilla de las charcas temporales que se forman después de aguaceros fuertes, se alimenta de insectos y no se especializa en la captura de hormigas o termitas si bien las ingiere. Se reproduce en cualquier época del año después de aguaceros fuertes, pero concentra su actividad reproductiva al inicio de la temporada de invierno cuando sus posturas, a manera de una pequeña masa de espuma blanca, se pueden observar en la orilla de las charcas efímeras, las cuales prefieren sobre las quebradas torrentosas y grandes reservorios de agua (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Por su parte, *Leptodactylus fragilis* es una especie generalista asociada principalmente a las tierras bajas de las regiones de la Orinoquia, Caribe y el Valle del Magdalena, siendo una especie depredadora de alimenta de artrópodos como arañas, escarabajos, chinches, hormigas y cucarachas a lo largo de su área de distribución natural, la cual exhibe estrategias reproductivas en ausencia de cuerpos de agua como la construcción de nidos de barro para evitar la desecación de los huevos, siendo una especie exitosa en el aprovechamiento de recursos en zonas bajas y secas (Heyer & Rand, 1977).

Fotografía 5-2 La rana venenosa de rayas amarillas
Dendrobates truncatus



Coordenadas: E 4793087,1919 / N 2119338,0929
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-3 La rana tungara *Engystomops*
pustulosus



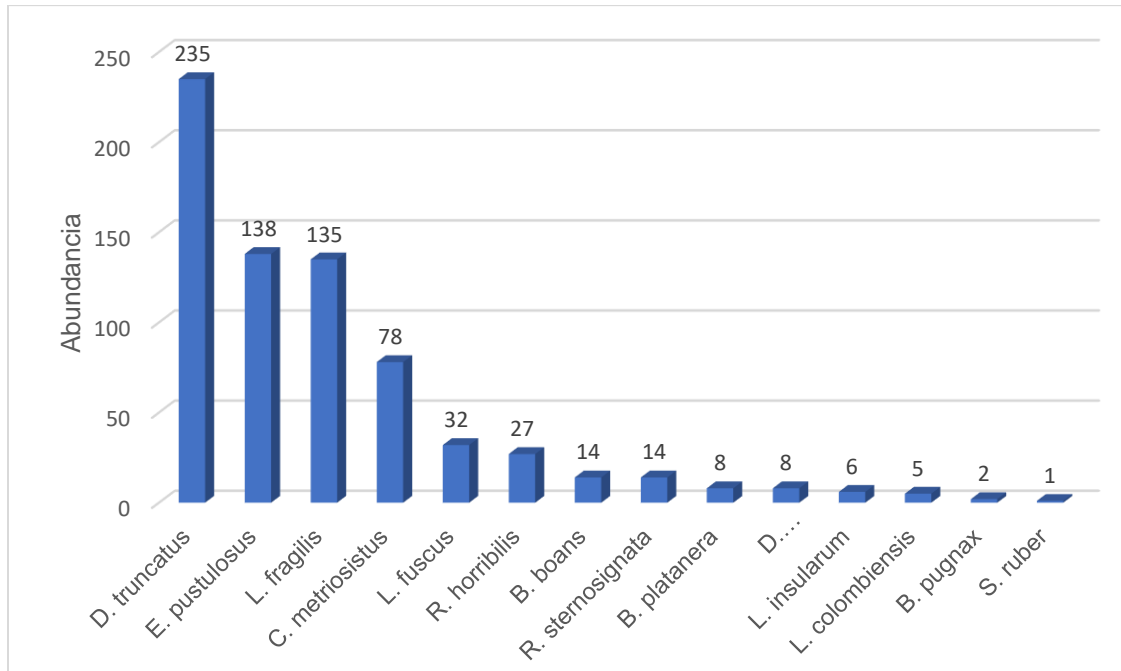
Coordenadas: E 4792990,5001 / N 2119559,9246
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-4 La rana silbadora *Leptodactylus*
fragilis



Coordenadas: E 4792913,4115 / N 2119503,983
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-8 Abundancia de las especies de anfibios registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En contraste con lo anterior, las especies de la familia Hylidae, presentaron abundancias más bajas, esto se debe a que la detectabilidad de algunas especies es menor, pues en el caso de la rana platanera gigante *Boana boans* (Fotografía 5-5), es una especie que tiende a permanecer en árboles de cinco metros o más, por lo que es de difícil visualización y los registros son principalmente los machos vocalizando que se encuentran en la margen de ríos y quebradas y que normalmente cantan en la temporada seca (Ron & Read, 2022), por lo que su abundancia esta subestimada al registrar únicamente estos machos dentro de la población.

Fotografía 5-5 La rana platanera gigante *Boana boans*



Coordenadas: E 4793263,1069 / N 2119216,1945

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Asimismo, la rana listada *Scinax ruber* (Fotografía 5-6), fue la especie que presentó la menor abundancia con apenas un registro y a pesar de preferir áreas disturbadas normalmente es más activa vocalmente durante la época de lluvias en estas áreas (University of California, 2007), motivo por el cual en la temporada de muestreo su registro es bajo.

Fotografía 5-6 La rana listada *Scinax ruber*



Coordenadas: E 4793102,7057 / N 2119336,8341

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por otro lado, es importante mencionar que los anfibios conforman un grupo que no logró independizarse por completo de los cuerpos de agua y están sujetos a una constante pérdida de agua por evaporación, no obstante, la tolerancia a la deshidratación varía según la especie y el tipo de ambiente (Seebacher, 2002) (Tejedo, 2012), por ello, es posible que otras especies del listado potencial estuvieran presentes en el área de influencia, pero no fueron detectadas debido a factores como su abundancia, comportamiento, preferencia de hábitat o actividad estacional relacionada con la época seca.

En épocas de baja precipitación disminuye el nivel de agua de los drenajes y cuerpos de agua temporales, impidiendo así la reproducción en anuros (Rengifo, Lasso, & Morales, 2009), siendo un fenómeno natural que impide el registro de mayor diversidad y/o de abundancia de ciertas especies que son permeadas por los niveles de humedad y microhábitats favorables; es así como se evidencia dichas condiciones en la mayor representación de es especies de las familias Hylidae y Leptodactylidae, pues comprenden la mayor diversidad de anuros en tierras bajas y secas, y sus larvas aumentan la tolerancia térmica y pueden llegar a sobrevivir a altas temperaturas (Simon, Ribeiro, & Navas, 2015).

En la mayoría de las especies con reproducción acuática o en hábitats de tierras bajas, presentan mayor sobrevivencia en temperaturas elevadas, ya que la temperatura elevada y variable, así como el alto riesgo de desecación característicos de las tierras bajas son factores importantes que han promovido diversas adaptaciones y establecimiento de anfibios en dichos ecosistemas (Simon, Ribeiro, & Navas, 2015), principalmente en lo que respecta a la abundancia de las especies encontradas en este estudio.

- **Índice de Diversidad Alfa**

Se calcularon los índices de diversidad alfa como una medida cuantitativa de la estructura de la comunidad de anfibios en el área del proyecto; tal y como se aprecia en la Tabla 5-8, la riqueza de bosques de galería y/o ripario de la vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical Tolima Grande son las mayores con 13 y 9 especies, respectivamente. Asimismo, las mencionadas coberturas presentan los mayores índices de Shannon, mientras que los cultivos permanentes y transitorios presentan los menores valores y por el contrario presenta una mayor dominancia establecido por el índice de Simpson, situación que se presenta en otras áreas del Magdalena medio (Burbano, Gómez, Gómez, Velásquez, & Bolívar, 2016), en las que los bosques presentan mayores riquezas e índices de diversidad.

Tabla 5-8 Índices de diversidad de anfibios registrados en los diferentes Zonobiomas

Zonobioma	Húmedo Tropical Tolima grande					Alternohigrico Tropical Tolima grande			Húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio
Cobertura	Bgr	Ct	Pa	PI	Vs	Bgr	Cp	Vs	Bgr
Riqueza	13	5	5	4	9	2	1	2	4
Abundancia	404	129	29	13	67	5	4	6	46
Dominancia_D	0,27	0,52	0,28	0,32	0,227	0,52	1	0,55	0,63
Simpson_1-D	0,72	0,47	0,71	0,67	0,77	0,48	0	0,44	0,36
Shannon_H	1,62	0,87	1,38	1,23	1,77	0,67	0	0,63	0,74
Margalef	2	0,82	1,18	1,17	1,903	0,6213	0	0,55	0,78

Cobertura: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, para el zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena Medio no presentaron registros de anfibios en las coberturas de pastos por lo que no se incluyó para los índices de diversidad, esta situación se debe a que lo pastos en comparación con otras coberturas vegetales presenta una reducción total o parcial de arbustos o del estrato arbóreo, con una consecuente disminución de los nichos espacial y trófico además de evidentes cambios ambientales como mayor incidencia en la radiación que limita la presencia de anfibios aún más en temporada seca (Burbano, Gómez, Gómez, Velásquez, & Bolívar, 2016). En contraste, las coberturas de bosque de galería y/o ripario, así como la vegetación secundaria o en transición presentaron valores similares en sus índices de Shannon y Simpson.

En la cobertura de cultivos permanentes (Cp) del zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande tan solo se registró una especie de anfibio generalista, la rana silbadora (*Leptodactylus fragilis*) por lo cual en la tabla relacionada no se presentan valores de índices, siendo estos valores de cero, lo cual es perfectamente coherente con la temporalidad del muestreo ya que al haber una disminución de la humedad relativa los

anfibios tienden permanecer en sus refugio o en las coberturas con mayor humedad, siendo que las coberturas escogidas para el muestreo carecían de cuerpos de agua como lagos, canales o charcos a los cuales los anfibios pudieran acceder y en consecuencia tener más representación en esta cobertura.

Pese a que el bosque de galería y/o ripario y la vegetación secundaria o en transición fueron los habitats más diversos, en general para los anfibios presentes en el área de influencia Físico – Biótica – Paisaje se presentó una baja diversidad, donde Shannon no superó el valor de 2. En contraste, para otros grupos de vertebrados, los anfibios son más dependientes del ambiente, por lo que los relictos de bosques o vegetaciones en regeneración en pequeñas franjas, resultan importantes para las especies, principalmente al asocio de microhabitats húmedos en estas coberturas (presencia de cuerpos de agua), siendo indispensables para los procesos biológicos del grupo (Cadavid, Roman-Valencia, & Gómez, 2005), (Simon, Ribeiro, & Navas, 2015).

En segunda instancia, los anfibios tienen rangos de movilidad bajos durante su vida, los desplazamientos son cortos para defender su territorio, depositar huevos o escapar de depredadores. Por esta razón, no necesitan de grandes desplazamientos y áreas para completar su ciclo de vida, adicionalmente, las especies reportadas son crípticas y se presume que sus movimientos sean muy limitados con relación al lugar donde viven, lo que podría explicar también su asocio al bosque de galería que tienen menor franja. La vegetación secundaria o en transición igualmente tiene una diversidad importante al ser un hábitat con distintos estratos y nichos para las especies, cuyos espacios son importantes principalmente si están en cercanías con cuerpos de agua que son las zonas de importancia para este grupo (Cadavid, Roman-Valencia, & Gómez, 2005).

En cuanto al índice de Simpson igualmente muestra los valores más altos en el bosque de galería y/o ripario y la vegetación secundaria o en transición (0,79 y 0,72) para el Húmedo Tropical Tolima grande, mientras que los pastos arbolados reflejan un valor de 0,71 para este bioma, contrastando con el resto de coberturas en todos los biomas que presentan valores por debajo 0,5. De acuerdo con estos resultados, la equidad en general es de media a baja donde posiblemente las especies se distribuyen de manera menos uniforme, lo que explica también una distribución y repartición de recursos menos desigual en función de las abundancias y las especies registradas.

Probablemente los valores bajos de equidad indican que los individuos de las especies registradas no se encuentran distribuidos de manera uniforme, lo que puede atribuirse a que los bosques de galería y/o riparios y vegetaciones secundarias representen habitats heterogéneos, donde cada formación vegetal alberga una diversidad de recursos disponibles (microhabitats, alimento, espacio, etc.), y por tanto, las especies que habitan estos ambientes, no tendrán una repartición homogénea de recursos entre los individuos y especies (Almeida-Gomes, 2016).

Así mismo, los resultados de diversidad en cada cobertura con el índice de Margalef muestran la misma tendencia por parte de bosques de galería y/o riparios y vegetación secundaria o en transición con los valores más altos. No obstante, la riqueza y diversidad de anfibios para el estudio se consideran bajos de acuerdo con las especies reportadas de probable ocurrencia, lo que posiblemente se deba a la confluencia de varios factores: la

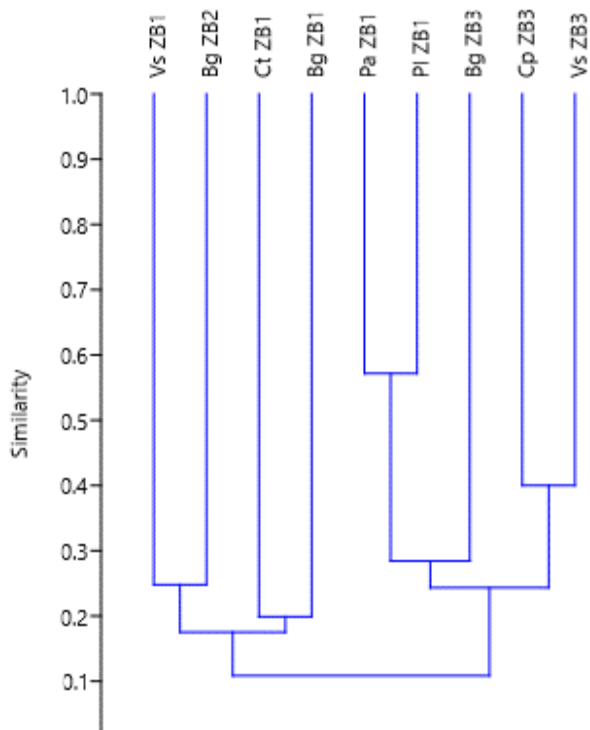
presión que enfrentan algunas especies y sus poblaciones a causa de la alteración de los hábitats, contaminación, la dispersión de estas en el área, así como de sus rangos de movilidad, por ello también algunas coberturas de mayores disturbios como pastos arbolados, limpios y cultivos (permanentes y transitorios) no representan sitios adecuados para los procesos biológicos del grupo, por lo cual también su diversidad es baja; a esto se suma el grado de detección que tienen algunas especies, ya que, al ser crípticas, no se observan a simple vista siendo a veces registradas únicamente de forma auditiva y/o con bajas abundancias.

- **Análisis de Similitud (Diversidad Beta)**

A través del análisis de agrupamiento de Bray-Curtis se determinó la similitud a partir de las abundancias de las especies registradas en las diferentes coberturas y en los diferentes zonobiomas presentes en el área de influencia, en donde las distancias agrupadas, indican que el recambio de especies se puede considerar constante y probable, y por lo tanto sus comunidades más resilientes.

A pesar de que el clúster demuestra que la mayoría de similitudes son inferiores al 50% resalta la diferencia en la riqueza y abundancia de las especies presentes en el área de influencia, se presentan la mayor similitud entre los pastos limpios (PIZB1) y pastos arbolados (PaZB2) del zonobioma húmedo tropical Tolima Grande siendo esta del 57,14%, igualmente, los cultivos permanentes (CpZB3) y vegetación secundaria o en transición (Vs-ZB3) del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande son el segundo grupo con mayor similitud, la cual es del 40% (Figura 5-9), lo que es muy consistente, pues en los dos casos corresponden a coberturas aledañas por lo que se puede presentar algunas especies en común, las cuales son más tolerantes y generalistas como lo son las ranas silbadoras *Leptodactylus fragilis* (Fotografía 5-4) y *L. fuscus* (Fotografía 5-7).

Figura 5-9 Representación gráfica del análisis de agrupamiento jerárquico (clúster) para el grupo de anfibios registrados



Convenciones: Bg: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes; Pa: Pastos arbolados, Pl: Pastos limpios; ZB1: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; ZB2: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZB3: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-7 La rana silbadora *Leptodactylus fuscus*



Coordenadas: E 4793112,1358 / N 2119336,4734

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En contraste con lo anterior, en la Figura 5-8 se aprecia que la mayoría de los grupos tiene una asociación menor al 30%, donde los bosques de galería y/ripario del Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio guarda mayor relación con la vegetación secundaria o en transición del zonobioma húmedo tropical Tolima Grande, por lo que su configuración y composición florística ofrece recursos particulares para especies altos requerimientos ambientales como la rana de rayas amarillas *Dendrobates truncatus* (Fotografía 5-2) o la rana picuda de bosque *Craugastor metriosistus* (Fotografía 5-8), aunque también puede ofrecer una gran cantidad de recursos para especies más tolerantes y o generalistas.

Fotografía 5-8 La rana picuda de bosque *Craugastor metriosistus*



Coordenadas: E 4793395,7328 / N 2120959,9034
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En ese sentido, es probable que las características del bosque de galería y/o ripario (cuerpos de agua asociado) y vegetación secundaria o en transición, permita mejores microhabitats para las especies y concordando con la mayor diversidad encontrada en estas coberturas para la zona del proyecto, por lo cual permita el asocio de ciertos anfibios que no se registran en otros hábitats.

De acuerdo con los resultados, el bajo recambio de la anurofauna en las distintas coberturas puede indicar que las condiciones ambientales que se encuentran en la zona, suelen ser poco favorables para algunas especies de anfibios, ya que posiblemente a causa de la alteración de los hábitats cercanos o inmersos dentro del área de influencia, condicione que en una cobertura se registren ciertas especies que no aparecen en otra y el grado de complementariedad sea bajo, debido a que las características de cada una propician el establecimiento diferencial de determinadas poblaciones. Sin embargo, se observa que la mayor parte de especies asociadas a las distintas coberturas, son generalistas y de amplia distribución en el país (Familias Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae), que además muestran un aumento de poblaciones y son más fáciles de registrar en periodos cortos, a diferencia de otras especies que requieren mayor tiempo para ser localizadas y en consecuencia presentan abundancias más bajas (*Dendropsophus microcephalus*), así

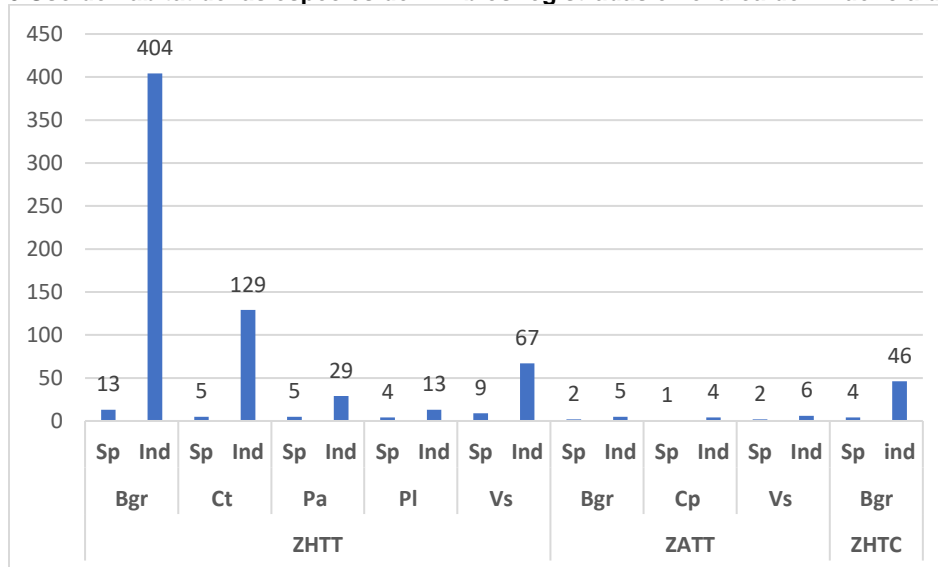
como de microhilidos (ej. *Elachistocleis panamensis*, *Elachistocleis pearsei*) de las que no se tuvo registros directos.

Adicionalmente, la contigüidad más frecuente entre estas asociaciones de vegetación puede tener efectos importantes para el grado de movilidad de las especies y su recambio, ya que los efectos de transición o de borde permiten comunicación de anfibios que generarían pequeños ecotonos o extensiones del fitness de hábitat para estos. Esto eventualmente resultaría importante para la complementariedad, así como de las variaciones espacio - temporales como los periodos de lluvia y sequía que puedan estar presentes en el área de influencia, factores que son importantes para el flujo de organismos entre los distintos hábitats.

• Uso de Hábitat

La primera revisión estructural de las comunidades de anfibios se presenta en el análisis relativo de su encuentro al momento del muestreo, por lo que en este aparte se aborda los usos de hábitat de las especies registradas en las diferentes coberturas muestreadas. De acuerdo con las coberturas evaluadas a nivel de especies, se encontró un mayor número de individuos y especies asociados a coberturas boscosas, particularmente en el bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande, también se presentó en la cobertura de vegetación secundaria o en transición para este mismo bioma un total de nueve (9) especies, siendo habitats que favorecen la expresión de los anfibios (Figura 5-10).

Figura 5-10 Uso de hábitat de las especies de Anfibios registradas en el área de influencia del proyecto



Convenciones: Sp: Especies, Ind: Individuos. ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande, ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande, zhtc: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes, Pa: Pastos arbolados, Pl: Pastos limpios.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Así mismo, para el bosques de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande se encontró el 457,46% (404 ind) de los individuos del estudio, seguido también de la vegetación secundaria o en transición para el mismo bioma, este comportamiento en general no es tan usual, ya que muchas especies generalistas tienden a tener grandes concentraciones de individuos de la misma especie (Cadavid, Valencia, & Gómez, 2005) (Vargas & Bolaños, 1999), esto muestra un patrón de riqueza y diversidad a partir del aporte de muchas especies con pocos individuos en estas coberturas, como ocurre con *Craugastor metriosistus*, *Dendrobates truncatus* y *Engystomops pustulosus*, siendo las de mayor uso en estas coberturas.

En ese sentido, se pudo observar que las características de microhábitats y estructura de la vegetación de estas coberturas en general pueden ofrecer a las especies una despensa de diferentes tipos de artrópodos (ej. arañas, termitas, hormigas, grillos, etc), lugares de refugio, reproducción y desarrollo, principalmente en la hojarasca que se forma en el sotobosque y los distintos sustratos verticales (cortezas, ramas secas, etc), donde la humedad permite mayor refugio debido a su permeabilidad cutánea (Cadavid, Valencia, & Gómez, 2005). Así mismo, el uso de estas coberturas también responde a variables estacionales y de oferta de recursos, ya que la época de sequía condiciona los picos reproductivos y cantidad de alimento a los cuales los anfibios responden en función del flujo de energía y materia bajo o de forma intermitente dentro del hábitat (Vasconcelos, Dos Santos, Rossa-Feres, & B. Haddad, 2011).

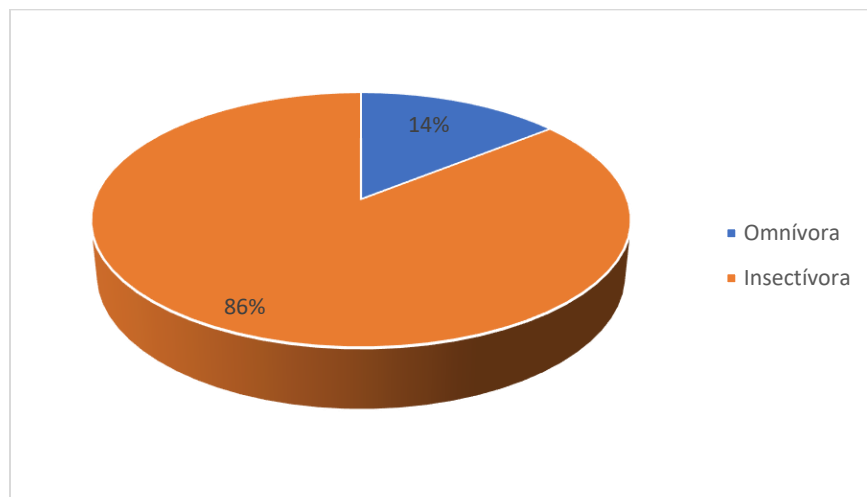
Esto también demuestra que la asociación de las especies de anfibios con las coberturas vegetales en el presente estudio está estrechamente relacionada con la época de sequía, que, a su vez cierra la posibilidad de explorar diversos hábitats, ya que dentro del bosque de galería y/o ripario y vegetación secundaria se reporta la mayor riqueza observada durante la fase de campo, estas brindan a los anuros mayor disponibilidad de recursos estacionales (Cadavid, Roman-Valencia, & Gómez, 2005). No obstante, predominan especies generalistas, que si bien, tienen una alta dependencia de los cuerpos de agua, no son específicas en la elección de otros recursos (alimentarios y de hábitat o microhábitat), de esta manera, por lo cual la diversidad y el uso de recursos, ya sea alimentarios o de hábitat, están moldeados por filtros ambientales respecto a la época (Vargas-Salinas, Muñoz-Avila, & Morales-Puentes, 2019).

Por tanto, algunas especies como la rana silbadora (*Leptodactylus fragilis*) (Fotografía 5-4) particularmente tiene un uso marcado en los pastos limpios y arbolados, así como los cultivos transitorios en el Zonobioma Humedo Tropical Tolima, que al ser una especie tolerante y generalista en el uso de los recursos es común encontrarla en coberturas menos complejas y aledañas a bosque, donde esta especie tiene una apropiación por espacios intervenidos debido al desarrollo de estrategias reproductivas en ausencia de cuerpos de agua como la construcción de nidos de barro para evitar la desecación de los huevos, por lo cual es común y provecha los recursos ambientales tanto de bosques como zonas intervenidas en su área de distribución (Heyer & Rand, 1977). De esta manera, los miembros de la familia Leptodactylidae (familia con mayor riqueza durante la fase de campo), construyen nidos de espuma que les confiere un refugio para el desarrollo larval hasta la eclosión frente a la posible desaparición temporal de charcas y condiciones de sequía que puedan estar presentes (Méndez-Narváez & Warkentin, 2017).

- **Estructuras Tróficas y Relaciones Ecológicas**

Los anfibios en la fase larval son principalmente herbívoros y detritívoros, en su fase adulta la dieta cambia, motivo por el cual los análisis de gremios tróficos para este grupo se harán teniendo en cuenta únicamente la dieta en fase adulta. De esta manera, la mayoría de las especies registradas son insectívoras (12 especies, 86%), mientras dos especies presentan dietas omnívoras (14 %) (Figura 5-11), estas últimas especies son de tamaño mediano a grande y oportunistas en cuanto a sus ítems alimenticios, así que la rana picuda gigante *Letodactylus insularum* (Fotografía 5-9) y el sapo *Rhinella horribilis* (Fotografía 5-1) se han descrito como especies altamente tolerantes y generalistas en el consumo de presas que incluyen insectos, crustáceos y otros anuros pequeños (Sampedro Marin, Angulo Villalva, Arrieta Diaz, & Domínguez Atencia, 2011).

Figura 5-11 Gremios tróficos de los anfibios registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, en la dieta insectívora de los anuros pueden existir variaciones respecto al consumo de presas, de esta manera en la mayoría de las especies dichas variaciones dependen de la disponibilidad de insectos-presa en los hábitats, de tal forma que los insectos más abundantes en los contenidos estomacales de los anuros son también los más abundantes en los ambientes, tales como hormigas, escarabajos, grillos, moscas, zancudos entre otros (Muñoz-Guerrero, Serrano, & Ramírez-Pinilla, 2007). Adicionalmente, algunas especies presentan selectividad sobre algunas presas como es el caso de, la rana venenosa *Dendrobates truncatus* (Fotografía 5-2) que basa su dieta principalmente en hormigas de la familia Myrmicinae (Posso-Peláez, Blanco-Torres, & Gutiérrez-Moreno, 2017).

Fotografía 5-9 La rana picuda gigante
Letodactylus insularum



Coordenadas: E 4792953,0644 / N 2119454,1166
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Especies de Importancia Ecológica (Amenazada, Migratoria, Endémica y En Veda)**

- Amenazada

Dentro del área de influencia, se estableció que todos anfibios registrados se encuentran incluidas dentro de la categoría Preocupación menor (LC) según los listados de la IUCN (IUCN, 2024), debido a que estas especies en su mayoría son generalistas, abundantes y con amplia distribución dentro de la región del valle del Magdalena colombiano y otras zonas del territorio nacional. Asimismo, a nivel nacional no se registran especies dentro de alguna categoría de amenaza según la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En cuanto a la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres – CITES se registró la especie de rana venenosa de rayas amarillas *Dendrobates truncatus* (Fotografía 5-2) incluida en el apéndice II, en el cual se agrupan las especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. La rana venenosa de rayas amarillas es traficada debido a la relativa facilidad de su cuidado en cautiverio por lo que es usada como mascota.

Con respecto a vedas a nivel nacional y regional, no se identifican especies de anfibios en veda según las resoluciones establecidas por elINDERENA.

- Migratoria

No se registraron especies de anfibios reconocidas como migratorias según el Plan Nacional de Especies Migratorias (MAVDT; WWF, 2009), debido a que este grupo presenta desplazamientos muy cortos dada a su condición pues su ámbito de hogar es de metros

cuadrados, lo que quiere decir que dependen mucho de su entorno para la obtención de alimento, refugio y reproducción, manejándose estos lugares a escala de microhábitat.

- Endémica


En la Tabla 5-9 se listan las seis especies de anfibios endémicos y casi endémicos que fueron registrados durante la fase de campo; mientras que en las Tabla 5-10, Tabla 5-11, Tabla 5-12, Tabla 5-13, Tabla 5-14 y Tabla 5-15 se detallan los aspectos de la especie como estados de amenazas, hábitat y distribución entre otros.

Tabla 5-9 Especies de anfibios endémicos y casi endémicos registrados

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
Bufonidae	<i>Rhinella sternosignata</i>	Sapo crestado	Casi endémica
Craugastoridae	<i>Craugastor metriosistus</i>	Rana picuda de bosque	Endémica
Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana de rayas amarillas	Endémica
Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	Rana platanera	Casi endémica
Hylidae	<i>Boana platanera</i>	Rana platanera	Casi endémica
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana picuda	Casi endémica

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

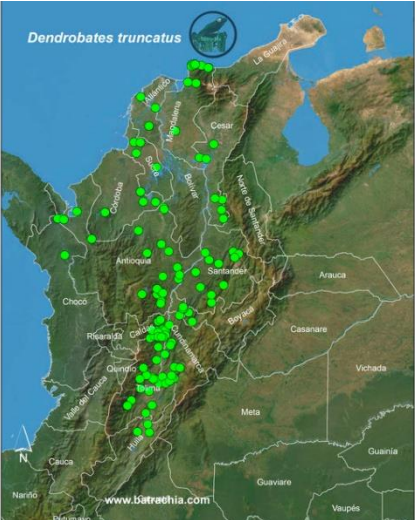
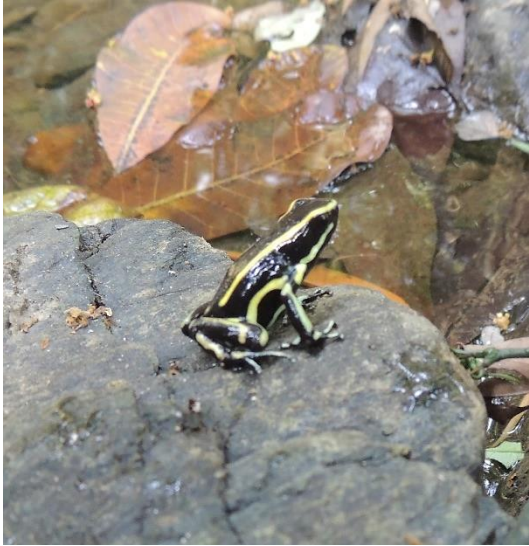
Tabla 5-10 Aspectos ecológicos de la rana picuda de bosque *Craugastor metriosistus*

<i>Craugastor metriosistus</i> (rana picuda de bosque)	
 <p>Fuente: (Acosta Galvis A. , 2023)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Esta especie se encuentra en los Bosques húmedos tropicales, bosques higrofiticos y bosques subandinos de las regiones del Valle medio del Magdalena y Caribe en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Santander, Norte de Santander y Tolima entre los 115 y 870 m.s.n.m. (Acosta Galvis A. , 2023).

Craugastor metriosistus (rana picuda de bosque)	
Distribución área de estudio:	Bosques de galería y vegetaciones secundarias de los tres zonobiomas
Estado poblacional:	Decreciente
Amenazas:	En el área de estudio se podría ver amenazada por el deterioro de los bosques de galería y/o riparios por la ejecución de actividades antrópicas tales como ganadería extensiva y el aprovechamiento forestal (IUCN, 2024).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

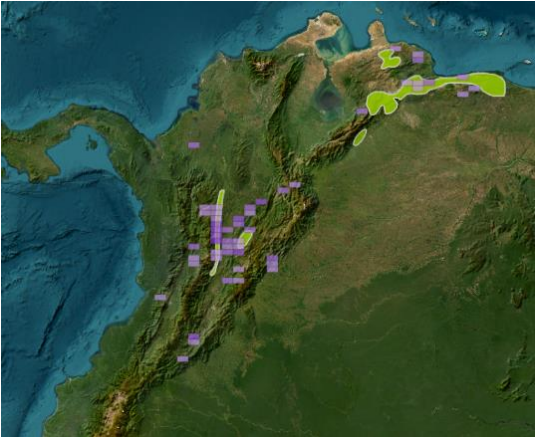

Tabla 5-11 Aspectos ecológicos de la rana venenosa de rayas amarillas *Dendrobates truncatus*

<i>Dendrobates truncatus</i> (rana venenosa de rayas amarillas)	
 <p>Fuente: (Acosta Galvis A. R., 2023)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Esta especie se encuentra en los Bosques húmedos tropicales, bosques subandinos y bosques secos de las tierras bajas del valle del Magdalena y región Caribe en los Departamentos de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Santander, Sucre y Tolima entre los 0 y los 1800 m.s.n.m. (Acosta Galvis A. R., 2023)
Distribución área de estudio:	Esta especie se observó dentro del Bosque de galería y/o ripario de los tres zonobiomas y vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical Tolima
Estado poblacional:	Estable

Dendrobates truncatus (rana venenosa de rayas amarillas)	
Amenazas:	No hay grandes amenazas para la especie en la actualidad. En el área de estudio se podría ver amenazada por el deterioro de los bosques de galería y/o riparios por actividades antrópicas tales como ganadería extensiva y aprovechamiento forestal (IUCN, 2024).

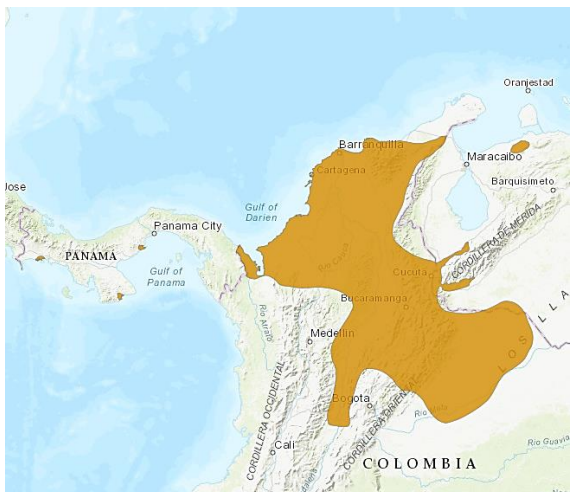

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-12 Aspectos ecológicos del sapo crestado *Rhinella sternosignata*
Rhinella sternosignata (Sapo crestado)

	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Selvas húmedas tropicales, bosques higrofiticos, bosques subandinos y andinos de la región Caribe, en los Departamentos de: Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guajira, Huila, Sucre y Tolima. Se encuentra entre los 250 y 1820 m.s.n.m.
Distribución área de estudio:	Se observó únicamente en el bosque de galería del zonobioma húmedo tropical Tolima, en la finca San Felipe.
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Las principales amenazas para las poblaciones de esta especie son pérdida de hábitat por deforestación, ganadería y contaminación. adicionalmente (IUCN, 2024).



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-13 Aspectos ecológicos de la rana platanera *Boana pugnax*
Boana pugnax (Rana platanera)

 <p>(IUCN; SSC Amphibian Specialist Group., 2020)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Se distribuye en Panamá, Colombia y Venezuela. En Colombia se encuentra en tierras bajas de la región Caribe, Valle del Magdalena, Orinoquia, Amazonia y Norte del Pacífico con registros en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Atlántico, Arauca, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Guajira, Magdalena, Meta, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca y Vaupés; entre los 0-500 metros de altura (Acosta Galvis A. R., 2023).
Distribución área de estudio:	Se observó en el bosque de galería del zonobioma húmedo tropical Tolima, en la finca El Coco
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Especie altamente adaptable, no se reconoce ninguna amenaza (IUCN; SSC Amphibian Specialist Group., 2020)

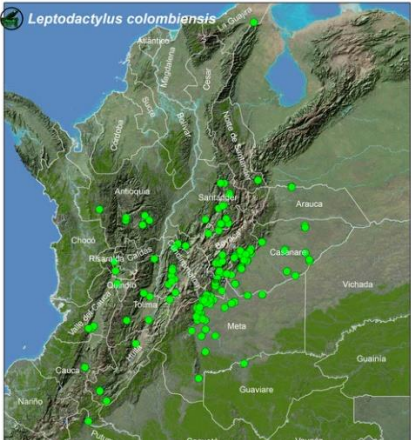

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-14 Aspectos ecológicos de la rana platanera *Boana platanera*
Boana platanera (Rana platanera)

	
Fuente: (IUCN, 2024)	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Se distribuye en Panamá, Colombia y Venezuela. En Colombia se encuentra en casi todos los hábitats de las tierras bajas y en todos los departamentos a excepción de las selvas húmedas de la región del Pacífico y Amazonia (Acosta Galvis A. R., 2023).
Distribución área de estudio:	Especie presente en todas las coberturas del zonobioma húmedo tropical Tolima
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Sus poblaciones no se ven altamente afectadas. no obstante, sus poblaciones pueden verse afectadas por la pérdida de hábitat (IUCN, 2024).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-15 Aspectos ecológicos de la rana picuda *Leptodactylus colombiensis*
Leptodactylus colombiensis (Rana picuda)

 <p>Fuente: (Acosta Galvis A. R., 2023)</p>		
UICN:	Preocupación menor (LC)	
Libro Rojo:	No Evaluado	
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado	
Endemismo:	Casi Endémica	
Rango de distribución:	Se encuentra en Colombia y Venezuela. En Colombia posee una amplia distribución en la región Andina y cuenca del Orinoco en los departamentos de Amazonas, Arauca, Antioquia, Boyacá, Casanare, Cauca, Cundinamarca, Guaviare, Guajira, Huila, Quindío, Meta, Risaralda, Santander, Norte de Santander, Putumayo, Tolima y Valle del Cauca. Entre los 180-2800 m.s.n.m (Acosta Galvis A. R., 2023)	
Distribución área de estudio:	Esta especie se observó dentro del Bosque de galería y/o ripario y en la vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical Tolima	
Estado poblacional:	Desconocido	
Amenazas:	Especie altamente a la hábitat transformados y disturbados. No se reconocen amenazas significativas (IUCN, 2024).	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Especie Uso Local E Importancia Socioeconómica

Ninguna de las especies registradas durante la fase de campo es reconocidas como de interés o uso por parte de las comunidades humanas aledañas.

- Rutas de Desplazamiento

Los anfibios son especies que tienen un ámbito de hogar o home range del orden de metros cuadrados, lo que quiere decir que dependen mucho de su entorno para la obtención de alimento, refugio y reproducción, de tal manera que inclusive para algunas especies se refieren específicamente a escala de microhábitat y a pesar de que eventualmente se pueden encontrar en coberturas aledañas no quiere decir que existan grandes desplazamientos y en consecuencias no existen rutas establecidas para dicha actividad.

- **Conclusiones**

A partir de los esfuerzos realizados fue posible detectar 703 individuos de 14 especies de anfibios, donde se obtuvo una representatividad superior al 95% tanto a nivel de biomas como en cada cobertura vegetal entre bioma, donde la anurofauna se concentró principalmente en las coberturas de bosques de galería y/o ripario y las vegetaciones secundarias. En términos generales podría considerarse un bajo número de especies, las características que expone la zona como alto grado de intervención antrópica (perdida de hábitat) producto de la expansión agropecuaria, a lo que se suma las condiciones climáticas del estudio (época seca), son factores que probablemente condicionaron y limitaron una mayor cantidad de especies del grupo.

De acuerdo con lo anterior, la diversidad de anfibios guarda una relación directa el número de especies y las condiciones de los habitats, así como la época de muestreo, donde los bosques de galería y/o riparios seguidos de las vegetaciones secundarias, son los sitios de mayor importancia para el grupo en términos de microhábitats óptimos para completar sus ciclos de vida. Así mismo, es importante destacar que el 86% de las especies de anfibios reportadas durante el trabajo de campo pertenecen al gremio Insectívoros, por lo cual es un grupo de importancia ecológica al ser controladores de poblaciones de invertebrados en sus distintas etapas de desarrollo, incluso desde sus etapas larvales hasta estadios adultos.

Por último, vale la pena destacar que, si bien los anfibios reportados no están en categorías de amenazas y se tienen algunos elementos restringidos o endémicos para Colombia, actualmente la mayoría de especies son altamente sensibles a la degradación de hábitat, cambio climático, contaminación, entre otros factores, reducen la viabilidad de las poblaciones e incrementan su vulnerabilidad a generar cambios en sus poblaciones, por ello desde el proyecto se deben considerar pautas o programas de manejo relacionadas a fin de salvaguardarlas.

• REPTILES

En Colombia, la diversidad de reptiles es de alrededor de 510 especies, de las cuales 32 son tortugas, 6 crocodílicos, 211 lagartos y 261 serpientes, aunque esta riqueza aumenta continuamente debido a las nuevas descripciones que se publican y las que están en procesos de investigación (Morales-Betancourt M. A., Lasso, Páez, & Bock, 2015). Sin embargo, según la resolución 126 de 2024 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) han determinado que existen al menos 44 especies con algún grado de amenaza debido entre otras cosas a la pérdida y transformación de hábitat, contaminación, cambio climático y tráfico indiscriminado para diferentes usos desde mascota y alimenticio entre otros.

• Reptiles Potencialmente Presentes en el área de Influencia

De acuerdo con la revisión de información secundaria, para el departamento del Tolima (Llano-Mejía, Cortés-Gómez, & Castro-Herrera, 2010) se tiene el reporte de 102 especies de reptiles. Sin embargo, luego de corroborar distribuciones altitudinales y latitudinales se estableció que las especies potenciales para el área de influencia es de 87, las cuales están distribuidas en tres (3) órdenes y 23 familias (Tabla 5-16).

Tabla 5-16 Reptiles Potencialmente presentes en el área de Influencia

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	Referencias					
			UIC N	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	LC	NI	II	NA		x	x	x	x	
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman	VU	EN	II	NA					x	
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Tatacoa	LC	NI	NI	NA					x	x
Anguidae	<i>Diploglossus monotropis</i>	Lagarto arcoíris	LC	NI	NI	CE			x		x	
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasariós	LC	NI	NI	RE					x	
Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Pasariós	LC	NI	NI	CE			x		x	x
Corytophanidae	<i>Corytophanes cristatus</i>	Iguana de casco	LC	NI	NI	RE					x	x
Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja	LC	NI	NI	IN			x		x	x
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	Lagartija rayada	LC	NI	NI	NA			x		x	
Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>	Lagartija minadora	LC	NI	NI	CE			x		x	
Gymnophthalmidae	<i>Bachia bicolor</i>	Tin Tin	LC	NI	NI	CE			x		x	
Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lagartija dorada	LC	NI	NI	NA		x	x		x	

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	Referencias					
			UIC N	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Gymnophthalmidae	<i>Echinosauro horrida</i>	Lagartija espinosa	LC	NI	NI	CE			x		x	x
Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija de raíces	LC	NI	NI	CE			x		x	x
Gymnophthalmidae	<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagarto coliazul	LC	NI	NI	CE			x	x	x	
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	LC	NI	II	NA		x	x	x	x	x
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Salamanqueja de bosque	LC	NI	NI	NA			x	x	x	x
Anolidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagarto de coto negro	LC	NI	NI	RE			x		x	
Anolidae	<i>Anolis frenatus</i>	Lagarto estriado	LC	NI	NI	CE					x	x
Anolidae	<i>Anolis huilae</i>	Anolis del huila	LC	NI	NI	END			x		x	
Anolidae	<i>Anolis sulcifrons</i>	Lagarto liquen	NT	NI	NI	END			x		x	x
Anolidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	Lagarto de coto naranja	LC	NI	NI	CE			x		x	x
Polychrotidae	<i>Polychrus gutturosus</i>	Falso camaleón	LC	NI	NI	RE	x				x	
Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i>	Falso camaleón	LC	NI	NI	NA	x		x		x	x
Scincidae	<i>Mabuya sp.</i>	Lisa/brillante	NE	NI	NI	NA	x		x		x	x
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija de cabeza naranja	LC	NI	NI	NA	x	x	x	x	x	x
Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Lagartico de hojarasca	LC	NI	NI	CE	x			x	x	x
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito	LC	NI	NI	NA	x	x	x		x	x
Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Lobito	LC	NI	NI	RE				x	x	
Teiidae	<i>Holcosus niceforoi</i>	Lobito	LC	NI	NI	END			x		x	x
Teiidae	<i>Cnemidophorus gr. lemniscatus</i>	Lobito arcoíris	NE	NI	NI	NA	x	x	x	x	x	x
Teiidae	<i>Tupinambis cryptus</i>	Mato	NE	NI	II	RE			x			
Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Cieguita	LC	NI	NI	CE	x		x	x	x	x
Leptotyphlopidae	<i>Trilepida macrolepis</i>	Serpiente cordoncillo	LC	NI	NI	NA			x		x	x
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	LC	NI	II	NA			x		x	x
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris	LC	NI	II	NA	x		x		x	x
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Jueteadora	LC	NI	NI	NA			x		x	

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	Referencias					
			UIC N	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Colubridae	<i>Chironius spixii</i>	Jueteadora	LC	NI	NI	CE			X		X	
Colubridae	<i>Chironius grandisquamis</i>	Chonta	LC	NI	NI	RE						X
Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora verde	LC	NI	NI	RE			X		X	X
Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Corredora	LC	NI	NI	CE	X		X		X	X
Colubridae	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Cazadora	LC	NI	NI	NA					X	
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Zumbadora	LC	NI	NI	NA	X		X		X	X
Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Zumbadora de cola negra	LC	NI	NI	RE			X			X
Colubridae	<i>Drymoluber dichrous</i>	Serpiente látigo	LC	NI	NI	NA					X	
Colubridae	<i>Erythrolamprus melanotus</i>	Guardacaminos	LC	NI	NI	CE	X		X		X	X
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coral	LC	NI	NI	NA	X		X	X	X	X
Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	Ojos de gato/ falsa equis	NE	NI	NI	CE	X		X		X	X
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Lora	LC	NI	NI	NA	X		X		X	X
Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora	LC	NI	NI	NA	X		X		X	X
Colubridae	<i>Mastigodryas pleii</i>	Cazadora rayada	LC	NI	NI	NA	X				X	X
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	LC	NI	NI	NA	X		X		X	X
Colubridae	<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Coralillo	LC	NI	NI	NA			X			
Colubridae	<i>Phrynonax poecilonotus</i>	Granadilla	LC	NI	NI	RE					X	
Colubridae	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Falso coralillo	LC	NI	NI	NA	X		X		X	X
Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	LC	NI	NI	NA			X		X	X
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Tocha	LC	NI	NI	NA			X		X	X
Colubridae	<i>Stenorrhinus degenhardtii</i>	Escorpionera	LC	NI	NI	NA			X		X	
Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	Culebrilla de cabeza negra	LC	NI	NI	NA			X		X	
Colubridae	<i>Urotheca fulviceps</i>	Tierrera	LC	NI	NI	CE			X		X	
Colubridae	<i>Atractus obtusirostris</i>	Tierrera	DD	NI	NI	END					X	

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	Referencias					
			UIC N	Libro rojo, Res. 0126/20 24	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Colubridae	<i>Atractus weneri</i>	Tierrera rojiza	LC	NI	NI	END			X		X	
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	LC	NI	II	NA			X		X	
Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra de pantano	LC	NI	NI	RE	X				X	
Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa coral	LC	NI	NI	NA			X		X	X
Colubridae	<i>Erythrolamprus bizonus</i>	Falsa coral	LC	NI	NI	CE	X		X		X	X
Colubridae	<i>Erythrolamprus pseudocoralis</i>	Falsa coral	LC	NI	NI	CE			X			
Colubridae	<i>Helicops sp.</i>	Equis de agua	LC	NI	NI	NA			X			
Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	LC	NI	NI	NA					X	X
Colubridae	<i>Imantodes inornatus</i>	Bejuquilla	LC	NI	NI	RE			X			
Colubridae	<i>Lygophis lineatus</i>	Guardacaminos	LC	NI	NI	RE			X		X	
Colubridae	<i>Ninia atrata</i>	Viejita	LC	NI	NI	RE			X		X	X
Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral	LC	NI	NI	NA			X		X	X
Colubridae	<i>Pliocercus euryzonus</i>	Falsa rabo de aji	LC	NI	NI	RE					X	
Colubridae	<i>Xenodon severus</i>	Sapa	LC	NI	NI	NA			X			
Colubridae	<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Sapa	LC	NI	NI	NA			X		X	
Elapidae	<i>Micrurus ancoralis</i>	Colar verdadera	LC	NI	NI	CE					X	X
Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i>	Colar verdadera	LC	NI	NI	CE	X		X		X	X
Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de aji	LC	NI	NI	CE			X		X	X
Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Viíbora de pestañas	LC	NI	NI	RE			X			
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis	LC	NI	NI	NA	X		X	X	X	X
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	LC	NI	III	NA	X		X		X	
Viperidae	<i>Lachesis muta</i>	Verrugoso	LC	NI	NI	NA					X	
Viperidae	<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco	LC	NI	NI	CE			X		X	
Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga tapaculo	NE	NI	II	RE			X		X	
Podonecmididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	CR	CR	II	END					X	

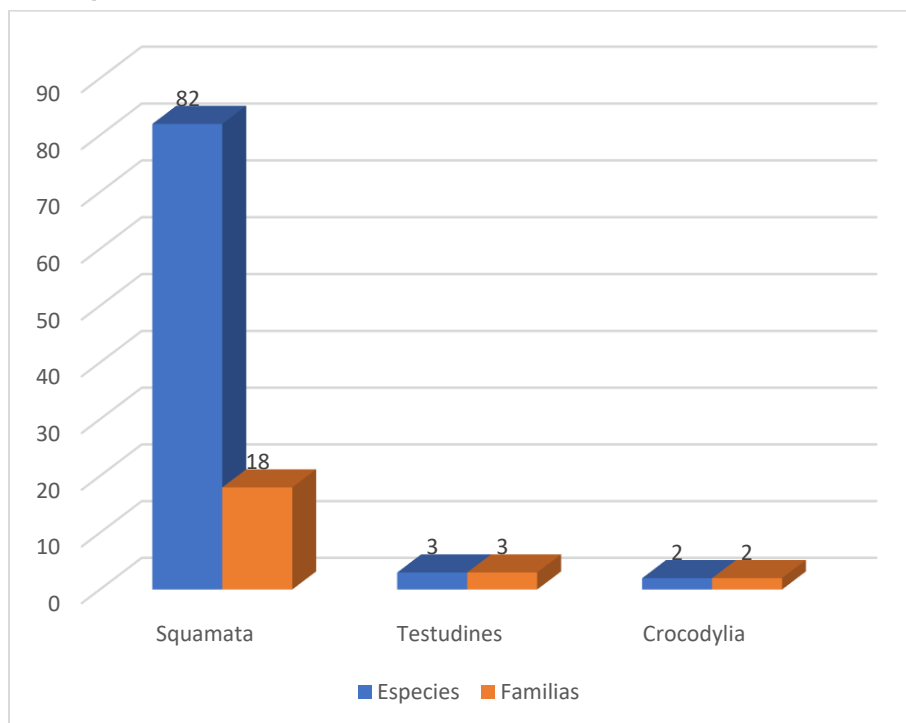
Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Endemismo	Referencias					
			UICN	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES		1	2	3	4	5	6
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	NE	VU	II	NA					X	

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: LC: Preocupación menor, NI: No Incluido; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido; Endemismo: END: Endémico, CE: Casi-endémico, RE: Restringida, IN: Introducida, NA: No Aplica. Referencias: 1 (Borja-Acosta & Galeano, 2023), 2 (Heredia Ariza, y otros, 2023), 3 (Colección Zoológica Universidad del Tolima-Reptiles, 2017), 4 (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017), 5 (Llano-Mejía, Cortés-Gómez, & Castro-Herrera, 2010), 6 (Gallego, Quevedo, Luna, & Figueroa, 2008)

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El orden más representativo para las especies potenciales en el área del proyecto fue el Squamata con 82 especies (94.2%) en comparación con el orden testudines y Crocodylia con tres y dos especies respectivamente (Figura 5-12).

Figura 5-12 Riqueza de los órdenes de reptiles con presencia probable



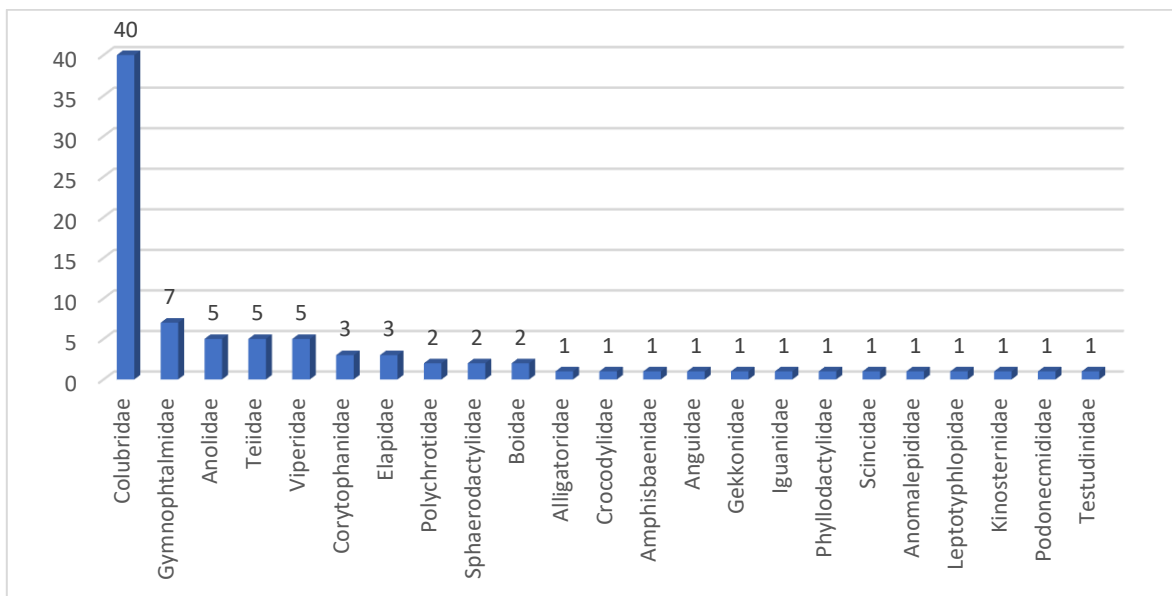
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Respecto a las familias más representativas, estas se encuentran en el orden de los Squamata, de manera Colubridae es aquella con mayor riqueza con 40 especies (lo que se debe principalmente a la distribución que tiene en el neotrópico y a la plasticidad que tienen estas especies en ocupar diferentes hábitat); seguida por la familia Gymnophthalmidae con siete especies; las familias Dactyloidae, Teiidae y Viperidae están representadas por cinco

cada una, mientras que las demás familias están representadas por entre una y tres especies (Figura 5-13). Por su parte, al orden Testudines (tortugas), se encuentra constituido por tres familias (Podonemididae, Kinosternidae y Testudinidae cada una con una especie) y el orden crocodylia, se encuentra representado por dos especies de dos familias.

De los reptiles con probable ocurrencia en el área de estudio, tres especies se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel nacional según la resolución 0126/2024 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) y el libro rojo de reptiles de Colombia (Morales-Betancourt M. A., Lasso, Páez, & Bock, 2015). Estas especies son la tortuga de río *Podocnemis lewyana* en peligro crítico (CR), el caiman *Crocodylus acutus* en peligro (EN) y la tortuga morrocoy *Chelonoidis carbonaria* como vulnerable (VU). Adicionalmente, las dos primeras también se encuentran en los listados de (IUCN, 2024) en las mismas categorías en las cuales se presentan a nivel nacional.

Figura 5-13 Riqueza de especies por familia de reptiles con presencia probable



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Respecto a la Convención Internacional para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de Extinción - CITES, dentro de las especies de reptiles potenciales, 10 especies se encuentran en el Apéndice II y una en el apéndice III, las cuales se listan en la Tabla 5-17.

Tabla 5-17 Especies de reptiles potenciales en apéndices CITES

Familia	Nombre científico	Nombre común	Apéndice CITES
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	II
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman	II
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	II
Teiidae	<i>Tupinambis cryptus</i>	Mato	II

Familia	Nombre científico	Nombre común	Apéndice CITES
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	II
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoiris	II
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	II
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	III
Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga tapaculo	II
Podonemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de río	II
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	II

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Finalmente, para el área de influencia del proyecto de las especies de reptiles potenciales se pueden encontrar al menos 22 especies casi endémicas y seis endémicas, de las cuales 13 corresponden a lagartos, 14 a serpientes y una tortuga (Tabla 5-16).

- **Tamaño De La Muestra y Ubicación de las Unidades de Muestreo**

Teniendo en cuenta que para el registro de reptiles se usan las mismas metodologías implementadas para anfibios, en la Tabla 5-2 se detalla el esfuerzo de muestreo y en la Figura 5-2 se ubican espacialmente los recorridos realizados., realizado por dos personas durante la salida de campo entre el 23 de enero y el 7 de febrero mediante la Inspección por encuentros visuales (VES - *Visual Encounter Surveying*), se realizaron 46 recorrido obteniendo un total 230 horas/hombre, donde se obtuvo un total de 259 individuos de 27 especies. Vale la pena destacar que los recorridos en se hicieron cada una de las coberturas presentes (pastos arbolados, pastos limpios, cultivos permanentes, cultivos transitorios, vegetación secundaria alta y baja, y bosques de galería y/o riparios) de los tres (3) zonobiomas, dependiendo de accesos y permisos de los propietarios.

El tratamiento de datos se puede evidenciar en el anexo: **Anexo/Anexo5Linea Base/5.2 Biotico/5.2.2Caracterizacion/5.2.2.2Fauna/AnexosHerpetofaunaAnexo5Linea Base/5.2Biotico/5.2.2Caracterizacion/5.2.2.2Fauna/AnexosHerpetofauna**

- **Efectividad y Representatividad En Los Muestreos**

Con el fin de establecer qué tan completo fueron los muestreos con los esfuerzos realizados, se construyeron y graficaron curvas de rarefacción de interpolación y extrapolación para cada hábitat estudiado usando el programa INEXT Online (Chao & Jost, 2015), estas se calcularon de forma general para cada uno de los zonobiomas y para cada cobertura dentro de cada zonobioma.

La estimación de las curvas se basó en la serie de números de Hill o números efectivos de especies del orden $q=0$, estos permiten cuantificar y comparar la diversidad de especies en distintos ensamblajes o hábitats con diferentes esfuerzos de muestreo (Chao, Ma, & Hsieh, 2016), siendo menos sesgado y reflejando un mejor comportamiento de los muestreos con relación a qué tan completos fueron (Chao, A; Jost, L, 2012) (Rodríguez-Cardozo, Arriaga-Villegas, & Díaz-Ricaurte, 2016). Este método da mayor peso a la riqueza de especies sobre sus abundancias a partir de la cobertura de muestreo (Chao, y otros, 2014; Hsieh, Ma, & Chao., 2016; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt,

2020); cuyos análisis se realizaron por medio de 50 aleatorizaciones de las muestras con un intervalo de confianza al 95% (Chao, A; Jost, L, 2012; Chao, A; Jost, L, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de la combinación de la diversidad de especies y la cobertura de muestreo (Tabla 5-18) y lo expuesto en los numerales a y b de la Figura 5-14, a nivel de biomas se obtiene una eficiencia de muestreo superior al 88%, de tal manera que para el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande se logra el 100% de eficiencia, mientras que para el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande se obtuvo una eficiencia del 96% y en menor medida para el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio del 88,97%, esto se corrobora con la cobertura de muestreo (numeral c) donde se infiere que con el esfuerzo de muestreo realizado, se obtiene una buena representatividad de especies en función del trabajo realizado, que aunque no se define por completo la asíntota en la curva de rarefacción estos dos últimos biomas si hay una tendencia estabilizarse, por lo que el esfuerzo de muestreo es suficiente para estos.

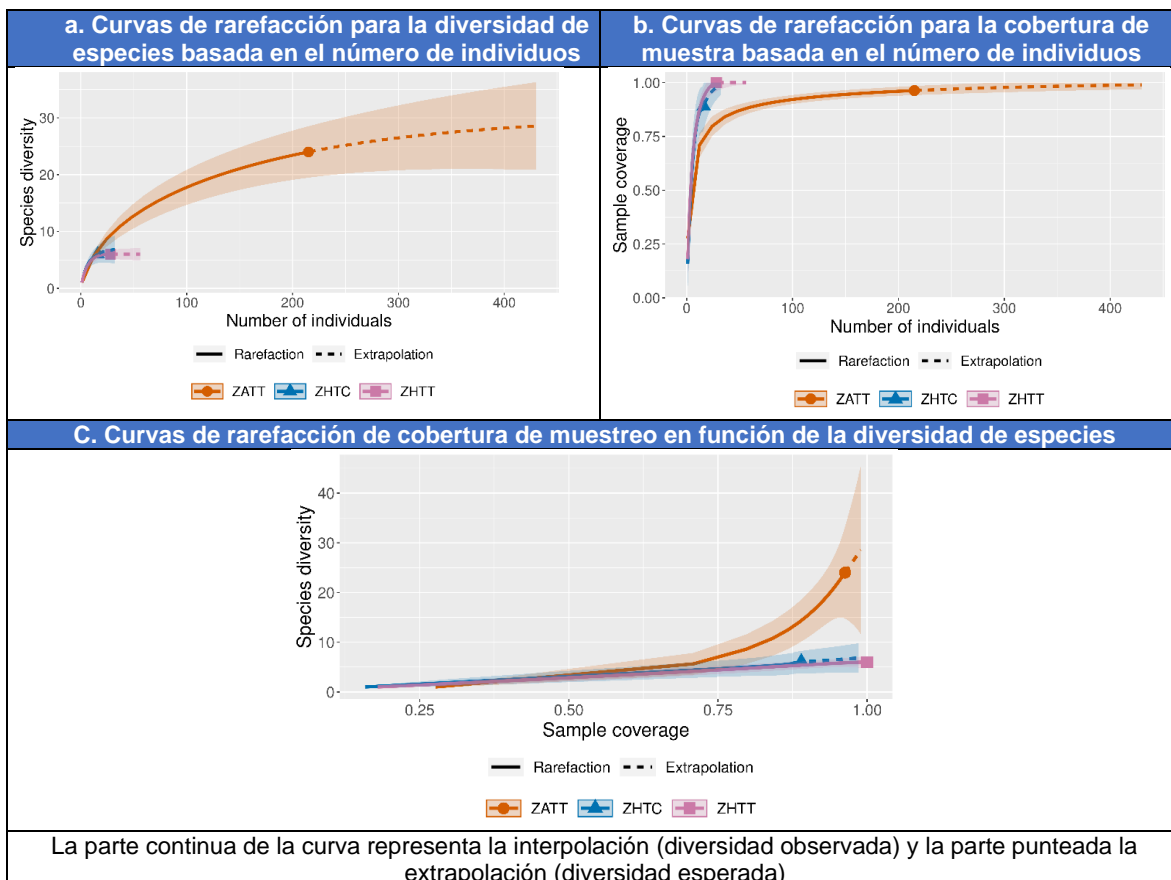
Tabla 5-18 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados a nivel de biomas en el área de influencia del proyecto

Datos			
Bioma	ZATT	ZHTT	ZHTC
n	215	28	16
S.obs	24	6	6
SC	0.9630	1	0.8897
f1	8	0	2
f2	5	1	0
f3	2	2	3
f4	2	0	0
f5	1	1	1
f6	0	1	0
f7	1	0	0
f8	1	0	0
f9	0	1	0
f10	0	0	0

Convenciones: Bioma: ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; ZHTC: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. n = número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de muestra). S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-14 Curva de rarefacción para anfibios a nivel biomas en el área de influencia del proyecto utilizando los números de Hill orden q 0= riqueza



Convenciones: Bioma: ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; ZHTC: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande
Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Respecto a los biomas, se tiene que para el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande, para los pastos arbolados se tuvo una eficiencia menor al 85%, a pesar de tener esfuerzo de muestreo similares al de las otras coberturas, es una cobertura intervenida motivo por el cual los registros son bajos y la formación de la asíntota es menos marcada. Lo cual contrasta con los pastos limpios donde se obtuvo una eficiencia del 100% posiblemente porque su mayor antropización reduce las posibilidades de encontrar más especies; así mismo, la vegetación secundaria o en transición arroja una representatividad cercana al 88% y el bosque de galería y/o ripario converge un 95,5% de completitud del muestro, en estas dos (2) ultimas se refleja mayor tendencia a estabilizarse según lo presentado por las extrapolaciones (Tabla 5-19, Figura 5-15).

Tabla 5-19 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande

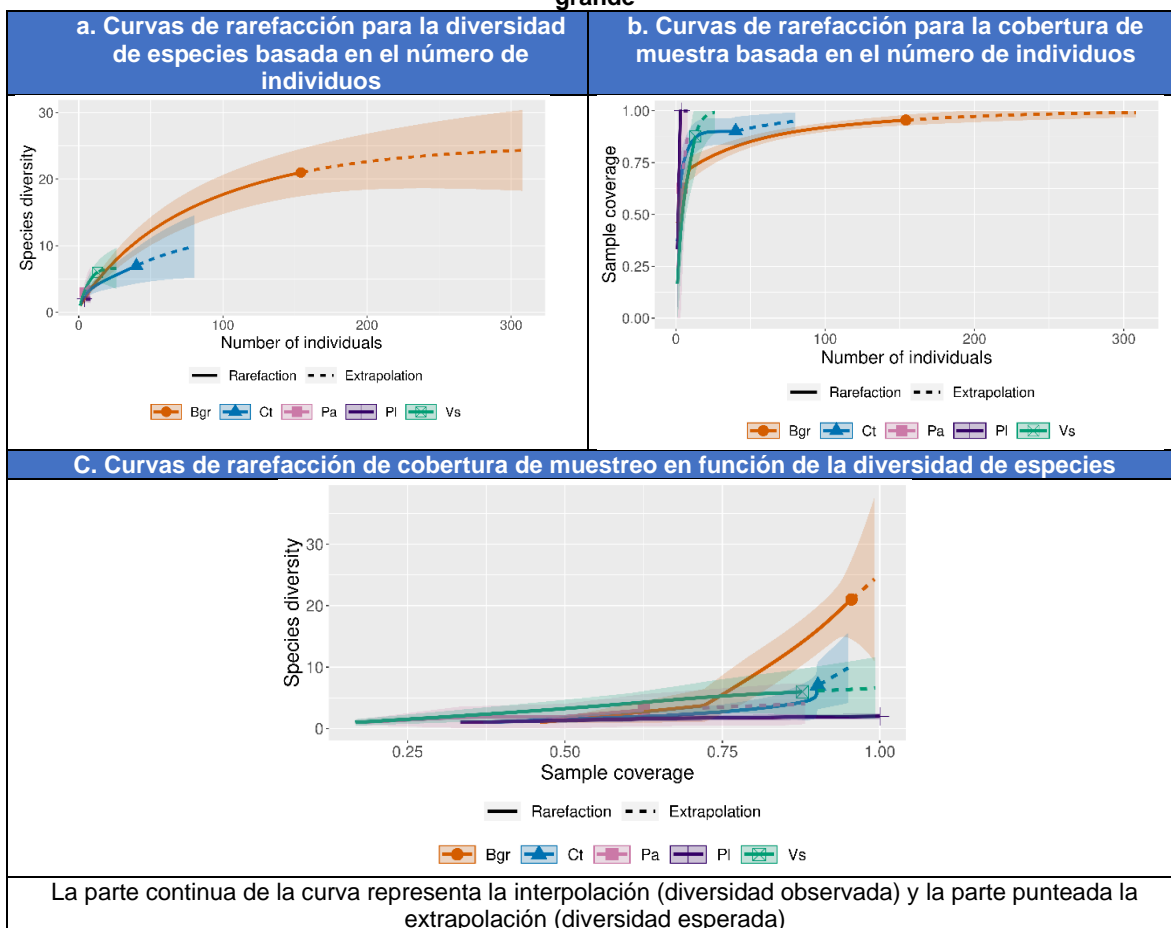
Cobertura	Datos				
	Bgr	Ct	Pa	PI	Vs
n	154	40	4	4	13
S.obs	21	7	3	2	6
SC	0,955	0,9017	0,625	1	0,8769

Datos					
Cobertura	Bgr	Ct	Pa	PI	Vs
f1	7	4	2	0	2
f2	6	0	1	2	3
f3	2	0	0	0	0
f4	2	0	0	0	0
f5	1	0	0	0	1
f6	2	1	0	0	0
f7	0	1	0	0	0
f8	0	0	0	0	0
f9	0	0	0	0	0
f10	0	0	0	0	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios. S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-15 Curvas de rarefacción para reptiles registrados en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios.

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande el cual presenta un área de muestreo considerablemente menor con relación al bioma anterior, solo se muestran registros de especies en tres (3) coberturas. Como ya se había mencionado en el capítulo de anfibios, las coberturas disponibles en este zonobioma para hacer los esfuerzos de muestreos eran más pequeñas por lo que en época de sequía los bosques de galería y/o ripario poseen la mayor riqueza de especies y por ello mayor eficiencia de muestreo del 96% reflejando la formación de la asíntota. Por su parte, en la cobertura de cultivos permanentes, la eficiencia de muestreo fue del 83% y la formación de la asíntota es más suave con relación a los bosques de galería. Respecto a la cobertura Vegetación secundaria o en transición a pesar de tener esfuerzo de muestreo similares al de las otras coberturas, el área disponible además de ser pequeña estaba muy intervenida motivo por el cual los registros son bajos y la formación de la asíntota es menos marcada, obteniendo una representatividad del 66% (Tabla 5-20, Figura 5-16).

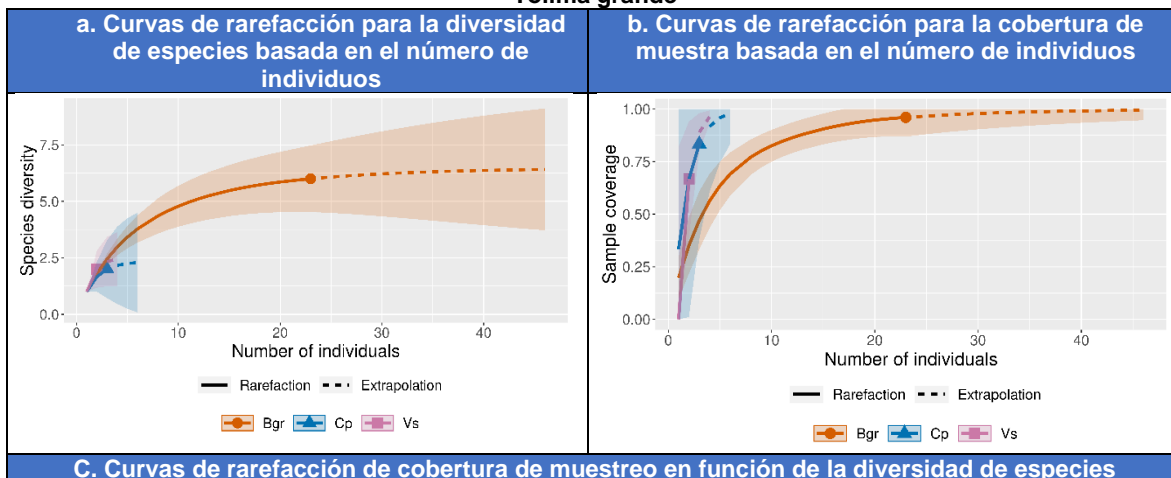
Tabla 5-20 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande

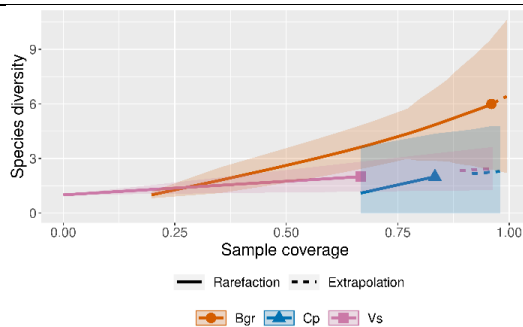
Datos			
Cobertura	Bgr	Cp	Vs
n	23	3	2
S.obs	6	2	2
SC	0,9601	0,8333	0,6667
f1	1	1	2
f2	1	1	0
f3	2	0	0
f4	0	0	0
f5	0	0	0
f6	1	0	0
f7	0	0	0
f8	1	0	0
f9	0	0	0
f10	0	0	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Cp: Cultivos permanentes.

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-16 Curvas de rarefacción para reptiles registrados en el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande





La parte continua de la curva representa la interpolación (diversidad observada) y la parte punteada la extrapolación (diversidad esperada)

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Cp: Cultivos permanentes.

Fuente: Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena Medio es aquel con menor representación en términos de área y de cobertura en el área de influencia del proyecto, además de tener presencia de personas en condiciones de indigencia en viviendas improvisadas y desaseo restringieron en cierta medida el muestreo por lo que los registros en bosques de galería y pastos arbolados (coberturas presentes en el área), tienen una representatividad del 86,81% para las curvas de rarefacción en el bosque de galería y/o ripario, mientras que para los pastos arbolados se alcanza el 100% para el zonobioma (Tabla 5-21, Figura 5-17).

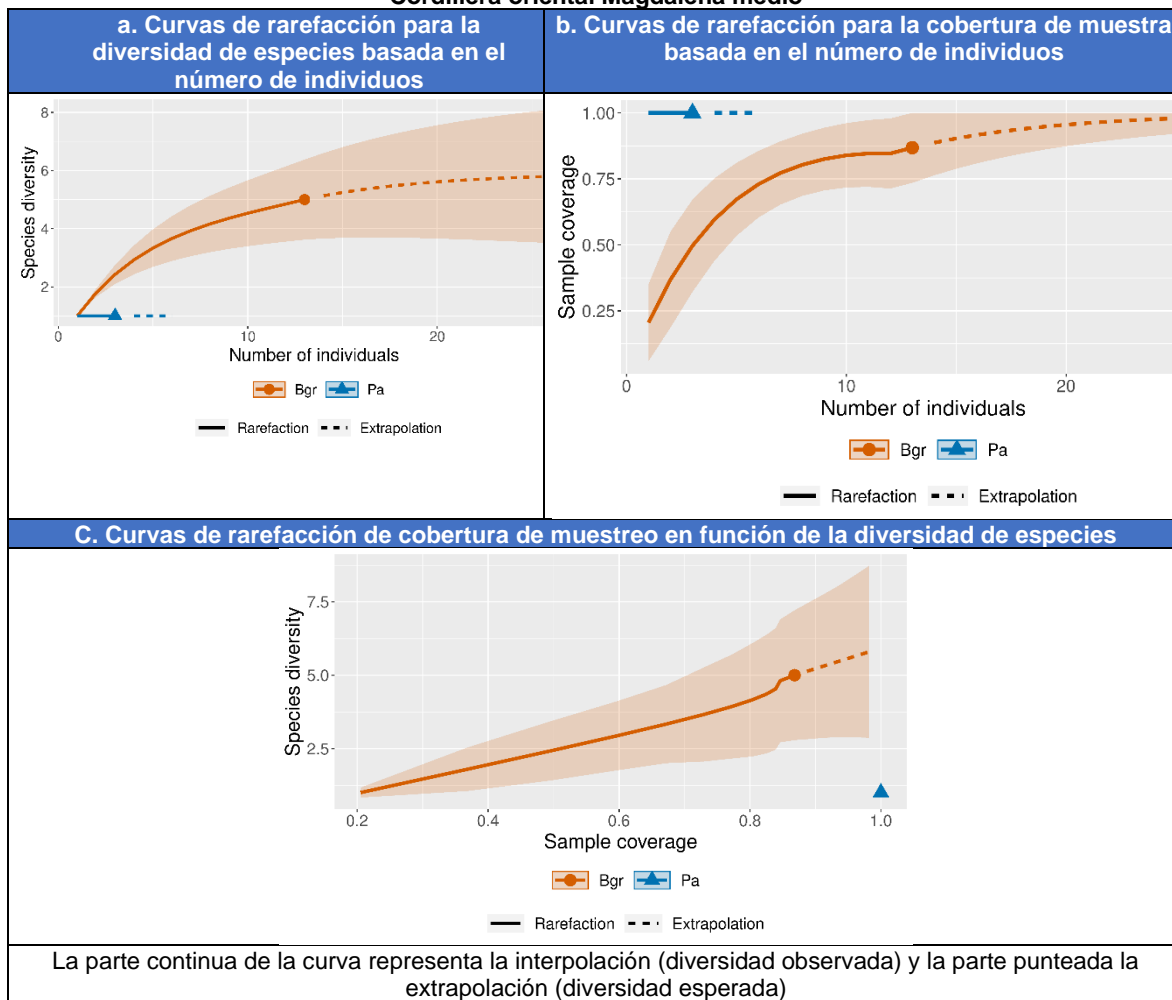
Tabla 5-21 Cobertura de muestreo para los reptiles registrados en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio

Datos		
Cobertura	Bgr	Pa
n	13	3
S.obs	5	1
SC	0.8681	1
f1	2	0
f2	0	0
f3	2	1
f4	0	0
f5	1	0
f6	0	0
f7	0	0
f8	0	0
f9	0	0
f10	0	0

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y/o ripario. S.obs = número de especies observadas en la muestra de referencia. SC = estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia. f1-f10 = los primeros diez recuentos de frecuencia de abundancia de especies en la muestra

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Figura 5-17 Curvas de rarefacción para reptiles registrados en el Zonobioma Humedo Tropical
Cordillera oriental Magdalena medio**



De forma general, la representatividad de los muestreos para los reptiles es bastante eficiente teniendo en cuenta que, para áreas del Magdalena Medio y en temporada de sequía, inclusive con muestreos más intensivos Moreno-Arias & Quintero-Corzo (2015), obtuvieron representatividades del 70% para este grupo de vertebrados y adicionalmente las coberturas de bosques siempre tienden a presentar una formación de la asíntota mucho más marcada con relación a otros tipos de coberturas (Moreno-Arias & Quintero-Corzo, 2015).

En ese sentido, los resultados de cobertura de muestreo al superar el 85% a nivel de biomas y la mayor este valor en las coberturas vegetales en cada uno de estos, sugieren la obtención de un porcentaje satisfactorio frente a la riqueza de reptiles presentes en el área de influencia del proyecto. A diferencia de los anfibios, los reptiles tienen amplia variabilidad ecológica en gran medida a su independencia del medio acuático o ambientes muy húmedos (ej. respiración pulmonar, reproducción vivípara) (Vitt & Caldwell, 2009), esto le

confiere a la mayoría de especies el uso de una amplia gama de hábitats, y se ven favorecidas por condiciones y recursos brindados en las áreas intervenidas de las zonas de baja altitud (Medina-Rangel, 2011), tal como ocurre con las especies *Anolis auratus*, *Anolis tropidogaster*, *Cnemidophorus gr. Lemniscatus* y *Gonatodes albogularis*, las cuales encuentran los recursos adecuados para subsistir en las coberturas evaluadas, mostrando altas abundancias.

Igualmente, es de esperar que aquellas coberturas con buen porcentaje de vegetación natural arbórea como los bosques de galería y/o ripario, así como vegetaciones secundarias y/o en transición, suponen diversidad de nichos ecológicos, microhábitats y fuentes de recursos tanto para especies dependientes de hábitats poco alterados como generalistas, ofreciendo alimento, refugio, áreas reproductivas, protección, entre otras (Vargas-Salinas, Muñoz-Avila, & Morales-Puentes, 2019), puesto que las condiciones fisionómicas de la vegetación como el recurso hídrico de los bosques de galería y/o ripario favorecen el establecimiento de poblaciones que ocupan estos espacios, encontrando mejores condiciones para subsistir o forrajear de forma temporal o permanente (Medina-Rangel, 2011), por lo cual resultan las de mayor representatividad dentro del área de influencia del proyecto.

• Composición de Especies

El ensamble de reptiles registrados entre el 24 de enero y el siete (7) de febrero de 2024 está conformado por especies comunes del del valle del Magdalena colombiano. El registro de los reptiles fue logrado en su mayoría por observaciones directas y está conformado por 27 especies que a su vez están distribuidas en 15 familias de los tres (3) Órdenes (Tabla 5-22).

El orden más representativo para las especies reportadas en el proyecto parque solar fotovoltaico fue el Squamata con 25 especies (92.6%) en comparación con el orden testudines y Crocodylia con una especie cada uno (Figura 5-18).

Respecto a subórdenes, Sauria es el más representativo con 13 especies, seguido por Serpentes con 11 especies, mientras que de Amphisbaena se registró solo una especie. Teniendo en cuenta que la mayoría de los registros fueron obtenidos a través de observaciones directas y sin el apoyo de otras técnicas pasivas o de trampeo y que apenas uno de los registros fue durante el desplazamiento (atropellamientos sobre vías secundarias), se puede decir que es un muestreo exitoso, teniendo en cuenta que es uno de los grupos más complejos de registrar y que inclusive algunas especies (principalmente de serpientes) suele conocerse por reportes aislados.

Tabla 5-22 Reptiles registrados durante la fase de campo en el proyecto parque solar Heliconia

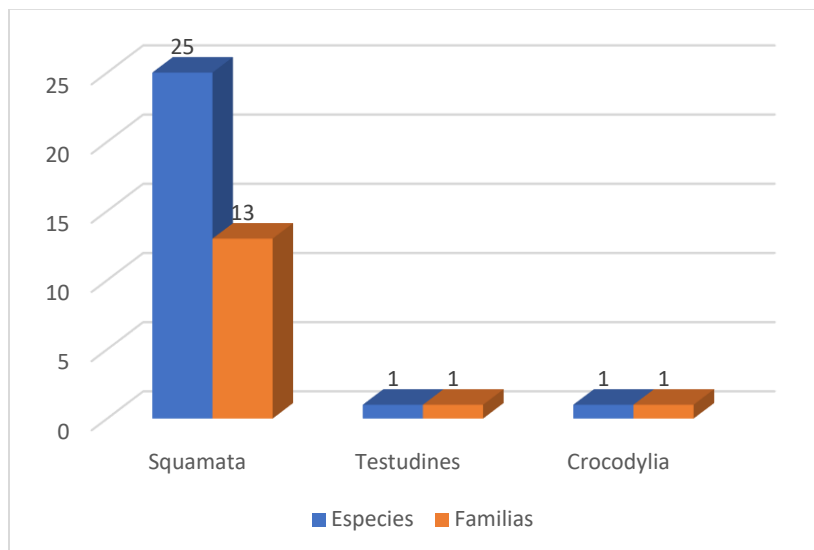
Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Abundancia	Tipo de Registro
			UIC N 2024	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES 2023		
Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Pasa ríos	LC	NI	NI	111	OD
Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja	LC	NI	NI	2	OD

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza			Abundancia	Tipo de Registro
			UIC N 2024	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES 2023		
Gymnophthalmidae	<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagarto coliazul	LC	NI	NI	3	OD
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	LC	NI	II	3	OD
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Salamanqueja de bosque	LC	NI	NI	13	OD
Anolidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagarto de coto negro	LC	NI	NI	28	OD
Anolidae	<i>Anolis sulcifrons</i>	Lagarto liquen	NT	NT	NI	2	OD
Anolidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	Lagarto de coto naranja	LC	NI	NI	18	OD
Scincidae	<i>Mabuya sp.</i>	Lisa/brillante	NE	NI	NI	1	OD
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija de cabeza naranja	LC	NI	NI	18	OD
Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Lagartico de hojarasca	LC	NI	NI	8	OD
Teiidae	<i>Holcosus festinus</i>	Lobito	LC	NI	NI	2	OD
Teiidae	<i>Cnemidophorus gr. lemniscatus</i>	Lobito arcoíris	NE	NI	NI	22	OD
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Tatacoa	LC	NI	NI	2	OD
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	LC	NI	II	1	OD
Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora verde	LC	NI	NI	2	OD
Colubridae	<i>Erythrolamprus melanotus</i>	Guardacamino	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	Ojos de gato/falsa equis	NE	NI	NI	5	OD
Colubridae	<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Coralillo	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Tocha	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Escorpionera	LC	NI	NI	1	OD
Colubridae	<i>Urotheca fulviceps</i>	Tierrera	LC	DD	NI	1	OD
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis	LC	NI	NI	1	EO
Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga tapaculo	LC	NI	II	3	OD
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	LC	NI	II	7	OD

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, NI: No Incluido, NE: No evaluado; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido Tipo de Registro: OD: Observación directa, DA: detección auditiva.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

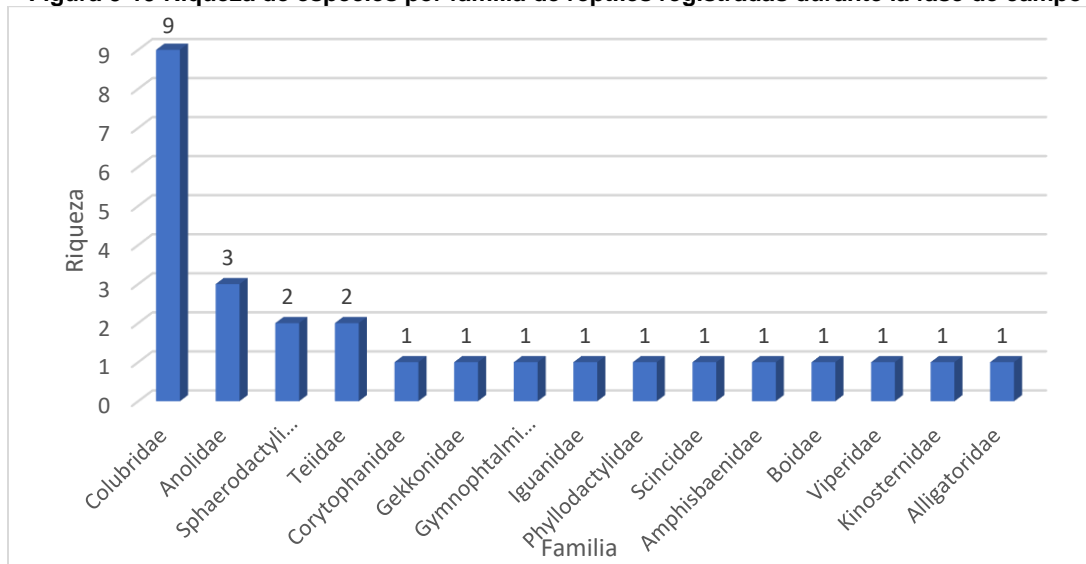
Figura 5-18 Número de especies y familias por orden de reptiles registrados durante la fase de campo



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Respecto a las familias, Colubridae es la más representativa con nueve especies, seguida por Anolidae con tres especies; mientras que las familias de lagartos Teiidae y Sphaerodactylidae fueron representadas por dos especies y las demás familias tuvieron registros de con apenas una especie (Figura 5-19). De esta manera y de acuerdo con el patrón general de diversidad por familias, son más frecuentes los reptiles escamados: lagartos y serpientes, pues debido a sus características metabólicas se ven favorecidos por las condiciones climáticas del valle del Magdalena que es una de esas regiones del país en donde hay temporadas secas extensas: la temperatura les facilita que se activen con la radiación solar y esto hace que en general los reptiles tengan una amplia distribución para esta región biogeográfica, así como para Colombia (Moreno-Arias, Medina-Rangel, & Castaño-Mora, 2008).

Figura 5-19 Riqueza de especies por familia de reptiles registradas durante la fase de campo



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La familia Colubridae a pesar de que presentó la mayor riqueza, tuvo uno o dos registros por especie, lo que concuerda con lo encontrado en otros estudios realizados en el bosque seco (Carvajal-Cogollo et al, (2007:); Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona (2008); Urbina-Cardona, Londoño-Murcia y García-Ávila (2008)) y se debe a que gran parte de estas serpientes además de presentar bajas densidades poblacionales, su comportamiento solitario, su morfología, hábitos crípticos y diferentes periodos de actividad, las hacen poco perceptibles a los encuentros visuales y en estudios de corta duración se restringe su detección a una época en particular, subestimando así la verdadera diversidad de este grupo de reptiles en la zona.

En contraste con lo anterior, la familia de lagartos Anolidae que presentó el segundo lugar en riqueza, se debe a que en los hábitats de mayor complejidad como es el caso de los bosques de galería muestreados, en los cuales se presenta una mayor estructura vertical, se genera una amplia gama de microhábitats que permiten el establecimiento de varias especies de Anolis (Vargas-Salinas, Muñoz-Avila, & Morales-Puentes, 2019), aprovechando de esta manera los estratos arbóreos como en el caso del lagarto liquen *Anolis sulcifrons* (Fotografía 5-10) y estratos más basales como el lagarto de coto naranja *Anolis tropidogaster* (Fotografía 5-11).

**Fotografía 5-10 El lagarto liquen *Anolis*
*sulcifrons***



Coordenadas: E 4788943,2711 / N 2122654,0249
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Fotografía 5-11 Lagarto de coto naranja *Anolis*
*tropidogaster***



Coordenadas: E 4793033,9434 / N 2118285,3315
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, las familias Sphaerodactylidae con dos (2) especies: *Gonatodes albogularis*, *Lepidoblepharis xanthostigma*, Teiidae con dos (2) especies (*Holcosus festivus*, *Cnemidophorus gr. lemniscatus*), hacen un aporte importante a la composición debido a que los miembros de estas familias habitan desde áreas abiertas hasta selvas tropicales de tierras bajas como el valle del Magdalena (Pellegrino, K. et al., 2001). Teiidae incluye lagartijas de cuerpo alargado, miembros bien desarrollados, provistas de escamas granulares dorsales, y las placas ventrales grandes, rectangulares; habitan una variedad amplia de ambientes xerófitos, sabanas y pastizales cercanos a los bosques y dentro de sus comportamientos las especies presentan movimientos rápidos, en especial las especies más pequeñas y aparecen solamente cuando las temperaturas diurnas son altas y permiten una actividad constante (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Corytophanidae con una sola especie (*Basiliscus galeritus*), es una familia que incluye saurios restringidos al Neotrópico, habitan desde México hasta el norte de Suramérica, con la mayor parte de las especies en las regiones cálidas de Centroamérica. Son lagartos de tamaño mediano o grande y de hábitos semiacuáticos y/o arborícolas y periodos de actividad diurna, que se caracterizan por tener una cresta bien desarrollada detrás del cráneo y la ausencia de poros femorales. Se alimentan de material vegetal, insectos y artrópodos, pero las especies grandes ingieren también pequeños vertebrados (Galvis, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Por su parte, la familia Gymnophthalmidae con una (1) especie (*Tretioscincus bifasciatus*), es una familia de distribución restringida al Neotrópico y comprende desde el sur de México hasta el centro de la Argentina, donde se han descrito cerca de 184 especies. Son saurios de pequeño a mediano tamaño y de hábitos esencialmente terrestres, subfosoriales o fosoriales, de actividad diurna e insectívoros en su mayoría; resaltando que también hay

algunas especies que pueden ser arborícolas o hasta semi – acuáticas (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Igualmente, la familia Iguanidae con una especie (*Iguana iguana*), se caracterizan por su gran tamaño corporal y largas colas, por exhibir un gran abanico de piel bajo la garganta y presentar por lo general una cresta vertebral de escamas alargadas sobre el dorso. La lengua es corta y gruesa, en lugar de bífida y extensible en razón a que el sentido de la vista es más desarrollado que el del olfato en este grupo de saurios. Poseen por lo regular hábitos diurnos, arbóreos, terrestres o semiacuáticos (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Otras familias de lagartos como Scincidae representadas por una especie (*Mabuya sp.*). Es la familia de saurios más rica y diversa del planeta, son conocidos popularmente como lisas o limpiacasas y habitan en todos los continentes excepto los polos. Se caracterizan por sus cuerpos cilíndricos y alargados, con las extremidades ausentes (en algunos géneros), y/o muy cortas en otros géneros. Casi todas las lisas son de actividad diurna e incrementan sus movimientos en las horas más calurosas del día; la mayoría de las especies son terrestres y semifosoriales, aunque algunas trepan con facilidad y otras son acuáticas (Galvis, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Otras familias con una sola especie como Amphisbaenidae (*Amphisbaena fuliginosa*) son reptiles adaptados para la vida subterránea que por la carencia de extremidades, y su arquitectura corporal, les da un aspecto parecido a las serpientes o lagartijas sin patas, pero se distinguen de los demás escamosos por sus rudimentarios ojos y la disposición del escamado corporal en anillos transversales; para este grupo se han descrito más de 120 especies distribuidas en el sur de Europa, Asia Menor, Suramérica y el norte de África (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Así mismo, Gekkonidae con una especie (*Hemidactylus brookii*), agrupa lagartos de tamaño pequeño a mediano que se encuentran en climas templados y tropicales de todo el mundo, siendo principalmente de hábitos crepusculares y nocturnos, aun cuando también los hay de actividad diurna. Muchas especies tienen almohadillas adhesivas en las plantas de los pies y dedos que les permiten escalar superficies lisas verticales, e incluso transitar por las paredes y techos de las casas con facilidad (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

En cuanto a las familias de serpientes Boidae y viperidae, en el primer caso agrupa especies de diversos tamaños, que oscilan entre los 15 cm en las más pequeñas, hasta más de seis (6) metros en las especies más grandes, como las anacondas. Los miembros de esta familia incluyen especies acuáticas, terrestres y algunas arborícolas, las cuales consumen una amplia gama de presas que van desde pequeñas lagartijas, aves y peces, hasta grandes vertebrados como caimanes, zainos y chigüiros, entre otros (Galvis, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011). Viperidae alberga cerca de 225 especies que habitan en todos los continentes excepto Australia y la isla de Madagascar, Oceanía y las grandes Antillas, entre otras. Las serpientes solenoglifas son las más especializadas para la inoculación del veneno y las más eficientes predadoras de pequeños mamíferos, estas poseen varios pares de colmillos, largos y acanalados, ubicados en la porción Además de la foseta termoreceptora. Un comportamiento típico de los vipéridos es el de enroscarse y prepararse

para atacar si sienten alguna amenaza (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

La familia Kinosternidae solo registró una especie, la tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*) perteneciente al orden Testudines. En general, las tortugas son uno de los grupos de vertebrados más vulnerables del mundo, ya que más de la mitad de las especies en vía de extinción. En Colombia existen 34 especies de tortugas de las cuales 27 son Continentales y se distribuyen en todo el país (Rueda-Almonacid J. , Carr, Mittermeier, Rodríguez-Mahecha, & Mast, 2007), donde ocho (8) de ellas se encuentran para la región del Magdalena (Páez, Morales-Betancourt, Lasso, Castaño-Mora, & Bock, 2012).

Finalmente, Alligatoridae también con una especie (*Caiman crocodilus*), es una familia son una familia casi exclusiva de América. Son especies esencialmente acuáticas y de hábitos carnívoros, se alimentan de animales como peces, crustáceos, moluscos, aves y mamíferos; algunas especies; adicionalmente son organismos solitarios y territoriales, aunque pueden realizar una alimentación cooperativa (Brochu, 2003).

- **Abundancia**

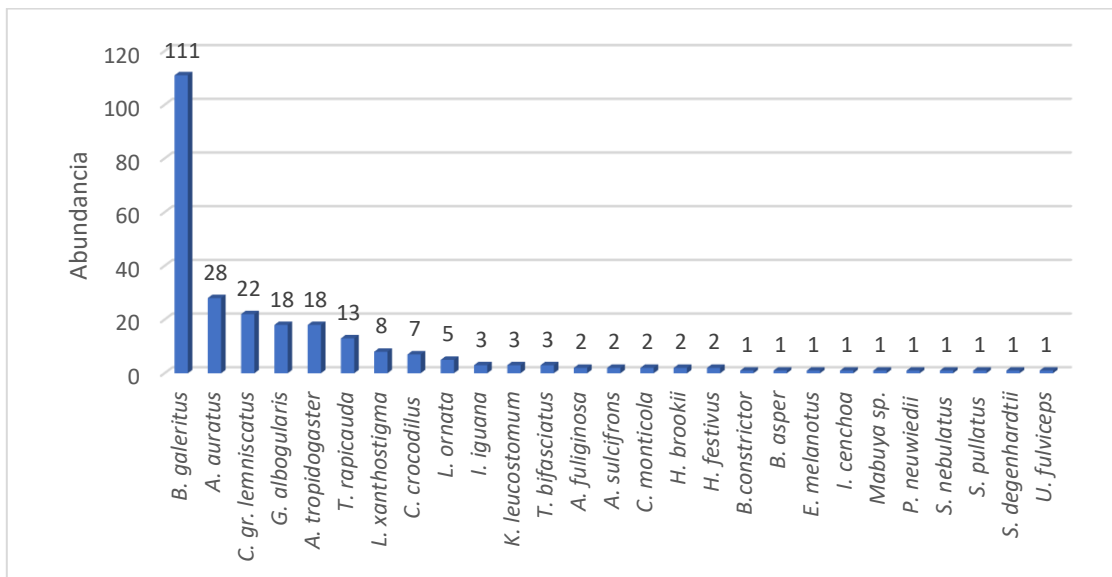
Con respecto a la abundancia encontró que el pasaríos *Basiliscus galeritus* (Fotografía 5-12) es la especie más abundante con 111 individuos, encontrándose principalmente juveniles en los bosques de galería, mientras que al menos seis (6) especies de saurios (*Thecadactylus rapicauda*, *Anolis auratus*, *Anolis tropidogaster*, *Gonatodes albogularis*, *Lepidoblepharis xanthostigma* y *Cnemidophorus gr. lemniscatus*) se encuentran en abundancias considerablemente menores, entre los ocho (8) y 28 individuos, igualmente, al menos 10 especies tienen registros entre dos (2) y seis (6) individuos, y existen 10 especies con apenas un registro de un solo individuo (Figura 5-20). Estas últimas, corresponden especialmente a serpientes, ya que estas presentan bajas densidades poblacionales dado su comportamiento solitario, además de tener hábitos crípticos y diferentes periodos de actividad, por lo cual son poco perceptibles a los encuentros visuales en estudios de corta duración limitándolos hacia una sola época del año, lo que da como resultado algunos vacíos en la verdadera diversidad de reptiles en la zona; dentro este grupo de ofidios se encuentran de tres familias: de la Boidae *Boa constrictor*, de la Viperidae *Bothrops asper* y de la Colubridae *Erythrolamprus melanotus*, *Sibon nebulatus*, *Spilotes pullatus*, *Stenorrhina degenhardtii*, *Leptodeira ornata* (Fotografía 5-13), *Pseudoboa newwiedii* (Fotografía 5-14), *Imantodes cenchoa* (Fotografía 5-15) y *Urotheca fulviceps* (Fotografía 5-16).

Fotografía 5-12 El pasaríos *Basiliscus galeritus*



Coordenadas: E 4788912,0944 / N 2123095,231
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-20 Abundancia de las especies de reptiles registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-13 Ojos de gato *Leptodeira ornata*



Coordenadas: E 4792997,1006 / N 2119541,771
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-14 Coralillo *Pseudoboa neuwiedii*



Coordenadas: E 4793554,1654 / N 2120622,2573
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-15 Bejuquilla *Imantodes cenchoa*



Coordenadas: E 4792982,7922 / N 2119616,1019
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-16 Tierrera *Urotheca fulviceps*



Coordenadas: E 4788930,4184 / N 2124748,9876
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Para el caso de las serpientes como *Boa constrictor*, es una serpiente de gran tamaño, de cuerpo robusto e inofensiva. Se caracteriza por tener cabeza alargada con una banda café oscuro que va desde el hocico hasta la nuca y con una banda gruesa café oscuro o negro detrás a los lados de la cabeza, detrás del ojo; su cuerpo es de color café a café grisáceo con manchas grandes redondas o cuadrangulares café oscuro o negro. La cola es de coloración rojiza. Los individuos de esta especie se camuflan entre la hojarasca o suben al dosel de los árboles para cazar a sus presas (Angarita- Sierra, Ospina-Sarria, Anganoy-Criollo, Pedroza-Banda, & Lynch, 2013).

Bothrops asper, es una de las venenosas más comunes en las tierras de Colombia. Su coloración varía, pero en general presenta un patrón café, gris o casi negro de manchas rectangulares sobre el cuerpo que asemejan una X en su espalda. La coloración del vientre es amarillenta y poseen una cola muy corta. Si es molestada se torna agresiva, aunque su primera reacción es huir o quedarse inmóvil. Presenta hábitos nocturnos y suele encontrarse en las orillas de quebradas y caños (Angarita- Sierra, Ospina-Sarria, Anganoy-Criollo, Pedroza-Banda, & Lynch, 2013).

Erythrolamprus melanotus, es una serpiente de hábitos terrestres y arbustivos, presenta su actividad en las primeras horas del día y al caer la tarde; se le puede encontrar usualmente a los lados de las trochas o pequeños caminos, lo cual le da su nombre común. Es una especie no venenosa, generalmente huye a la menor amenaza y consume pequeños mamíferos y lagartijas (Suárez & Alzate Basto, 2014).

Sibon nebulatus, es una serpiente de hábitats prístinos y perturbados, busca pequeños moluscos, como caracoles y babosas para comer, y de allí el nombre común de serpiente caracolera. Suele tener su actividad en la noche donde explora el suelo y arbustos bajos. Cuando se siente atacada toma una postura donde aplan su cuello y amplía la parte posterior de su mandíbula, simulando una serpiente venenosa, sin embargo, no lo es y no representa ningún riesgo (Suárez & Alzate Basto, 2014).

Spilotes pullatus, vive en una gran variedad de ambientes tales como praderas, sabanas, bosques primarios y secundarios, bosques riparios, áreas agrícolas y urbanizadas donde abundan los lagartos y roedores. Es de actividad esencialmente diurna, que se alimenta de huevos y polluelos de aves, lagartijas, anfibios, murciélagos, puerco espines y otros pequeños mamíferos que captura en el suelo o sobre la vegetación (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008). *Stenorrhina degenhardtii*, Es una especie terrestre poco común de hábitos semifosoriales o criptozóicos y de actividad diurna y crepuscular, aunque también se la ha observado movilizarse durante la noche, aparentemente se alimenta principalmente de escorpiones y tarántulas, pero también come otras arañas, grillos, saltamontes y larvas de insecto (Pazmiño-Otamendi & Mármol-Guijarro, 2020).

Leptodeira ornata (Fotografía 5-13), es una especie terrestre y/o semiarborícola, de hábitos nocturnos y quizás una de las más abundantes en las regiones cálidas y secas del trópico. Suele congregarse en la orilla de las charcas, arroyos y ríos en busca de ranas y huevos que constituyen su principal fuente de alimento, pero complementa su dieta con lagartijas y peces. *Pseudoboa neuwiedii* (Fotografía 5-14), es de actividad nocturna y crepuscular, terrestre y semifosorial. Busca activamente a sus presas dentro del mantillo y los resquicios de las rocas. Se alimenta de huevos, ranas, ratones, lagartos y otras serpientes que mata por constricción. Se puede ser encontrada en cualquier tipo de ambiente, bien sea forestal o en áreas muy intervenidas. Su mordida puede provocar hinchazón local (Glavis, Mejía, & Rueda, 2011).

Imantodes cenchoa (Fotografía 5-15), es una especie que habita en bosques primarios y secundarios, al igual que en lugares abiertos y deforestados, en selvas lluviosas, así como en ambientes semiáridos. Serpiente arborícola de actividad nocturna, que es capaz de extender su cuerpo, sin sustentación, por cerca de la mitad de su largo corporal. Su alimentación consiste principalmente en ranas y lagartijas (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Por otro lado, factores que influye en el registro de este grupo y en consecuencia en la representación de sus abundancias son las restricciones termorregulatorias, puesto que la mayoría de los reptiles dependen exclusivamente de la temperatura del ambiente en el que se hallan, en algunos casos siendo heliotérmicos (captación de calor a partir de radiación solar) y/o tigmotérmicos (captación del calor por contacto con superficies calientes), tal es el caso de los saurios *Mabuya sp*, *Tretioscincus bifasciatus*, *Anolis auratus* (Fotografía

5-17), *Gonatodes albogularis* (Fotografía 5-18) e *Iguana iguana*; Por lo que fuera de los rangos óptimos de temperatura, prefieren permanecer en refugios sombreados disminuyendo el tiempo de actividad y forrajeo, disminuyendo su actividad y en consecuencia su detectabilidad.

Fotografía 5-17 Lagarto de coto negro *Anolis auratus*



Coordenadas: E 4793218,1003 / N 2118062,1463
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-18 Lagartija de cabeza naranja *Gonatodes albogularis*



Coordenadas: E 4793554,1654 / N 2120622,2573
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tretioscincus bifasciatus, vive en una gran variedad de zonas ecológicas, desde bosque muy seco y seco, hasta bosque húmedo tropical y premontano. Tiene una gran plasticidad y soporta ambientes degradados como los rastrojos y cultivos de café. De actividad diurna y terrestre, suele encontrarse en la base de los árboles, sobre hojas caídas en sitios boscosos donde los rayos del sol penetren hasta el suelo. Se alimenta de insectos y pequeños artrópodos a los que persigue activamente dentro de la hojarasca (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Gonatodes albogularis (Fotografía 5-18) es un gecko que mide de 8 a 10 cm de longitud total. Está distribuido ampliamente en Centroamérica, las islas del Caribe y el norte de Sur América en Colombia y Venezuela. Vive en los bosques secos, bosques caducifolios y semicaducifolios, bosques tropicales, sabanas y ambientes degradados, incluso es muy común observarlo en las paredes de las casas y con frecuencia en la base de los árboles con cortezas rugosas y agrietadas. Es una especie diurna y heliófila que se asolea en las horas de la mañana y permanece activa hasta el atardecer (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008) (Suárez & Alzate Basto, 2014).

Anolis auratus (Fotografía 5-17) es una especie de lagarto de actividad diurna, muy común en áreas abiertas y claros de vegetación seca. Cazador activo de pequeños insectos que busca entre las hierbas y rastrojos. Se reproduce mediante huevos los cuales deposita debajo de troncos en descomposición y materia orgánica, la cual les provee protección ante predadores, regula la temperatura y humedad necesarias para el desarrollo de los embriones. No se considera una especie territorial pues realiza migraciones locales en busca de nuevos recursos y, dada su capacidad y tolerancia hacia ambientes intervenidos, se adapta bien extendiendo así sus áreas de distribución (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Iguana iguana puede alcanzar una longitud del cuerpo hasta unos 500 mm, la cola puede llegar a medir unos 120 mm. Es un lagarto herbívoro de actividad diurna que suele encontrarse sobre las ramas y troncos de los árboles asoleándose o alimentándose de hojas, flores, frutos y tallos tiernos. Ocasionalmente, desciende al piso para forrajear pastos y otro tipo de vegetación herbácea. Se congrega sobre la vegetación a lo largo de los ríos y riachuelos, y anida en el suelo de manera colonial en lugares abiertos como terraplenes, playas o sitios expuestos al sol (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

Finalmente, vale destacar el registro de dos (2) individuos de la tatacoa *Amphisbaena fuliginosa* (Fotografía 5-19) especie principalmente fosorial y aunque de amplia distribución en Colombia, poco frecuente en los estudios de corta duración y con técnicas de registros únicamente de búsqueda activa. Habita las regiones boscosas, cálidas y templadas de Panamá y de la mayor parte de Suramérica (Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Venezuela, las Guayanas, Surinam y la Isla de Trinidad), es de hábitos nocturnos y de costumbres fosoriales, es decir que excavan sus propias galerías en el suelo. Emerge de su madriguera después de aguaceros torrenciales o en noches frescas y se alimenta de lombrices, artrópodos y pequeños vertebrados (Glavis, Mejía, & Rueda, 2011).

Fotografía 5-19 La tatacoa *Amphisbaena fuliginosa*



Coordenadas: E 4788401,2279 / N 2123449,7535

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **índice de Diversidad Alfa**

Para determinar la diversidad de la comunidad de reptiles, se calcularon los índices de diversidad alfa como una medida cuantitativa, de tal manera que la riqueza, abundancia, equitatividad de Simpson y diversidad de Shannon determinaron que las coberturas con valores más altos para los reptiles las coberturas de vegetación secundaria o en transición y bosques de galería y/o ripario con valores de 1,62 y 1,54 respectivamente para el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande (Tabla 5-23).

Tabla 5-23 Índices de diversidad de reptiles registrados en los diferentes Zonobiomas

Zonobioma	Húmedo Tropical Tolima grande					Alternohigrico Tropical Tolima grande			Húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	
Cobertura	Bg _r	Ct	Pa	Pl	Vs	Bgr	Vs	Cp	Bgr	Pl
Riqueza	21	7	3	2	6	6	2	2	5	1
Abundancia	15 4	40	4	4	13	23	2	3	13	3
Dominancia _D	0,4 6	0,3 8	0,37	0,50	0,23	0,23	0,5	0,55	0,26	1
Simpson_1-D	0,5 3	0,6 1	0,62	0,50	0,76	0,76	0,5	0,44	0,73	0
Shannon_H	1,5 4	1,2 7	1,04	0,69	1,62	1,59	0,69	0,63	1,43	0
Margalef	3,9 7	1,6 2	1,44	0,72	1,94	1,59	1,443	0,91	1,55	0

Cobertura: Bg: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes; Pa: Pastos arbolados, Pl: Pastos limpios

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Estos resultados se pueden explicar por la disponibilidad de recursos de áreas de bosques de galería y/o riaparios al igual que las vegetaciones secundarias, estos proporcionan los recursos necesarios para el mantenimiento de la comunidad de reptiles, debido a la oferta de microhabitats especialmente a nivel de sotobosque (hojarasca) donde las especies encuentran refugio y alimentación (Vite-Silva, 2010). Los pastos arbolados y limpios, por su parte pueden ofrecer una fuente de recursos (artrópodos, agua acumulada a modo de rocío en hojas, entre otras), así como también un corredor entre coberturas boscosas; adicionalmente, el borde de bosques y pastos brinda a los reptiles una posibilidad de captar calor de los rayos solares en su condición de especies helioterms.

Específicamente, los requerimientos termorregulatorios son una de las causas de mayor influencia en la selección de un ambiente en particular en los reptiles, por tal razón la especie que no requieren radiación directa del sol para termorregular (no heliotérmicas), prefieren el uso de ambientes boscosos (Vitt & Caldwell, 2009). Estos ambientes con microclimas más estables y con mayor humedad ofrecen los recursos necesarios para *Anolis tropidogaster*, *Anolis sulcifrons* y *Gonatodes albogularis* (Fotografía 5-18), que utilizan los estratos de sotobosque y medio para llevar a cabo sus actividades de forrajeo y camuflaje; para otras especies como *Holcosus festivus* usan el sotobosque y borde debido a que son reptiles heliotérmicos, por lo que su presencia se favorece más en zonas abiertas y cercanas a cuerpos de agua.

De forma general el índice de Simpson, el cual mide la dominancia de las especies mejor representadas dentro de la comunidad y tiene en cuenta la probabilidad que dos individuos sacados al azar en una muestra correspondan a la misma especie, por lo que los bosques de galería presentarían una gran dominancia por parte de la especie de lagarto *Basiliscus galeritus* (Fotografía 5-12), la cual presentó un alto número de juveniles, mientras que los cultivos presentaban un alto número lagartijas de coto *Anolis aeneus* (Fotografía 5-17) en el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande, mientras que para el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima Grande la dominancia fue alta en los cultivos fue dada por

la presencia del lobito *Cnemidophorus gr. lemniscatus* (Fotografía 5-20), el cual es altamente tolerante a la alteración de los ecosistemas.

Fotografía 5-20 Lobito arcoíris *Cnemidophorus gr. lemniscatus*



Coordenadas: E 4793535,7179 / N 2120649,9802
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En ese sentido, para el índice de Simpson se obtuvo el valor más alto para bosque de galería y riaprio (0,76) del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande y para la vegetación secundaria en transición (0,76) del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima Grande. En comparación con los datos observados, hay una mayor dominancia en estas coberturas, contrastando con el resto de las coberturas donde este índice arroja valores de 0,6 y 0,5; datos que concuerdan con la mayor diversidad arrojada por el índice de Shannon y reafirmando la variedad de nichos que brindan coberturas como los bosques de galería y/o riaprio y vegetaciones secundarias.

Los pastos arbolados, limpios y cultivos en cambio muestran una variación en la equidad de especies, ya que hay algunas con más de un individuo por especie y estas no se distribuyen tan equitativa en dicho hábitat, lo que posiblemente se relacione por la condición de coberturas alteradas, las cuales son poco favorables para una mayor diversidad de especies, donde aquellas asociadas (ej. *Anolis auratus*, *Cnemidophorus gr. lemniscatus*) (Fotografía 5-20) sean de condición generalistas y la dominancia este dada por pocas con altos número de individuos.

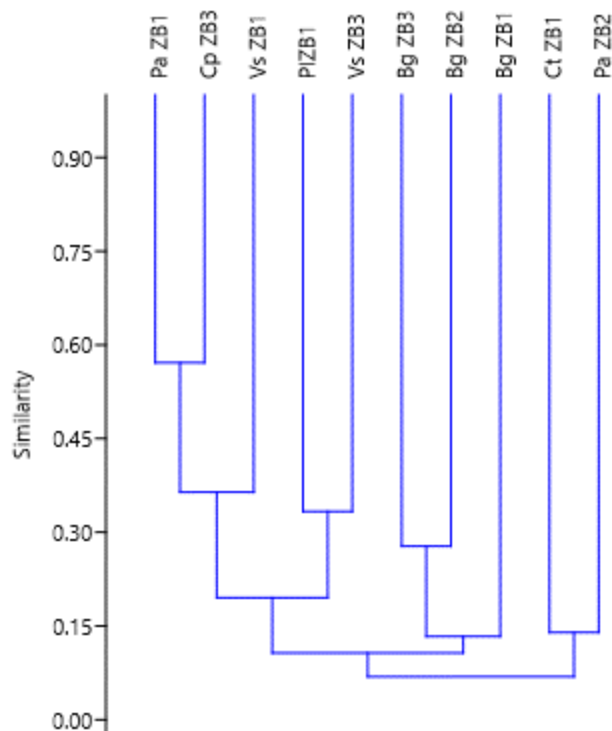
Así mismo, se observa el mismo patrón con Marfales el cual tiende más alto en bosques de galería y/o ripario y vegetaciones secundarias. Corroborando lo expuesto con anterioridad, la zona presenta patrones importantes de diversidad para estas coberturas, donde bosques exhibe la mayor diversidad con respecto a pastos y cultivos. Considerando que bosques de galería y/o riparios ofrecen mayor cantidad de recursos bióticos y abióticos, la alta diversidad en estas coberturas sugiere una preferencia ecológica por parte de los reptiles al poseer distintos estratos horizontales y verticales que no ofrecen los pastos y cultivos (Medina-Rangel, 2011).

En general la diversidad para los reptiles es baja, lo que puede relacionarse por varios factores como la tasa de dispersión de las especies, rangos de movilidad en las coberturas e historia natural. De esta manera, especies como serpientes tienen baja frecuencia de aparición debido a sus de forrajeo y tróficos, las cuales son crípticas en su mayoría y tienen tamaños poblacionales bajos o comportamientos evasivos y solo aparecen con abundancias de un (1), mientras que especies como los saurios podrían estar más influenciados por la estructura del hábitat; y otras especies tienen hábitos fosoriales y pocas veces emergen a la superficie, por tal razón se tienen menores registros de algunos grupos de reptiles (**Medina-Rangel, 2011**).

- **Análisis de Similitud (Diversidad Beta)**

En términos de similaridad y desde una visión general, la diversidad beta mostró la asociación más estrecha entre las hábitats más parecidos en su configuración ambiental, de esta forma, en el cluster de Bray Curtis la similitud más significativa la presentan los pastos arbolados del zonobioma Húmedo Tropical Tolima Grande y los cultivos permanentes del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande con un 58% de complementariedad de especies (Figura 5-21), esto se debe a que además de ser coberturas aledañas en las cuales los reptiles pueden usar los pastos como áreas de desplazamiento, se pueden encontrar especies más generalistas como la lobito *Cnemidophorus gr. lemniscatus* (Fotografía 5-20).

Figura 5-21 Representación gráfica del análisis de agrupamiento jerárquico (clúster) para el grupo de reptiles registrados



Convenciones: Bg: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes; Pa: Pastos arbolados, Pl: Pastos limpios; ZB1: Zonobioma Humedo Tropical Tolima

grande; ZB2: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; ZB3: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Estos resultados se podrían explicar porque las altas intervenciones del área permiten tener zonas abiertas con sustratos como los pastos arbolados y cultivo, áreas que son visitadas por especies generalistas como la mencionada (*Cnemidophorus gr. Lemniscatus*), las características térmicas de las especies de la familia Teiidae las hace exitosas en sitios con alta radiación solar, como los pastos arbolados o sitios despejados como los cultivos, puesto que por ser animales de forrajeo activo, necesitan alta cantidad de energía-radiación para activar el metabolismo de sus cuerpos, lo que les permite alimento explotar recursos alimenticios mucho más amplios frente a otros grupos (Medina-Rangel, 2011), lo que posiblemente condiciona el movimiento de estos organismos a través de estas coberturas tanto por su cercanía como su configuración ambiental.

Así mismo, las coberturas de Bosque de galería y/o riaprios de los tres (3) zonobiomas tienen una fuerte asociación entre ellos, no obstante, su similaridad es menor al 30%, ya que por su configuración y composición florística ofrece recursos particulares para especies especialmente de la mayoría de las serpientes, la tortuga tapaculo *Kinosternon scorpiodes* (Fotografía 5-21) y la babilla *Caiman crocodilus* (Fotografía 5-22).

Fotografía 5-21 La tapaculo *Kinosternon leucostomum*



Coordenadas: E 4793102,7057 / N 2119336,8341
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-22 La babilla *Caiman crocodilus*



Coordenadas: E 4792931,5681 / N 2119574,9027
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Asimismo, la vegetación secundaria o en transición del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande presentó una similitud del 34% aprimadamente con el grupo de mayor asociación (pastos arbolados del zonobioma Húmedo Tropical Tolima Grande y los cultivos permanentes del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande), la presencia de especies generalistas como el lagarto de cabeza naranja *Gonatodes albogularis* (Fotografía 5-18), el cual es principalmente arborícola, encontrándose inclusive en hábitats con algún grado de intervención humana de la tal manera que, puede variar sus densidades poblacionales y habitar tanto áreas de vegetación conservada como de intervención antrópica (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).

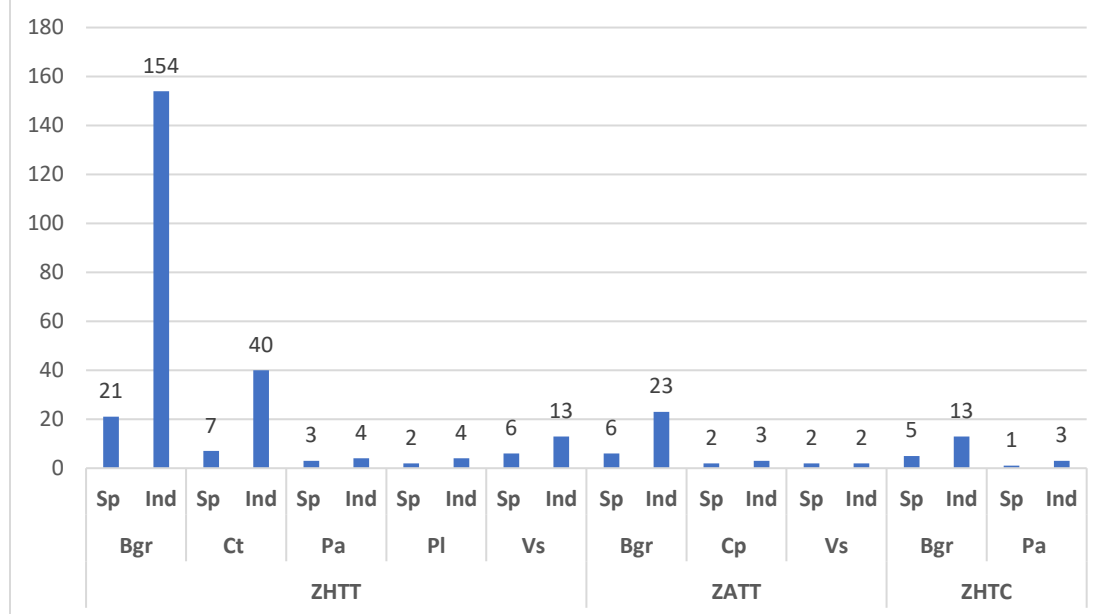
Adicionalmente, se presume que la similitud también encontrada en los pastos arbolados del Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio y cultivos del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande puede estar correlacionada por las condiciones de menor vegetación que ofrece estas coberturas, pues permiten el paso de rayos solares indispensables para el equilibrio térmico de la única especie que comparten ambas coberturas: *Anolis aeneus*, coberturas que por su configuración ambiental y/o cercanía brinde una posibilidad de captar la luz necesaria para sus procesos de termorregulación (Mojica, Rey, Serrano, & Ramírez-Pinilla, 2003).

De acuerdo con lo anterior, el grado de complementariedad para los reptiles, se da entre coberturas una estructura vegetal similar donde aquellas más complejas entre si como bosques de galería y/o riparios y vegetaciones secundarias tienen riquezas muy parecidas, lo cual se relaciona por la gama de recursos ofrecidos para las especies, no obstante, esto no es una condición estática ya que diferentes elementos intervienen para que el recambio de reptiles cambie a través del tiempo. Entre estos se encuentran su baja movilidad en general, su fisiología térmica o ectotermia que limita la ocupación de diferentes ambientes que genera que las especies respondan diferencialmente a cambios en su hábitat (Medina-Rangel, 2011), por tanto, el grado de complementariedad en el área puede relacionarse tanto por las condiciones de las coberturas como por el grado de movilidad e historia natural de las especies.

- **Uso de hábitat**

La primera revisión estructural de las comunidades de anfibios se presenta en el análisis relativo de su encuentro al momento del muestreo, por lo que en este aparte se aborda los usos de hábitat de las especies registradas en las diferentes coberturas muestreadas. La evaluación de las distintas coberturas permitió establecer un mayor número de individuos y especies asociados a coberturas boscosas, particularmente en el bosque de galería y/o ripario en los tres (3) biomas presentó la mayor riqueza de especies e individuos registrados, así mismo, los cultivos transitorios para el zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande muestra una riqueza de siete (7) especies mientras que la vegetación secundaria o en transición un total de seis (6) para este mismo bioma, resaltando que otras coberturas como pastos arbolados y limpios tienen menores registros en los tres (3) biomas (Figura 5-22).

Figura 5-22 Uso de hábitat de las especies de reptiles registradas en el área de influencia del proyecto



Convenciones: Sp: Especies, Ind: Individuos. ZHTT: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande, ZATT: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande, zhtc: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y/o ripario; Vs: Vegetación secundaria o en transición; Ct: Cultivos transitorios, Cp: Cultivos permanentes, Pa: Pastos arbolados, PI: Pastos limpios.
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De acuerdo con lo anterior, para la comunidad de reptiles identificados en el área de influencia, los principales hábitats se pueden dividir en tres (3) grupos, el primero denominado zonas boscosas conformado por las coberturas que presentan una considerable cantidad de árboles y alta oferta de microhábitats como el bosque de galería y ripario (Bgr) y Vegetación secundaria o en transición (Vs).

Los bosques de galería y/o riaprio se encuentran a lo largo de los ríos y quebradas, estos sirven como corredores ecológicos que conectan diferentes tipos de vegetación y mantienen la biodiversidad. Su importancia es especialmente notable como habitats de diferentes especies de reptiles que allí se encontraron, como *Basiliscus galeritus*, la cual tiene una marcada asociación con ambientes acuáticos, por lo que siempre se encuentra en sitios cerca de cuerpos de agua como el bosque de galería, la cual, además, tiene como característica correr bípedamente sobre la superficie del agua como comportamiento de huida cuando se siente amenazada (SIB, 2023). Así mismo, para otras especies como los lagartos de las familias Anolidae (ej. *Anolis auratus*, *Anolis sulcifrons*, *Anolis tropidogaster*), Scincidae (Mabuya sp) y Sphaerodactylidae (*Gonatodes albogularis*, *Lepidoblepharis xanthostigma*), utilizan la estructura vertical y compleja de los bosques de galería para su locomoción y como refugio contra depredadores, ofreciendo abundantes oportunidades para la alimentación y la reproducción (Mojica, Rey, Serrano, & Ramírez-Pinilla, 2003).

La vegetación secundaria o en transición, desempeña un papel vital en la conservación de la biodiversidad reptil. Estos hábitats son importantes para especies como las antes mencionadas, especialmente los pequeños lagartos (Anolidael Teiidae, Scincidae, entre

otros) que dependen del medio para regular su temperatura corporal, donde esta ofrece una mezcla de sol y sombra vital para la termorregulación diaria. La diversidad de plantas

y estratos arbóreos proporciona abundantes recursos alimentarios como insectos y otros invertebrados, así como espacios para la exhibición durante la temporada de apareamiento para estas especies, las cuales también presentan sitios para escalar y esconderse contra depredadores (Medina-Rangel, 2011).

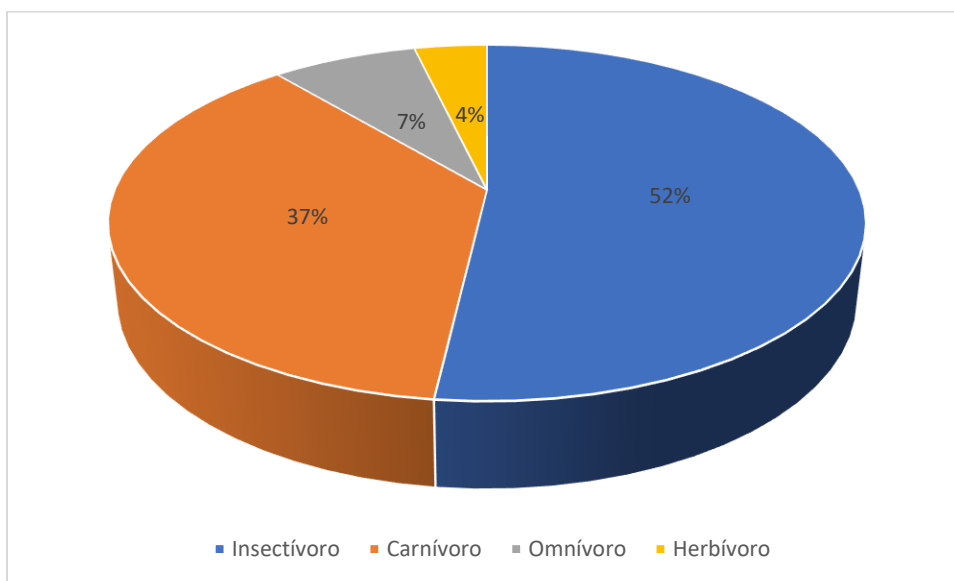
Así mismo, los pastos arbolados y limpios, aunque con menor riqueza, incluyen especies como *Cnemidophorus gr. Lemniscatus*, *Anolis auratus* e *Iguana iguana*, las cuales posiblemente transiten por estos espacios al brindar mayor cantidad luz para sus procesos de termorregulación, dado que estos espacios permiten mayor luminosidad al tener vegetación estructuralmente menos que los bosques de galería o vegetaciones secundarias, encontrando un entorno ideal para absorción de energía.

Por último, las áreas de cultivos brindan de paso transitorio y posibilidades de encontrar alimento, principalmente por la cercanía con otras coberturas de mayor complejidad, siendo el caso de algunas serpientes registradas en áreas de cultivos como *Bothrops asper*, *Erythrolamprus melanotus*, *Leptodeira ornata* que aunque no son especies típicas de estos espacios, se movilizan principalmente a través de cultivos en busca de pequeños vertebrados como anfibios, lagartijas y roedores que potencialmente ofrecen estos, siendo beneficioso para su rol ecológico.

- **Estructuras Tróficas y Relaciones Ecológicas**

El gremio trófico más representativo dentro de los registros obtenidos es el de los insectívoros con un 52%, el cual incluye lagartijas de las familias Gekkonidae, Sphaerodactylidae, Scincidae y Gymnophthalmidae las cuales tienden a especializarse en pequeños artrópodos como hormigas, termitas, coleópteros, grillos, saltamontes y pequeños arácnidos. Por su parte las lagartijas de la familia Anolidae entre los que se encuentran *Anolis sulcifrons* (Fotografía 5-10), *A. tropidogaster* (Fotografía 5-11) y *A. auratus* (Fotografía 5-17) tienden a especializarse en larvas de lepidópteros, hormigas y pequeños coleópteros (González, Velásquez, Prieto, & Ferrer, 2007) y la familia Phyllodactylidae como la salamanqueja de bosque *Thecadactylus rapicauda* (Fotografía 5-23), se especializa en homópteros, hemípteros y coleópteros arbóreos (Torres-Carvajal, Pazmiño-Otamendi, Ayala-Varela, & Salazar-Valenzuela, 2021), mientras que la familia Teiidae, consumen principalmente pequeños insectos como algunos coleópteros, cucarachas, termitas, gusanos e incluso se alimentan de ciertos arácnidos en su mayoría terrestres (Mojica, Rey, Serrano, & Ramírez-Pinilla, 2003).

Figura 5-23 Gremios tróficos de los reptiles registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-23 La salamanqueja de bosque
Thecadactylus rapicauda



Coordenadas: E 4792987,7003 / N 2118318,6296
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Adicionalmente, existen dos (2) especies de serpientes que están incluidas en el gremio de los insectívoros, estas son la caracolera *Sibon nebulatus* (Fotografía 5-24) y la escorpionera *Stenorrhina degenhardtii*, que a pesar de alimentarse de caracoles y otros moluscos en el

caso de la primera y de arácnidos en el caso de la segunda y al ser esta dieta de invertebrados se les incluyó en el gremio trófico insectívora.

Fotografía 5-24 La caracolera *Sibon nebulatus*



Coordenadas: E 4793535,7179 / N 2120649,9802
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Por su parte, el gremio carnívoro (Figura 5-23) en su mayoría por serpientes, pertenecientes a las familias de las constrictoras (Boidae), culebras (Colubridae), y víboras (Viperidae) como la equis *Bothrops asper* (Fotografía 5-25). Estas especies representan gran importancia porque cumplen un rol importante como controladores de aquellas presas con grandes poblaciones (Mohd Noor, 1995), pues dentro de sus dietas incluyen de manera general roedores, anfibios, pequeñas aves.

Fotografía 5-25 La equis *Bothrops asper*



Coordenadas: E 4791963,3605 / N 2120532,6796
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Dentro de los carnívoros también están las babillas de la familia Alligatoridae (Fotografía 5-22), en la cual, las crías y juveniles se alimentan principalmente de crustáceos, moluscos e invertebrados terrestres, y al crecer, estos consumen otros grupos de animales, como aves, reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y peces, siendo este último el grupo más frecuente en su dieta (Morales-Betancourt M. A., Lasso, De La Ossa, & Fajardo-Patiño, 2013).

El grupo de los omnívoros representa apenas el 7% de los gremios tróficos. En este grupo se encuentran el pasa rios de la familia Corytophanidae y la tortuga de la familia Kinosternidae (Fotografía 5-21): estos reptiles ingieren cualquier tipo de alimento de origen animal (insectos, gusanos) o vegetal (plantas flotantes, tallos, bejucos, frutos y semillas) que tenga a su alcance, incluida la carroña (Morales-Betancourt M. A., Lasso, De La Ossa, & Fajardo-Patiño, 2013).

El gremio herbívoro está representado por apenas una especie: la iguana verde *Iguana iguana* (Fotografía 5-26), en el que el componente principal de su dieta son las hojas y en menor medida pueden consumir flores (cerca del 24%) y frutos (3,5% aproximadamente) dependiendo de la disponibilidad de estos en su hábitat (Lara-Lopez & Gonzalez Romero, 2002).

Fotografía 5-26 La iguana *Iguana iguana*



Coordenadas: E 4793215,3128 / N 2120788,0774

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Especies de Importancia Ecológica (Amenazada, Migratoria, Endémica y En Veda)**

- Amenazada

Dentro del área de influencia, se estableció que la mayoría de los reptiles registrados se encuentran incluidas dentro de la categoría Preocupación menor (LC) según los listados de la IUCN (IUCN, 2024). Asimismo, a nivel nacional no se registran especies dentro de alguna categoría de amenaza según la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. No obstante, en el Libro Rojo de reptiles (Morales-Betancourt M.

A., Lasso, Páez, & Bock, 2015), se establece que el lagarto liquen *Anolis sulcifrons* se encuentra en la categoría casi amenazada (NT) (Tabla 5-24).

Tabla 5-24 Especies de reptiles amenazados registrados para el área de influencia del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Estado de amenaza		
			UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126/2024	Apéndice CITES 2023
Anolidae	<i>Anolis sulcifrons</i>	Lagarto liquen	NT	NT	NI
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	LC	NI	II
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	LC	NI	II
Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga tapaculo	LC	NI	II
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	LC	NI	II

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, NI: No Incluido, NE: No evaluado; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido

Por otro lado, de los reptiles registrados cuatro se encuentran en los apéndices II de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES). Entre ellos se encuentra la iguana *Iguana iguana* (Tabla 5-25), la boa *Boa constrictor* (Tabla 5-26), la tortuga tapaculo *Kinosternon leucostomum* (Tabla 5-27) y la babilla *Caiman crocodilus* (Tabla 5-28).

Tabla 5-25 Aspectos ecológicos de la Iguana *Iguana iguana*
Iguana iguana (Iguana)

<p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Especie de amplia distribución
Rango de distribución:	Se distribuye en Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Brasil entre los 0-1000 m.s.n.m. (Torres-Carvajal, Pazmiño-Otamendi, Ayala-Varela, & Salazar-Valenzuela, 2021).
Distribución área de estudio:	Encontrada en el Zonobioma húmedo Tropical Tolima, en la finca San Felipe, siendo su hábitat el bosque de galería, a pesar de que también hubo registros en vegetación secundaria y en pastos estas dos últimas son aledaños a bosques de galería.
Estado poblacional:	Desconocido
Amenazas:	El consumo de huevos y carne de Iguana. Extracción de juveniles como mascotas (IUCN, 2024)

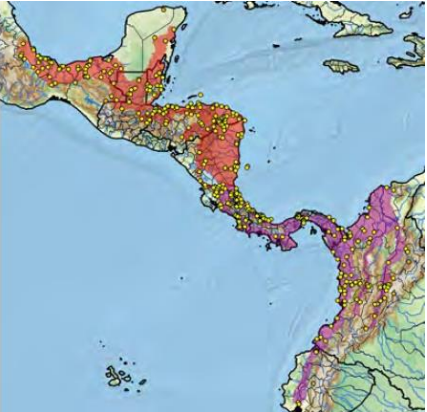

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-26 Aspectos ecológicos de la Boa *Boa constrictor*

<i>Boa constrictor</i> (Boa)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Especie de amplia distribución
Rango de distribución:	Se encuentra en México, Honduras, Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Surinam, Trinidad y Tobago, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Argentina, Paraguay y en Las Antillas. Habita desde el nivel del mar hasta los 1000 m.s.n.m. (Torres-Carvajal, Pazmiño-Otamendi, Ayala-Varela, & Salazar-Valenzuela, 2021)
Distribución área de estudio:	Bosque de galería del zonobioma húmedo tropical Cordillera Oriental del Magdalena Medio
Estado poblacional:	Decreciendo
Amenazas:	Cazada por su carne y piel. Extracción de individuos como mascota. Colombia es uno de los principales exportadores, aunque un porcentaje es de individuos criados en cautiverio (IUCN, 2024).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-27 Aspectos ecológicos de la tortuga tapaculo *Kinosternon leucostomum*
Kinosternon leucostomum (Tortuga tapaculo)

 <p>Fuente: (Rhodin, y otros, 2021)</p>			
UICN:		No Evaluado	
Libro Rojo:		Preocupación menor (LC)	
Resolución 126 de 2024:		No Evaluado	
Endemismo:		Especie de amplia distribución	
Rango de distribución:		Belize, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Colombia (en los departamentos Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Santander, Sucre, Tolima y Valle) (Rhodin, y otros, 2021)	
Distribución área de estudio:		En los cuerpos de agua del bosque de galería del zonobioma húmedo tropical Tolima. Fincas: El Coco, San Felipe, y en cobertura adyacente a bosque de galería en sector de la Torre 17	
Estado poblacional:		Desconocido	
Amenazas:		A pesar de su pequeño tamaño es cazada para consumo humano en ciertas regiones del bajo Magdalena y Cauca de Colombia (Rueda-Almonacid J. , y otros, 2007).	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-28 Aspectos ecológicos de la babilla *Caiman crocodilus*

<i>Caiman crocodilus</i> (Babilla)	
	
Fuente: (IUCN, 2024)	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Especie de amplia distribución
Rango de distribución:	Presente en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, French Guiana, Guatemala, Guyana, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago, y Venezuela entre 0 y 1000 m.s.n.m. (IUCN, 2024)
Distribución área de estudio:	Dentro de los cuerpos de agua de los bosques de galería de los zonobios húmedo tropical Tolima y húmedo tropical Cordillera Oriental del Magdalena Medio
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	El aprovechamiento de los huevos y la comercialización de las crías. Puede verse afectado por la pérdida de hábitat. Uso y exportación de pieles. (IUCN, 2024)

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Migratorias



No se registraron especies de reptiles reconocidas como migratorias según el Plan Nacional de Especies Migratorias (MAVDT; WWF, 2009), dado a que los reptiles reportados presentan home range pequeños y en consecuencia desplazamientos cortos dada a su condición, pues dependen de su entorno tanto para sus regulaciones fisiológicas como para la obtención de alimento, refugio y reproducción, manejándose estos lugares a escala de microhábitats.

- Endémica

Durante la fase de campo se registraron siete (7) especies casi endémicas y una (1) especie endémica de reptiles, de las cuales cinco (5) corresponden a saurios y tres (3) a serpientes.

En las Tabla 5-29, Tabla 5-30, Tabla 5-31, Tabla 5-32, Tabla 5-33, Tabla 5-34, Tabla 5-35 y Tabla 5-36 se describen algunos aspectos de cada una de estas especies de reptiles

Tabla 5-29 Aspectos ecológicos del lagarto liquen *Anolis sulcifrons*

<i>Anolis sulcifrons</i> (lagarto liquen)	
	
Fuente: (Olaya Rodríguez, Noguera Urbano, & Gutiérrez, 2021)	
UICN:	Cerca de ser amenazado (NT)
Libro Rojo:	Cerca de ser amenazado (NT)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Se distribuye en el valle del río Magdalena desde el sur de Caldas hasta el norte de Santander, en la vertiente del río Cauca en Antioquia y Córdoba, y adicionalmente, en el Atlántico. Dentro de los bosques húmedos, las sábanas y los bosques secos que habita (Olaya Rodríguez, Noguera Urbano, & Gutiérrez, 2021). Se encuentra entre los 0 y 110 m.s.n.m. (IUCN, 2024)
Distribución área de estudio:	únicamente en el bosque de galería de la finca San Felipe, en el zonobioma húmedo tropical Tolima.
Estado poblacional:	Desconocido
Amenazas:	El alto nivel de deforestación y pérdida del hábitat constituye la mayor amenaza para la especie (IUCN, 2024).



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-30 Aspectos ecológicos del lagarto de coto naranja *Anolis tropidogaster*
Anolis tropidogaster (lagarto de coto Naranja)

 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Colombia y Panamá. Se encuentra en varios microhábitats de los bosques premontanos incluyendo bosque denso, vegetación secundaria o en transición, bosque fragmentado y bosque abierto (Olaya Rodríguez, Noguera Urbano, & Gutiérrez, 2021). Entre los 0 y 820 m.s.n.m. (IUCN, 2024)
Distribución área de estudio:	Bosques de galería de los tres zonobiomas
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	No exiswten amenazas significativas para la especie (IUCN, 2024)



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-31 Aspectos ecológicos del pasa ríos *Basiliscus galeritus*

<i>Basiliscus galeritus</i> (Pasa ríos)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	<i>Basiliscus galeritus</i> se encuentra en los bosques premontanos del Chocó biogeográfico, desde el este de Panamá, hasta Ecuador. El pasarios Tambien está en el valle de Magdalena en Colombia (Vieira, 2022). Se encuentra entre 0 1000 m.s.n.m. (IUCN, 2024)
Distribución área de estudio:	Cerca de quebradas de los bosques de galería de los zonobiomas húmedo tropical Tolima y húmedo tropical Cordillera Oriental del Magdalena Medio
Estado poblacional:	Desconocido
Amenazas:	Aunque es una especie de amplia distribución y puede tolerar altos niveles de disturbios en su hábitat, la deforestación y en consecuencia la pérdida de hábitat, el consumo de huevos y la extracción de individuos como mascotas puede afectar negativamente las poblaciones (Vieira, 2022). Asimismo, la contaminación de cuerpos de agua puede ser una amenaza para la especie (IUCN, 2024).



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-32 Aspectos ecológicos del lagarto coliazul *Tretioscincus bifasciatus*
Tretioscincus bifasciatus (Lagarto coliazul)

 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	 <p>Fuente: (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020)</p>
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Se encuentra en Colombia y Venezuela, en bosques secos y húmedos frag-mentados, matorrales secos, palmares, bosque de ribera, pantanos y construccion-nes humanas, entre los 0 y 1500 m.s.n.m. (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020; IUCN, 2024)
Distribución área de estudio:	Registrado únicamente en el bosque de galería del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima Grande
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Ninguna aparente. La especie se puede adaptar a áreas perturbadas e incluso urbanizadas (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020; IUCN, 2024)



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-33 Aspectos ecológicos del lagartico de hojarasca *Lepidoblepharis xanthostigma*

<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i> (Lagartico de hojarasca)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	La especie se encuentra en los bosques húmedos fragmentados, entre la hojarasca, en Costa Rica, Panamá y en parte de la región pacífica, el Caribe y el valle del Magdalena en Colombia, entre los 0-1900 m.s.n.m. .m. (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020; IUCN, 2024).
Distribución área de estudio:	Hojarasca de bosques de galería y vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical Tolima
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Pérdida y fragmentación del hábitat (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020).


Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-34 Aspectos ecológicos de la serpiente guardacaminos *Erythrolamprus melanotus*
Erythrolamprus melanotus (Guardacaminos)

	
Fuente: (IUCN, 2024)	Fuente: (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020)
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Preocupación menor (LC)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi Endémica
Rango de distribución:	Se encuentra en los bosques secos, húmedos y semihúmedos fragmentados, en áreas abiertas de pastizales agrícolas, cercanas a bosque (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020). Entre los 0-2000 m.s.n.m. en los países Trinidad y Tobago, Colombia y Venezuela (IUCN, 2024).
Distribución área de estudio:	En cultivos zonobioma húmedo tropical Tolima
Estado poblacional:	Estable
Amenazas:	Pérdida y fragmentación del hábitat (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020).



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-35 Aspectos ecológicos de la serpiente ojos de gato *Leptodeira ornata*

Leptodeira ornate (Ojos de gato/ falsa equis)	
	
Fuente: (Costa, y otros, 2022)	
UICN:	No Evaluado
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi endémica
Rango de distribución:	Del sur de Panamá hasta la región Pacífica colombiana, incluyendo valles interandinos del Cauca y del Magdalena y parte de la región Caribe, encontrándose hasta los 1830 m.s.n.m. (Costa, y otros, 2022).
Distribución área de estudio:	Bosques de galería, pastos y cultivos del zonobioma húmedo tropical Tolima
Estado poblacional:	Desconocido
Amenazas:	Además del exterminio por el hombre por considerarlas peligrosas, la pérdida y fragmentación del hábitat (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-36 Aspectos ecológicos de la serpiente tierrera *Urotheca fulviceps*

<i>Urotheca fulviceps</i> (Tierrera)	
	
Fuente: (IUCN, 2024)	
UICN:	Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	Datos deficientes (DD)
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Casi endémica
Rango de distribución:	Se encuentra en bosques secos, húmedos fragmentados, borde de bosque de Colombia, Ecuador, Panama, Venezuela. En Colombia se ha registrado hasta los 1000 m.s.n.m. (IUCN, 2024).
Distribución área de estudio:	En la hojarasca del bosque de galería del zonobioma húmedo tropical Cordillera Oriental del Magdalena Medio
Estado poblacional:	Desconocido
Amenazas:	Exterminio por el hombre por considerarlas peligrosas y al parecer es una especie sensible a la pérdida y fragmentación del hábitat (Carvajal-Cogollo, Rojas-Murcia, & Cárdenas-Arévalo, 2020; IUCN, 2024).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- En Veda

La Resolución 849 de 1973 veda la caza de Boas (*Boa constrictor*) en todo el país y por tiempo indefinido. Asimismo, la Resolución 787 de 1977 impone veda nacional por la caza deportiva de reptiles en el territorio nacional.

- Especie Uso Local E Importancia Socioeconómica

Dentro de las especies reportadas del área de influencia del proyecto, se determinó que la Iguana (*Iguana iguana*) es cazada para consumo, al igual que sus huevos son apetecidos por ser considerados como afrodisíacos. Mientras que la cola de la babilla (*Caiman crocodilus*) es apreciada como fuente alimenticia. Así mismo, las tortugas son aprovechadas para consumo local o como mascotas (incluido el tapaculo *Kinosternon leucostomum*, reportada en este estudio), lo cual ha ejercido una presión histórica sobre estas especies, llevándolas a categorías de amenaza.

Por otra parte, a pesar de no presentar un uso determinado por las comunidades humanas, las serpientes como grupo son cazadas de manera indiscriminada principalmente por temor, situación que es reconocida por los pobladores locales; por lo que se hace necesario incluirlas en planes de manejo y de identificación de especies venenosas e inofensivas para disminuir la caza de estas y adicionalmente orientar las estrategias y acciones prudentes cuando existen accidentes con este tipo de reptiles

- Rutas de Desplazamiento

Principalmente los reptiles pequeños (por ejemplo saurios de hojarasca) no requieren desplazarse largas distancias y tienden a permanecer en su microhábitat, mientras que los reptiles un poco más grandes como por ejemplo la iguana *Iguana iguana* pueden presentar desplazamientos un poco mayores a 3 km en época de anidación, usando para estos los bosques riparios (Morales-Mávil, Vogt, & Gadsden-Esparza, 2007), motivo por el cual los bosques de galería presentes en el área de estudio son de una alta importancia para esta y otras especies ya que son usadas como ruta de desplazamiento.

- Conclusiones

Para el presente estudio se documentaron un total de 259 individuos de 27 especies, siendo Squamata el grupo de mayor importancia. En términos generales para este grupo se obtiene una representativa de la cobertura de la muestra superior al 88% tanto a nivel de biomas como en la mayoría de las coberturas evaluadas, donde la riqueza se considera importante teniendo en cuenta los registros potenciales para el valle del Magdalena, donde las coberturas de bosques de galería y/o vegetación secundaria o en transición al igual que en anfibios concentran la mayor cantidad de especies en función de los microhábitats, zonas de refugio, alimento, apareamiento y reproducción que ofrecen para las especies.

Así mismo, el 52% de las especies tienen preferencias por el consumo de insectos mientras que el 37% son especies carnívoras, lo cual permite inferir que la mayor parte de los reptiles del área de influencia tienen asociada como principal función ecológica el control

poblacional de grupos inferiores como invertebrados y pequeños vertebrados, función importante para la salubridad de los ecosistemas.

La mayor parte de los reptiles reportados tienen amplia variabilidad ecológica por cual habitan distintos hábitats, pues se ven favorecidos por condiciones y recursos brindados en las áreas intervenidas de las zonas de baja altitud, por ello las especies reportadas no se encuentran incluidas en las categorías sensibles de amenazas establecidas por la UICN, entendiendo que no cumplen los criterios de lista roja; no obstante, se tuvo el registro de cuatro (4) especies con restricción de comercio CITES (*Iguana iguana*, *Boa constrictor*, *Kinosternon leucostomum*, *Caiman crocodilus*), así como siete (7) casi endémicas y una (1) endémica de Colombia, para las cuales será necesario contemplar medidas de manejo por parte del proyecto con el fin de salvaguardar sus poblaciones.

- **AVES**

Colombia viene aumentando su información en la descripción de la avifauna en cada una de sus regiones, a la fecha están estimadas en 1.954 especies según (Ayerbe Q., F., 2022); mientras que (McMULLAN, y otros, 2021) en su trabajo menciona que ya casi Colombia alcanzaban las 1989 especies; a su vez el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB, 2023; SIB, 2023) reportan que en territorio continental e insular de Colombia existen 1954 y el último reporte fue el entregado por la SACC (REMSSEN, y otros, 2024) con 1969 especies.

De estas especies de aves del país el 80% son residentes, 125 son migratorias boreales, 92 se consideran hipotéticas, 82 son endémicas, 78 se consideran erráticas, 18 incluyen poblaciones residentes y migratorias australes o boreales, 15 migratorias australes, 4 son introducidas establecidas y 1 extinta el *Podiceps andinus*, enmarcadas en 690 géneros, 90 familias y 31 órdenes, que ubica al país como el de mayor riqueza a nivel mundial (ACO, 2020). Este privilegio se debe en parte a la heterogeneidad ecosistémica que se manifiesta en el territorio nacional (Hilty, S. L., 2021).

- **Aves potencialmente presentes en el área de influencia**

En el levantamiento de información para la caracterización de la ornitofauna, sobre todo se permite aportar información sobre la fauna cercana a los municipios de Armero de Guayabal, Mariquita, Falan y Guayabal en el Tolima.

Este estudio incluye datos de (Caicedo, 2019) para el estudio de la Fundación Biodiversa Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para las aves de bosques secos en los municipios de Armero, Honda y Falán (Tolima). También se obtienen recursos de la plataforma (eBird, 2024) para los puntos de reportes de la Ciudad Perdida Falan, Centro Universitario Regional del Norte - Universidad del Tolima, RN Jabirú - Humedal El Hato, Armero y (Gallego, O.; Quevedo, A.; Luna, V.; Figueroa, W., 2008) Falan, Cuna de la Vida, donde para esta revisión de información secundaria se reconocieron 366 especies de aves conformadas por 58 familias, incluidas en 23 órdenes, con presencia probable. Lo equivalente aproximadamente al 19% de todas las aves colombianas. Los resultados de la búsqueda se evidencian en Tabla 5-37.

Tabla 5-37. Aves con presencia probable en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UICN 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	0-1500	NT	NI	NI	NA	4
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	0-2700	LC	NI	NI	NA	2,4
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Barraquete aliazul	0-3600	LC	NI	NI	IPRP	4
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	300-2000	LC	NI	NI	END	1,2,3,4
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Guacharaca variable	0-1400	LC	NI	NI	NA	5
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquipintado	0-3200	LC	NI	NI	NA	2,4
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico	0-2500	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	0-2400	LC	NI	NI	NA	1,2,4,5,
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	0-2700	LC	NI	NI	IN	2,3
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	0-2500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Tórtola tolimense	1400-2500	EN	VU	NI	END	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	0-2800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada	0-3150	VU	NI	NI	NA	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	0-3000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>	Cuco-ardilla chico	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano	0-2500	LC	NI	NI	CE	2
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano	0-3000	LC	NI	NI	INR	2,5
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuco piquinegro	0-1000	LC	NI	NI	NM	2
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuco piquioscuro	0-1500	LC	NI	NI	NA	4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,4,5
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	0-500	LC	NI	NI	NA	2,4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuco faisán	0-1800	LC	NI	NI	NA	2
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Playa cayana</i>	Cuco-ardilla común	0-2800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin-fin	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado común	0-2500	LC	NI	NI	NA	4,5
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras chico	0-1000	LC	NI	NI	INR	2,5
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Apodifoprms	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo rabricorto	0-1300	LC	NI	NI	NA	2,3
Apodifoprms	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo cenizo	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UICN 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Apodifoprms	Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo rabihorcado	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Apodifoprms	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	500-3000	LC	NI	NI	NA	2,4
Apodifoprms	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	0-3500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí colirrufa	0-2000	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí pechinegro	0-1900	LC	NI	II	NA	2,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de Buffon	0-2000	LC	NI	II	NA	2,3,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pechiverde	0-1300	LC	NI	II	CE	2,3,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquirroja	0-1800	LC	NI	II	CE	2,3,4
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	1000-2000	LC	NI	II	CE	3,4
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul	0-2000	LC	NI	II	NA	5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Colibrí rubitopacio	0-500	LC	NI	II	NA	3
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Chrysuronia goudoti</i>	Colibrí de Goudot	0-1600	LC	NI	II	CE	2,4
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí chillón	1400-3500	LC	NI	II	NA	5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Colibrí pardo	1100-2000	LC	NI	II	NA	5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Discosura conversii</i>	Cola de lira verde	250-1300	LC	NI	II	NA	3,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución I. 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico de hoz coliverde	0-2400	LC	NI	II	NA	5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco	0-1500	LC	NI	II	NA	2,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	0-1300	LC	NI	II	NA	1,2,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño carinegro	0-1200	LC	NI	II	CE	2,3,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	800-2700	LC	NI	II	NA	2,3,4,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño gorgirrayado	0-1600	LC	NI	II	NA	3
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Phaethornis symmatophorus</i>	Ermitaño aleonado	1000-2400	LC	NI	II	NA	1,3,4
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Polyerata amabilis</i>	Colibrí pechiazul	0-1400	LC	NI	II	CE	2
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	Colibrí coliazul	0-2000	LC	NI	II	CE	1,2
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí piquicuña	800-2200	LC	NI	II	NA	5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coroniazul	0-2000	LC	NI	II	CE	1,2,5
Apodifoprms	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	Ermitaño barbudo	0-1300	LC	NI	II	NA	3
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	0-500	LC	NI	II	NA	4
Gruiformes	Rallidae	<i>Anurolimnas viridis</i>	Polluela cabecirrufa	0-1100	LC	NI	NI	NA	2,5
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	0-3000	LC	NI	NI	NA	2
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela gorgiblanca	0-2000	LC	NI	NI	NA	2
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Caravana, tanga	0-3000	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	0-1000	LC	NI	NI	NA	2,4
Charadriiformes	Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	0-3500	LC	NI	NI	NA	4
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos maculado	0-4000	LC	NI	NI	INR	4,5
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo grande	0-3500	LC	NI	NI	INR	2
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	0-3500	LC	NI	NI	INR	2,4,5
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	0-800	LC	NI	NI	NA	2
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán tropical	0-2700	LC	NI	NI	NA	2,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	0-2600	VU	NI	NI	NA	2
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	0-2800	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	0-2600	LC	NI	NI	IPRP	2
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	0-2200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	0-3000	LC	NI	NI	NA	2,4,5
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	0-2600	LC	NI	NI	INR	2
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	0-2600	LC	NI	NI	NA	2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	0-2800	LC	NI	NI	NA	2
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	0-2800	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza crestada	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado	0-500	LC	NI	NI	NA	2,5
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria aliblanca	0-1200	LC	NI	NI	NA	2
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo, golero	0-3600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey de los gallinazos	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor	0-2800	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano	0-3400	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán cienaguero	0-500	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán gallinazo	0-2500	LC	NI	II	NA	2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabricorto	0-3150	LC	NI	II	NA	2,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán saraviado	0-500	LC	NI	II	NA	2,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	0-2800	LC	NI	II	INR	2,3,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	0-2600	LC	NI	II	INR	2,3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Cangrejero negro	0-400	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	0-1000	LC	NI	II	NA	2,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Cangrejero grande	0-1200	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo	0-2000	LC	NI	I	NA	2,3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	0-2500	LC	NI	II	NA	2,3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	0-2800	LC	NI	II	NA	2,3,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gavilancito perlado	0-1350	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Aguililla zancona	0-500	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Aguililla de Misisipi	0-2800	LC	NI	II	INR	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	0-1000	LC	NI	II	NA	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	0-2500	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora	0-3000	LC	NI	II	INR	2,3,4,5
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	0-2800	LC	NI	II	NA	2,3,5
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	0-1400	LC	NI	II	NA	2
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	Búho moteado	0-2000	LC	NI	II	NA	3
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	0-4000	LC	NI	II	NA	5
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón enmascarado	1000-3500	LC	NI	NI	NA	5
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	0-600	LC	NI	NI	NA	2
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,4,5
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero	0-1400	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo punteado	0-1300	LC	NI	NI	NA	2,4
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus radiatus</i>	Bobo barrado	0-1300	LC	NI	NI	CE	1,2,4
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2,4,5
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito dorsiblanco	200-1800	VU	EN	NI	END	3,5
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero marcial	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,5
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	0-3000	LC	NI	NI	NA	2,5
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates kirkii</i>	Carpintero culirrojo	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	0-2200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales	1400-2700	LC	NI	NI	NA	4
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pulcher</i>	Carpintero bonito	250-1500	LC	NI	NI	END	3
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancito esmeralda	1500-3200	LC	NI	NI	NA	5
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari bandeado	0-1400	LC	NI	NI	NA	2,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	0-3200	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0-3500	LC	NI	II	INR	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	0-2500	LC	NI	II	NA	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	0-2200	LC	NI	II	NA	2,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	0-3000	LC	NI	II	NA	1,2,3
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Wacabo	0-2500	LC	NI	II	NA	1,2,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua, gavián garrapatero	0-2500	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	0-500	LC	NI	II	NA	1,2,5
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	0-1500	NT	NI	II	NA	2
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	0-500	LC	NI	II	NA	1,2,3,4

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogetis jugularis</i>	Periquito bronceado	0-1000	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	0-2600	LC	NI	II	NA	1,2
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	0-2300	LC	NI	II	CE	1,2,3,4,5
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	0-1500	LC	NI	II	NA	1,2,3,4,5
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	500-2500	NT	NI	II	NA	2,4
Passeriformes	Rhodinocichlidae	<i>Rhodinocichla rosea</i>	Rosita canea	100-2000	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegua	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides tyrannina</i>	Hormiguero negruzco	0-2000	LC	NI	NI	NA	3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora intermedia</i>	Hormiguerito pechinegro	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero pechiblanco	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito flanquiblanco	0-1000	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Poliocrania exsul</i>	Hormiguerito dorsicastaño	0-1000	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sipia palliata</i>	Hormiguero del Magdalena	0-1200	NT	NI	NI	CE	3
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará grande	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	0-2200	LC	NI	NI	CE	2,3
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus nigriceps</i>	Batará negro	0-1500	LC	NI	NI	CE	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Hojarasquero montañero	0-2621	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojarasquero oliváceo	0-1400	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhynchus trochilostriatus</i>	Guadachero rojizo	0-1600	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Chamicero barbiamarillo	0-500	LC	NI	NI	NA	2,,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	0-1800	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	0-700	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patiamarillo	0-600	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	0-1400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero pisco	1300-3200	LC	NI	NI	NA	3,5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Chamicero pizarra	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,4,5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Xenops estriado	1400-2800	LC	NI	NI	NA	5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Pipridae	<i>Ceratopira erythrocephala</i>	Saltarín cabecidorado	0-1500	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín coludo	0-800	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Pipridae	<i>Corapipo leucorrhoa</i>	Saltarín gorgiblanco	200-1500	LC	NI	NI	CE	2
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín barbiblanco	0-1000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarín moñudo	800-2400	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	0-2000	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinéreo	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira capirota	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	0-1600	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Monjita pantanera	0-500	LC	NI	II	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojiamarillo	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	Tiranuelo amarillo	0-800	LC	NI	NI	NA	1,2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Atrapamoscas parduzco	0-1000	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Pibí tropical	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	0-3000	NT	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	0-2700	LC	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	0-2600	LC	NI	NI	INR	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia chica	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	0-2400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	Elaenia piquicorta	0-2400	LC	NI	NI	INR	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Atrapamoscas saucero	0-1000	LC	NI	NI	INR	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Atrapamoscas verdoso	0-2600	LC	NI	NI	INR	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax varius</i>	Atrapamoscas veteado	0-600	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna	0-1000	LC	NI	NI	NA	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita frentinegra	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Atrapamoscas orejinegro	0-600	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Atrapamoscas sepia	500-2100	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado	400-2400	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero	0-3200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Bichofué picudo	0-1400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	0-1300	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	500-2200	LC	NI	NI	END	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	0-2700	LC	NI	NI	INR	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	0-1000	LC	NI	NI	CE	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Atrapamoscas crestipardo	0-700	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamoscas sulfurado	0-2500	LC	NI	NI	INR	2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	Elaenia selvática	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2,4

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	0-2000	LC	NI	NI	NA	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	0-1400	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	0-1200	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Philohydor lictor</i>	Bichofué chico	0-600	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	Tiranuelo cejiblanco	500-1000	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Tiranuelo cabecigris	0-1800	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	0-1300	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo	0-2700	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano oliváceo	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes, parrita	100-2800	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranuelo salta-arroyo	1000-3300	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	0-2200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Picoplano pechiamarillo	0-600	LC	NI	NI	NA	1

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Picoplano azufrado	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	0-1000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	0-2800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón	0-2800	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí norteño	0-2800	LC	NI	NI	INR	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo	500-2500	LC	NI	NI	NA	1,2,3
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Verderón chico	0-1000	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderón verdiamarillo	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	0-3400	LC	NI	NI	IPRP	1,2,3
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	0-2600	LC	NI	NI	CE	1,2,3,4
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí verdiamarillo	1200-3000	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Hiruninidae	<i>Atticora tibialis</i>	Golondrina selvática	0-1100	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Hiruninidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	0-3400	LC	NI	NI	INR	2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera	0-3400	LC	NI	NI	INR	2,3
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	0-2500	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	0-3000	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	0-3400	LC	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	0-2200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina aliblanca	0-1000	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	0-2000	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Cucarachero matraquero	0-1600	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero anteadado	0-600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>	Cucarachero ribereño	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	0-1600	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor	0-1700	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	Cucarachero buchinegro	0-1200	LC	NI	NI	CE	1,2,3,4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo	1300-2500	LC	NI	NI	CE	2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius spadix</i>	Cucarachero cabecinegro	800-2000	LC	NI	NI	CE	3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	0-3200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	Curruca tropical	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Curruca picuda	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,3,4
Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	Cucarachero de laguna	0-1500	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal piquianaranjado	600-2300	LC	NI	NI	NA	3
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	0-2800	LC	NI	NI	INR	2,3,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirla parda	0-400	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora, Mayo	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Mirla buchiblanca	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Munia tricolor	0-2600	LC	NI	NI	NA	4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia frentinegra	200-2000	LC	NI	NI	END	1,2,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia fulvicrissa</i>	Eufonia fulva	0-1000	LC	NI	NI	CE	2
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	0-2400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia buchinaranja	0-2500	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	500-3100	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado	0-1300	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Sabanero grillo	0-1900	LC	EN	NI	NA	1
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	Pinzón piquidorado	0-1300	LC	NI	NI	NA	3,4,5
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,4,5
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Montero común	0-2000	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Afrechero	0-3600	LC	NI	NI	NA	2,5
Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla	0-2700	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auricapillus</i>	Turpial cabecirrojo	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	0-2800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	0-1800	LC	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Turpial coliamarillo	0-1500	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	0-450	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	0-2100	LC	NI	NI	NA	2,3

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	0-2600	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	0-3000	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	0-3500	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero cabecirrufo	0-2200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	0-3000	LC	NI	NI	INR	2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	0-2700	LC	NI	NI	INR	3
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebritra trepadora	0-2700	LC	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	0-1700	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigris	0-1000	LC	NI	NI	INR	4
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	0-2000	LC	NI	NI	INR	2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	0-1000	LC	NI	NI	INR	2,3
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	600-3500	LC	NI	NI	INR	2,3
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	0-2700	LC	NI	NI	INR	2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita americana	0-3000	LC	NI	NI	INR	1
Passeriformes	Mitrospingidae	<i>Mitrospingus cassinii</i>	Maraquera carisucia	0-1200	LC	NI	NI	NA	3

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Azulón silvícola	0-1400	LC	NI	NI	NA	1,3
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	Habia copetona	800-2100	LC	NI	NI	END	5
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia gutturalis</i>	Habia ceniza	100-1500	NT	NI	NI	END	3
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	0-3500	LC	NI	NI	INR	5
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	0-3000	LC	NI	NI	INR	5
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	0-3000	LC	NI	NI	IPRP	2,3,4,5
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero norteño	0-1600	LC	NI	NI	INR	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	0-1700	LC	NI	NI	NA	3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	0-2200	LC	NI	NI	NA	2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrostro orejiblanco	0-800	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cardonero coronirrojo	0-400	LC	NI	NI	NA	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero cerúleo	0-2300	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo	0-1200	LC	NI	NI	NA	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	0-1100	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis carinegra	0-1200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor flanquiblanco	1400-3500	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Güicha hormiguera	0-1700	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Pintasilgo culiamarillo	0-1000	LC	NI	NI	NA	3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo güira	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Loriotus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	0-1500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Melanospiza bicolor</i>	Semillero pechinegro	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	0-2200	LC	NI	NI	CE	2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado	800-2000	LC	NI	NI	NA	3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador alinegro	600-2300	LC	NI	NI	CE	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador papayero	0-1300	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajícero	0-1800	LC	NI	NI	NA	1,2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator olivascens</i>	Saltador olivaceo	0-1300	LC	NI	NI	NA	2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	0-2500	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5

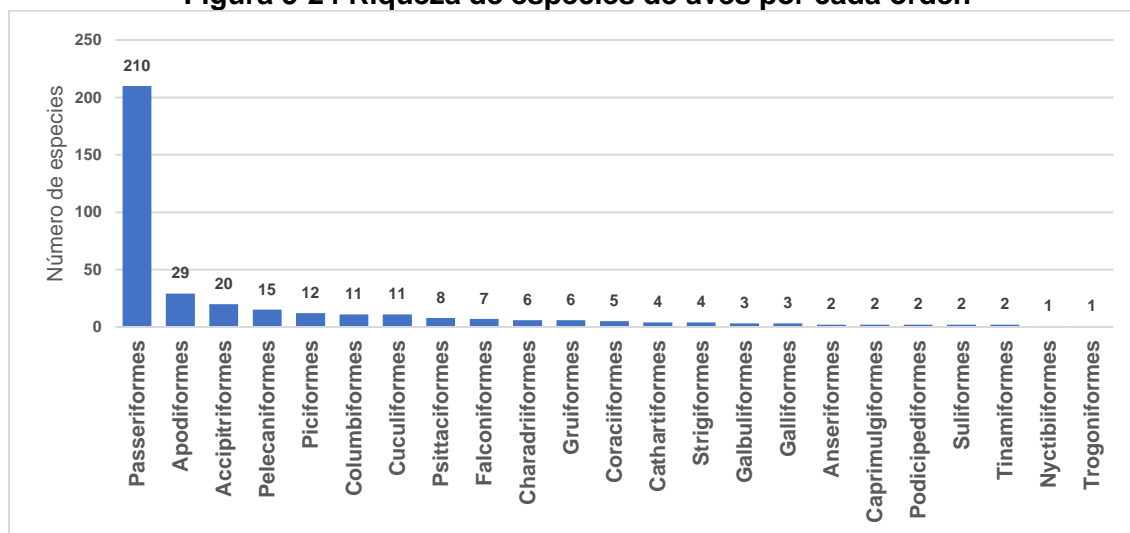
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UIC N 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apendice CITES 2023		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Canario sabanero	0-3400	LC	NI	NI	NA	2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	Azulejo montañero	1700-3200	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Arrocero buchicastaño	0-1000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Arrocero piquigruoso	0-1600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	0-2400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	0-2400	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	0-2200	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	0-2000	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cyanicollis</i>	Tangara real	700-2500	LC	NI	NI	NA	2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia larvata</i>	Tangara collaraja	0-1800	LC	NI	NI	NA	2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	300-2600	LC	NI	NI	CE	1,2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero malcasado	0-1800	LC	NI	NI	NA	2,3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tangara dorada	800-2500	LC	NI	NI	NA	5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufa	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara inornata</i>	Tangara ceniciento	0-1200	LC	NI	NI	NA	2,3,4,5

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración	Referencia
					UICN 2024	Libro rojo, Resolución 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina	0-1800	LC	NI	NI	NA	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	0-2600	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	0-2000	LC	NI	NI	NA	1,2,3,4,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	700-2400	LC	NI	NI	NA	1,2,3,5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	0-2200	LC	NI	NI	NA	2,3,4

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NI: No Incluido; Apéndices CITES: I: Aoendice I, II: apéndice II, NI: No Incluido; Endemismo/Migración: END: Endémico, CE: Casi-endémico, IN: Introducida, IPRP: Invernante Con Poblaciones Reproductivas Permanentes, INR: Invernante No Reproductiva, NA: No Aplica. Referencia: (1). CAICEDO (2019). Aves de bosques secos en los municipios de Armero, Honda y Falán (Tolima). http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/resource.do?r=rbb_aves_mariquita_2019 – (2). Listado de campo de eBird, (2024) Centro Universitario Regional del Norte - Universidad del Tolima, Tolima, <https://ebird.org/hotspot/L5871165> - (3). Listado de campo de eBird (2024) Ciudad Perdida Falan, Tolima, <https://ebird.org/hotspot/L3800209> - (4). Listado de campo de eBird (2024), RN Jabirú - Humedal El Hato, Armero, Tolima, <https://ebird.org/hotspot/L724540> - (5). GALLEGO (2008) Falan, Cuna de la Vida. Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que el orden más representativo, es el Passeriformes, este orden se presenta el mayor grado de evolución de este grupo faunístico está formado por 210 especie de aves cantoras de las 366 con presencia probable para Armero. Seguidas por el orden Apodiforme con 29 especies de vencejos y colibríes, y luego Accipitriformes con 20 especies de águilas, como se muestra en la Figura 5-24.

Figura 5-24 Riqueza de especies de aves por cada orden



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Al presentar una tabla comparativa entre ordenes, familias y especies el orden más representativo por cantidad de familias al orden Passeriformes que presenta una riqueza de 22 familias a la que pertenecen los azulejos, como se muestra en la Tabla 5-38.

Tabla 5-38 Descripción de los órdenes de aves por familias y especies

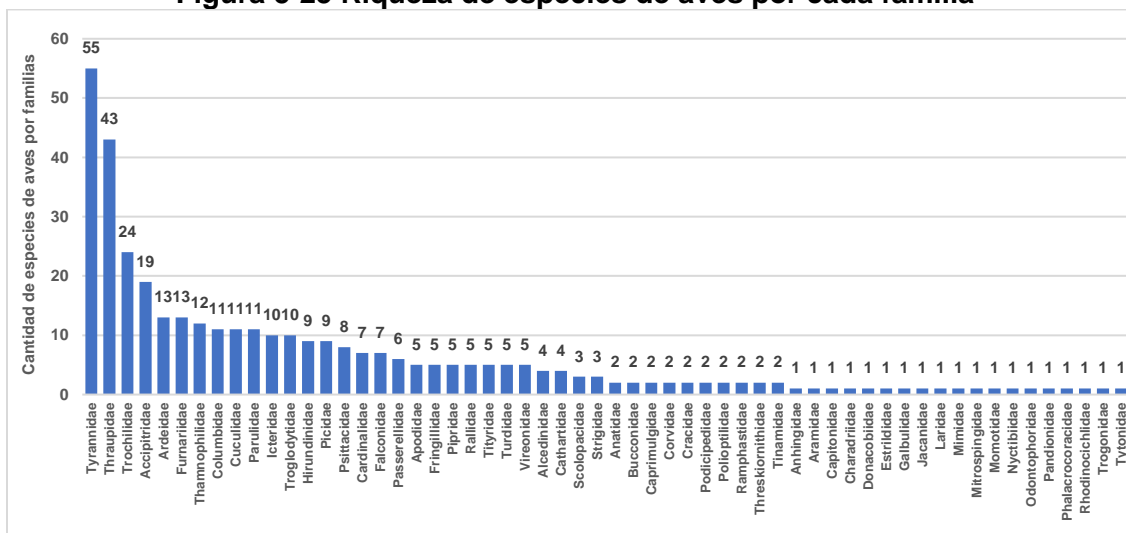
Orden	Cantidad de familias	Cantidad de especies
Passeriformes	22 familias aves cantoras	210 especies
Apodiformes	2 familias de colibríes y vencejos	29 especies
Accipitriformes	2 familias de águilas	20 especies
Pelecaniformes	2 familias garzas	15 especies
Piciformes	3 familias carpinteros	12 especies
Columbiformes	1 familia palomas	11 especies
Cuculiformes	1 familia cucos	11 especies
Psittaciformes	1 familia guacamayas, loros y pericos	8 especies
Falconiformes	1 familia halcones	7 especies
Charadriiformes	4 familias chiorlitos y alcaravanes	6 especies
Gruiformes	2 familias de pollas de agua	6 especies
Coraciiformes	2 familias martines	5 especies
Cathartiformes	1 familia gallinazos	4 especies
Strigiformes	2 familias búhos y lechuza	4 especies
Galbuliformes	2 familias bobitos	3 especies
Galliformes	2 familias guacharacas y pavas	3 especies
Anseriformes	1 familia de patos	2 especies
Caprimulgiformes	1 familia de bujíos	2 especies
Podicipediformes	1 familia zambullidores	2 especie
Suliformes	2 familias pato aguja	2 especies
Tinamiformes	1 familia chorolas	2 especies

Orden	Cantidad de familias	Cantidad de especies
Nyctibiiformes	1 familia bien paraos	1 especie
Trogoniformes	1 familia de trogones y soledad	1 especie

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Al hacer este mismo balance de riqueza por las familias, se identifica que la más abundante es la familia Tyrannidae (atrapamoscas) con 52 especies, seguida de los Thraupidos (azulejos) con 43 especies, seguida de la familia Trochelidae (colibríes) con 24 especies y la familia Accipitridae (águilas) con 19 especies, como se muestra en la Figura 5-25.

Figura 5-25 Riqueza de especies de aves por cada familia



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Tamaño De La Muestra y Ubicación de las Unidades de Muestreo**

El esfuerzo de muestreo fue de 135 horas hombre utilizando el método búsqueda libre, se registró un total de 3165 individuos pertenecientes a 182 especies de aves, como se muestra en la Tabla 5-39 y en la Figura 5-26 se ubican espacialmente los recorridos y puntos realizados.

Tabla 5-39 Esfuerzo y éxito del monitoreo de fauna (aves)

Método de muestreo	Esfuerzo de muestreo	
27 Recorridos	Nº de individuos de aves	3165
4 Puntos de observación	Total de especies de aves	182 especies en campo + 4 especies en entrevistas 186 especies de aves en total
22 Redes instaladas	Esfuerzo observación (horas- recorrido)	135 horas Hombre x 2
3 Entrevistas	Reportes visuales	177 especies de aves observadas 2.944 individuos de aves observados

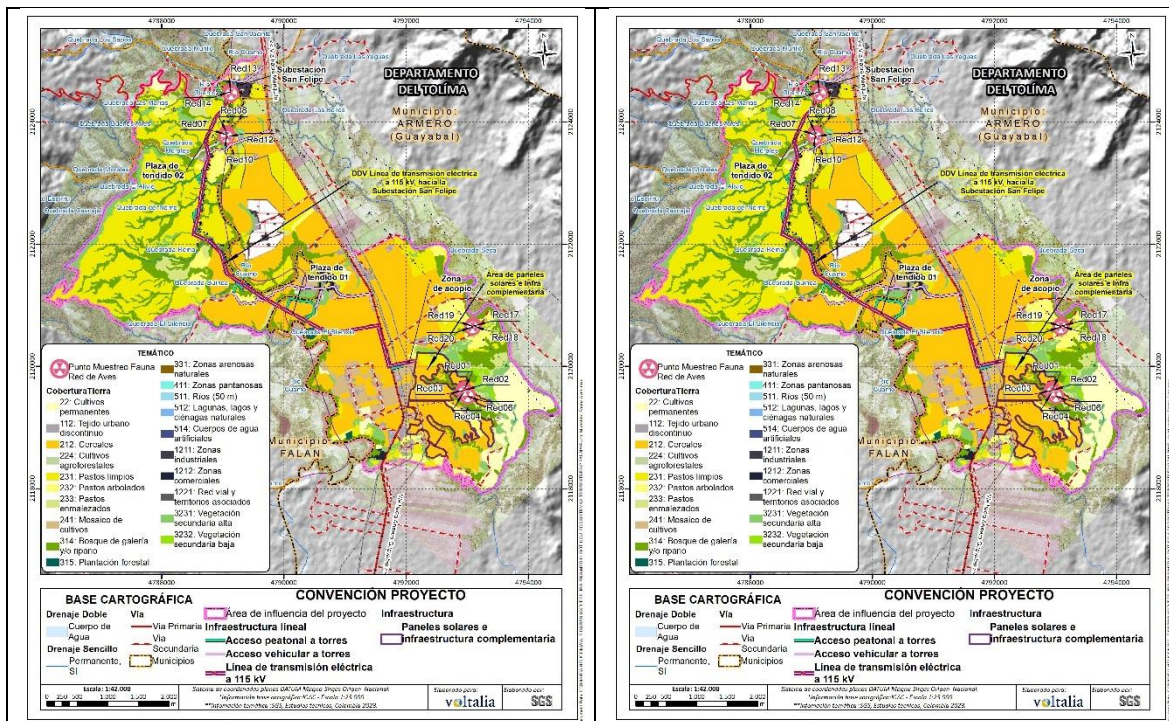
Método de muestreo	Esfuerzo de muestreo	
	Reportes auditivos	43 especies de aves observadas 199 individuos de aves observados
	Especies de aves en Recorridos	111 especies de aves en los recorridos 2.499 individuos de aves en los recorridos
	Especies de aves en Puntos de Observación	168 especies de aves en los puntos de observación 644 individuos de aves en los puntos de observación
	Especies de aves en Redes	15 especies de aves en las redes 22 individuos de aves capturadas en las redes
	Especies de aves en Entrevistas	74 especies de aves reportadas en las entrevistas 126 reportes mencionados en las entrevistas
	Éxito de observación (individuos/horas-recorrido)	1 especie de aves cada 45 minutos 1 individuo de ave cada 3 minutos

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Para los registros observados se obtuvo una riqueza de 182 especies de aves reportadas por el estudio, y gracias a las entrevistas se aumenta la riqueza obtenida en campo en cuatro (4) especies, permitiendo una riqueza total de 186 especies.

Al comparar la riqueza obtenida en campo contra la cantidad de aves reportadas para Colombia, 1989 especies, el reporte del estudio equivale al 9,4% de las especies totales con las que cuenta el país, al comparar el dato con las aves esperadas o proyectadas, un estimado de 366 especies, genera una equivalencia del 50,8 % de los datos estimado para la zona.

Figura 5-26 Muestreo de Aves



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Los muestreos se adelantaron en tres (3) diferentes biomas del Tolima, los cuales son: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande, Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio y el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande.

Tabla 5-40 Descripción de los biomas muestreados para aves

Bioma	Coberturas	Cantidad de especies	Cantidad de individuos
Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario Cultivos permanentes Pastos arbolados Pastos enmalezados Vegetación secundaria o en transición	36 especies	110 individuos
Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Bosque de galería y/o ripario	47 especies	155 individuos
Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario Cereales Mosaico de cultivos Pastos arbolados Pastos enmalezados Pastos limpios Tejido urbano discontinuo Vegetación secundaria o en transición	176 especies	2900 individuos

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El tratamiento de datos se puede evidenciar en el anexo:
Anexo/Anexo5LineaBase/5.2Biotico/5.2.2Caracterizacion/5.2.2.2Fauna/AnexosAves

- **Efectividad y Representatividad En los Muestreos**

De manera inicial se calculan todos los datos obtenidos en campo, mediante el medio electrónico OnLine iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) (CHAO, A.; MA, K.; HSIEH, T., 2016) con el cual se buscó extrapolar todos los datos reportados en campo sin distinción de coberturas y biomas. Con el fin de evidenciar el comportamiento total e los datos. Como se muestra en la Figura 5-27.

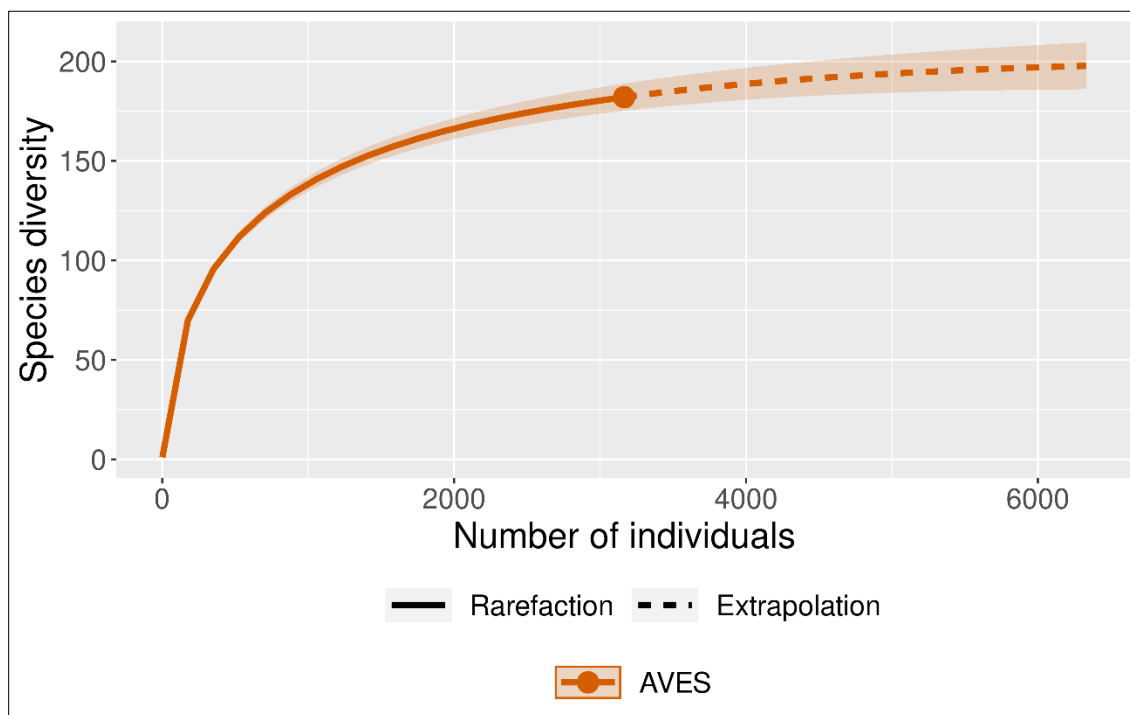


Figura 5-27 Curva de rarefacción y extrapolación de todas las muestras de aves

Fuente: iNEXT, 2024

El estimador utilizado, muestra como desde los reportes totales de aves obtenidas en campo, sin discriminar biomas, se alcanza un éxito muestral del 99,02%, con un reporte de 182 especies y 3165 individuos, no obstante la gráfica evidencia con proyecciones de muestreos que se podría aumentar la riqueza a 200 especies cuando se hallan reportados en campo una abundancia de 6000 individuos, esto implicaría que aumentando el esfuerzo de campo se alcanzaría a subir la riqueza en 18 especies más.

Con el fin de contrastar esta información, se realizaron las curvas de acumulación de especies para poder estimar la representatividad del muestreo mediante el programa Estimates 9.0. Se realizó una predicción de la riqueza específica como una función de la acumulación. Para la elaboración de la curva se tomaron datos específicos de puntos de muestreos, recorridos y capturas en las redes de todos los datos obtenidos durante el muestreo, los cuales arrojaron 45 unidades muestrales. Así mismo se emplearon tres (3)

estimadores no paramétricos de riqueza, el estimador Chao 2, el estimador ACE y JACK los cuales no asumen homogeneidad ambiental en la muestra y se basan en la riqueza de especies a partir de datos de abundancia; también se utilizó el estimador singletons que se basa en el número de especies de un muestreo que están representadas por uno individuo, como se muestra en la Tabla 5-41.

De acuerdo con la tendencia de las curvas, estas se visualizan asintóticas, en particular entre la muestra reconocida en la gráfica de la Mean con 182 especies reportadas, cercana con la proyección de curva del estimador ACE, en las curvas de las gráficas se alejan un poco por encima de la curva de la muestra, pero su comportamiento revelar una buena representatividad del muestreo, con 19 especies proyectadas, las cuales se pueden alcanzar aumentando el tiempo de muestreo. El estimador ACE plantea una riqueza estimada de 201 especies los que equivale a un 90% de representatividad.

Mientras que los estimadores Chao 2 y Jack 1, que son mucho más rigurosos plantea que la riqueza estimada para Chao 2 es de 232 con respecto a lo reportado en campo de 182 especies, lo que equivale a un 78% de representatividad. Y el estimador de Jack 1, proyecta la presencia de 235 especie con respecto a la muestra, por ende, se mejorara la representatividad si se reportase en campo 53 especie más. En la Tabla 5-41 se visualizan cuantitativamente los valores de las especies estimadas.

Tabla 5-41 Representatividad del muestreo de aves

Estimador	15 días de muestreo			
	Riqueza Observada	Riqueza Estimada	Cantidad de especie adicionales	Representatividad %
Samples (Unidades Muestreadas)	45			
Individuals (Cantidad de Individuos computados)	3165			
S Mean (runs)	182			
Singletons Mean	31			
ACE Mean	182	201	19	90%
Chao 2 Mean	182	232	50	78%
Jack 1 Mean	182	235	53	77%
Bootstrap Mean	182	207	25	88%

Fuente: EstimateS 9.0.0 Windows. Adaptada por SGS COLOMBIA SAS, 2024

En cuanto al estimador de Singletons, como se menciona que se refiere al número de especies en el muestreo están representados por un individuo, en cuyo caso y de acuerdo con los resultados se encontraron 31 especies. Con base en lo anterior se concluye que hubo un buen esfuerzo de muestreo y que la probabilidad de encontrar nuevas especies es factible, teniendo en cuenta con los resultados arrojados.

Se calcularon las curvas de rarefacción para los diferentes zonobiomas en general y adicionalmente para cada cobertura muestreadas utilizando el software en línea (iNEXT), por lo cual se muestra el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande el cual presenta

un área pequeña dentro de los muestreos, con aproximadamente 1.100 metros y están inmerso en los Recorridos No. 7 y No. 8. En la Figura 5-28 se muestra la curva de extrapolación de la riqueza esperada en el Zonobioma Alternohigrico.

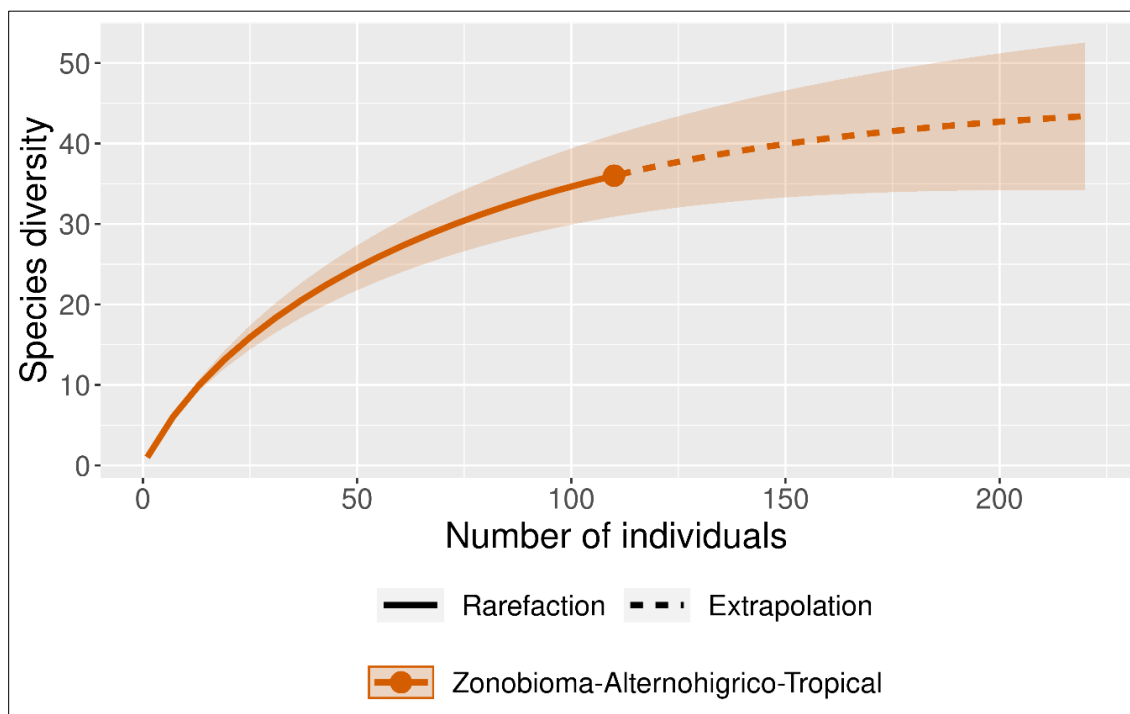


Figura 5-28 Curva de rarefacción para el Zonobioma Alternohigrico

Fuente: iNEXT, 2024

Los muestreos realizados en dicho Zonobioma presenta representatividad dentro de las coberturas de bosque de galería y/o ripario, cultivos permanentes, pastos arbolados, pastos enmalezados y vegetación secundaria o en transición, con una riqueza de 36 especies y 110 individuos, en la gráfica se muestra un área de extrapolación muy amplia, los que considera que se presenta un 87% de eficiencia en ese muestreo, proyectando en la extrapolación la presencia de 53 especies de aves en el área.

De igual forma el Zonobioma Húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena Medio presenta muestro bajo en términos de área y de cobertura, por lo que es un área pequeña en el proyecto este presenta aproximadamente 1.400 metros lineales de andados, perteneciente a los recorridos de fauna No. 21 y No. 22. En la Figura 5.2 3 se muestra la curva de extrapolación de la riqueza esperada en el **Figura 5-29**.

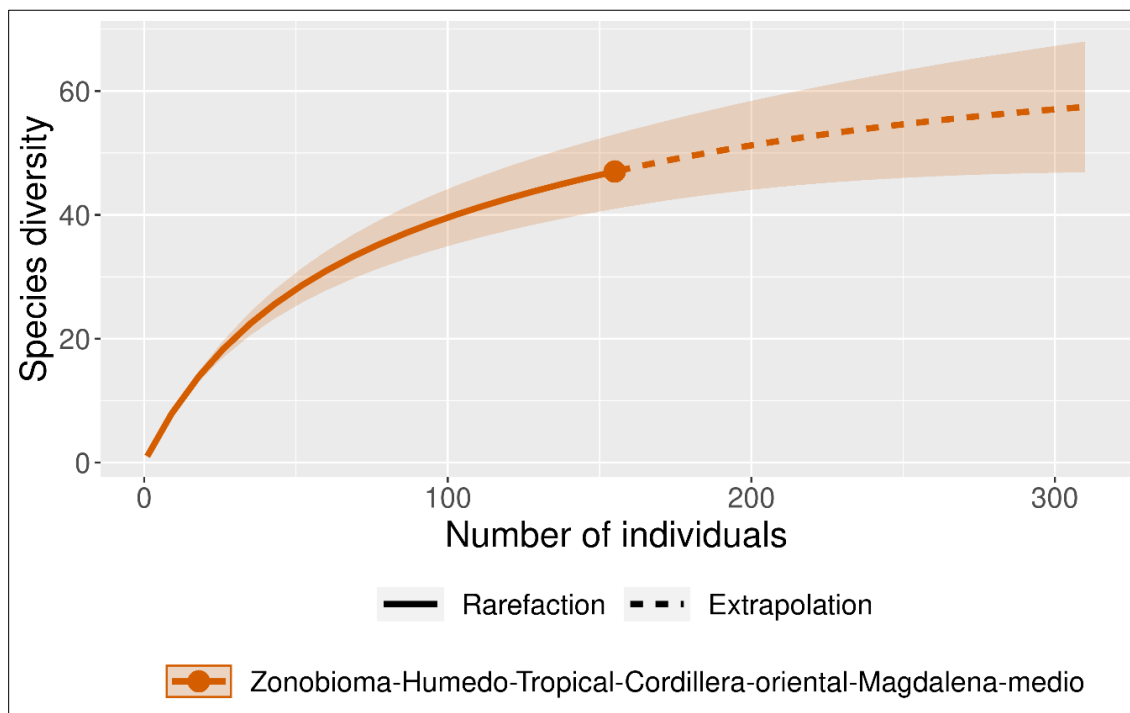


Figura 5-29 Curva de rarefacción para el Zonobioma Húmedo Tropical Cordillera Oriental, Magdalena Medio

Fuente: iNEXT, 2024

Los muestreos realizados en este bioma se realizaron exclusivamente en la cobertura de bosque de galería y/o ripario, presentándose una riqueza de aves de 47 especies con 155 individuos, y en la gráfica se presenta una proyección de aumento en la riqueza del proyecto entre 59 y 64 especie en el corredor, los que presupone un éxito del monitoreo en un 89%.

Por último el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande obtuvo una eficiencia del muestreo del 99.8% tendiendo como resultado 176 especies de aves y un reporte de 2900 individuos, permitiendo el acceso a ocho (8) coberturas vegetales, entre las cuales están bosque de galería y/o ripario, cereales, mosaico de cultivos, pastos arbolados, pastos enmalezados, pastos limpios, tejido urbano discontinuo y la vegetación secundaria o en transición, como se muestra en la **Figura 5-30**.

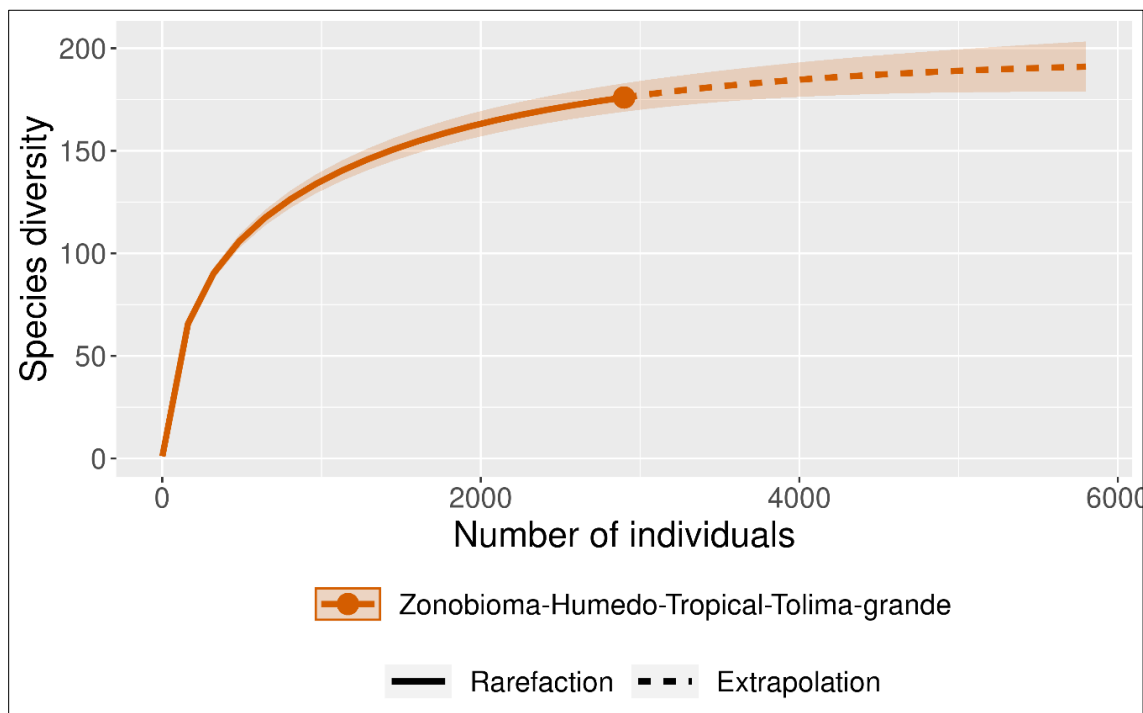


Figura 5-30 Curva de rarefacción para el Zonobioma Húmedo Tropical Tolima Grande

Fuente: iNEXT, 2024

Al verificar las coberturas de este zonobioma se muestra en la **Tabla 5-42** la representación de la efectividad de los datos del muestreo.

Tabla 5-42 Porcentaje de efectividad del muestreo cobertura y Zonobioma

Coberturas	Cantidad de Individuos	Cantidad de Especies	Porcentaje de efectividad
Bosque de galería y / o ripario	562	111	94,3%
Cereales	754	67	97,7%
Mosaico de cultivos	51	16	82,4%
Pastos arbolados	669	96	96,7%
Pastos enmalezados	577	77	96,5%
Pastos limpios	149	45	89,4%
Tejido urbano discontinuo	10	5	83,6%
Vegetación secundaria o en transición	128	41	86,1%

Fuente: iNEXT, adaptada por SGS Colombia S.A.S., 2024

La representatividad del muestro es alta, logrando un 99,8% de eficiencia ya que se puede apreciar la formación de las asíntotas en cuatro (4) de las ocho (8) coberturas, como se muestra en la **Figura 5-31**, por lo que el esfuerzo de muestreo es suficiente para este bioma.

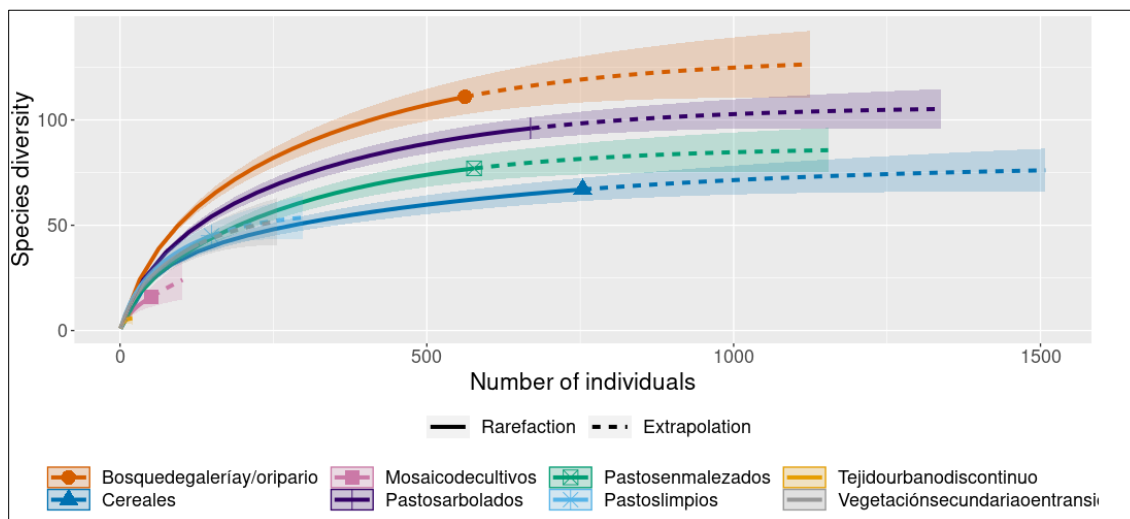


Figura 5-31 Curva de rarefacción por las coberturas del Zonobioma Húmedo Tropical Tolima Grande

Fuente: iNEXT, 2024

- **Composición de Especies**

Para la determinación de la riqueza de fauna en este estudio se incluyeron los datos reportados durante los muestreos, así como los obtenidos durante las entrevistas, con las personas de la comunidad. Permitiendo reconocer un aumento a la riqueza del proyecto en 186 especies de aves, perteneciente a 46 familias incluidas en 20 órdenes, como se muestran en la

Tabla 5-43. De estos registros es importante mencionar que cuatro (4) especies fueron reportadas en las entrevistas.

Las 186 especies determinadas representan el 50,8% de las 366 reportadas potencialmente para el área de influencia Físico – Biótica – Paisaje en concordancia con la revisión bibliográfica, por ello, la riqueza avifaunística podría considerarse alta a pesar de las condiciones de fragmentación y alteración de los hábitats naturales representados en parches aislado en una matriz agropecuaria.

Dentro de la composición registrada, destacan principalmente aves que tienen rangos de distribución principalmente documentados en ecosistemas de bajas latitudes o de tierras bajas, pero también se registran en zonas de altas latitudes se exhibiendo amplia distribución en el país. Así mismo, se documenta el registro de algunos taxones con patrones de endemismo y/o comportamientos de migración local, latitudinal y altitudinal, destacando también las diferentes relaciones ecológicas que presentan las especies registradas, desde organismos insectívoros, carnívoros, frugívoros, entre otros, que se encuentran asociadas tanto a hábitats naturales, seminaturales y de origen antrópico presentes en el área de influencia.

Tabla 5-43 Riqueza de las especies de aves del Parque Solar Heliconia

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Anseriformes	Anatidae	Dendrocygna autumnalis	Patico, Piscingo, Pato Sirirí	0-2600	LC	NI	III	He	74	Ob
Anseriformes	Anatidae	Spatula discors	Pato de río	0-3700	LC	NI	NI	He	2	Obs
Galliformes	Cracidae	Ortalis columbiana	Guacharaca	300-2000	LC	NI	NI	Fr	14	Obs, En, Da
Galliformes	Odontophoridae	Colinus cristatus	Cornis, perdiz	0-2600	LC	NI	NI	Gr	57	Obs, En
Columbiformes	Columbidae	Claravis pretiosa	Palomita azul	0-1800	LC	NI	NI	Gr	3	Obs
Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	Tortolita roja	0-2500	LC	NI	NI	Gr	167	Obs, En, Cap
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	0-2800	LC	NI	NI	Gr	32	Obs, En, Da
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas cayennensis	Guarumera, paloma arisca	0-2000	LC	NI	NI	Gr	31	Obs, En
Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	Torcaza, abuelita	0-3500	LC	NI	NI	Gr	47	Obs, En
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Chamón, Luisa, cocinera, garrapatero piquiliso, gualí	0-3000	LC	NI	NI	In	14	Obs, Da
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga major	Garrapatero, gualil, cocinera, arrocerá	0-2600	LC	NI	NI	Omn	6	Obs, En
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero, gualil	0-1200	LC	NI	NI	In	37	Obs, En
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Cuco ardilla	0-3000	LC	NI	NI	In	1	Obs
Cuculiformes	Cuculidae	Tapera naevia	Tres pies, cuco sin-fin	0-2000	LC	NI	NI	In	0	En
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	Nyctibius griseus	Bienparaó, pajaró perezoso, ave bruja, pájaro fantasma	0-2600	LC	NI	NI	In	1	Obs, En
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus albigularis	Bujío, perezosa, chotacabras	0-2300	LC	NI	NI	In	4	Obs, En, Cap

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Apodifor mes	Apodida e	Chaetura brachyura	Vencejo colicorto	0-2200	LC	NI	NI	In	12	Obs, En
Apodifor mes	Apodida e	Chaetura cinereiventris	Vencejo cenizo, vencejo chico, vencejo golondrina	0-2200	LC	NI	NI	In	8	Obs
Apodifor mes	Apodida e	Streptoprocne zonaris	Vencejo de collar, golondrina de collar	0-3500	LC	NI	NI	In	166	Obs, En
Apodifor mes	Trochilid ae	Amazilia tzacatl	Colibrí diamante cola roja	0-1900	LC	NI	II	Ne	12	Obs
Apodifor mes	Trochilid ae	Anthracothorax nigricollis	Mango pechinegro	0-2000	LC	NI	II	Ne	4	Obs
Apodifor mes	Trochilid ae	Chalybura buffonii	Colibrí grande de cola negra, colibrí calzonario	0-1800	LC	NI	II	Ne	6	Obs
Apodifor mes	Trochilid ae	Chlorestes julie	Colibrí pecho azul, tucusito azul	0-1700	LC	NI	II	Ne	2	Obs
Apodifor mes	Trochilid ae	Chlorostilbon gibsoni	Colibrí esmeralda pico rojo	0-1600	LC	NI	II	Ne	3	Obs, Cap
Apodifor mes	Trochilid ae	Florisuga mellivora	Chopalina, colibrí collarejo	0-2000	LC	NI	II	Ne	6	Obs, En
Apodifor mes	Trochilid ae	Glaucis hirsutus	Colibrí ermitaño canelo, pico de sable	0-1700	LC	NI	II	Ne	2	Cap
Apodifor mes	Trochilid ae	Phaethornis anthophilus	Colibrí ermitaño carinegro	0-1700	LC	NI	II	Ne	11	Obs, En, Cap
Apodifor mes	Trochilid ae	Phaethornis guy	Colibrí ermitaño verde	600-2200	LC	NI	II	Ne	8	Obs, Cap
Apodifor mes	Trochilid ae	Polyerata amabilis	Colibrí diamante de collar azul	0-1800	LC	NI	II	Ne	3	Obs, Cap
Apodifor mes	Trochilid ae	Saucerottia saucerottei	Colibrí coliazul	0-2100	LC	NI	II	Ne	3	Obs
Gruiform es	Aramida e	Aramus guarauna	Caracolera, carrao	0-1100	LC	NI	NI	Omn	1	Obs, En
Gruiform es	Rallidae	Aramides cajaneus	Chilanga, chiricote, cotara, rascón, pollona	0-2000	LC	NI	NI	Omn	1	Obs, En
Gruiform es	Rallidae	Porphyrio martinica	Chilanguita, turruntuntuna, polla azul, tingua azul	0-3500	LC	NI	NI	Omn	1	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis	Tanga, alcaraván, avefría, pellar Ttru-teru	0-3300	LC	NI	NI	In	108	Obs, En, Da
Charadriiformes	Jacaniidae	Jacana jacana	Chilanguita, gallito de ciénaga	0-2600	LC	NI	NI	In	30	Obs, En
Charadriiformes	Scolopacidae	Actitis macularia	Andarrios maculado	0-3500	LC	NI	NI	In	2	Obs
Charadriiformes	Scolopacidae	Tringa solitaria	Garica, andarrios solitario	0-3500	LC	NI	NI	In	3	Obs, En
Charadriiformes	Suliformes	Phalacrocorax brasilianus	Pato del monte, patoyuyo, cormorán, bigua, cuervo de agua	0-4000	LC	NI	NI	Ca	1	Obs, En
Pelecaniformes	Pelecanidae	Ardea alba	Garza Real	0-3500	LC	NI	NI	Ca	10	Obs, En
Pelecaniformes	Pelecanidae	Ardea cocoi	Garza morena	0-1800	LC	NI	NI	Ca	5	Obs
Pelecaniformes	Pelecanidae	Bubulcus ibis	Garza garrapatera, garcilla bueyera	0-3500	LC	NI	NI	Ca	66	Obs, En
Pelecaniformes	Pelecanidae	Butorides striata	Garcita rayada	0-3000	LC	NI	NI	Ca	4	Obs
Pelecaniformes	Pelecanidae	Butorides virescens	Garcita verde	0-2600	LC	NI	NI	Ca	1	Obs
Pelecaniformes	Pelecanidae	Egretta thula	Garza pata amarilla	0-3000	LC	NI	NI	Ca	4	Obs
Pelecaniformes	Pelecanidae	Pilherodius pileatus	Garza princesa, garza crestada	0-2600	LC	NI	NI	Ca	1	Obs, En
Pelecaniformes	Pelecanidae	Tigrisoma lineatum	Garza toro, avetigre, vaco colorado	0-800	LC	NI	NI	Ca	1	Obs, En
Pelecaniformes	Threskiornithidae	Phimosus infuscatus	Garza negra, ibis afeitado, coquito	0-3000	LC	NI	NI	In	82	Obs, En
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Guala, laura	0-2600	LC	NI	NI	Cñ	41	Obs, En
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes burrovianus	Guala sabanera, laura sabanera	0-1200	LC	NI	NI	Cñ	13	Obs
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Golero, gallinazo negro, chulo, zopilote	0-4000	LC	NI	NI	Cñ	50	Obs, En

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Cathartif ormes	Cathartid ae	Sarcoramphus papa	Rey chulo, rey de los gallinazos	0-1500	LC	NI	NI	Cñ	0	En
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Buteo brachyurus	Gavilán rabcorto	0-3000	LC	NI	II	Ca	1	Obs
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Buteo nitidus	Águila gris, gavilán saraviado	0-2000	LC	NI	II	Ca	5	Obs
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Buteogallus meridionalis	Águila venadera, gavilán sabanero	0-1200	LC	NI	II	Ca	4	Obs
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Chondrohierax uncinatus	Caracolero piquiganchudo	0-3000	LC	NI	II	Ca	2	Obs, En
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Ictinia plumbea	Aguililla plumiza	0-3500	LC	NI	II	Ca	1	Obs
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Rostrhamus sociabilis	Águila caracolera	0-2600	LC	NI	II	Ca	1	Obs
Accipitrif ormes	Accipitrid ae	Rupornis magnirostris	Gavilán pollero	0-2700	LC	NI	II	Ca	12	Obs, En
Strigifor mes	Strigidae	Megascops choliba	Curruco, Currucutú, búho tropical	0-2700	LC	NI	II	Ca	1	Obs, En
Coraciifo rmes	Alcedinid ae	Chloroceryle amazona	Martín pescador matraquero	0-1800	LC	NI	NI	Ca	5	Obs, En
Coraciifo rmes	Alcedinid ae	Chloroceryle americana	Martín pescador verde	0-1800	LC	NI	NI	Ca	2	Obs
Coraciifo rmes	Alcedinid ae	Megaceryle torquata	Martín pescador grande	0-3500	LC	NI	NI	Ca	1	Obs, En
Coraciifo rmes	Momotid ae	Momotus subrufescens	Barranquero, pájaro león	0-1400	LC	NI	NI	Omn	14	Obs, En, Da
Galbulifo rmes	Bucconi dae	Hypnelus ruficollis	Bobo punteado	0-400	LC	NI	NI	In	4	Obs
Galbulifo rmes	Bucconi dae	Nystalus radiatus	Bobo barrado	0-1300	LC	NI	NI	In	2	Obs
Galbulifo rmes	Galbulid ae	Galbula ruficauda	Jacamar colirrufo, colibrí grande	0-1400	LC	NI	NI	In	21	Obs, Da, Cap, En
Piciforme s	Picidae	Campephilus melanoleucos	Carpintero real	0-2000	LC	NI	NI	In	2	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Piciformes	Picidae	Colaptes punctigula	Carpintero buchipecoso	0-1800	LC	NI	NI	In	1	Da
Piciformes	Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero copete rojo	0-2300	LC	NI	NI	In	6	Obs, En
Piciformes	Picidae	Melanerpes rubricapillus	Carpintero habao	0-2000	LC	NI	NI	In	36	Obs, En, Da
Piciformes	Picidae	Picumnus olivaceus	Carpintero olivaceo	0-2000	LC	NI	NI	In	3	Obs, Da
Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus torquatus	Pichilingo, Tucancillo collarejo	0-1500	LC	NI	NI	Omn	5	Obs, En
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos vitellinus	Tucán pechiblanco	0-1000	VU	NI	II	Omn	0	En
Falconiformes	Falconidae	Caracara plancus	Carraco, caracara moñudo, pichilingo	0-3300	LC	NI	II	Ca	32	Obs, En
Falconiformes	Falconidae	Falco ruficularis	Halcón murcielaguero	0-2600	LC	NI	II	Ca	4	Obs
Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo americano, esmerejón, halcón primito	0-3200	LC	NI	II	Ca	2	Obs
Falconiformes	Falconidae	Herpetotheres cachinnans	Guacabo, guaco, gavián culebrero, reidor	0-2500	LC	NI	II	Ca	2	Obs, En
Falconiformes	Falconidae	Micrastur semitorquatus	Halcón-montés collarejo	0-2000	LC	NI	II	Ca	1	Obs
Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	Pigua, gavián, garrapatera	0-2700	LC	NI	II	Ca	30	Obs, En
Psittaciformes	Psittacidae	Amazona ochrocephala	Lora real, lora coronada	0-1500	LC	NI	II	Fr	198	Obs, En, Da
Psittaciformes	Psittacidae	Brotogeris jugularis	Periquito broceado, churica	0-1500	LC	NI	II	Fr	42	Obs, En, Da
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	0-2600	LC	NI	II	Fr	80	Obs, En, Da
Psittaciformes	Psittacidae	Pionus menstruus	Lora choclera, lora cabeciazul	0-2000	LC	NI	II	Gr	44	Obs, En, Da
Psittaciformes	Psittacidae	Psittacara wagleri	Perico frentirrojo	500-2600	NT	NI	II	Fr	5	Obs, En

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifo rmes	Thamno philidae	Cercomacra nigricans	Hormiguero yegué	0-1500	LC	NI	NI	In	49	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Thamno philidae	Formicivora intermedia	Hormiguerito pechinegro, hormiguerito coicorita	0-1300	LC	NI	NI	In	13	Obs
Passerifo rmes	Thamno philidae	Myrmeciza longipes	Hormiguero pechiblanco	0-1600	LC	NI	NI	In	22	Obs, Da
Passerifo rmes	Thamno philidae	Myrmotherula axillaris	Hormiguerito flauquiblanco	0-1000	LC	NI	NI	In	5	Obs, Da
Passerifo rmes	Thamno philidae	Thamnophilus atrinucha	Batará occidental, tiorita pintada	0-1500	LC	NI	NI	In	4	Obs
Passerifo rmes	Thamno philidae	Thamnophilus doliatus	Carcajda, batará barrado, pavita	0-1500	LC	NI	NI	In	20	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Thamno philidae	Thamnophilus multistriatus	Batará carcajada	0-2200	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifo rmes	Furnariid ae	Dendrocincla fuliginosa	Guacharaca cucarachera	0-1800	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifo rmes	Furnariid ae	Dendroplex picus	Trepatronco pico de lanza	0-600	LC	NI	NI	In	22	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Furnariid ae	Xiphorhynchus susurrans	Trepatroncos cacao	0-1600	LC	NI	NI	In	5	Obs, Da
Passerifo rmes	Pipridae	Chiroxiphia lanceolata	Saltaín coludo	0-800	LC	NI	NI	Fr	4	Obs, Da, Cap
Passerifo rmes	Pipridae	Manacus manacus	Plomacera, matraquero, saltarín barbiblanco	0-1400	LC	NI	NI	Fr	25	Obs, Da, Cap, En
Passerifo rmes	Tityridae	Pachyramphus rufus	Cabezón cinéreo	0-1500	LC	NI	NI	In	6	Obs
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Atalotriccus pilaris	Tiranuelo ojiamarillo, mosquero ojiblanco, atrapamoscas pigmeo ojiblanco	0-1200	LC	NI	NI	In	3	Obs
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Attila spadiceus	Atila culiamarillo, atila polimorfo	0-2000	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Cnemotriccus fuscatus	Atrapamoscas parduzco, mosquerito fusco	0-600	LC	NI	NI	In	2	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifor mes	Tyrannidae	Elaenia chiriquensis	Elaenia chica, fiofio belicoso	0-2000	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	Elaenia copetona	0-2400	LC	NI	NI	In	7	Obs, Da
Passerifor mes	Tyrannidae	Fluvicola pica	Viudita frentinegra, pantanera	0-1200	LC	NI	NI	In	4	Obs, En
Passerifor mes	Tyrannidae	Legatus leucophaeus	Atrapamoscas pirata	0-1800	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Leptopogon amaurocephalus	Atrapamoscas orejinegro	0-1200	LC	NI	NI	In	3	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Machetornis rixosa	Sirirí bueyero, picabuey, sirirí garrapatero	0-3200	LC	NI	NI	In	8	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Megarynchus pitangua	Picón	0-1500	LC	NI	NI	In	10	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Mionectes oleagineus	Atrapamoscas ocráceo	0-1700	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiarchus apicalis	Atrapamoscas apical	500-2200	LC	NI	NI	In	2	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiarchus crinitus	Atrapamoscas copetón	0-2700	LC	NI	NI	In	4	Obs, Cap
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiarchus panamensis	Atrapamoscas panamense	0-1000	LC	NI	NI	In	4	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Copetona crestioscuro, papamoscas capirotoado	0-1800	LC	NI	NI	In	5	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Sirirí rayado	0-2000	LC	NI	NI	In	13	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiopagis gaimardii	Elaenia selvática, fio fio selvático	0-1200	LC	NI	NI	In	4	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiopagis viridicata	Elaenia verdosa	0-1300	LC	NI	NI	In	4	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiozetetes cayanensis	Suelda crestinegra	0-2200	LC	NI	NI	In	26	Obs
Passerifor mes	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Bienteveo sociable, Luisito común	0-1300	LC	NI	NI	In	32	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Pitangus sulphuratus	Toreador pichiamarillo, sirirí bueyero	0-2600	LC	NI	NI	Omn	79	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Pyrocephalus rubinus	Pechirrojo, petirrojo	0-2700	LC	NI	NI	In	8	Obs, En
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Sayornis nigricans	Atrapamoscas cuidapuentes, parrita	100-2800	LC	NI	NI	In	5	Obs, En
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Todirostrum cinereum	Espatulilla común	0-2200	LC	NI	NI	In	32	Obs
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Tolmomyias sulphurescens	Picoplano azufrado	0-1600	LC	NI	NI	In	3	Obs, Da
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Tyrannus melancholicus	Pitirri, sirirí común, liniero	0-2800	LC	NI	NI	In	87	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Tyrannid ae	Tyrannus savana	Tijereta, sirirí tijeretón	0-3200	LC	NI	NI	In	15	Obs, En
Passerifo rmes	Vireonid ae	Cyclarhis gujanensis	Verderón cejirrufo	0-2600	LC	NI	NI	In	7	Obs, Da
Passerifo rmes	Vireonid ae	Hylophilus flavipes	Verderón rastrojero	0-1500	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifo rmes	Corvidae	Cyanocorax affinis	Chauchau, carriquí pechiblanco	0-2600	LC	NI	NI	Omn	52	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Hirundini dae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	0-3400	LC	NI	NI	In	20	Obs
Passerifo rmes	Hirundini dae	Progne chalybea	Golondrina pechigrís, golondrina de campanario	0-1700	LC	NI	NI	In	14	Obs
Passerifo rmes	Hirundini dae	Progne tapera	Golondrina sabanera	0-3000	LC	NI	NI	In	12	Obs
Passerifo rmes	Hirundini dae	Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina barranquera, golondrina ala de sierra	0-2600	LC	NI	NI	In	22	Obs, En
Passerifo rmes	Troglodytidae	Campylorhynchus griseus	Cucarachero chupahuevos	0-2000	LC	NI	NI	In	2	Obs
Passerifo rmes	Troglodytidae	Cantorchilus leucotis	Cucarachero anteado	0-600	LC	NI	NI	In	15	Obs, Da, Cap
Passerifo rmes	Troglodytidae	Pheugopedius fasciatoventris	Cucarachero buchinegro	0-1700	LC	NI	NI	In	2	Da

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifo rmes	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Cucarachero común, chercán, Ruiseñor	0-3300	LC	NI	NI	In	7	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Poliopitidae	Poliopitila plumbea	Perlita tropical, curruca tropical, chirito	0-1600	LC	NI	NI	In	12	Obs
Passerifo rmes	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal buchipecoso	0-3000	LC	NI	NI	Fr	1	Obs
Passerifo rmes	Turdidae	Turdus ignobilis	Mirla embarradora	0-2600	LC	NI	NI	Fr	6	Obs
Passerifo rmes	Turdidae	Turdus leucomelas	Mirla buchiblanca, mirla embarradora	0-1800	LC	NI	NI	Fr	33	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Mimidae	Mimus gilvus	Sinsonte, mirla blanca	0-2800	LC	NI	NI	In	13	Obs, En
Passerifo rmes	Passerellidae	Arremon aurantirostris	Pinzón piquidorado	0-1300	LC	NI	NI	Fr	2	Obs, Cap
Passerifo rmes	Fringillidae	Euphonia concinna	Eufonia frentinegra, Eufonia del Magdalena	200-2000	LC	NI	NI	Fr	14	Obs
Passerifo rmes	Fringillidae	Euphonia lanirostris	Coronita, fruterito picogruoso, calandria, curruñatá	0-2400	LC	NI	NI	Fr	52	Obs, En
Passerifo rmes	Icteridae	Chrysomus icterocephalus	Toche pantanero, monjita cabeciamarilla	0-2700	LC	NI	NI	In	0	En
Passerifo rmes	Icteridae	Icterus auricapillus	Turpial cabecirrojo, toche roblero, gonzalito real	0-1200	LC	NI	NI	In	2	Obs
Passerifo rmes	Icteridae	Icterus chrysater	Toche, turpial montañero	0-2800	LC	NI	NI	In	2	Obs
Passerifo rmes	Icteridae	Icterus galbula	Turpial de Baltimore	0-2000	LC	NI	NI	In	3	Obs
Passerifo rmes	Icteridae	Icterus nigrogularis	Turpial amarillo, toche, Gonzalito	0-1200	LC	NI	NI	In	14	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Icteridae	Leistes militaris	Soldadito, tordo pechirrojo	0-2100	LC	NI	NI	In	49	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Icteridae	Molothrus bonariensis	Chamón común	0-2600	LC	NI	NI	Omn	16	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Icteridae	Molothrus oryzivorus	Tordo gigante, chamón gigante, vaquero gigante	0-2600	LC	NI	NI	Omn	1	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifor mes	Icteridae	Psarocolius decumanus	Mochilera, cacique crestado, oropéndola crestada	0-2500	LC	NI	NI	Fr	1	Da
Passerifor mes	Icteridae	Quiscalus lugubris	Tordo llanero, María mulata chiquita	0-3000	LC	NI	NI	Omn	14	Obs, Da
Passerifor mes	Parulida e	Leiothlypis peregrina	Reinita verderona, reinita de Tennessee, chipe peregrino	0-2700	LC	NI	NI	In	1	Obs
Passerifor mes	Parulida e	Myiothlypis fulvicauda	Arañero ribereño	0-1700	LC	NI	NI	In	36	Obs, Da, Cap
Passerifor mes	Parulida e	Parkesia noveboracensis	Reinita acuática, chipe charquero, reinita de los charcos	0-2600	LC	NI	NI	In	6	Obs, Cap
Passerifor mes	Parulida e	Setophaga castanea	Reinita castaña	0-1500	LC	NI	NI	In	18	Obs
Passerifor mes	Parulida e	Setophaga fusca	Reinita gorginaranja	600-3500	LC	NI	NI	In	4	Obs
Passerifor mes	Parulida e	Setophaga petechia	Chipe amarillo, reinita dorada, canario de mangle	0-2700	LC	NI	NI	In	9	Obs
Passerifor mes	Parulida e	Setophaga striata	Reinita rayada, arañero estriado, monjita americana	0-2600	NT	NI	NI	In	1	Obs
Passerifor mes	Cardinali dae	Piranga rubra	Piranga abejera	0-3200	LC	NI	NI	Fr	2	Obs
Passerifor mes	Thraupid ae	Asemospiza obscura	Semillero pardo	0-1700	LC	NI	NI	Fr	2	Obs
Passerifor mes	Thraupid ae	Coereba flaveola	Mielerito, azucarero	0-2000	LC	NI	NI	In, Ne	6	Obs, En, Da
Passerifor mes	Thraupid ae	Conirostrum leucogenys	Conirrosto orejiblanco	0-1300	LC	NI	NI	Fr	2	Obs
Passerifor mes	Thraupid ae	Coryphospingus pileatus	Cardonero coronirrojo, cebecita de fósforo	0-500	LC	NI	NI	Fr	4	Obs
Passerifor mes	Thraupid ae	Dacnis cayana	Saí azul, mielero turquesa	0-1300	LC	NI	NI	Fr	2	Obs

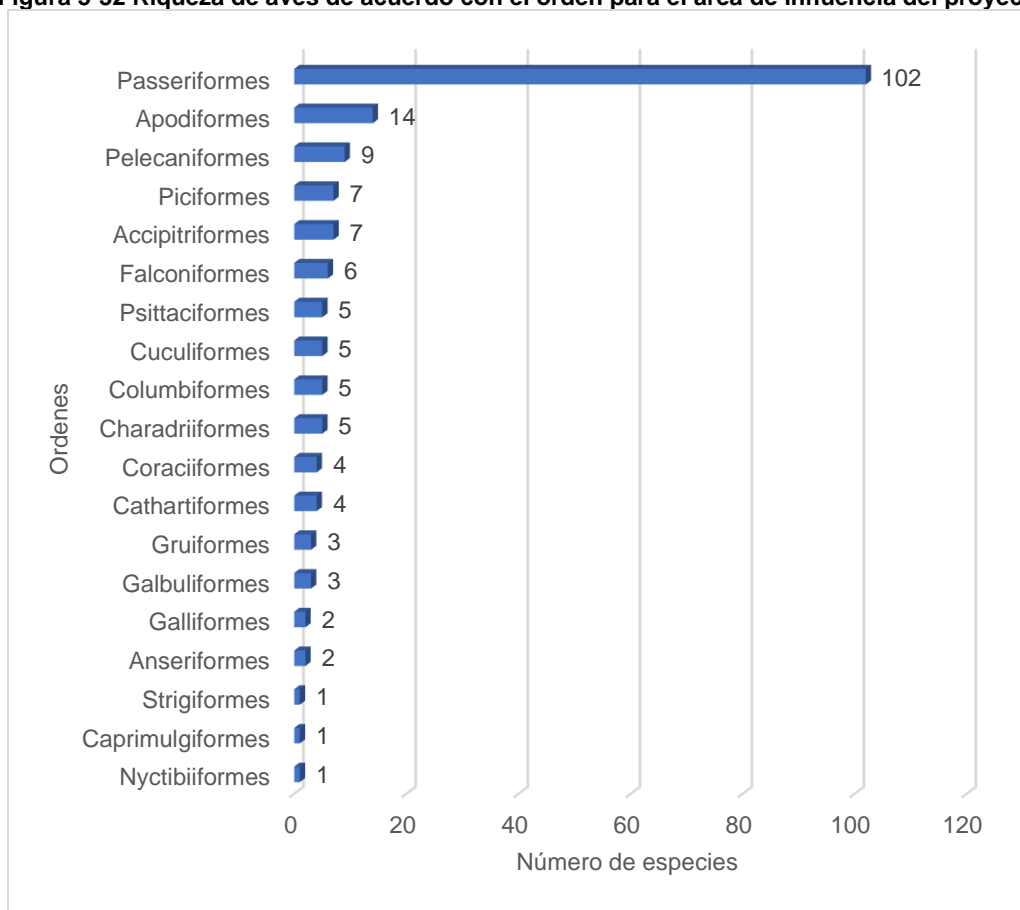
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifo rmes	Thraupid ae	Eucometis penicillata	Bachaquero, güicha hormiguera	0-1700	LC	NI	NI	Fr	5	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Melanospiza bicolor	Semillero pechinegro, tordillo común, gorrión negro	0-1200	LC	NI	NI	Fr	3	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Ramphocelus dimidiatus	Toche pico de plata	0-2200	LC	NI	NI	Fr	26	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Saltator maximus	Saltador ajícero	0-1800	LC	NI	NI	Fr	4	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Saltator olivascens	Saltador olivaceo, papayero, pepitero, ajícero	0-1600	LC	NI	NI	Fr	1	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Saltator striatipectus	Saltador pío judío	0-2500	LC	NI	NI	Fr	6	Obs, Da
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sicalis flaveola	Canario	0-2600	LC	NI	NI	Gr	145	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sporophila funerea	Arrocero piquigruoso	0-1700	LC	NI	NI	Gr	11	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sporophila intermedia	Espiguero gris	0-2400	LC	NI	NI	Gr	3	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sporophila minuta	Espiguero ladrillo	0-2400	LC	NI	NI	Gr	21	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sporophila nigricollis	Espiguero capuchino	0-2200	LC	NI	NI	Gr	8	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Sporophila schistacea	Espiguero pizarra	0-2000	LC	NI	NI	Gr	1	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Stilpnia cyanicollis	Tangara real	700-2500	LC	NI	NI	Fr	4	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Stilpnia vitriolina	Tangara rastrojera	300-2600	LC	NI	NI	Fr	3	Obs, En
Passerifo rmes	Thraupid ae	Tachyphonus rufus	Parlotero malcasado, chocolatero	0-2200	LC	NI	NI	Fr	2	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Tangara gyrola	Tangara cabecirrufa	0-2200	LC	NI	NI	Fr	1	Obs

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de Amenaza			Diet a	Abunda ncia	Tipo de Registro
					UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apendice CITES 2023			
Passerifo rmes	Thraupid ae	Tangara inornata	Tangara ceniciento	0-1200	LC	NI	NI	Fr	2	Obs
Passerifo rmes	Thraupid ae	Thraupis episcopus	Azulejo	0-2600	LC	NI	NI	Fr	130	Obs, En, Da
Passerifo rmes	Thraupid ae	Thraupis palmarum	Azulejo palmero	0-2600	LC	NI	NI	Fr	15	Obs, En
Passerifo rmes	Thraupid ae	Volatinia jacarina	Chirríó, espiguero saltarín, semillero volatinero	0-2300	LC	NI	NI	Gr	21	Obs

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La composición en cuanto a ordenes se refiere, arroja una mayor representatividad de las aves de percha o canoras (Passeriformes) con un total de 102 especies que representan el 54,83% de las especies registradas (Figura 5-32). Los resultados se ajustan a los patrones de riqueza y composición para aves, este grupo constituye el clado de mayor diversidad y radiación evolutiva dentro de las aves, se conocen unas 5.700 especies que representan el 60% de las especies descritas para esta clase, la mayoría habitan ecosistemas terrestres con excepción de la Antártida e islas oceánicas, el cual además alberga especies con una variada estructura morfológica, patrones de comportamiento, ecología, plumajes y cantos, siendo consideradas las aves más evolucionadas y de mayor representatividad en diferentes estudios (Barker, Cibois, Schikler, Feinstein, & Cracraft, 2004; Machado, M; Peña, G, 2007; Rios-Medina, Garcia-Torres, & Rengifo-Mosquera, 2007).

Figura 5-32 Riqueza de aves de acuerdo con el orden para el área de influencia del proyecto



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El segundo orden de mayor importancia fue Apodiformes con 14 especies, agrupa aves de tamaños pequeños y medianos conocidas como vencejos y chupaflores (o tominejos), estas se encuentran distribuidas exclusivamente en el continente americano; poseen unas patas muy pequeñas usadas ocasionalmente para posarse, habitan desde bosques densos, vegetaciones secundarias y áreas abiertas (campos agrícolas, jardines, entre otros) donde se suelen observarse (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008).

Otros ordenes que hacen un aporte importante a la composición de especies fueron Pelecaniformes, Piciformes, Accipitriformes y Falconiformes. Pelecaniformes es un grupo relativamente diverso, para el cual se han descrito unas 70 especies con similitudes de historia natural y ecología, siendo su característica principal una fuerte asociación a cuerpos de agua y/o hábitats cercanos al agua (Smiyh, 2010), de esta forma, la presencia de cuerpos de agua, pastizales y zonas pantanosas a lo largo del área de influencia físico – biótica - paisaje, al igual que los tamaños conspicuos (visibles) y comportamientos gregarios que caracterizan estas especies (Nelson, 1983; Lorenzón, Ronchi Virgolini, & Beltzer, 2013), las hace observables y sea un grupo representativo.

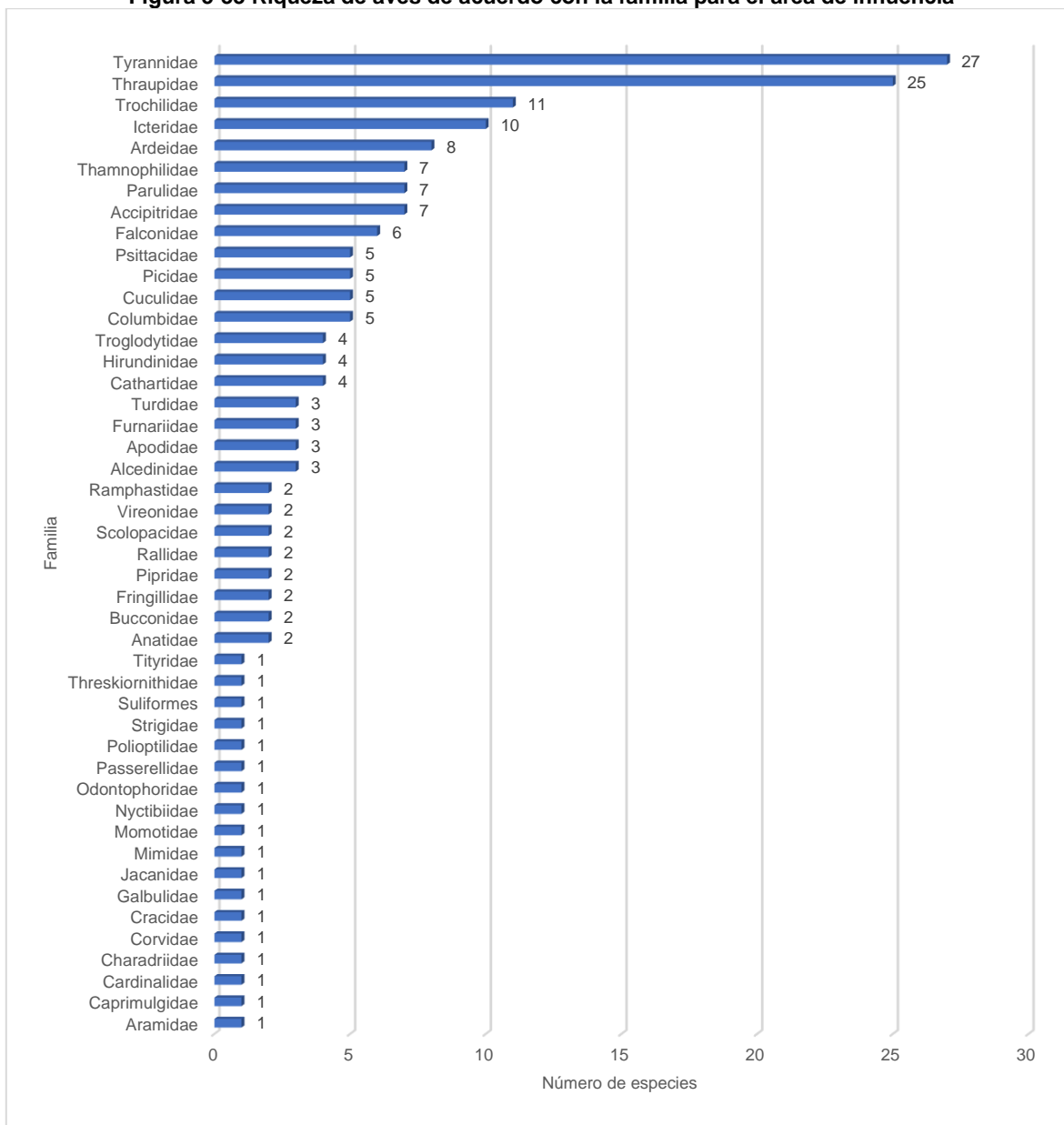
Piciformes alberga especies conocidas como pájaros carpinteros ampliamente distribuidas a nivel mundial, donde la región del neotrópico confluye un total de 95 especies conocidas (Ugalde-Lezama, Tarango-Arámbula, Ramírez-Valverde, & Equihua-Martínez, 2011), de las cuales 42 especies habitan en Colombia (Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011). Son aves de tamaño medio a pequeño, con coloraciones vistosas y variadas, presentan algunas adaptaciones morfológicas, anatómicas y etológicas como trepar entre la vegetación, picos fuertes y en forma de cincel para extraer larvas e insectos de los troncos e incluso semillas frutas y semillas (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011; Ugalde-Lezama, Tarango-Arámbula, Ramírez-Valverde, & Equihua-Martínez, 2011), las especies habitan en bosques tropicales de tierras bajas y con árboles de gran porte (Sanabria-Mejía, 2017), siendo algunas características observadas en la zona estudio.

Igualmente, Accipitriformes y Falconiformes hacen un aporte importante a la composición con siete (7) y seis (6) taxones de manera respectiva, estos grupos albergan rapaces diurnos (águilas y gavilanes) de amplia distribución en el país, siendo de fácil avistamiento en zonas abiertas, bordes bosques, áreas de pastizales y cultivos, cuyos lugares les permite a estas aves tener una mejor visibilidad y maniobrabilidad de vuelos en la búsqueda de los alimentos que se encuentran en estos hábitats (Márquez, Bechard, Gast, & Venegas, 2005).

Los órdenes restantes tienen una representatividad menor a cinco (5) especies, destacando Charadriiformes, Columbiformes, Cuculiformes y Psittaciformes con cinco (5) especies cada uno.

En cuanto a la composición por familias, Passeriformes como orden de mayor representatividad agrupó las familias más importantes a lo largo del estudio, siendo Tyrannidae y Thraupidae con 27 y 25 taxones de manera respectiva (Fotografía 5-27, Fotografía 5-28), estas son familias de amplia distribución y exclusivas del continente americano, agrupan aves con adaptaciones a una variedad de ambientes como bosques primarios, bordes de bosques, espacios abiertos e intervenidos (Gómez, 2006; Rosa, Anjos, & Moura, 2013)

Figura 5-33 Riqueza de aves de acuerdo con la familia para el área de influencia



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Fotografía 5-27 Especie de la familia
Tyrannidae, *Megarynchus pitangua* (Picón)**



E: 4792903,162 – N: 2119327,335
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Fotografía 5-28 Especie de la familia
Thraupidae, *Conirostrum leucogenys*
(Conirrostro orejiblanco)**



E: 4793050,145 – N: 2119254,18
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Los atrapamoscas o familia Tyrannidae agrupa alrededor de 430 especies, siendo una de las familias más grandes y diversas del mundo, y la más representativa en el continente americano (Rheindt, Norman, & Christidis, 2008; Ohlson, Fjeldså, & Ericson, 2008; Glowska & Milensky, 2014), de las cuales 203 han sido descritas para Colombia siendo a su vez la familia de mayor riqueza. Incluye especies con un amplio espectro ecológico, morfológico y de radiación evolutiva, donde la mayoría usan los recursos alimentarios más abundantes en los ecosistemas (insectos); por consiguiente, han incorporado distintas estrategias de forrajeo para el aumento y eficiencia en la captura de insectos, conllevando a que los taxones ocupen ambientes variados y desarrollen altos niveles poblacionales a lo largo de los ecosistemas americanos (Mezquida, 2002; Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Rosa, Anjos, & Moura, 2013), justificando su alta riqueza en el área de influencia.

Por su parte, Thraupidae alberga 377 especies y es considerada la familia más diversa de aves cantoras (Santos, y otros, 2015; Vinciguerra & Burns, 2021), conocida por su amplia variación en cantos, coloraciones llamativas, ecología, morfología, comportamientos de alimentación y preferencias de hábitat (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Burns, y otros, 2014; Burns & Mason, 2016; Vinciguerra & Burns, 2021); sus especies se observan durante las jornadas de campo de manera solitarias, en grupos familiares o mixtos alimentándose de frutos; siendo importantes en los procesos naturales de digestión de semillas y mantenimiento de los bosques (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Cabrejo-Bello, 2013).

Otras familias representativas para el área de influencia fueron Trochilidae, Icteridae y Ardeidae agrupando 11, 10 y ocho (8) especies de forma respectiva. Trochilidae (colibríes) es una familia de distribución exclusiva en el continente americano con alrededor de 360 especies descritas y Colombia es el país con mayor diversidad con 177 especies documentadas (Ayerbe-Quñones, 2015), son aves pequeñas con coloraciones y plumajes llamativo (iridiscentes), habitan desde el nivel del mar hasta áreas de subpáramos, cuya alimentación se basa principalmente en la ingesta de néctar floral, por lo que son importantes en la polinización de las plantas, además, incluyen insectos pequeños como complemento dietario en respuestas a la fenología de las especies vegetales (Rodríguez-

Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011; Asociación Bogotana de Ornitología - ABO, 2018).

igualmente, Icteridae es una familia distribuida estrictamente en el continente americano, son especies principalmente arborícolas que habitan muchos ambientes y en todos los pisos térmicos, de estas se conocen cerca de 41 especies descritas para Colombia, poseen distintas adaptaciones morfológicas como picos largos y rectos para consecución de alimento (Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Por su parte, Ardeidae la conforman unas 64 especies de distribución mundial, son aves de tamaños medianos a grandes adaptadas a humedales, áreas inundadas, zonas pantanosas o cerca de cuerpos de agua, de las cuales 28 especies se encuentran en Suramérica. Sus adaptaciones son principalmente a aguas poco profundas, ya que utilizan este tipo de ambiente para descanso, reproducción, captura de alimento de forma continua y zonas de concentración estacional, lugares donde se hacen observables con facilidad (Lanes & Fujioka, 1998; Bernanrdon, 2013; Gatto, Quintana, Yorio, & Lisnizer, 2005).

Otras familias como Thmanophilidae, Parulidae y Accipitridae hacen un aporte importante a la composición de siete (7) especies cada una. Thamnophilidae es exclusiva del neotrópico, estas tienen hábitos principalmente insectívoros y sus especies se restringen o asocian mayormente a áreas de vegetación conservadas (Irestedt, Fjeldså, Nylander, & Ericson, 2004; Derryberry, y otros, 2011), agrupa alrededor de 200 especies registradas en los bosques de centro y Suramérica, de las cuales 108 se encuentran en Colombia, (Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011); siendo un componente importante en los habitats terrestres de Suramérica (Derryberry, y otros, 2011).

Parulidae es exclusiva de los bosques tropicales del nuevo mundo conocidas comúnmente como "reinitas", las cuales se caracterizan por ser aves de tamaños pequeños, plumajes coloridos y de hábitos arborícolas, en su mayoría conformadas por especies migratorias que se reproducen en Norteamérica y que pasan el invierno en centro y Suramérica. Entre otras razones, estas aves se alimentan de los recursos de mayor abundancia en los ecosistemas (insectos), los cuales buscan entre las ramas y hojas de los árboles formando con frecuencia bandadas (Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011); mientras que Accipitridae incluye rapaces diurnos conocidas como águilas, gavilanes y cernícalos de pequeño y gran tamaño, para la cual en Colombia se han registrado más de 50 especies asociadas a ambientes variados y diversos como bosques humedales, montañas, desiertos e incluso áreas urbanas y suburbanas (Márquez, Bechard, Gast, & Venegas, 2005; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Por último, es importante mencionar que las 38 familias restantes presentaron una riqueza entre seis (6) y un (1) individuo, las cuales conjuntamente agruparon el 45,16% (64 spp) de las especies reportadas para el área de influencia del proyecto.

• Abundancia

La abundancia relativa se puede tomar como una aproximación a un conteo de individuos en una unidad de muestreo, así mismo este permite relacionar directamente la preferencia de hábitat de las especies, la cual es consecuencia de factores como territorialidad, movimientos de forrajeo, selección y calidad de hábitat.

La clasificación de abundancias está basada en las frecuencias de detección de especies, sin embargo, la escala es subjetiva lo que la hace susceptible de sesgo. Las categorías utilizadas son: A = abundante, más de 10 registros diarios (en los hábitats apropiados); C= común, registrada diariamente menos de 10 veces; PC= poco común, detectada regularmente pero generalmente no todos los días, en números relativamente bajos (generalmente 1-3 veces en días en que se registra) y R= rara, uno o dos registros en todo el estudio (Férrandez, 2010). Utilizando esta metodología se genera la Tabla 5-44.

Tabla 5-44 Abundancia de las aves registradas en el área de influencia del proyecto

Especie de ave	Nombre común	Abundancia	Categoría de abundancia
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora real, lora coronada	201	Abundante
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita roja	170	Abundante
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar, golondrina de collar	170	Abundante
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario	147	Abundante
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	132	Abundante
<i>Vanellus chilensis</i>	Tanga, alcaraván, avefría, pellar Ttru-teru	110	Abundante
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pitirri, sirirí común, liniero	90	Abundante
<i>Phimosus infuscatus</i>	Garza negra, ibis afeitado, coquito	85	Abundante
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	81	Abundante
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Toreador pichiamarillo, sirirí bueyero	80	Abundante
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Patito, Piscingo, Pato Sirirí	76	Común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera, garcilla bueyera	68	Común
<i>Colinus cristatus</i>	Cornis, perdiz	60	Común
<i>Cyanocorax affinis</i>	Chaucho, carriqueí pechiblanco	55	Común
<i>Euphonia lanirostris</i>	Coronita, fruterito picogrueso, calandria, curruñatá	54	Común
<i>Coragyps atratus</i>	Golero, gallinazo negro, chulo, zopilote	52	Común
<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegua	51	Común
<i>Leistes militaris</i>	Soldadito, tordo pechirrojo	50	Común
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza, abuelita	49	Común
<i>Pionus menstruus</i>	Lora choclara, lora cabeciazul	47	Común
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito broceado, churica	43	Común
<i>Cathartes aura</i>	Guala, laura	42	Común
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero, gualil	39	Común
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero habao	39	Común
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	36	Común
<i>Caracara plancus</i>	Carraco, caracara moñudo, pichilingo	34	Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	34	Común
<i>Turdus leucomelas</i>	Mirra buchiblanca, mirra embarradora	34	Común
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua, gavilán, garrapatera	32	Común
<i>Myiozetetes similis</i>	Bienteveo sociable, Luisito común	32	Común
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Guarumera, paloma arisca	32	Común
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	32	Común
<i>Jacana jacana</i>	Chilanguita, gallito de ciénaga	31	Común
<i>Manacus manacus</i>	Plomacera, matraquero, saltarín barbiblanco	26	Común
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	26	Común

Especie de ave	Nombre común	Abundancia	Categoría de abundancia
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	26	Común
<i>Dendroplex picus</i>	Trepatronco pico de lanza	23	Común
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera, golondrina ala de sierra	23	Común
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo, colibrí grande	22	Común
<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero pechiblanco	22	Común
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	21	Común
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Carcaja, batará barrado, pavita	21	Común
<i>Volatinia jacarina</i>	Chirrí, espiguero saltarín, semillero volatinero	21	Común
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	20	Común
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	19	Poco común
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	18	Poco común
<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo, toche, Gonzalito	17	Poco común
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	17	Poco común
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	16	Poco común
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta, sirirí tijeretón	16	Poco común
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero anteadado	15	Poco común
<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero, pájaro león	15	Poco común
<i>Crotophaga ani</i>	Chamón, Luisa, cocinera, garrapatero piquiliso, gualí	14	Poco común
<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia frentinegra, Eufonia del Magdalena	14	Poco común
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte, mirla blanca	14	Poco común
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigrís, golondrina de campanario	14	Poco común
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero, María mulata chiquita	14	Poco común
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	14	Poco común
<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera, laura sabanera	13	Poco común
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo colicorto	13	Poco común
<i>Formicivora intermedia</i>	Hormiguerito pechinegro, hormiguerito coicorita	13	Poco común
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	13	Poco común
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Colibrí ermitaño carinegro	13	Poco común
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí diamante cola roja	12	Poco común
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	12	Poco común
<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical, curruca tropical, chirito	12	Poco común
<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	12	Poco común
<i>Sporophila funerea</i>	Arrocero piquigruoso	11	Poco común
<i>Megarynchus pitangua</i>	Picón	10	Poco común
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechirrojo, petirrojo	10	Poco común
<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero, gualil, cocinera, arrocera	9	Poco común
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero copete rojo	9	Poco común
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo, reinita dorada, canario de mangle	9	Poco común
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común, chercán, Ruisenior	9	Poco común
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo cenizo, vencejo chico, vencejo golondrina	8	Poco común
<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero, picabuey, sirirí garrapatero	8	Poco común
<i>Phaethornis guy</i>	Colibrí ermitaño verde	8	Poco común
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	8	Poco común
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	7	Poco común
<i>Coereba flaveola</i>	Mielerito, azucarero	7	Poco común
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo	7	Poco común
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	7	Poco común
<i>Florisuga mellivora</i>	Chopalina, colibrí collarejo	7	Poco común

Especie de ave	Nombre común	Abundancia	Categoría de abundancia
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí grande de cola negra, colibrí calzonario	6	Poco común
<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinéreo	6	Poco común
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática, chipe charquero, reinita de los charcos	6	Poco común
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	6	Poco común
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pichilingo, Tucancillo collarejo	6	Poco común
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	6	Poco común
<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes, parrita	6	Poco común
<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora	6	Poco común
<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena	5	Poco común
<i>Buteo nitidus</i>	Águila gris, gavián saraviado	5	Poco común
<i>Eucometis penicillata</i>	Bachaquero, güicha hormiguera	5	Poco común
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita frentinegra, pantanera	5	Poco común
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetona crestioscuro, papamoscas capiroto	5	Poco común
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito flauquiblanco	5	Poco común
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío, perezosa, chotacabras	5	Poco común
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	5	Poco común
<i>Anthracochoerus nigricollis</i>	Mango pechinegro	4	Poco común
<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	4	Poco común
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltafín coludo	4	Poco común
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cardonero coronirrojo, cebecita de fósforo	4	Poco común
<i>Egretta thula</i>	Garza pata amarilla	4	Poco común
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	4	Poco común
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo punteado	4	Poco común
<i>Megascops choliba</i>	Curruco, Curruco, búho tropical	4	Poco común
<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	4	Poco común
<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	4	Poco común
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Elaenia selvática, fio fio selvático	4	Poco común
<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	4	Poco común
<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparaó, pajarero perezoso, ave bruja, pájaro fantasma	4	Poco común
<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajicero	4	Poco común
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	4	Poco común
<i>Stelpnia cyanicollis</i>	Tangara real	4	Poco común
<i>Stelpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	4	Poco común
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental, tiorjita pintada	4	Poco común
<i>Tringa solitaria</i>	Garca, andarríos solitario	4	Poco común
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojiamarillo, mosquero ojiblanco, atrapamoscas pigmeo ojiblanco	3	Raro
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí esmeralda pico rojo	3	Raro
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo	3	Raro
<i>Claravis pretiosa</i>	Palomita azul	3	Raro
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guacabo, guaco, gavián culebrero, reidor	3	Raro
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	3	Raro
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Atrapamoscas orejinegro	3	Raro
<i>Megasceryle torquata</i>	Martín pescador grande	3	Raro
<i>Melanospiza bicolor</i>	Semillero pechinegro, tordillo común, gorrión negro	3	Raro
<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo	3	Raro
<i>Polyerata amabilis</i>	Colibrí diamante de collar azul	3	Raro
<i>Saucerottia saucerottii</i>	Colibrí coliazul	3	Raro
<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	3	Raro
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Picoplano azufrado	3	Raro

Especie de ave	Nombre común	Abundancia	Categoría de abundancia
<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	2	Raro
<i>Aramides cajaneus</i>	Chilanga, chiricote, cotara, rascón, pollona	2	Raro
<i>Aramus guarauna</i>	Caracolera, carrao	2	Raro
<i>Arremon aurantirostris</i>	Pinzón piquidorado	2	Raro
<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	2	Raro
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Águila venadera, gavilán sabanero	2	Raro
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero real	2	Raro
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	2	Raro
<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pecho azul, tucusito azul	2	Raro
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	2	Raro
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Atrapamoscas parduzco, mosquerito fusco	2	Raro
<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrosto orejiblanco	2	Raro
<i>Dacnis cayana</i>	Saí azul, mielero turquesa	2	Raro
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano, esmerejón, halcón primito	2	Raro
<i>Glaucis hirsutus</i>	Colibrí ermitaño canelo, pico de sable	2	Raro
<i>Icterus auricapillus</i>	Turpial cabecirrojo, toche roblero, gonzalito real	2	Raro
<i>Icterus chrysater</i>	Toche, turpial montañero	2	Raro
<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	2	Raro
<i>Nystalus radiatus</i>	Bobo barrado	2	Raro
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato del monte, patoyuyo, cormorán, bigua, cuervo de agua	2	Raro
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	Cucarachero buchinegro	2	Raro
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza princesa, garza crestada	2	Raro
<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	2	Raro
<i>Spatula discors</i>	Pato de río	2	Raro
<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero malcasado, chocolatero	2	Raro
<i>Tangara inornata</i>	Tangara ceniciento	2	Raro
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza toro, avetigre, vaco colorado	2	Raro
<i>Attila spadiceus</i>	Atila culiamarillo, atila polimorfo	1	Raro
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabricorto	1	Raro
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	1	Raro
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	1	Raro
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Toche pantanero, monjita cabeciamarilla	1	Raro
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso	1	Raro
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Guacharaca cucarachera	1	Raro
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia chica, fiofio belicoso	1	Raro
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	1	Raro
<i>Ictinia plumbea</i>	Aguillilla plumiza	1	Raro
<i>Legatus leucophaius</i>	Atrapamoscas pirata	1	Raro
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona, reinita de Tennessee, chipe peregrino	1	Raro
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-montes collarejo	1	Raro
<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	1	Raro
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Tordo gigante, chamón gigante, vaquero gigante	1	Raro
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	1	Raro
<i>Porphyrio martinica</i>	Chilanguita, turruntuntuna, polla azul, tingua azul	1	Raro
<i>Psarocolius decumanus</i>	Mochilera, cacique crestado, oropéndola crestada	1	Raro
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucán pechiblanco	1	Raro
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Águila caracolera	1	Raro

Especie de ave	Nombre común	Abundancia	Categoría de abundancia
<i>Saltator olivascens</i>	Saltador olivaceo, papayero, pepitero, ajicero	1	Raro
<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey chulo, rey de los gallinazos	1	Raro
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada, arañoero estriado, monjita americana	1	Raro
<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	1	Raro
<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufa	1	Raro
<i>Tapera naevia</i>	Tres pies, cuco sin-fin	1	Raro
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	1	Raro

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De acuerdo con (Férrandez, 2010), se establecieron cuatro rangos de abundancias basadas en las frecuencias de detección, lo cual se categorizaron en cuatro (4) rango como se muestra en la siguiente Tabla 5-45.

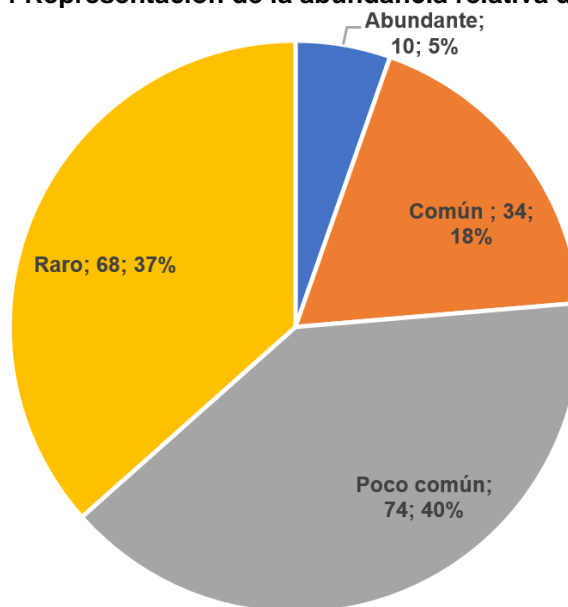
Tabla 5-45 Escala de abundancia de las aves registradas en el área de influencia del proyecto

Rango por registros/individuos	Categoría
1-3	Raro
4-19	Poco común
20-76	Común
≥80	Abundante

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En ese sentido, acorde con los rangos de abundancia y los resultados ilustrados en la Tabla 5-44, se reportan 68 especies determinadas como raras, 74 especies tipificadas como poco común, 34 especies como comunes y diez (10) especies descritas como abundantes (Figura 5-34).

Figura 5-34 Representación de la abundancia relativa de las aves



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En ese orden de ideas, las especies más abundantes en los monitoreos fueron *Amazona ochrocephala* (conocida como lora real) con un registro de 201 individuos (Fotografía 5-29), seguido en abundancia de las especies *Columbina talpacoti* (tortolita roja) y *Streptoprocne zonaris* (vencejo de collar) ambas con 170 individuos, mientras que *Sicalis flaveola* (canario) tuvo un total 147 individuos (Fotografía 5-30). Así mismo, *Thraupis episcopus* (azulejo) con 132 individuos, el *Vanellus chilensis* (tanga, alcaraván) con 110 individuos, el *Tyrannus melancholicus* (sirirí común) con 90 individuos, el *Phimosus infuscatus* (coquito o ibis afeitado) con 85 individuos, el *Forpus conspicillatus* (periquito de anteojos o de collar) con 81 individuos y alcanza a entrar dentro de los reportes de especies abundantes el ruidoso *Pitangus sulphuratus* (toreador pichiamarillo, chicha fría) con 80 individuos.

Fotografía 5-29 Especies abundante, *Amazona ochrocephala* (Lora real)



E: 4793050,145– N: 2119254,18
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-30 Especie abundante, *Sicalis flaveola* (Canario)



E: 4793050,145 – N: 2119254,18
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En general, las especies categorizadas como abundantes tienen amplia distribución y son cosmopolitas en el país, principalmente asociadas a los ecosistemas de tierras bajas; estas suelen observarse en parejas o grupos familiares en bosques, sabanas, claros de bosques, zonas parcialmente intervenidas, pastizales y vegetación adyacentes a cuerpos de agua (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011); donde la mayoría se han beneficiado de la heterogeneidad ambiental y afectación de algunas coberturas naturales que pueden estar presentes en el área de influencia y que se encuentran inmersas en matrices agropecuarias.

Las aves comunes de este estudio presentaron abundancias entre 20 a 76 individuos. Algunas de estas especies fueron *Bubulcus ibis*, *Colinus cristatus*, *Cyanocorax affinis* (Fotografía 5-31), *Coragyps atratus*, *Zenaida auriculata* (Fotografía 5-32), *Pionus menstruus*, *Brotogeris jugularis*, *Cathartes aura*, entre otras, las cuales concentraron un número de individuos superior a 40 y en algunos casos llegando a la categoría de abundante. Al igual que las especies abundantes, la mayoría de aves de esta categoría son componentes importantes en los ecosistemas de tierras bajas y valles interandinos donde principalmente se distribuyen, además, presentan una plasticidad ambiental que deriva de los rangos amplios que presentan en Colombia, por lo cual también son habitualmente registradas ya sea en ambientes conservados (ej. bosques), zonas de crecimiento secundario, áreas de pastizales e incluso algunas cerca de centros urbanos, incluso la distribución natural en algunas ha aumentado producto de la degradación de los ecosistemas por expansión de la frontera agropecuaria (Rodríguez- Mahecha, Rueda-

Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejia-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Fotografía 5-31 Especie común, *Cyanocorax affinis* (Chauchau)



E: 4788659,363– N: 2123417,461
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-32 Especie común, *Leptotila verreauxi* (Paloma rabiblanca)



E: 4793503,181– N: 2118759,706
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En cuanto a las especies consideradas poco comunes y raras, sus mayores registros son acordes con las características que muestran los ecosistemas tropicales, ya que el grado de rareza aumenta en este tipo de ambientes donde es una condición marcada (Verea, C; Solórzano, A, 2001; Martínez & Rechberger, 2007). Algunas aves poco comunes (ej. *Cantorchilus leucotis*, *Nyctidromus albicollis* (Fotografía 5-33), *Myiarchus panamensis*, *Myiopagis gaimardii*, *Myiopagis viridicata*), entre otras, muchas veces pasan desapercibidas y no se detectan fácilmente durante las jornadas de campo, al tener coloraciones crípticas, ser de talla pequeña o de comportamientos solitarios que limita sus registros; igualmente, sucede con algunas especies raras como algunos colibríes (*Glaucis hirsutus*, *Polyerata amabilis*, *Chlorostilbon gibsoni*) y algunos Passeriformes (ej. *Arremon aurantirostris*) (Fotografía 5-34), entre otras, que al ser aves de talla pequeña sus pocos registros fueron principalmente mediante capturas, confirmando el uso de redes de niebla para el registro de taxones de difícil detección por observación directa.

Fotografía 5-33 Especie poco común, *Nyctidromus albicollis* (Bujío)



E: 4788488,41– N: 2123280,571
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-34 Especie rara, *Arremon aurantirostris* (Pinzón piquidorado)



E: 4789107,568 – N: 2123642,549
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De acuerdo con los resultados expuestos, las abundancias de las especies pueden tener correlación de varios factores como el grado de detección, la cantidad y competencia por

los recursos (alimento, sitios de refugio y reproducción), estacionalidad climática, fuentes hídricas, fenología de las plantas, el nivel trófico, capacidad de dispersión, especificidad de hábitat y necesidades ecológicas de cada especie. Así mismo, los descensos o aumentos de poblaciones y/o rangos geográficos de ciertos taxones es ocasionado a veces por el grado de perturbación antrópica en los ecosistemas, ya que la alteración de estos cambia la disponibilidad de recursos para la avifauna (ej. fuentes hídricas, alimento, sitios de anidación y refugio), conllevando a la afectación en la abundancia de las especies (Castaño-Villa & Patiño-Zabala, 2007; Martínez-Morales, 2007), donde no necesariamente las especies en las categorías expuestas con anterioridad correspondan con esa misma condiciones en otras regiones o localidades de Colombia y viceversa.

- **Índice de Diversidad Alfa**

Se calcularon los índices de diversidad alfa por los diferentes biomas monitoreados, donde en primera instancia para obtener estimaciones a partir de la riqueza y las abundancias absolutas de las especies en una comunidad. En este caso, para poder comparar los resultados obtenidos en las coberturas muestreadas en cada uno de los biomas. Ver la Tabla 5-46.

Tabla 5-46. Representatividad del índice de diversidad en aves

Biomas	Coberturas	Taxa_S	Individuals	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Margalef	Fisher_alpha
Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario	8	12	0,15	0,85	1,98	2,82	10,49
	Cultivos permanentes	2	20	0,50	0,50	0,69	0,33	0,55
	Pastos arbolados	8	10	0,14	0,86	2,03	3,04	18,57
	Pastos enmalezados	12	28	0,11	0,89	2,31	3,30	7,96
	Vegetación secundaria o en transición	18	40	0,09	0,91	2,68	4,61	12,59
Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Bosque de galería y/o ripario	47	155	0,04	0,96	3,50	9,12	22,95
Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario	111	562	0,02	0,98	4,16	17,37	41,44
	Cereales	67	754	0,05	0,95	3,43	9,96	17,77
	Mosaico de cultivos	16	51	0,25	0,75	2,04	3,82	8,01
	Pastos arbolados	96	669	0,04	0,96	3,82	14,60	30,71
	Pastos enmalezados	77	577	0,08	0,92	3,33	11,95	23,87
	Pastos limpios	45	149	0,04	0,96	3,46	8,79	21,90
	Tejido urbano discontinuo	5	10	0,26	0,74	1,47	1,74	3,98
	Vegetación secundaria o en transición	41	128	0,06	0,94	3,27	8,24	20,87

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Al resaltar los mejores datos de todos los índices de biodiversidad se evidencia dos coberturas predominantes del Zonobioma Humedo Tropical Tolima Grande, estas son en orden de mayor biodiversidad el bosque de galería y le sigue la cobertura de pastos

arbolados, ambas presentan un alta de representación frente a las demás coberturas, sin embargo el reporte de los recorridos presentaron algunos sesgos frente a los monitoreos. A manera de explicación el área en la cual existía el cruce del proyecto frente al Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio era muy reducido lo que permite evidenciar un resultado frente a otras coberturas que presentaban áreas muy extensas. Sin embargo, la fórmula de Simpson privilegia a esta cobertura de bosque de galería en el Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio.

Mientras que las coberturas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima eran grande áreas de monocultivos de cercanas a las pocas coberturas naturales presentes en el corredor, así como la restricción de ingresos a algunos predios lo que no facilitó hacer monitoreos y replicas. Con un agravante adicional que era dado por la temporalidad del clima el cual presentaba muchos ambientes secos. Y estas áreas no presentaban cuerpos de agua cercanos.

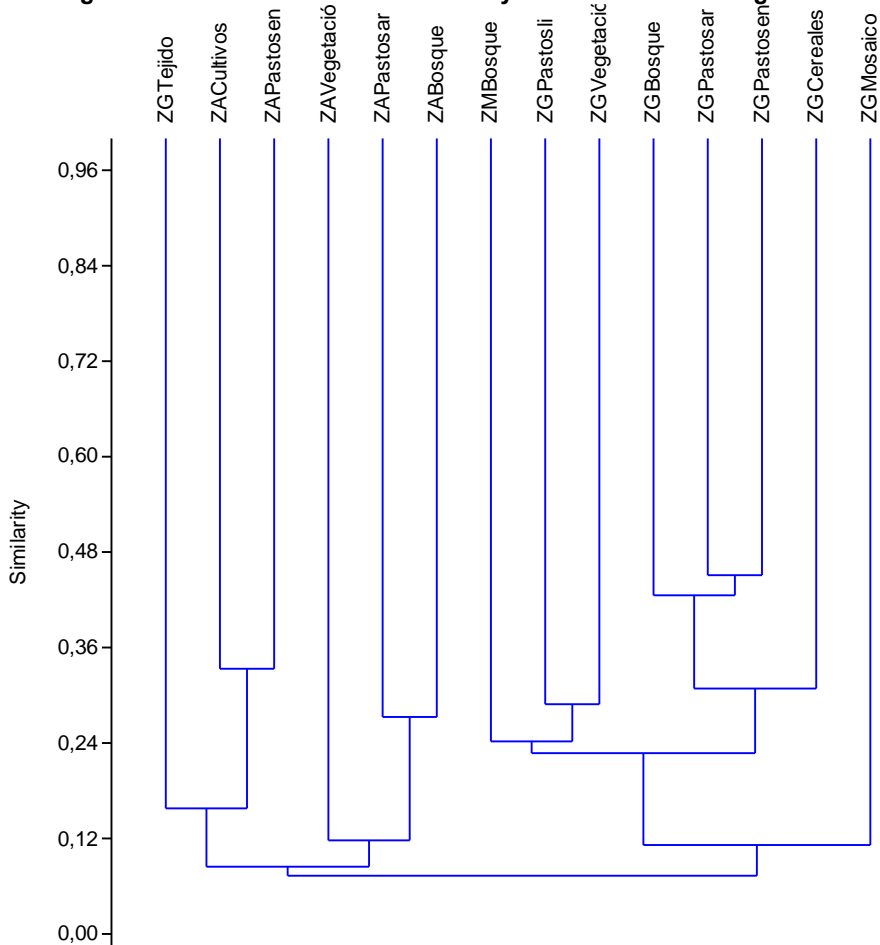
- **Análisis de Similitud (Diversidad Beta)**

La diversidad beta asegura que se interpreten los grados de similitud entre las unidades muestrales utilizando a la fauna como un indicador de riqueza específica, ajustándolo a las coberturas que presenten un mayor número de especies comunes. Al utilizar otro índice de diversidad de Bray Curtis que compara la ausencia o presencia de las especies en las diferentes coberturas, al ver la Figura 5-35 , observamos que los monitoreos recayeron en las 14 coberturas-biomas presentadas de la siguiente manera:

ZABosque. Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Bosque de galería y/o ripario
ZACultivos. Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Cultivos permanentes
ZAPastosar. Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Pastos arbolados
ZAPastosen. Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Pastos enmalezados
ZAVegetación. Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Vegetación secundaria
ZMMBosque. Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio. Bosque de galería y/o ripario
ZTGBosque. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Bosque de galería y/o ripario
ZTGCereales. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Cereales
ZTGMosaico. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Mosaico de cultivos
ZTGPastosar. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Pastos arbolados
ZTGPastosen. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Pastos enmalezados
ZTGPastosli. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Pastos limpios
ZTGTejido. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Tejido urbano discontinuo
ZTGVegetación. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Vegetación secundaria

Mostrando en la Figura 5-35 el pesar de que el clúster demuestran similitudes inferiores al 50% lo cual resalta la diferencia en la riqueza y abundancia de las especies presentes en el área, forma dos pequeños grupos, el primero entre las vegetaciones secundarias y los cultivos

Figura 5-35 Análisis de similitud Bray Curtis de las aves registradas



Fuente: Modelado por PAST. Adaptada por Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La correlación de las coberturas de bosque de galería del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande permiten una alta afinidad con pastos arbolados y pastos en malezados, la posibilidad es que estas coberturas pueden compartir el mismo tipo de especies por brindar un mayor número de estrategias de ambientales y recursos, que se ve expresado en que ciertas especies puedan compartir los recursos de ambos ambientes, posiblemente para nuestro muestreo estos datos brinden información para el diseño de corredores o zonas de protección, para estas especies los flujos energéticos son aprovechados en ambos medios, como se muestra en la Fotografía 5-38 , donde se percibe una especie de Tharupido, el cardenal pico de plata, el *Ramphocelus dimidiatus*; alimentándose en la franja de conectividad entre los pastos arbolados y el bosque de galería. Al igual que se percibe en la Figura 5-35, observado entre consumiendo frutos entre pastos arbolados y pastos enmalezados.

- **Uso de Hábitat**
- **Estructuras Tróficas y Relaciones Ecológicas**

Con respecto a la estructura trófica, en la comunidad de aves, se observó que la totalidad de las especies reportadas poseen ocho (8) gremios. Todos representan un papel importante en la ecología trófica como depredadores, control de poblaciones y control de plagas. Volviéndose un eslabón esencial en la cadena trófica de los ecosistemas tanto por ser presas como depredadores de muchos tipos de organismos, a pesar de que gran parte de los reptiles son carnívoros y que su dieta está basada en proteína animal, existen otro grupo de reptiles con características diferentes, como herbívoras, insectívoras y omnívoras (Valencia, Cortés, & Ruíz, 2013).

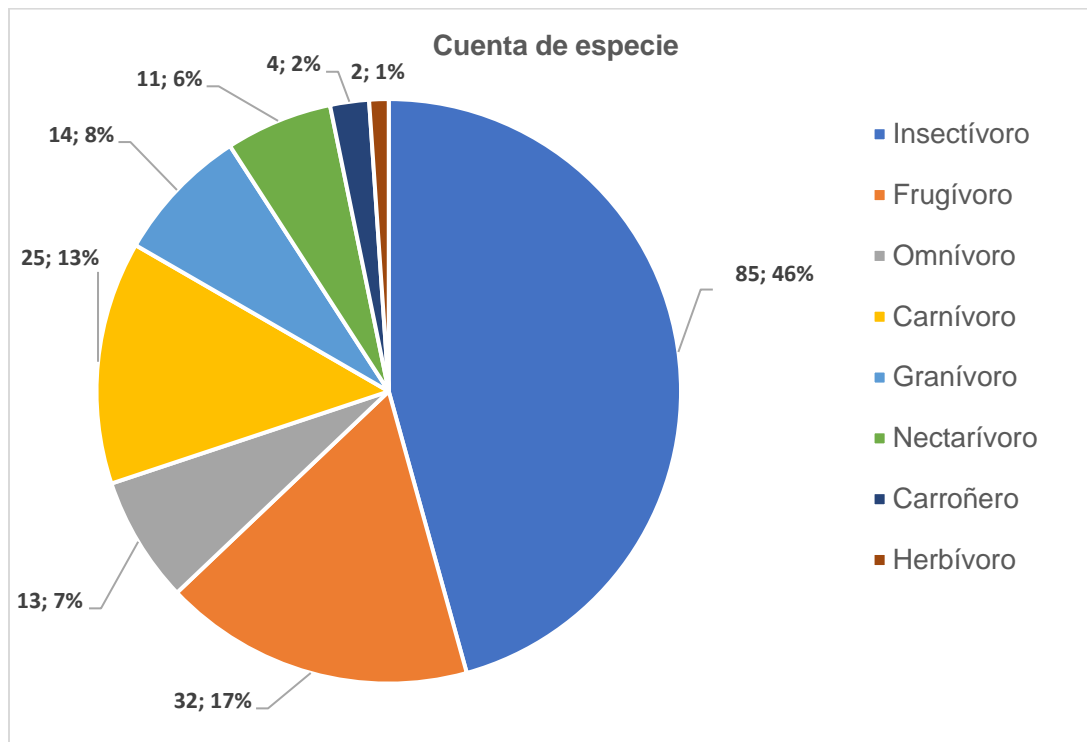
Tabla 5-47. Representatividad del índice de diversidad en aves

Dieta	Cuenta de individuos	Cuenta de especie
Insectívoro	1254	85
Frugívoro	691	32
Omnívoro	220	13
Carnívoro	169	25
Granívoro	591	14
Nectarívoro	60	11
Carroñero	104	4
Herbívoro	76	2

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En todos los casos al muestrear los gremios alimenticios por individuos y por especies se establece que los gremios más representativos son los insectívoros seguido por los frugívoros. Como se muestran en la Figura 5-36 .

Figura 5-36 gremios alimenticios de las aves registradas por especies



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Los gremios más representativos fueron los insectívoros con 1254 individuos de 85 especies de aves, donde las especies se caracterizan por la ingesta de artrópodos en sus distintos estadios de desarrollo, principalmente porque estos organismos son una fuente de proteínas que se encuentran en los ecosistemas ampliamente diversificados y distribuidos, por lo cual resulta de importancia en el control biológico de estos organismos que podrían ser plagas potenciales (Blake & Loiselle, 2000; Gallo-Cajiao & Idrobo-Medina, 2005) (Ramírez-Albores, 2010).

Las especies insectívoras aprovechan los recursos alimentarios de distintas formas, algunas perchan en los bordes o interior de la vegetación para evitar gasto energético, desde allí acechan a su presa lanzándose y capturándola a su paso (ej. *Myiarchus tuberculifer*) (Fotografía 5-35), otras buscan insectos en la hojarasca, el sustrato bajo de la vegetación (sotobosque) e incluso en la copa de los árboles, como suele ocurrir con la mayoría de Passeriformes (Anjos, Schuchmann, & Berndt, 1997; Almazàn-Núñez, Puebla-Olivares, & Almazàn-Suárez, 2009).; las golondrinas (ej. *Stelgidopteryx ruficollis* Fotografía 5-36) capturan insectos aéreos en pleno vuelo o perchan esporádicamente en sitios abiertos donde los recursos alimentarios son abundantes (Areta, y otros, 2017), por su parte, los carpinteros, extraen insectos ya sea en estado larvario o adulto al dar picotazos en los tallos secos o ramas de la vegetación (Ugalde-Lezama, Tarango-Arámbula, Ramírez-Valverde, & Equihua-Martínez, 2011).

Fotografía 5-35 Especie insectívora, *Myiarchus tuberculifer* (Copetona crestioscura)

Fotografía 5-36 Especie insectívora, *Stelgidopteryx ruficollis* (golondrina barranquera)



E: 4793050,145– N: 2119254,18
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024



E: 4789160,854– N: 2121200,781
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Un aspecto importante de este gremio es la facultad que tienen ciertas especies para modificar su dieta temporalmente, por ello algunas pueden presentar un alto grado plasticidad trófica u oportunismo alimenticio (Ruiz-Bruce-Taylor, Rangel-Salazar, Enríquez, León-Cortés, & García-Estrada, 2017); esto sucede con algunas Tangaras que no necesariamente insectívoras pero incluyen estos recursos como complemento (ej. *Thraupis episcopus*), estas agregan insectos a su dieta en respuestas a la disponibilidad y cambios que los insectos puedan tener durante el año (Martínez & Rechberger, 2007) árboles (Almazán-Núñez, Puebla-Olivares, & Almazán-Suárez, 2009).

Por su parte, como gremio importante se encuentra las especies frugívoras con 691 individuos y 32 especies de aves frugívoras. Este grupo es importante para el mantenimiento de los bosques en cuanto distribución, procesos de regeneración y restauración natural, ya que algunas plantas aseguran su dispersión y propagación de semillas a través de la interacción con las aves (Dennis, Schupp, & Green, 2007; Ponce, Grilli, & Galetto, 2012) (Cabrejo-Bello, 2013).

Las aves frugívoras pueden consumir una variedad de frutos con relación a la anatomía y morfología del pico, así por ejemplo, los miembros de la familia Pipridae al ser frugívoros especialistas como los saltarines (*Chiroxiphia lanceolata*, *Manacus manacus*) (Fotografía 5-37) ingieren frutas pequeñas ricas en carbohidratos; en contraste, aves de mayor tamaño como Psittacidos (ej. *Amazona ochrocephala*, *Brotogeris jugularis*, *Psittacara wagleri*), consumen frutas de distinto tamaño, ricas tanto en lípidos como en carbohidratos dada sus mayores exigencias fisiológicas y energéticas (Castaño-Villa G. J., 1998).

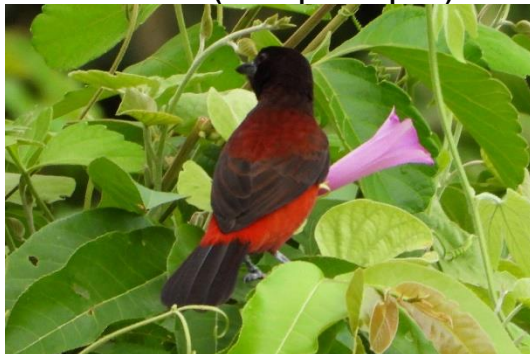
Fotografía 5-37 Especie frugívora, *Manacus manacus*, (saltarín)



E: 4788887,585 – N: 2122647,138
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Dentro de las especies frugívoras también están las tangaras (Thraupidae) (*Thraupis palmarum*, *Thraupis episcopus*, *Ramphocelus dimidiatus*) (), entre otras, las cuales no son frugívoros especialistas ya que complementan su dieta incorporando artrópodos, mientras que otras especies de la familia Icteridae (ej. *Icterus nigrogularis*) tienen dietas insectívoras, pero pueden consumir frutos en determinadas épocas del año, dependiendo de la disponibilidad de recursos. Al no ser frugívoros exclusivos, estas se desplazan por bordes de bosques, vegetación sucesional y áreas abiertas en busca de alimento dependiendo la fenología de las plantas (floración y fructificación) (Verea , Fernández , & Solorzano, 2000; Martínez & Rechberger, 2007).

Fotografía 5-38 Especie frugívora, *Ramphocelus dimidiatus* (Toche pico de plata)



E: 4792892,513 – N: 2119365,232
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-39 Especie frugívora, *Icterus nigrogularis* (Toche o gonzalito)



E: 4793283,399 – N: 2120542,699
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Las aves carnívoras son el tercer gremio de mayor importancia para el área de influencia, cuyo grupo es importante en la estructura y función ecológica de los ecosistemas, ya que, por encontrarse al tope de las cadenas alimenticias, ejercen el control poblacional de grupos inferiores (ej. anfibios, reptiles y roedores) (Gallo-Cajiao & Idrobo-Medina, 2005; Almazán-Núñez, Puebla-Olivares, & Almazán-Suárez, 2009). Está integrado por aves rapaces diurnas (Falconidae y Accipitridae) (ej. *Chondrohierax uncinatus* Fotografía 5-40), búhos (Strigidae) y martines pescadores (Alcedinidae), aves que acechan y capturan las presas gracias al desarrollo del sentido visual desde perchas, sobrevuelos o persecución

(Márquez, Bechard, Gast, & Venegas, 2005); así mismo, otros carnívoros de vida acuática o que tienen asociación cerca de áreas húmedas como garzas (Ardeidae) (*Pilherodius pileatus*, Fotografía 5-41), cormoranes (Phalacrocoracidae) e ibis (Threskiornithidae), al ser nadadoras, vadeadoras o zancudas realizan una búsqueda continua en los cuerpos de agua que les provee los recursos alimentarios (Salinas, Arana, & Pulido, 2007).

**Fotografía 5-40 Especies carnívora,
Chondrohierax uncinatus (Caracolero
piquiganchudo)**



E: 4793550,477– N: 2120796,053
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Fotografía 5-41 Especie carnívora,
Pilherodius pileatus (Garza princesa, garza
crestada)**



E: 4788543,034– N: 2123101,793
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Los gremios de las aves Granívoras estuvieron representados por 14 especies, destacando dentro de este se encuentran semilleros de la familia Thraupidae (genero Sporophila), y palomas (Columbidae) principalmente. Las especies de este gremio aprovechan diferentes condiciones para alimentarse, por ello no son considerados especialistas en la búsqueda de alimento, más bien son oportunistas y en general tienen baja sensibilidad a la perturbación ambiental, siendo observadas principalmente en áreas abiertas, las cuales además se han favorecido particularmente de la perturbación antropogénica derivado de una alta capacidad de adaptación a los ambientes modificados, incluso ampliando áreas de colonización para sus procesos biológicos (Salinas, Arana, & Pulido, 2007; Ramírez-Albores, 2010).

En el caso de los Omnívoros listan 13 especies (ej. *Milvago chimachima*, Fotografía 5-42), las cuales se caracterizan por ingerir una variedad de recursos alimentarios, lo que les permite a estas especies tener comportamientos menos especializados en la búsqueda de alimento, es decir, reducen el gasto energético para conseguir y acceder a los recursos tróficos en los ecosistemas; y por tanto, tienen mayor probabilidad de adaptarse a los cambios ambientales que puedan ocurrir en estos (Castaño-Villa G. J., 1998). Igualmente, los nectarívoros tienen una riqueza importante con 11 taxones, estando representado 100% por colibríes (ej. *Anthracothonax nigricollis*, Fotografía 5-43), aves que poseen picos delgados y largos para obtener el néctar de las flores, donde su especialidad por el consumo de néctar se relaciona con su rápido metabolismo, ya que necesitan gran cantidad de carbohidratos y azúcares como combustible que obtienen del producto floral (Stiles & Rangel, 2001; Rodríguez-Flores & Stiles, 2005) (Asociación Bogotana de Ornitología - ABO, 2018).

Fotografía 5-42 Especie omnívora, *Milvago chimachima* (Pigua)



E: 4792903,162– N: 2119327,335
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-43 Especie omnívora, *Anthracothorax nigricollis* (Mango pechinegro)



E: 4788868,001– N: 2123027,817
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Las aves carroñeras y herbívoras tuvieron menor representación con cuatro (4) y dos (2) especies. Los carroñeras como los gallinazos de este estudio (*Cathartes aura*, *Cathartes burrovianus*, *Coragyps atratus*, *Sarcoramphus papa*) (Fotografía 5-44), son especies caracterizadas por vivir en una variedad de ambientes y sitios como caminos, zonas de cultivos, bordes de bosques, sabanas, potreros, pastizales, orillas de carreteras e incluso centros poblados (Rodríguez – Mahecha et al., 2008). La ingesta de animales muertos y en descomposición, les confiere una importancia en los procesos de descomposición de materia orgánica, retorno de nutrientes a las redes tróficas y eliminación de organismos que podrían convertirse potencialmente en focos infecciosos (Asociación Armonía, 2011; Sánchez – Zapata, 2012).

Fotografía 5-44 Especie carroñera, *Cathartes burrovianus* (Guala sabanera)



E: 4788999,797– N: 2123537,922
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Los herbívoros es un gremio muy pequeño y limitado dentro de las aves, esto se da principalmente porque algunas plantas permiten obtener menor energía debido a los compuestos de difícil digestión (ej. Celulosa, nutrientes solubles de las células) y absorción de nutrientes que a veces tienen (López-Calleja & Bozinovic, 2000), para el área de

influencia lo conforman los patos *Dendrocygna autumnalis* y *Spatula discors* que se alimentan principalmente de hojas jóvenes de gramíneas, rizomas y flores, sin embargo, complementan con la ingesta de invertebrados presentes en los cuerpos de agua donde viven (ej. Moluscos, crustáceos, arañas e insectos) (Delgado, 2010).

- **Especies de importancia ecológica (Amenazada, Migratoria, Endémica y En veda)**

- Amenazada

La relación de especies amenazadas se verificó a partir de los listados que se encuentra en la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS y de las Listas Rojas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (IUCN, 2024), las cuales se rigen por los siguientes grados de amenazas, estas están categorizados como: (EX) Extinto, (CR) Crítico, (EN) En Peligro, (VU) Vulnerable, (NT) Casi amenazada y (DD) Datos deficientes o insuficientes.

Así mismo cada especie fue verificada en los apéndices de la Convención Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023), que somete el comercio internacional de especímenes, determinando controles en ciertas especies. Este se encuentra categorizado en tres (3) apéndices, según el grado de protección que necesiten dichas especies.

Apéndice I, están las especies en peligro de extinción. El comercio de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

Apéndice II, incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Y el **apéndice III**, incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado controlar el comercio de dicha especie.

En ese orden de ideas, la selección de especies sensibles reportadas en campo está consignados en la Tabla 5-48. En esta se ilustran un total de 33 especies.

Tabla 5-48. Especies con algún grado de sensibilidad de aves

Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza		
			IUCN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apéndice CITES 2023
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí diamante cola roja	0-1900	LC	NI	II
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora real, lora coronada	0-1500	LC	NI	II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	0-2000	LC	NI	II
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito broceado, churica	0-1500	LC	NI	II
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabricorto	0-3000	LC	NI	II
<i>Buteo nitidus</i>	Águila gris, gavilán saraviado	0-2000	LC	NI	II

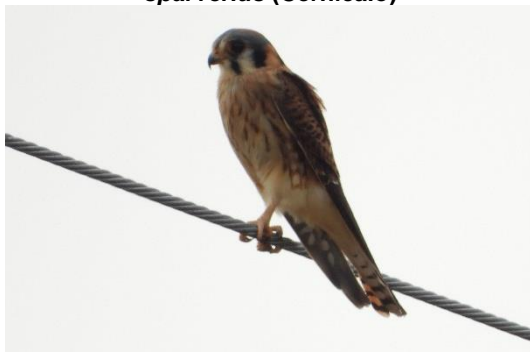
Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza		
			UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apéndice CITES 2023
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Águila venadera, gavián sabanero	0-1200	LC	NI	II
<i>Caracara plancus</i>	Carraco, caracara moñudo, pichilingo	0-3300	LC	NI	II
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí grande de cola negra, colibrí calzonario	0-1800	LC	NI	II
<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pecho azul, tucuito azul	0-1700	LC	NI	II
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí esmeralda pico rojo	0-1600	LC	NI	II
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo	0-3000	LC	NI	II
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Patito, Piscingo, Pato Sirirí	0-2600	LC	NI	III
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	0-2600	LC	NI	II
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano, esmerejón, halcón primito	0-3200	LC	NI	II
<i>Florisuga mellivora</i>	Chopalina, colibrí collarajo	0-2000	LC	NI	II
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	0-2600	LC	NI	II
<i>Glaucis hirsutus</i>	Colibrí ermitaño canelo, pico de sable	0-1700	LC	NI	II
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guacabo, guaco, gavián culebrero, reidor	0-2500	LC	NI	II
<i>Ictinia plumbea</i>	Aguilla plumiza	0-3500	LC	NI	II
<i>Megascops choliba</i>	Curruco, Currucutú, búho tropical	0-2700	LC	NI	II
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-montes collarajo	0-2000	LC	NI	II
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua, gavián, garrapatera	0-2700	LC	NI	II
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Colibrí ermitaño carinegro	0-1700	LC	NI	II
<i>Phaethornis guy</i>	Colibrí ermitaño verde	600-2200	LC	NI	II
<i>Pionus menstruus</i>	Lora choclera, lora cabeciazul	0-2000	LC	NI	II
<i>Polyerata amabilis</i>	Colibrí diamante de collar azul	0-1800	LC	NI	II
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	500-2600	NT	NI	II
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Águila caracolera	0-2600	LC	NI	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavián pollero	0-2700	LC	NI	II
<i>Saucerottia saucerottei</i>	Colibrí coliazul	0-2100	LC	NI	II
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada, araño estriado, monjita americana	0-2600	NT	NI	NI

Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza		
			UICN 2024	Libro rojo, Res. 0126 MADS 2024	Apéndice CITES 2023
<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey chulo, rey de los gallinazos	0-1500	LC	NI	III

Convenciones: Estado de amenaza: UICN, Libros Rojos, Res.0126 de 2024: VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, NI: No Incluido; Apéndices CITES: II: apéndice II, NI: No Incluido;
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De todas las especies reportadas durante los muestreos, 31 CITES están incluidas en Apéndice II, la mayoría de ellas están relacionada con algunas familias de aves que han sufrido presión por el tráfico de fauna silvestre, como, por ejemplo, las aves rapaces diurnas (Falconidae y Accipitridae) (Fotografía 5-45, Fotografía 5-46), entre ellas halcones, gavilanes y todas las especies de águilas. Estas especies históricamente han sido objeto de cacería y perseguidas en muchas áreas rurales ya que son vistas como un peligro potencial para los cultivos y animales domésticos (Méndez, Curti, Herrera de Montuto, & Benedetti, 2006).

Fotografía 5-45 Especie en CITES II, *Falco sparverius* (Cernícalo)



E: 4788609,123 – N: 2122506,08
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-46 Especie en CITES II, *Buteogallus meridionalis* (Águila veranera)



E: 4788909,317 – N: 2124645,384
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

De igual forma en apéndice II, se encuentran colibríes, loros, pericos, guacamayas, cotorras, algunas especies de búhos y lechuzas. Particularmente, para los colibríes a través de CITES se controla y restringe su comercio, aunque actualmente sea menor, muchas especies son objeto de caza debido al colorido y belleza de sus plumajes para uso en joyería, adornos, exhibición en zoológicos y colecciones privadas (Ebersole, 2018; Asociación Bogotana de Ornitología - ABO, 2018); así mismo, los Psitacidos (guacamayas, loros y pericos), debido a sus colores llamativos y comportamiento social, sufren presiones de cacería por la amplia demanda en el mercado ilegal de fauna silvestre para ser comercializadas como mascota social (Roda, Franco, M.P, Mónera, & Gómez, 2003), siendo una práctica muy común en algunas regiones del país (Fernández-Lavado & Peñuela-Recio, 2011). Otras especies citadas bajo este apéndice el tucán paletón (*Ramphastos vitellinus*), sufren fuertes presiones de cacería en sus áreas de distribución para ser usadas como mascotas debido a los hermosos plumajes que poseen.



Dentro del apéndice III se reporta el pato psisingo (*Dendrocygna autumnalis*), ya que en muchos lugares donde se distribuye sufre presiones de cacería para subsistencia como

fuelle de alimento, a pesar de que esta no constituye un recurso significativo en términos de proteína animal para consumo (Fernández-Lavado & Peñuela-Recio, 2011), así mismo, este incluyen el rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*), enfrenta persecución y cacería por la creencia que causa daños en la agricultura, también es capturada por su belleza y en el pasado la sangre y plumas fueron usadas en medicina tradicional para curar enfermedades (Ibañez & Oiver, 2011).

En cuanto a las especies amenazadas, para la resolución 0126 de 2024 no se reportan especies con algún nivel de vulnerabilidad, sin embargo, para la UICN en el ámbito internacional se estableces dos (2) especies con algún nivel de sensibilidad, la guacamaya frente roja (*Psittacara wagleri*) (Tabla 5-49) y la reinita rayada (*Setophaga striata*) (Tabla 5-50). Estas especies figuran en la categoría de casi amenazada, de estas especies se tiene poco conocimiento de sus historia natural y estudios de ecología, uso de hábitat, comportamientos, etc, para poder estimar las poblaciones y establecer pautas de conservación; adicionalmente, al ser especies casi amenazadas, significa que no satisfacen los criterios de aquellas propiamente amenazadas (ej. que son especies Peligro crítico - CR, Vulnerables – VU o en Peligro -EN), pero a futuro podrían estar amenazadas sino se minimizan las causas que puedan afectar sus poblaciones (IUCN, 2024).

Tabla 5-49 Aspectos ecológicos de la guacamaya frente roja *Psittacara wagleri*



***Psittacara wagleri* (Guacamaya frente roja)**

 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	 <p>E: 4793105,969 – N: 2120656,615 Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024</p>
UICN:	Casi Amenazada (NT)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Especie restringida
Rango de distribución:	Se encuentra en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Sus hábitats naturales son el bosque seco tropical o subtropical, el bosque húmedo tropical o subtropical de tierras bajas, el bosque montano húmedo tropical o subtropical y, especialmente, los matorrales y bosques de gran altitud (Hilty S. L., 2001)
Distribución área de estudio:	Para el área de estudio no se tuvo registro directo, solo fue reportada mediante entrevistas de fauna a la comunidad
Estado poblacional:	Decreciente

Psittacara wagleri (Guacamaya frente roja)	
Amenazas:	Destrucción de hábitat por deforestación y alta susceptibilidad de cacería, principalmente por la deforestación asociada al establecimiento de actividades agropecuarias (IUCN, 2024)

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-50 Aspectos ecológicos de la reinita rayada (*Setophaga striata*)

Setophaga striata (la reinita rayada)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	 <p>E: 4792903,162 – N: 2119327,335 Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024</p>
UICN:	Casi Amenazada (NT)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	No Aplica (Especie Migratoria)
Rango de distribución:	Es ave migratoria que cría en Norteamérica septentrional y pasa el invierno en el noreste de Sudamérica. En Colombia se ha registrado en sabanas, dosel de bosques de galería, bosque secundario caducifolio, borde de esteros, rastrojos y áreas abiertas, jardines y parques (Naranjo, Amaya, Eusse-Gonzalez, & Cifuentes-Sarmiento, 2012)
Distribución área de estudio:	Para el área de estudio se tuvo registro directo de un solo individuo en la fue reportada mediante entrevistas de fauna a la comunidad
Estado poblacional:	Decreciente
Amenazas:	Destrucción de hábitat por deforestación principalmente asociada al establecimiento de actividades agropecuarias (IUCN, 2024)

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Migratoria

Para el área de influencia del proyecto se identifican 29 especies que exhiben patrones de migración en Colombia de acuerdo con el “Plan Nacional de las especies migratorias” (Naranjo, L G y Amaya, J D, 2009); y la “Guía de aves migratorias de la biodiversidad en Colombia” (Naranjo, Amaya, Eusse-Gonzalez, & Cifuentes-Sarmiento, 2012). Las aves

migratorias del neotrópico son aquellas especies del hemisferio occidental que se reproducen al norte del o sur del continente y pasan la temporada de invierno en la franja tropical conformada por países como Colombia, Venezuela, Brasil, Perú y Ecuador; la mayoría son especies cantoras (paseriformes en general) (ej. (atrapamoscas, golondrinas, zorzales, verderones, turpiales, reinitas), aunque también se encuentran playeras, algunas rapaces y especies acuáticas (Renjifo, 2000; Juri & Chani, 2009).

Colombia es lugar de paso para la mayoría de estas especies, donde la disponibilidad de hábitat y alimento es por lo general un factor definitivo frente a su presencia o ausencia en los sitios que usan como áreas de invernada y lugares de paso (Renjifo, 2000; Juri & Chani, 2009). Cuando las migraciones se realizan por temporadas invernales se denominan migraciones estacionales, si estas se realizan desde el hemisferio norte se denominan boreales y si estas provienen del sur son llamadas australes.

Dado que el periodo de muestreo del presente estudio coincidió con la época migratoria de las especies boreales y australes, el cual ocurre entre los meses de octubre a abril, por tanto, 13 de las especies registradas con patrones de migración son consideradas Invernantes No Reproductivas (INR), puesto que, al llegar a las áreas de invernada como Colombia, no se reproducen allí, pero si lo hacen en sus países de procedencia ubicados en la región boreal del continente (Canadá y Estados Unidos) (Naranjo, Amaya, Eusse-Gonzalez, & Cifuentes-Sarmiento, 2012). Dentro de este tipo de migración se reportó principalmente especies de las familias Scolopacidae (ej. *Tringa solitaria* Fotografía 5-47), Hirundinidae y Parulidae (ej. *Setophaga castanea* Fotografía 5-48), y en menor medida especies de las familias Icteridae, Tyrannidae y Aridae.

**Fotografía 5-47 Invernante No Reproductiva,
Tringa solitaria (andarríos solitario)**



E: 4788999,797 – N: 2123537,922
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

**Fotografía 5-48 Invernante No Reproductiva,
Setophaga castanea (Reinita castaña)**



E: 4793139,768 – N: 2120680,823
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-51 Especies migratorias registradas para el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Categoría de Migración
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Patito, Piscingo, Pato Sirirí	0-2600	ML
<i>Spatula discors</i>	Pato de río	0-3700	IPRP
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí diamante cola roja	0-1900	ML

Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Categoría de Migración
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	0-2000	ML
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí esmeralda pico rojo	0-1600	ML
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Colibrí ermitaño carinegro	0-1700	ML
<i>Phaethornis guy</i>	Colibrí ermitaño verde	600-2200	ML
<i>Saucerottia saucerottei</i>	Colibrí coliazul	0-2100	ML
<i>Porphyrio martinica</i>	polla azul, tingua azul	0-3500	ML
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato del monte, patoyuyo, cormorán,	0-4000	IPRP
<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	0-3500	INR
<i>Tringa solitaria</i>	Garica, andarrios solitario	0-3500	INR
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	0-3500	IPRP
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera, garcilla bueyera	0-3500	IPRP
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	0-2600	INR
<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	0-2700	INR
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta, sirirí tijeretón	0-3200	IPRP
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	0-3400	INR
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigrís, golondrina de campanario	0-1700	INR
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	0-3000	INR
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	0-2000	INR
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona, reinita de Tennessee, chipe peregrino	0-2700	INR
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática, chipe charquero, reinita de los charcos	0-2600	INR
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	0-1500	INR
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	600-3500	INR
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo, reinita dorada, canario de mangle	0-2700	IPRP
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada, araño estriado, monjita americana	0-2600	INR
<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	0-3200	IPRP
<i>Dacnis cayana</i>	Saí azul, mielero turquesa	0-1300	ML

CONVENCIONES: Categoría de migración: INR: Invernante No Reproductivo, IPRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes, ML: Migratorio Local.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Dentro de las especies migratorias también se discriminan aquellas de amplia distribución que a pesar de realizar migraciones latitudinales presentan poblaciones residentes en nuestro territorio siendo clasificadas como Invernantes Con Poblaciones Reproductivas Permanentes en el país, este es el caso de las garzas *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Spatula discors*, *Phalacrocorax brasilianus* (Fotografía 5-49), *Tyrannus savana*, *Setophaga petechia* y *Piranga rubra* (Fotografía 5-50), ya que durante la temporada migratoria es posible evidenciar tanto individuos migratorios como residentes en Colombia (Naranjo, Amaya, Eusse-Gonzalez, & Cifuentes-Sarmiento, 2012).

Fotografía 5-49 Invernante Con Poblaciones Reproductivas Permanentes, *Phalacrocorax brasilianus* (cormorán)



E: 4789215,665– N: 2121336,061
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-50 Invernante Con Poblaciones Reproductivas Permanentes, *Piranga rubra* (Cardenal abejero)



E: 4793105,969 – N: 2120656,615
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Es importante resaltar que, las nueve (9) especies restantes con patrones de migración tienen movimientos locales en el país, aunque este tipo de migración es poco conocida, forma parte de la historia natural de muchas aves colombianas (Naranjo, Amaya, Eusse-Gonzalez, & Cifuentes-Sarmiento, 2012). Es sabido que muchas especies residentes permanecen todo el año en un mismo país, pero se mueven entre distintas franjas de elevación, siendo el caso de los colibríes (*Amazilia tzacatl*, *Anthracothorax nigricollis*, *Chlorostilbon gibsoni*, *Phaethornis anthophilus*, *Phaethornis guy*, *Saucerottia saucerottei*), aves que posiblemente se mueven entre franjas de elevación o entre pisos térmicos principalmente en busca de alimentos y no depender de una sola fuente de recursos, pues es sabido que estas especies se movilizan en ausencia o presencia de la fenología de las plantas (Asociación Bogotana de Ornitología - ABO, 2018); así mismo, *Dendrocygna autumnalis* y *Porphyrio martinica* (Fotografía 5-51) realizan movimientos en función de la estacionalidad de los cuerpos de agua o ecosistemas acuáticos a los cuales se asocian, mientras que, *Dacnis cayana* probablemente efectúe movimientos relacionados con la fenología de las plantas y debido a su dieta frugívora debe desplazarse en busca de frutos cuando escasea (Ayerbe Q., F., 2022).

Fotografía 5-51 Migratorio local, *Porphyrio martinica* (polla azul)



E: 4788887,585– N: 2122647,138
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Endémica

Respecto al grado de endemismo, se siguió lo propuesto por Chaparro- Herrera et al., 2013 en el listado actual de aves endémicas y casi endémicas de Colombia (Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. Á., Córdoba-Córdoba, S., & Sua-Becerra, A., 2013), así como el centro de endemismo del país, lo que permitió establecer que, para el área de estudio del proyecto se tuvo el reporte de tres (3) especies endémicas de Colombia o restringidas a los rangos geográficos del territorio colombiano. Estas especies son la Guacharaca (*Ortalis columbiana*), el Atrapamoscas apical (*Myiarchus apicalis*) y la Eufonia frentinegra (*Euphonia concinna*), las cuales se restringen principalmente a la parte media y alta de los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca, así como en las zonas de las altas cordilleras, entre los departamentos de Antioquia, Santander, Cundinamarca, Boyacá, Huila, Tolima, Cauca y Valle del Cauca (UICN, 2024).



Tabla 5-52 Aves endémicas y casi endémicas registradas en el área de influencia del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Endemismo
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	300-2000	END
<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pecho azul, tucuito azul	0-1700	CE
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí esmeralda pico rojo	0-1600	CE
<i>Saucerottia saucerottiei</i>	Colibrí coliazul	0-2100	CE
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo punteado	0-400	CE
<i>Nystalus radiatus</i>	Bobo barrado	0-1300	CE
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	0-2600	CE
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	500-2600	CE
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carajada	0-2200	CE
<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	500-2200	END
<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	0-1000	CE
<i>Cyanocorax affinis</i>	Chauchau, carriquí pechiblanco	0-2600	CE
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	Cucarachero buchinegro	0-1700	CE
<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia frentinegra, Eufonia del Magdalena	200-2000	END
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	0-2200	CE
<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	300-2600	CE

Convenciones: END: Endémico, CE: Casi endémica



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-53 Aspectos ecológicos de la guacharaca (*Ortalis columbiana*)

<i>Ortalis columbiana</i> (guacharaca)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	 <p>E: 4788488,41– N: 2123280,571 Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024</p>
UICN:	En Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Tiene un rango de distribución restringido principalmente a los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, en los departamentos del Valle del Cauca, Antioquia, Cauca, Caldas, Cundinamarca, Tolima, Huila y Santander entre los 100 y 2.500 m.s.n.m. Habita bosques y selvas húmedas, bosques premontanos, bosques ribereños, bordes de matorrales y áreas de crecimiento secundario Fuente especificada no válida..
Distribución área de estudio:	Para el área de estudio se tuvo registro directo de 14 individuos en las coberturas de pastos enmalezados y bosque de galería y/o ripario
Estado poblacional:	Decreciente
Amenazas:	En algunas áreas donde se distribuye ha sufrido disminuciones debido a la presión de la caza para consumo de la carne y/o uso como mascota, lo que diezmo sus poblaciones. La deforestación fuertemente ejercida desde el siglo XIX en áreas de los valles del Magdalena y Cauca para establecer terrenos agrícolas y ganaderos ha reducido el hábitat para especie Fuente especificada no válida..



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-54 Aspectos ecológicos del Atrapamoscas apical (*Myiarchus apicalis*)

<i>Myiarchus apicalis</i> (Atrapamoscas apical)	
	
Fuente: (IUCN, 2024)	Fuente: (BIRDS COLOMBIA, 2018)
UICN:	En Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Es endémico de Colombia. Se encuentra entre 400 y 2300m de altura sobre el nivel del mar, pero principalmente por debajo de 1700m, en la vertiente pacífica en valles altos de los ríos Dagua y Patía, puntualmente en valles medio y alto del Cauca y valles medio y alto del Magdalena desde Santander (San Gil) y Boyacá (Soata) hasta las cabeceras en el Huila (BIRDS COLOMBIA, 2018)
Distribución área de estudio:	Para el área de estudio se tuvo registro directo de dos (2) individuos asociados a la cobertura de pastos arbolados
Estado poblacional:	Aumento
Amenazas:	Aunque esta especie puede tener un rango restringido, no se cree que se acerque a los umbrales de Vulnerable bajo el criterio de tamaño de rango. Para el país no se encuentra en alguna categoría de amenaza de acuerdo con los libros rojos y resoluciones de especies amenazadas, adicionalmente es clasificada en preocupación menor según los criterios de la UICN, debido a que no cumple los parámetros de lista roja (UICN, 2024).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-55 Aspectos ecológicos de la Eufonia frentinegra (*Euphonia concinna*)

<i>Euphonia concinna</i> (Eufonia frentinegra)	
 <p>Fuente: (IUCN, 2024)</p>	 <p>E: 4793050,145 – N: 2119254,18 Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024</p>
UICN:	En Preocupación menor (LC)
Libro Rojo:	No Evaluado
Resolución 126 de 2024:	No Evaluado
Endemismo:	Endémica
Rango de distribución:	Presenta una distribución muy restringida al valle del alto y medio del río Magdalena en los departamentos de Huila, Tolima, Cundinamarca y Caldas desde 200 a 1800 m.s.n.m. Aunque no es muy común en los bosques, esta se puede registrar principalmente en el dosel de árboles cerca de arroyos, montes claros y abiertos (Hilty & Brown, 2001)
Distribución área de estudio:	Para el área de estudio se tuvo registro directo de 14 individuos asociados a coberturas de bosques de galería y/o riparios, vegetaciones secundarias, pastos y cultivos de cereales.
Estado poblacional:	Decreciente
Amenazas:	No se encuentra bajo ninguna categoría de amenaza expedidas por las resoluciones y libros de especies del país. De igual forma, a nivel global es considerada en preocupación menor según los criterios de la UICN; no obstante, puede verse afectada por la pérdida de hábitat, principalmente en las áreas complejas de vegetación (bosques) de las cuales depende la especie, sumado al rango de distribución restringido que presenta, puede ser su principal amenaza (UICN, 2024)

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Igualmente, 13 especies: *Chlorestes julie*, *Chlorostilbon gibsoni*, *Saucerottia saucerottei*, *Hypnelus ruficollis*, *Nystalus radiatus*, *Forpus conspicillatus*, *Psittacara wagleri*, *Thamnophilus multistriatus*, *Myiarchus panamensis*, *Cyanocorax affinis*, *Pheugopedius fasciatoventris*, *Ramphocelus dimidiatus* y *Stilpnia vitriolina*, se consideran casi endémicas dado que por distribución geográfica sus poblaciones conocidas están documentadas alrededor del 50% en Colombia y el porcentaje restante en uno o más países vecinos, por lo cual es de gran responsabilidad para Colombia generar las pautas y acciones necesarias que permitan salvaguardar sus poblaciones (Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. Á., Córdoba-Córdoba, S., & Sua-Becerra, A., 2013).

Tabla 5-56 Características ecológicas relevantes de las aves casi endémicas reportadas para el área de influencia del proyecto

Especie	Características ecológicas
Colibrí pechoazul (<i>Chlorestes julie</i>)	Se encuentra en Colombia, Ecuador, Panamá y Perú y ocasionalmente en Costa Rica. Se distribuye hasta los 1.700 m.s.n.m. Vive en el interior de bosques secos y húmedos, borde de bosques, vegetación secundaria alta y matorrales densos. Es una especie solitaria, se le observa alimentándose de néctar en flores a diferentes alturas, en su mayoría en las partes bajas de los arbustos y árboles. Complementa su dieta con insectos. El nido es una taza elaborada con material lanudo vegetal, adherido a una rama en el interior del bosque, en estratos bajos y medios (Asociación Bogotana de Ornitología - ABO, 2018).
Colibri esmeralda pico rojo (<i>Chlorostilbon gibsoni</i>)	Se distribuye en Colombia y Venezuela. En Colombia se distribuye desde el valle medio del Magdalena, hasta la región Caribe desde Córdoba a la Guajira y se extiende hacia la región noroccidental de Venezuela, Perijá y Arauca por debajo de los 2.300 m.s.n.m. Habita en bosques secos, matorrales semiabiertos, matorrales espinosos, zonas arbustivas y de bosques degradados. No está bajo categoría de amenaza, sin embargo, es una especie poco común dentro de su área de distribución. Debido a la presión sobre el bosque seco, su estado de conservación puede verse afectado (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008).
<i>Saucerottia saucerottei</i> (Colibrí coliazul)	Común en Colombia y en el occidente de Venezuela, desde el nivel del mar hasta los 2000 m. Común en bosque húmedo, claros y bosques secundarios, también se encuentra en zonas secas de matorral, áreas cultivadas y jardines. Forrajea en todos los estratos. Es abundante estacionalmente en algunas localidades, posiblemente por picos de floración de ciertas especies vegetales, se observa con frecuencia en árboles utilizados como sombrío del café (Inga, Erythrina) y árboles aislados en zonas secas como robles (Tabebuia) (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008).
<i>Hypnelus ruficollis</i> (Bobo punteado)	Puede verse solitario o formando pequeños grupos en las partes medias de la vegetación. Se observa en bordes de bosques, vegetaciones en regeneración, matorrales espinosos y potreros arbolados donde percha en ramas expuestas y captura insectos al vuelo. Utilizan termiteros o cavidades en árboles para anidar. Pueden permanecer horas en una sola percha, inmóviles y con una posición vertical, esa apariencia de lentitud les ha generado la reputación de poca inteligencia, por lo que son llamados comúnmente "bobos" (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008).
<i>Nystalus radiatus</i> (Bobo barrado)	Se encuentra desde el centro de Panamá, en el occidente de Colombia y occidente de Ecuador. En Colombia se distribuye desde el nivel del mar hasta 900 m.s.n.m en la Costa Pacífica, tierras bajas húmedas del norte de los Andes occidentales y centrales hacia el oriente hasta el valle medio del río Magdalena a la altura del sur del departamento del Tolima. Habita en bosques húmedos y muy húmedos. Utiliza bordes de bosque, bosques en crecimiento secundario y claros enmalezados con árboles dispersos. En su dieta incluye escarabajos, orugas, mantis (Choeradodis sp.), grillos y lagartos (Scincidae) (BIRDS COLOMBIA, 2020).

Especie	Características ecológicas
Periquito de anteojos (<i>Forpus conspicillatus</i>)	Se distribuye desde el oriente de Panamá, Colombia y los llanos venezolanos, en alturas comprendidas desde los 100 hasta 2.000 m.s.n.m., ocasionalmente hasta los 2.600 m.s.n.m. en la sabana de Bogotá. Habita bosques secos, bosques húmedos y de galería, potreros con árboles dispersos, áreas cultivadas, semiabiertas y centros urbanos. Se alimenta de una gran variedad de frutos y semillas, principalmente semillas de pastos, brotes foliares y flores de arbustos. Anida en huecos de árboles, postes, cercos, ramas secas, termiteros y en ocasiones utilizar los nidos construidos por otras aves (ej. <i>Furnarius leucopus</i>). Su temporada reproductiva tiene lugar entre los meses de diciembre y abril, y sus nidadas pueden contener de cuatro a seis huevos de color blanco. Se distribuye desde el oriente de Panamá, Colombia y los llanos venezolanos, en alturas comprendidas desde los 100 hasta unos 2000 m.s.n.m (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008), (Arango, 2014).
<i>Psittacara wagleri</i> (Perico frentirrojo)	Se encuentra en el Norte de Suramérica en Colombia, Venezuela y Perú, en alturas inferiores a los 2800 m. Esta cotorra prefiere bosques húmedos caducifolios, sabanas, bosques de galería, bosques montanos y nublado. Se alimenta de frutos, semillas, flores y hojas tiernas; en ocasiones visita cultivos de maíz y árboles frutales (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez, 2008).
<i>Thamnophilus multistriatus</i> (Batará carcajada)	Se encuentra desde Venezuela y la Serranía de Perijá, en la vertiente Pacífica en los valles del Dagua y Patía, en la vertiente Oriental de la Cordillera Occidental hasta la vertiente Occidental de la cordillera Oriental, Nariño, Norte de Santander y Boyacá. Está entre los 900 y 2.200 m de altura. Presente en bordes de bosques enmalezados, claros, parques, cultivos con presencia de matorrales y árboles dispersos, vegetación de crecimiento secundario. Se alimenta de insectos como escarabajos, saltamontes, hormigas, chinches, otros insectos y artrópodos como arañas; también puede consumir semillas (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008).
<i>Myiarchus panamensis</i> (Atrapamoscas panamense)	Se distribuye desde el oeste de Costa Rica, por Panamá, norte, oeste y centro de Colombia, hacia el este hasta el oeste de Venezuela y hacia el sur hasta el extremo noroeste de Ecuador. Se considera poco común en hábitats como bordes y clareras de bosques secos subtropicales o tropicales, bosques húmedos de tierras bajas subtropicales o tropicales, manglares, matorrales secos y bosques secundarios, hasta los 600 m.s.n.m (BIRDS COLOMBIA, 2022).
Chachau (<i>Cyanocorax affinis</i>)	Se encuentra principalmente en Colombia, en el suroriente de Costa Rica, Panamá y noroccidente de Venezuela, por debajo de los 2600 m.s.n.m. En Colombia se distribuye en la región Caribe, en el sur en el valle del río Cauca hasta Medellín y en el valle del río Magdalena hasta Tolima, Huila y Norte de Santander. Habita bosques secos y húmedos, bosques ribereños, áreas de bordes de bosque, bosques secundarios y montes abiertos, zonas cultivadas y potreros arbolados. Es una especie omnívora oportunista, su dieta contempla desde insectos, frutas, anfibios, hasta huevos y polluelos de otras aves, y mamíferos pequeños. Se observa en grupos familiares de tres, seis hasta 10 individuos moviéndose entre los estratos medios y el dosel de la vegetación (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011; Arango, C, 2013).
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i> (Cucarachero buchinegro)	Se encuentra únicamente en el noroeste de Colombia, Costa Rica y Panamá. Su hábitat natural son los bosques húmedos tropicales, aunque también vive en zonas arboladas degradadas. Es localmente común en toda su área de distribución. Ocurre en bordes de bosques de tierras bajas, bosques degradados y orillas de arroyos, donde buscan artrópodos en enredaderas enredadas, colecciones suspendidas de hojas muertas y en las capas del dosel y del subdosel (BIRDS COLOMBIA, 2018).
Toche Pico de plata (<i>Ramphocelus dimidiatus</i>)	Se distribuye desde Panamá y Colombia hasta el occidente de Venezuela por debajo de los 1.500 m.s.n.m, aunque en algunas regiones puede llegar hasta los 2.200 m.s.n.m. En Colombia abarca la región Caribe, nororiente y occidente del país (Chocó y occidente del Valle del Cauca, Norte de Santander) y valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca. Habita bosques húmedos, bosques

Especie	Características ecológicas
	riparios, bordes de bosque, matorrales húmedos, claros de bosques, áreas de crecimiento secundario y cultivadas, plantaciones, parques y jardines. Se observa en parejas o formando pequeños grupos con frecuencia en los estratos bajos, medio y alto de la vegetación donde se alimenta de semillas, frutos e insectos (Rodríguez-Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).
Tangara rastrojera (<i>Stilpnia vitriolina</i>)	Se distribuye en Colombia y Ecuador entre los 500 y 2600 m.s.n.m. En Colombia se ha registrado en los valles interandinos de los ríos Magdalena, Cauca, Dagua y Patía, así como en Norte de Santander, Valle del Cauca, Nariño y en toda la región Andina, con excepción de la vertiente oriental de la cordillera Oriental. Habita bordes de bosques, zonas húmedas y áreas de rastrojos en regiones secas, zonas de matorrales, áreas deforestadas y abiertas donde muestra preferencia, plantaciones agrícolas y jardines. Se puede observar solitaria o en parejas en las copas de los árboles y también en arbustos bajos donde se alimenta principalmente de frutos e insectos (Moreno J. , 2011).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- En Veda

En cuanto a las especies vedadas, el Instituto de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA) expidió en su momento una serie de resoluciones de vedas nacionales de carácter indefinido, esto con el fin de evitar la cacería ilegal de varias especies vulnerables, siendo perseguidas para diferentes fines, con ello se buscaba precisamente la protección de un peligro de extinción, permitir una mejor reproducción y garantizar su perpetuación.

Acorde a lo expuesto para el área de influencia se tuvo el registro de dos (2) especies en veda de caza: el rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*) y el sinsonte (*Mimus gilvus*) incluidos en la Resolución No. 176 de 1970 del INDERENA (INDERENA, 1970). Particularmente, individuos de *M. gilvus* son extraídos del hábitat y usados como mascotas, es un ave versátil en un sin número de vocalizaciones y cantos emitidos, suele imitar otras aves, instrumentos musicales y sonidos del ambiente, por lo cual es apreciada como ave ornamental en distintas partes del país (Marín-Gómez, 2004; Galvis-Peñuela, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid, 2011).

Fotografía 5-52 Especie en veda, *Mimus gilvus* (sinsonte)



E: 4788659,3 – N: 2123417,4

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

• Especie Uso Local E Importancia Socioeconómica

Las especies sombrillas se caracterizan porque necesitan mucha extensión en su territorio para el mantenimiento de las poblaciones mínimas viables de la especie, y que cualquier acción de protección sobre la especie inmediatamente repercute en otras especies simpátricas del mismo gremio (Berger, 1997) plantea que las especies sombrillas cubren las áreas de otras especies de niveles tróficos menores y que los niveles de sensibilidad son altos en perturbaciones, variabilidad en la respuesta y persistencia en el tiempo, permitiendo adicionalmente proteger los hábitats en los cuales se halle el ave seleccionada.

Por las condiciones mencionadas anteriormente y utilizando la información de especies de aves se considera que la especie sensible en el proyecto es el tucán *Ramphastos vitellinus*, considerar esta especie como especie sombrilla por las razones están planteadas a continuación.

- Es de distribución restringida para Guayana, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil y Colombia.
- Rango altitudinal hasta los 1200 metros de altura sobre el nivel del mar.
- Según la IUCN (The Red List) está catalogada como VU, vulnerable.
- Está restringida a bosques densos, bosques de galería, riparios, bosques sucesionales y bosques fragmentados.
- Y por último que cubre varios niveles o estratos arbóreos desde el meso bosque hasta el dosel, alimentándose de semillas y propagando muchos árboles.

Por tal razón considerando la importancia de este ramphastido, se puede conocer que sí se establecen estrategias de protección y adopción de medidas de conservación para la especie; el tipo de ecosistema en que ocurre la especie también presentará un nivel de protección y consorcio de otras especies animales y vegetales.

• Rutas de Desplazamiento

• MAMÍFEROS

En los últimos años, los cambios taxonómicos y los cambios en las cifras de riqueza de especies para Colombia han aumentado gracias a recientes estudios, como el estudio de (Solari, Muñoz, Rodríguez, Defler, & Trujillo, 2013) donde se describen un total de 492 especies de mamíferos para el territorio colombiano, posteriormente la publicación de (Ramírez, González, & Suárez, 2016) donde se amplía el inventario a 500 especies de mamíferos. Actualmente, según el Sistema de Información en Biodiversidad (Ramírez-Chaves H E, 2021), la riqueza de mamíferos de Colombia estaría en un total de 543 especies. Estos cambios en los datos sobre diversidad de mamíferos se deben a nuevas revisiones que han producido cambios taxonómicos, como también la descripción de especies crípticas (Helgen, 2013), ; (Miranda, 2018); (Ruedas, 2017) o la descripción de especies de novo (Díaz Nieto, 2016); (Colmenares-Pinzón, 2021).

Las 543 especies descritas para Colombia (SIB, 2023), se encuentran distribuidas en 14 órdenes, 50 familias y 214 géneros. Los órdenes Chiroptera (217 especies) y Rodentia (137 especies) los de mayor diversidad. El número de especies endémicas son 62, distribuidas

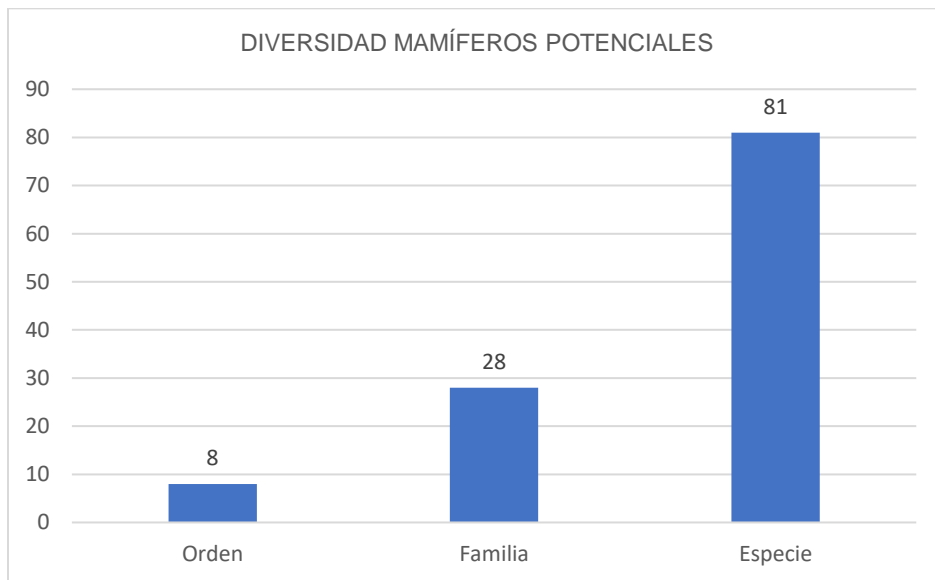
en 32 roedores, nueve (9) primates, ocho (8) Chiropteros, cinco (5) musarañas, cinco (5) lagomorfos y tres (3) Marsupiales. Según UICN, 70 especies se encuentran en algún grado de amenaza y según CITES 89 son objeto de comercio. Con respecto al libro rojo de mamíferos para Colombia (Rodríguez-Mahecha J.V., 2006) se examinan 75 especies con algún riesgo de extinción, para el año 2006 (Ramírez-Chaves H E, 2021).

- **Mamíferos Potencialmente Presentes en el área de Influencia**

Según la información secundaria consultada para el área de estudio (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO HELICONIA 60 MW Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA A 115 kV, HACIA LA SUBESTACIÓN SAN FELIPE) y la revisión sobre taxonomía y distribución de mamíferos para el territorio colombiano (Reeder, 2005; Gardner, 2008; Solari et al. 2013; Ramírez et al. 2016; Colecciones científicas en línea del Instituto de Ciencias Naturales – ICN de la Universidad Nacional de Colombia). Se revisó la información disponible para la región Magdalena medio departamento del Tolima, según (Solari, Muñoz, Rodríguez, Defler, & Trujillo, 2013) y el listado de especies de (Ramírez-Chaves H E, 2021), Mamíferos del departamento del Tolima: distribución y estado de conservación (García-Herrera, Ramírez-Fráncel, & Reinoso-Flórez, 2019), Mamíferos En Relictos De Bosque Seco Tropical Del Tolima, Colombia (García-Herrera, Ramírez-Fráncel, & Reinoso Flórez, 2015) y Murciélagos (Chiroptera) del departamento del Tolima, Colombia: diversidad en un bosque húmedo tropical y actualización de la lista de especies del departamento (Esquivel, Aya-Cuero, & Sergio Peña, 2020). Teniendo en cuenta los reportes para el departamento del Tolima, entre un rango altitudinal de 0-600 msnm.

Se estiman un total de 81 especies potenciales para toda el área de influencia, agrupadas en 28 familias y 8 órdenes taxonómicos (Figura 5-37). Se considera esta diversidad de especies potenciales en unas condiciones ideales en cuanto a las coberturas naturales, lo cual puede llegar a ser sobre estimado según los ambientes impactados que se encuentran en la zona, sin embargo, es una fuente de información sobre las especies que se pudieran encontrar en el área de influencia. En la Tabla 5-57 se presenta el listado de las especies potenciales de mamíferos con su referencia bibliográfica según (Ramírez-Chaves H E, 2021).

Figura 5-37 Diversidad de Mamíferos Potenciales



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-57 Mamíferos Potenciales presentes en el área influencia del proyecto

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración
					UICN 2024	Libro rojo, Resol. 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i>	venado	0-600	NE	NI	NI	NA
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	zaino	0-2800	LC	NI	II	NA
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	zorro perro	0-3400	LC	NI	II	NA
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	0-2400	LC	NI	I	NA
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo peludo	0-1800	NT	NI	I	NA
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma	0-4100	LC	NI	II	NA
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	gato montuno	0-3200	LC	NI	II	NA
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	mapurito	0-3100	LC	NI	NI	NA
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	tayra	0-3200	LC	NI	NI	NA
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	hurón	0-1220	LC	NI	NI	NA
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	nutria	0-3200	NT	VU	I	Long
Carnivora	Mustelidae	<i>Neogale frenata</i>	comadreja	0-3600	LC	NI	NI	NA
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	gato perro	0-3000	LC	NI	NI	NA
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache	0-2600	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	murciélago	0-1800	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	murciélago	0-1000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	murciélago	0-1000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	murciélago	0-1000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	murciélago	0-2800	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	murciélago	0-500	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossops temmincki</i>	murciélago	0-770	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	murciélago	0-2400	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus bondae</i>	murciélago	20-1200	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	murciélago	0-2200	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus pretiosus</i>	murciélago	0-1200	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	murciélago	0-2100	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	murciélago	200-1600	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	murciélago	0-500	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus anderseni</i>	murciélago	0-750	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago	0-2600	LC	NI	NI	NA

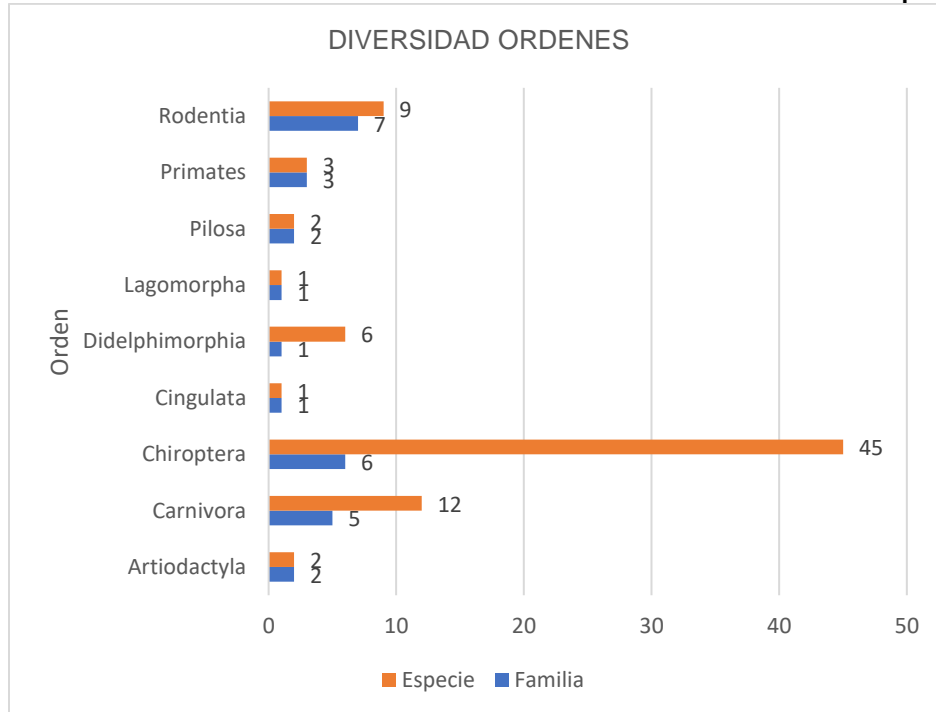
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración
					UICN 2024	Libro rojo, Resol. 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago	0-2000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	murciélago	0-2000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus minor</i>	murciélago	0-1032	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro	0-3100	LC	NI	NI	Lat, Long, Alt
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	murciélago	0-2475	LC	NI	NI	Long, Alt
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	murciélago	5-830	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago	0-1800	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	murciélago	0-700	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	murciélago	0-2050	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	murciélago	0-1550	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lophostoma silvicolum</i>	murciélago	10-940	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>	murciélago	0-1800	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	murciélago	25-2400	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris minuta</i>	murciélago	5-1130	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	murciélago	10-1650	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	murciélago	0-2000	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	murciélago	0-2500	LC	NI	NI	Long, Alt
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus umbratus</i>	murciélago	250-2000	DD	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago	0-2200	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	murciélago	0-950	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>	murciélago	10-1120	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	murciélago	0-1500	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	murciélago	0-1070	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thuyne</i>	murciélago	0-1900	LC	NI	NI	Long, Alt
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyrus spectrum</i>	murciélago	0-2150	NT	NI	NI	NA
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	murciélago	0-1200	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescent</i>	murciélago	0-1850	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	murciélago	0-2500	LC	NI	NI	NA
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa io</i>	murciélago	0-2600	LC	NI	NI	NA
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo	0-3100	LC	NI	NI	NA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys lanatus</i>	chucha lanuda	0-2000	LC	NI	NI	NA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal	Estado de amenaza			Endemismo/Migración
					UICN 2024	Libro rojo, Resol. 0126 de 2024	Apéndice CITES 2023	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	chucha de agua	0-2600	LC	NI	NI	NA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha	0-2500	LC	NI	NI	NA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i>	marmosa	0-1120	LC	NI	NI	NA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus myosuros</i>	chucha mantequera	0-1500	LC	NI	NI	NA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis adusta</i>	chucha cuatro ojos	0-1700	LC	NI	NI	NA
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo	0-2100	LC	NI	NI	NA
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	peresoso	0-2160	LC	NI	II	NA
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	mielerito	0-1800	LC	NI	NI	NA
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	aullador	0-3200	LC	NI	II	NA
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus leucopus</i>	tití	100-1600	VU	VU	I	END
Primates	Cebidae	<i>Cebus versicolor</i>	cari blanco	20-2000	EN	EN	II	NA
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	ratón	0-2300	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Cricetidae	<i>Transandinomys talamancae</i>	rata	0-1700	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brevicauda</i>	rata	0-1600	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	boruga	0-2000	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	guatín	0-3200	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaеolus</i>	rata espina	0-940	DD	NI	NI	END
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou quichua</i>	puerco espín	0-2200	DD	NI	NI	NA
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	mochilero	0-1500	LC	NI	NI	NA
Rodentia	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	ardilla	0-3800	LC	NI	NI	NA

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

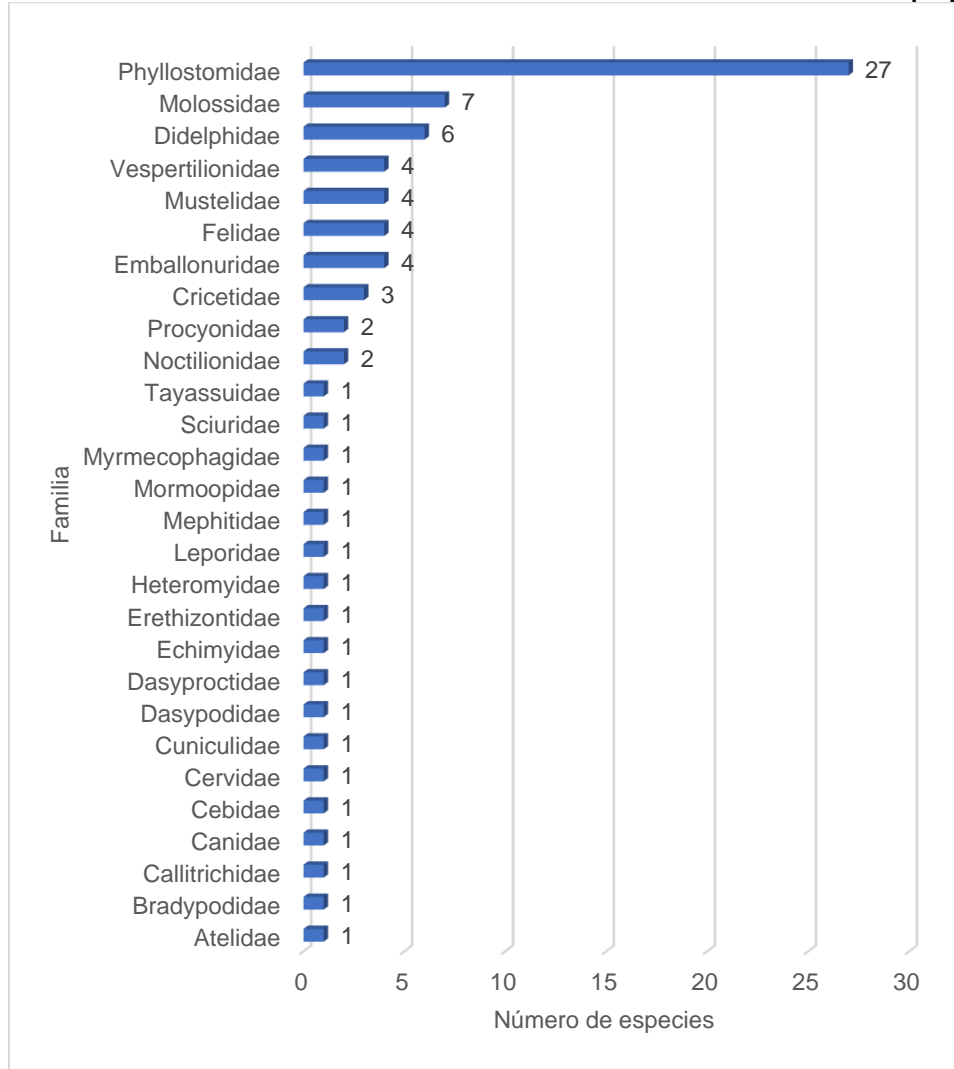
El Orden con mayor diversidad corresponde al de los Chiropteros con 45 especies potenciales, seguido del Orden de los Roedores con siete (7) familias y nueve (9) especies (Figura 5-38).

Figura 5-38 Diversidad Ordenes Mamíferos Potenciales en el área de influencia del proyecto



La familia con mayor diversidad de los Mamíferos potenciales corresponde a los Phyllostomidos (murciélagos americanos de hoja nasal) del orden de los Chiropteros con 27 especies potenciales (Figura 5-39). La familia Phyllostomidae se caracteriza por sus variados hábitos alimenticios que ofrecen múltiples servicios ecosistémicos entre los cuales se encuentran la dispersión de semillas, la polinización, el control de plagas, entre otras funciones (Mantilla - Meluk, 2009). Dentro de los géneros pertenecientes a esta familia se encuentran *Artibeus*, *Mesophylla* y *Vampyressa*, entre otros, las cuales tienen la habilidad de modificar las hojas de palmas a manera de tiendas cuando no encuentran recursos naturales para establecer su refugio (García-Herrera, Ramírez-Fráncel, & Reinoso Flórez, 2015).

Figura 5-39 Diversidad Familias Mamíferos Potenciales en el área de influencia del proyecto



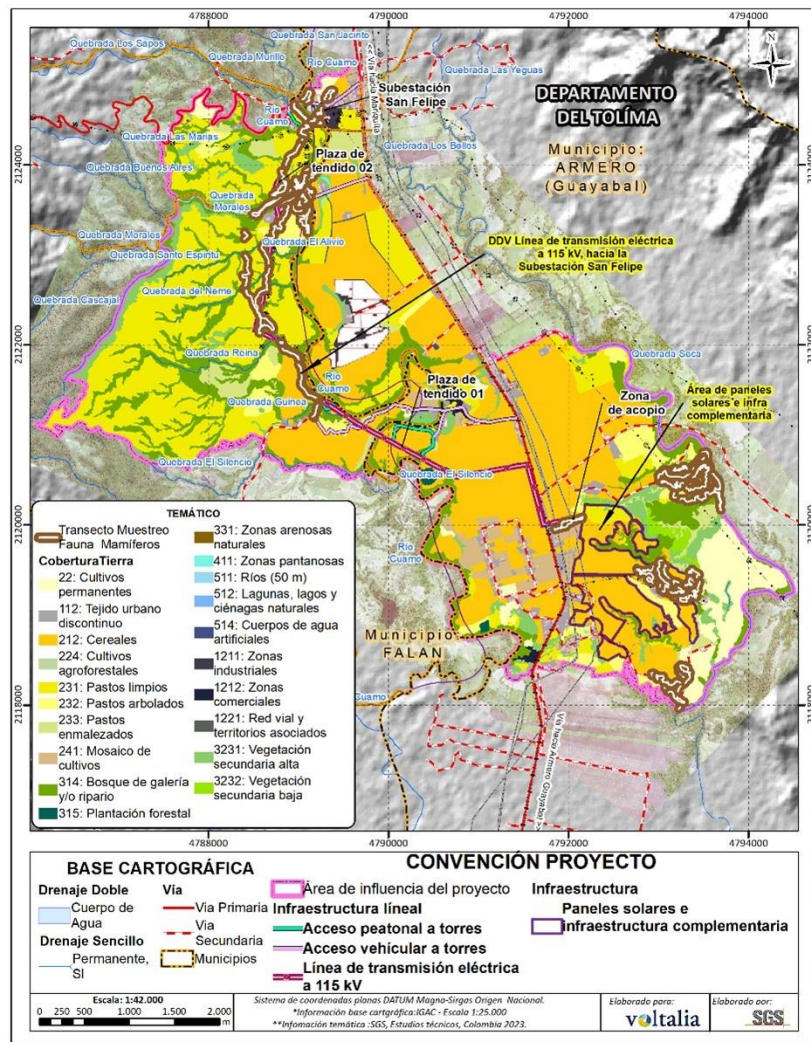
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La familia de murciélagos Molossidae sigue con siete (7) especies, los murciélagos suelen habitar lugares como grietas o cuevas, sin embargo, pueden refugiarse en diferentes estructuras que les provean condiciones morfológicas y climáticas similares como áticos, debajo de tejados o edificaciones abandonadas, lo que les confiere una alta adaptabilidad a espacios transformados por el hombre e incluso puede co-habitar con él (Vásquez - Mota, 2011). Así mismo, la familia Didelphimorphidae cuenta con siete (7) especies de probable ocurrencia en el área de influencia dentro de las cuales se encuentra la chucha lanuda (*Caluromys lanatus*), la chucha (*Didelphis marsupialis*), entre otras. Estos son marsupiales que se caracterizan por ser nocturnos, solitarios, arborícolas y terrestres razón por la cual su registro es más esporádico que el de otras especies de mamíferos (Tirira, 2007). Las demás familias tienen entre cuatro (4) y una (1) especie.

- **Tamaño De La Muestra y Ubicación de las Unidades de Muestreo**

Dentro del AI se identifican tres Biomas, para los cuales se realizaron cinco (5) puntos de muestreo, invirtiendo tres (3) días de muestreo por punto, para un total de 15 días efectivos de campo. Los puntos corresponden a los Biomas: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande (Punto 1), el Bioma Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande (Punto 2, Punto 3 y Punto 4) y el Bioma Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio (Punto 5). (Figura 5-40).

Figura 5-40 Ubicación Puntos de Muestreo



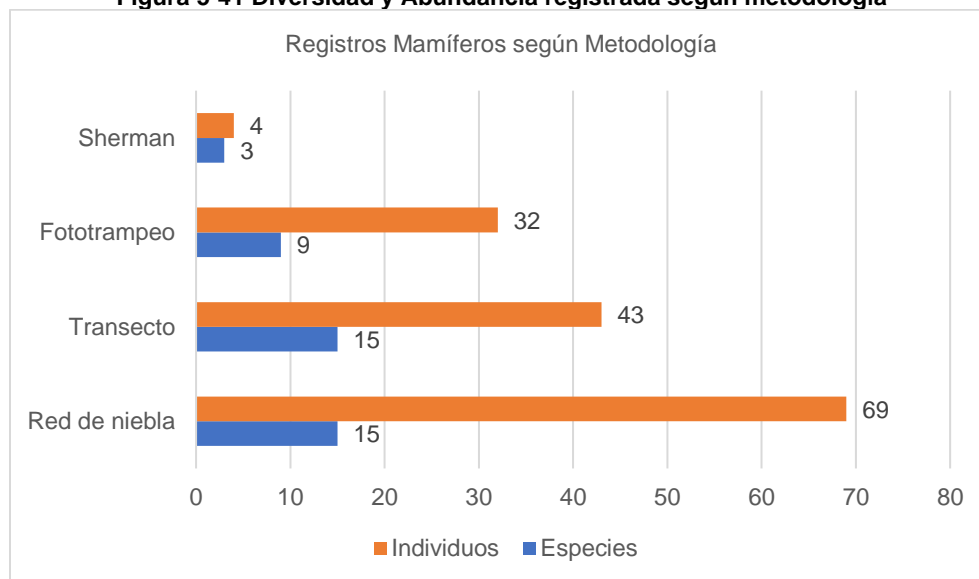
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El tratamiento de datos se puede evidenciar en el anexo: **Anexo/Anexo5LineaBase/5.2Biotico/5.2.2Caracterizacion/5.2.2.2Fauna/Anexosmamiferos**

- **Efectividad y Representatividad En Los Muestreos**

Para el registro de mamíferos silvestres se realizaron metodologías de transectos de observación y búsqueda de mamíferos y/o sus rastros, como huellas, heces, y demás evidencias. Se emplearon trampas Sherman, redes de niebla y complementariamente se instalaron cámaras trampa en las coberturas de mayor complejidad ecológica, como Bosques y vegetaciones secundarias altas. Estas metodologías se aplicaron en las coberturas vegetales identificadas en el área de interés de este estudio (Figura 5-41).

Figura 5-41 Diversidad y Abundancia registrada según metodología



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Se realizó el monitoreo en cinco (5) puntos de muestreo que incluyen los Biomas: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande con las coberturas de Bosque de galería y/o ripario y Vegetación secundaria alta. Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande con las coberturas de Bosque de galería y/o ripario, Vegetación secundaria alta, Pastos arbolados y Pastos enmalezados. Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio con las coberturas de Bosque de galería y/o ripario y Pastos limpios. Para todos los puntos de muestreo se aplicó la metodología de transectos día y noche (tres horas aproximadas por transecto) recorriendo una o más coberturas según el punto de muestreo. Las metodologías de captura con trampas Sherman, así como redes de niebla se emplearon tres días efectivos de campo por punto de muestreo. El muestreo para el AI se realizó en 15 días efectivos de campo. En la Tabla 5-58 se presenta el esfuerzo de muestreo por cada metodología empleada para el registro de especies de mamíferos y sus abundancias.

Tabla 5-58 Esfuerzo de muestreo según Metodología

MÉTODO	INTENSIDAD DE MUESTREO	DÍAS DE MUESTREO	CALCULO ESFUERZO	ESFUERZO TOTAL (HORAS)
Trampas Sherman	72 horas*30 trampas* 5 puntos	3días*5 puntos=15 días	15días*24horas*30trampas	10800

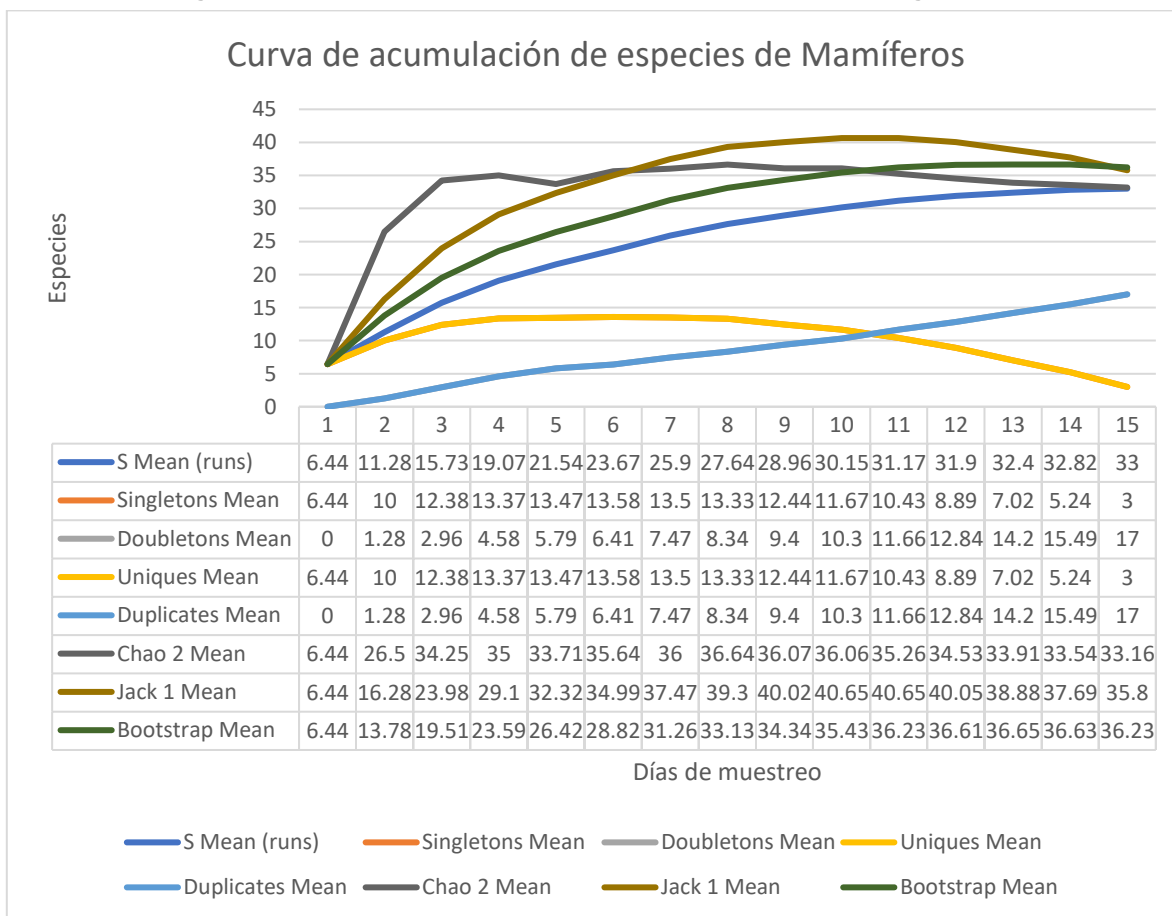
MÉTODO	INTENSIDAD DE MUESTREO	DÍAS DE MUESTREO	CALCULO ESFUERZO	ESFUERZO TOTAL (HORAS)
Redes de niebla	3 horas*6 redes* 5 puntos	3noches*5 puntos=15 noches	15noches*3horas*6redes	270
Cámaras trampa	24 horas*20 cámaras*días campo	15 días	15 días*24horas	360
Transecto	16 horas/hombre*5 puntos	(3días*5 puntos)	15 días * 6 horas (3horas día, 3 horas noche)	90
TOTAL				11520

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La estimación de la efectividad de muestreo se realizó por medio de una curva de acumulación de especies, para las 33 especies registradas en 15 días, esta se realizó con el software StimateS 9.10 (Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples).

En la Figura 5-42 se presenta la curva de acumulación de especies durante toda la fase del muestreo (15 días) para los mamíferos registrados en el AI del proyecto.

Figura 5-42 Curva de Acumulación de Especies de Mamíferos Registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Según los Estimadores Chao 2, Jack 1 y Bootstrap se obtuvieron porcentajes del 99%, 92% y 91% sobre las especies esperadas por stos estimadores estadísticos. En la Tabla 5-59 se presentan los valores de los Estimadores y su porcentaje.

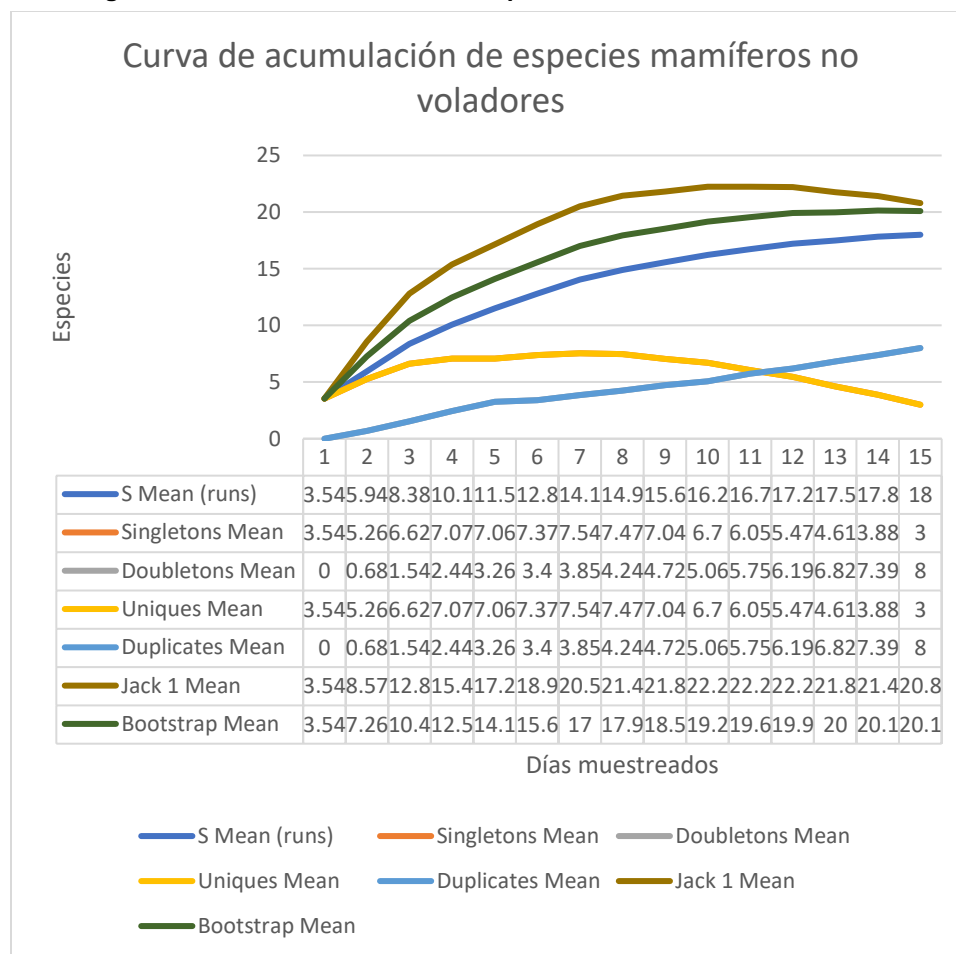
Tabla 5-59 Especies esperadas

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR		
		CHAO 2	JACK 1	BOOTSTRAP
Especies esperadas	33	33.16	35.8	36.23
% Especies estimadas		99%	92%	91%

Fuente:

Para las especies de Mamíferos no voladores registrados en los 15 días de muestreo se presenta la Figura 5-43.

Figura 5-43 Curva acumulación de especies de Mamíferos no voladores



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la Tabla 5-60 se presentan los valores esperados por los Estimadores y su porcentaje con referencia a las especies de mamíferos no voladores registradas.

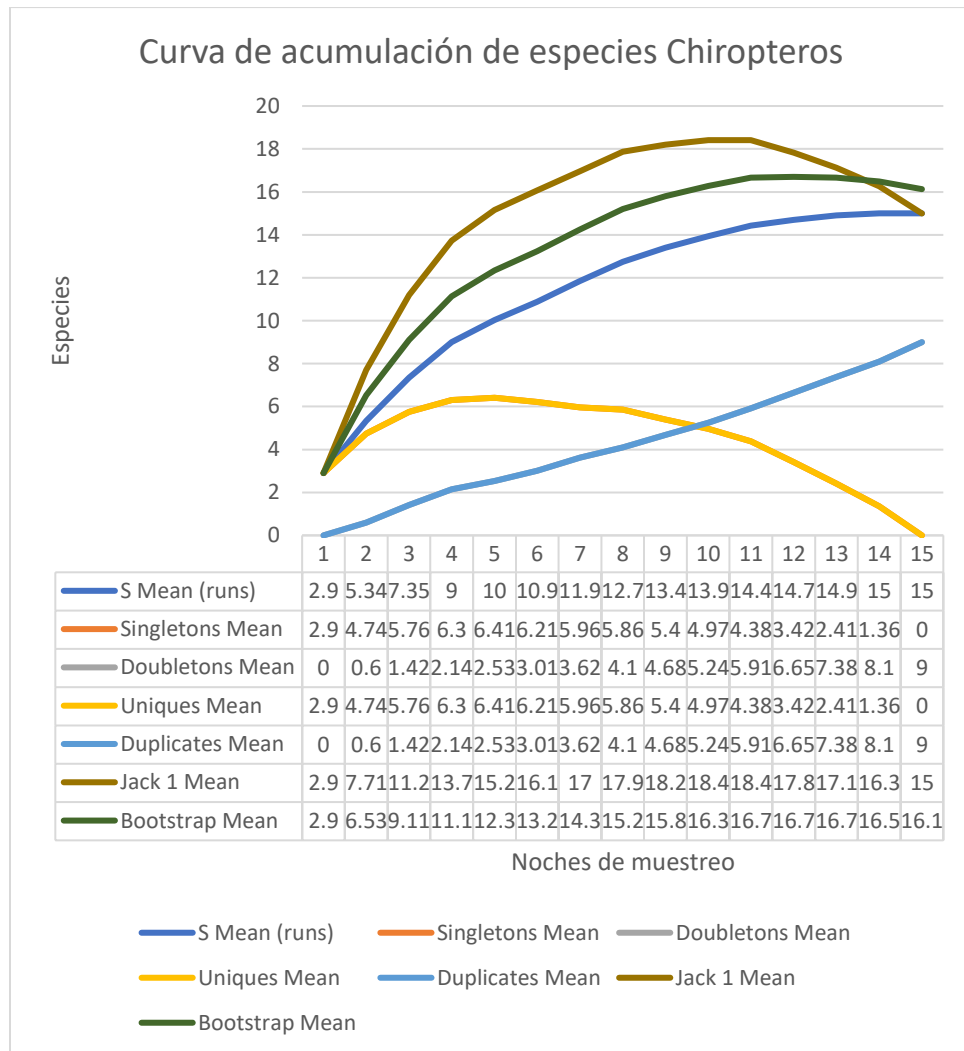
Tabla 5-60 Especies esperadas Mamíferos no voladores

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		JACK 1	BOOTSTRAP
Especies esperadas	18	20.8	20.1
% Especies estimadas		86%	89%

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Para los Chiropteros registrados durante las 15 noches de muestreo se presenta la Figura 5-44 con la curva de acumulación de especies de Mamíferos voladores.

Figura 5-44 Curva de acumulación de especies Mamíferos voladores registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la Tabla 5-61 se presentan los valores esperados por los estimadores Jack 1 (99%) y Bootstrap (93%) para los mamíferos voladores registrados en las 15 noches de muestreo.

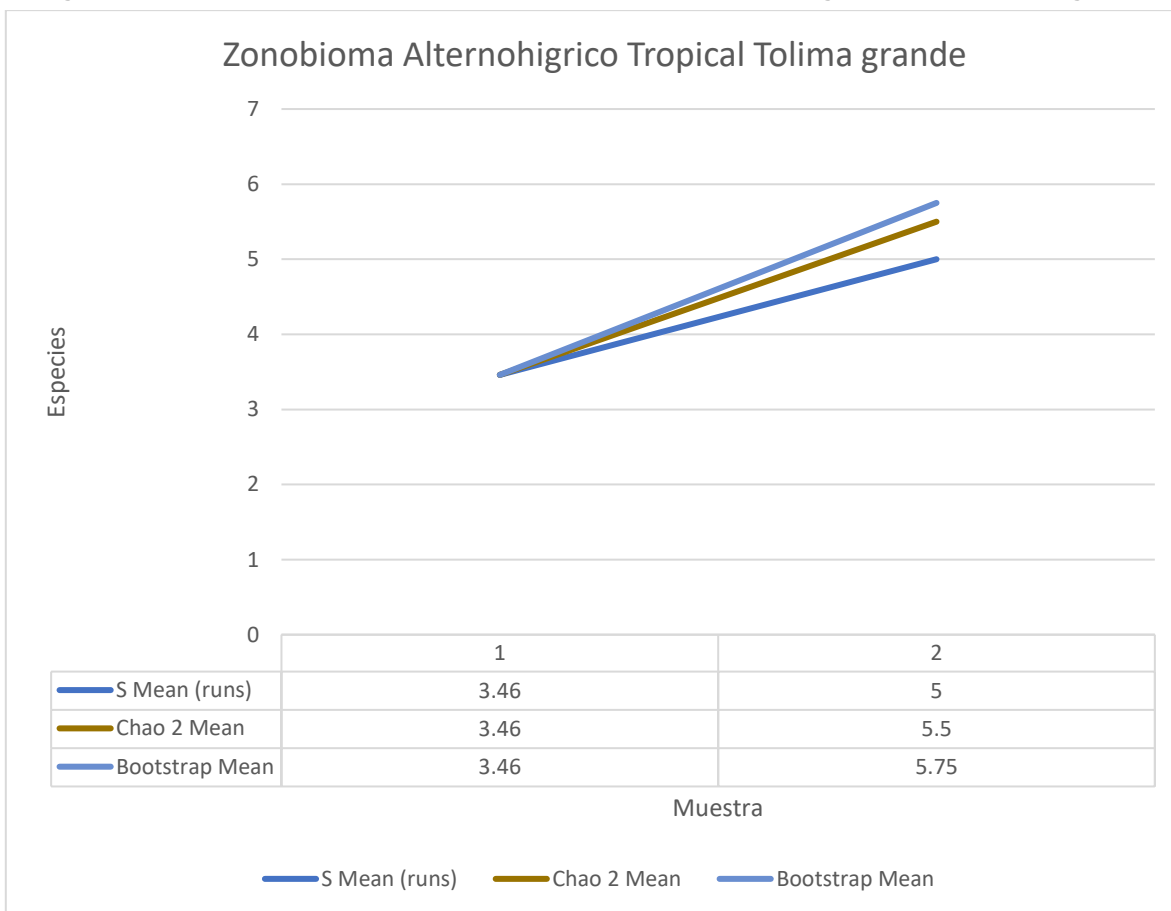
Tabla 5-61 Especies esperadas Mamíferos voladores

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		JACK 1	BOOTSTRAP
Especies esperadas	15	15	16.1
% Especies estimadas		99%	93%

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Se realizó una curva de acumulación de especies para los Biomas muestreados en el AI, empleando los Estimadores Chao 2 y Bootstrap. En la Figura 5-45 se presenta la curva de acumulación de especies para el Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande, en la Figura 5-46 Curva de acumulación de especies en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio y en la Figura 5-47 Curva de acumulación de especies en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande.

Figura 5-45 Curva acumulación de especies en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande



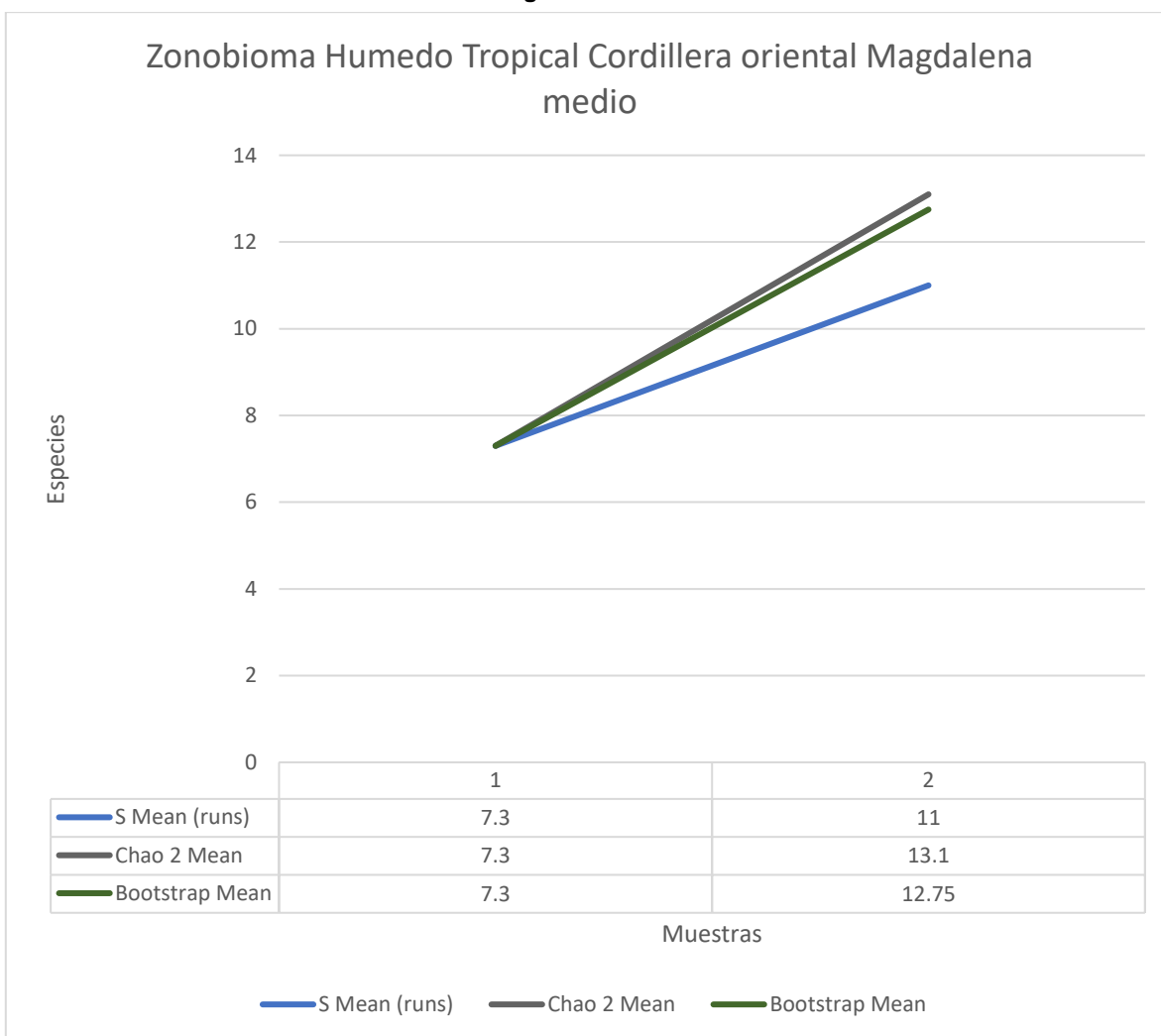
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-62 Especies estimadas en Zonobioma Alterhigrico Tropical Tolima grande

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		CHAO 2	BOOTSTRAP
Especies esperadas	5	5.5	5.75
% Especies estimadas		90%	87%

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-46 Curva de acumulación de especies en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio



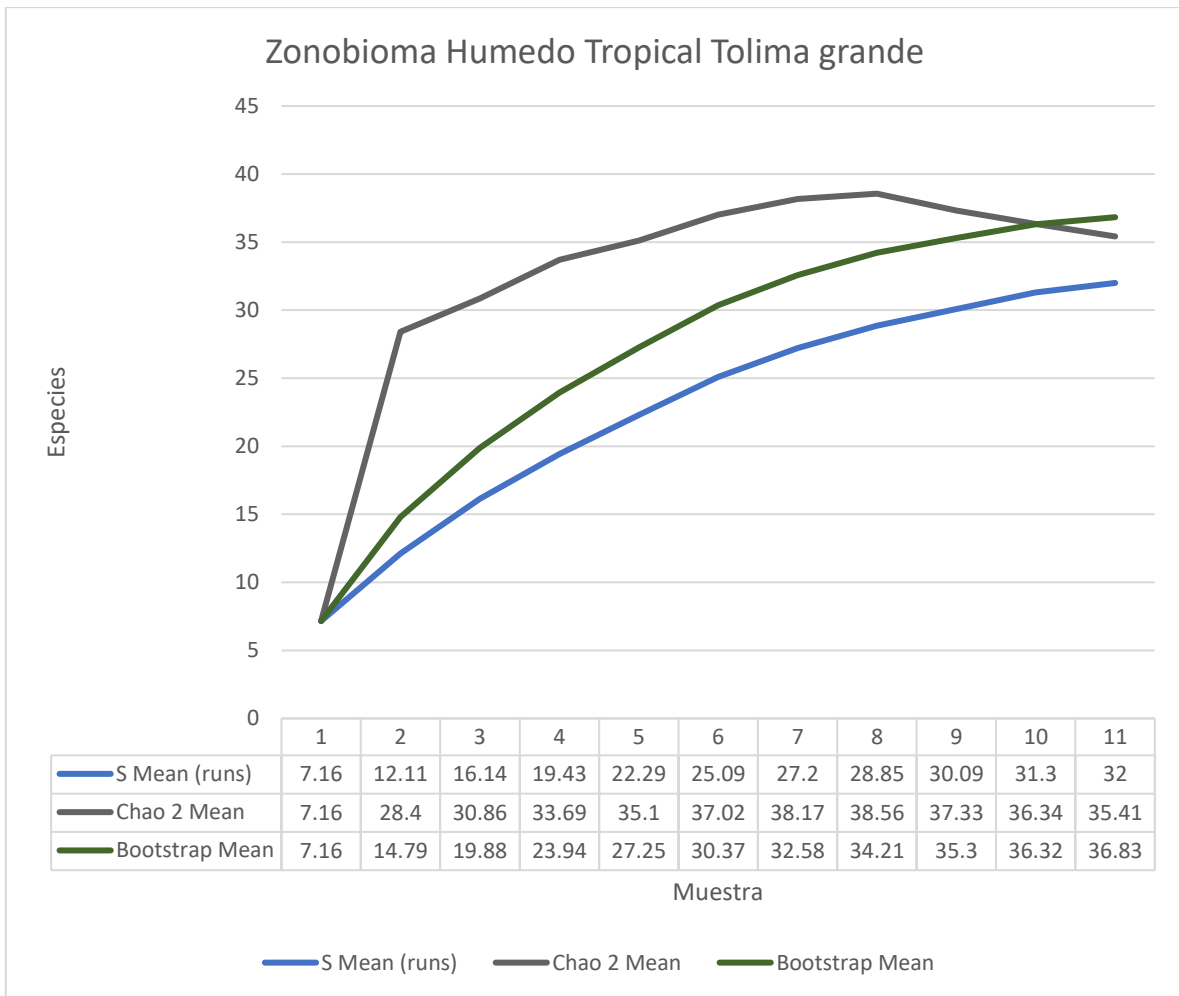
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-63 Especies estimadas en Zonobioma húmedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		CHAO 2	BOOTSTRAP
Especies esperadas	11	13.1	12.75
% Especies estimadas		84%	86%

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-47 Curva de acumulación de especies en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-64 Especies estimadas en en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande

ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		CHAO 2	BOOTSTRAP
Especies esperadas	32	35.41	36.83

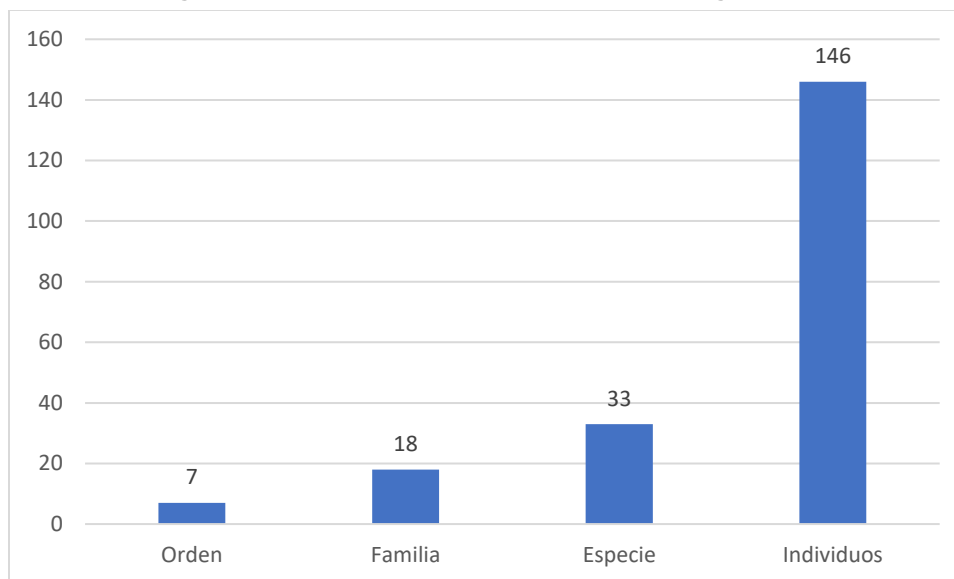
ESPECIES CALCULADAS	ESPECIES REPORTADAS	ESTIMADOR	
		CHAO 2	BOOTSTRAP
% Especies estimadas		90%	87%

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Composición de Especies**

Durante los 15 días de muestreo se registraron 146 individuos pertenecientes a 33 especies, 18 familias y siete (7) ordenes (Figura 5-48).

Figura 5-48 Diversidad especies de mamíferos registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la Tabla 5-65 se presenta el listado de las especies registradas con su abundancia (número de individuos) y método por el cual fue reportada.

Tabla 5-65 Mamíferos Registrados en el área de influencia del proyecto

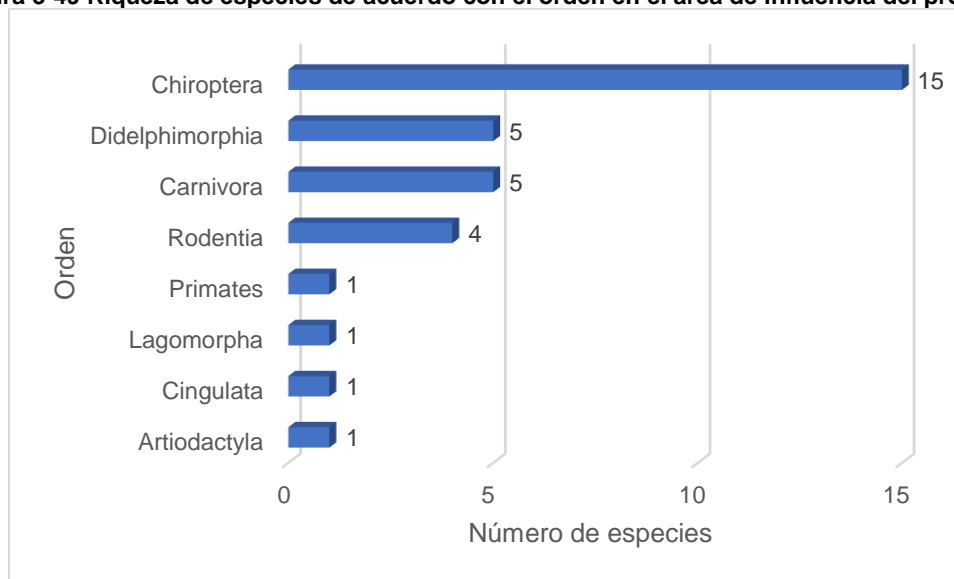
Orden	Familia	Especie	Nombre vernáculo	Abundancia	Metodología			
					Red de niebla	Transecto	Fototrampeo	Trampas Sherman
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i>	venado	7		2	5	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	zorro perro	12		1	11	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	3			3	
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	gato montuno	1			1	
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	hurón	1		1		
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache	6		1	5	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	murciélago	2	1	1		
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	murciélago	4	4			
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	murciélago	2	2			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus anderseni</i>	murciélago	3	3			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago	18	18			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago	10	10			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro	4	4			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago	2	2			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	murciélago	6	2	4		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	murciélago	8	8			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago	3	3			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	murciélago	3	3			
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	murciélago	5	5			

Orden	Familia	Especie	Nombre vernáculo	Abundancia	Metodología			
					Red de niebla	Transecto	Fototrampeo	Trampas Sherman
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	murciélago	2	2			
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	murciélago	2	2			
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo	2		1	1	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys lanatus</i>	chucha lanuda	2		2		
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	chucha de agua	2		2		
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha	2		1	1	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i>	marmosa	3		2		1
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus myosuroides</i>	chucha mantequera	2			2	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo	2		2		
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus leucopus</i>	tití	18		18		
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	guatín	2		1	1	
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaerolus</i>	rata espina	2				2
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	mochilero	1				1
Rodentia	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	ardilla	4		4		

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Con respecto a la composición taxonómica consignada en la tabla anterior y la Figura 5-49, se encontró que las 33 especies de mamíferos registradas para el área de influencia se distribuyen en ocho (8) órdenes y 18 familias. La mayor riqueza a nivel de orden corresponde a los murciélagos (Chiroptera) (Fotografía 5-53), mientras que Didelphimorphia y Carnívora ambos convergen un total de cinco (5) especies, mientras que Rodentia tuvo una riqueza de cuatro (4) especies y el resto de órdenes tuvieron una menor riqueza con una especie. Estos datos coinciden con la información reportada para todo el país, la cual indica que el orden Chiroptera es uno de los que aporta mayor representatividad en mamíferos (198 spp.), por ser típico de la región neotropical y desarrollar niveles altos de tolerancia a las perturbaciones incluidas las antrópicas (Solari, Muñoz, Rodríguez, Defler, & Trujillo, 2013).

Figura 5-49 Riqueza de especies de acuerdo con el orden en el área de influencia del proyecto



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-53 Especie del orden Chiroptera, *Carollia perspicillata* (murciélago)



Coordenadas E: 4793003,482 N:2119505,576
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Así mismo, los ejemplares del orden Didelphimorphia constituyen la totalidad de los marsupiales hallados en territorio colombiano (Fotografía 5-55). Estos animales suelen ser nocturnos y presentan una dieta omnívora, consumiendo desde frutas maduras y vegetales hasta invertebrados y pequeños vertebrados. El orden incluye aproximadamente a una centena de especies, las cuales se agrupan en la familia Didelphidae (Fundación zarigüeya, 2020) (Fundación zarigüeya, 2020).

Fotografía 5-54 Especies del orden Carnívora,
Leopardus pardalis (tigrillo)



Coordenadas E: 4793678,78 - N:2120233,577
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-55 Especies del orden
Didelphimorphia, *Marmosa robinsoni* (marmosa)



Coordenadas E: 4793070,70 - N:2118196,47
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

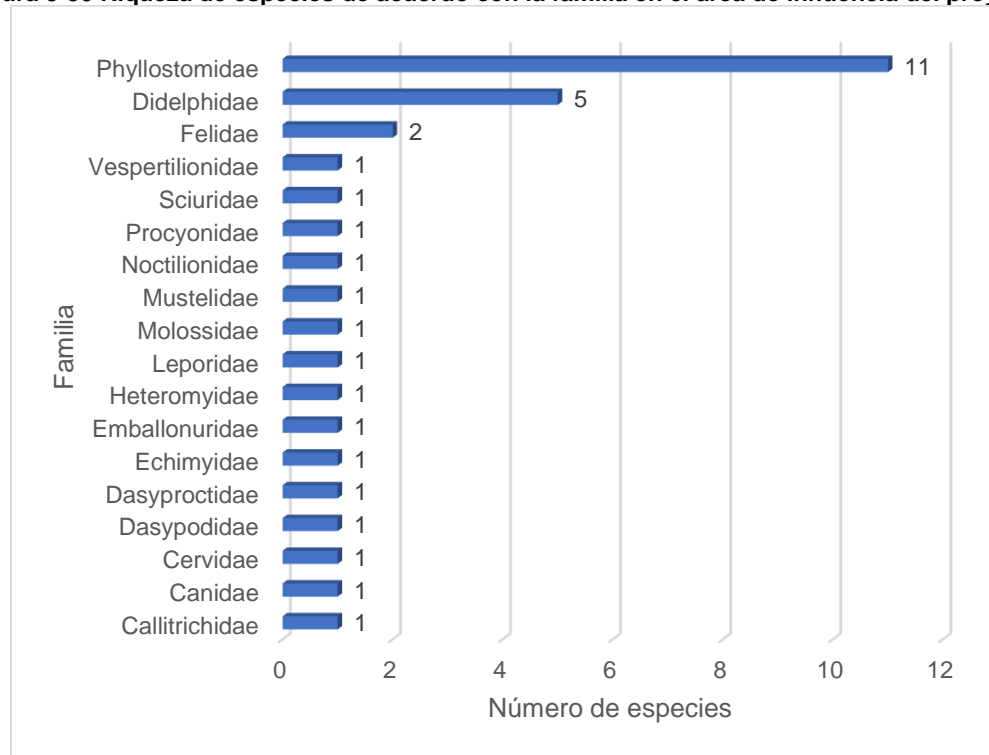
Carnívora (Fotografía 5-54) ocupa uno de los niveles más altos de las cadenas tróficas y juegan un papel importante, ya que actúan como agentes estructuradores de las comunidades biológicas mediante mecanismos indirectos mediante el efecto cascada y directos como controlador de poblaciones de sus presas y controlador biológico (Ripple, Wirsing, Wilmers, & Letnic, 2013). Algunas especies de carnívoros requieren grandes extensiones de áreas para sobrevivir, por lo que la conservación de sus hábitats podría

favorecer a otros organismos que utilizan hábitats restringidos en las mismas coberturas (Ramírez-Chaves H E, 2021).

Por su parte, Rodentia por su parte, agrupa alrededor del 40% de los mamíferos vivos (actualmente se registran más de 2000 especies en unas 30 familias), siendo por tanto el más numeroso en especies, y justificando así su representatividad en el área de estudio (Tirira, 2007).

En cuanto a las familias más representativas, Phyllostomidae incluida en el orden Quiróptera es la de mayor riqueza con 15 especies (Figura 5-50). En Colombia, esta familia se caracteriza por tener el más alto número de especies (198 spp.) superando países de mayor área geográfica como Brasil (90 spp.), México (55 spp.) y Perú (88 spp.) (Ramírez-Chaves H E, 2021). Los murciélagos pertenecientes a esta familia desarrollan una hoja nasal que varía sustancialmente de tamaño y forma entre las distintas especies de la familia y se extiende distal y dorsalmente desde la nariz, estructura facial que se involucra en la transmisión de señales acústicas que intervienen en la ecolocación (Mantilla - Meluk, 2009).

Figura 5-50 Riqueza de especies de acuerdo con la familia en el área de influencia del proyecto



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

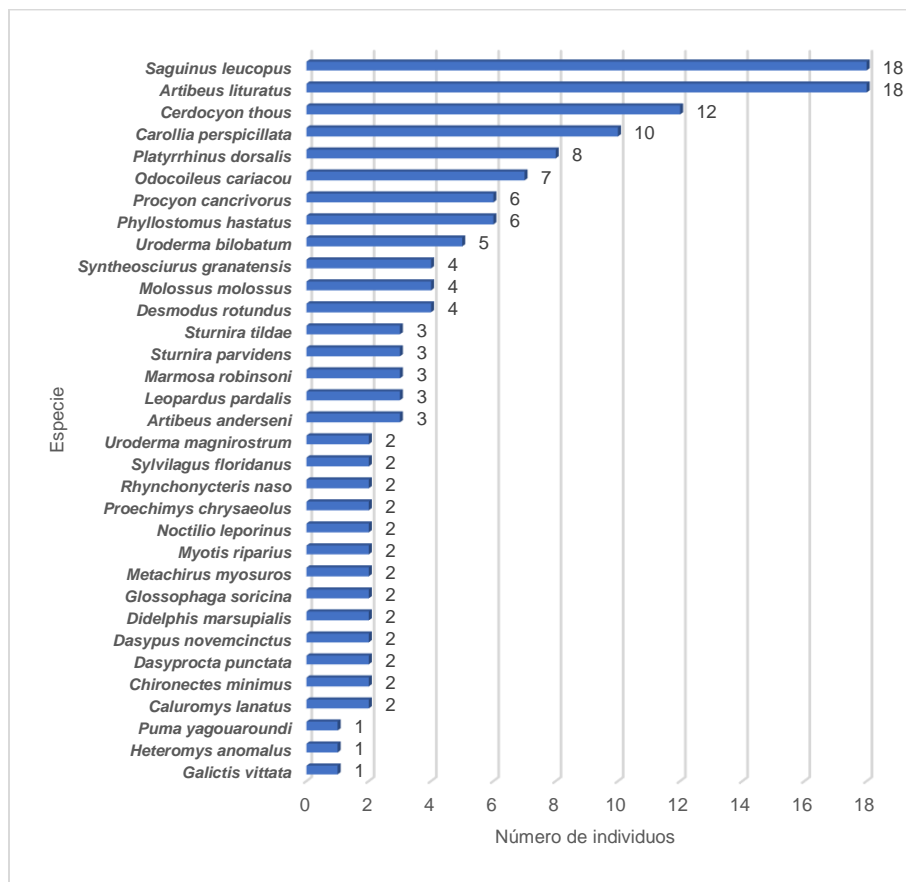
Así mismo, la familia Didelphidae hace un aporte a la composición con cinco (5) especies. En general estas especies son marsupiales que se caracterizan por ser nocturnos, solitarios, arborícolas y terrestres, razón por la cual su registro es más esporádico que el de otras especies de mamíferos (Tirira, 2007)

Las familias restantes están representadas con menos de 3 especies, entre las que vale la pena mencionar a Felidae con dos (2) taxones: *Leopardus pardalis* y *Puma yagouaroundi*, estas especies se caracterizan por tener requerimientos de grandes áreas, numerosas presas y baja tasa reproductiva, razón por la cual se catalogan como especies sombrilla ya que su presencia indica un número de presas suficiente y una biodiversidad asociada en condiciones favorables (Tirira, 2007).

- **Abundancia**

De acuerdo con la distribución de abundancias (Figura 5-51), las especies más representativas de la comunidad fueron el titi (*Saguinus leucopus*), el murielago (*Artibeus lituratus*), el zorro perro (*Cercopithecus thous*) y el murciélago (*Carollia perspicillata*) con abundancias que conjuntamente representaron el 39,7% de todos los individuos registrados en el estudio (58 individuos). De acuerdo con el comportamiento de estas proporciones, en general la comunidad es rica y equitativamente distribuida. Esta diversidad de mamíferos es clave en los ecosistemas donde se encuentran, ya que las diversas especies registradas cumplen diferentes papeles funcionales y potencialmente pueden estar prestando servicios ecosistémicos importantes para el sostenimiento de habitats importantes como el bosque de galería y/o ripario.

Figura 5-51 Diversidad ordenes Mamíferos registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En ese sentido, *Saguinus leucopus* tuvo sus registros asociados todos al bosque de galería y/o ripario, esto es consistente con la historia natural, pues diversos estudios sobre su hábitat y comportamiento muestran preferencias por los bordes e interior de bosques secos o húmedos tropicales, con vegetación primaria y secundaria cerca de alguna corriente de agua, aunque puede considerarse omnívoro, su dieta es fundamentalmente frugívora y se destaca como dispersor de semillas. Adicionalmente, en la actualidad muchas de sus poblaciones se han adaptado a sobrevivir en hábitats altamente fragmentados y degradados con intensa colonización humana y deforestación (Posada - Céspedes, Maturana - Mena, & López - Ortiz, 2012), lo que también podría explicar sus niveles de abundancia.

Así mismo, dentro de las especies abundantes destacan miembros de la familia Phyllostomidae del orden Chiroptera como *Artibeus lituratus* (Fotografía 5-56), *Carollia perspicillata* (Fotografía 5-57), *Platyrrhinus dorsalis* que son las especies de murciélagos más abundantes para la zona de estudio. Esto se relaciona con ser especies propias del trópico, asociadas principalmente a ecosistemas que presentan cierto grado de intervención antrópica, pues no tienen requerimientos estrictos de hábitat (Soriano, 2000); no obstante, estas se adaptan a coberturas vegetales poco boscosas y se alimenta principalmente de frutos por lo cual son importantes y necesarias en la dispersión natural de semillas (Laval & Bernal, 2002).

Fotografía 5-56 Especie abundante, *Artibeus lituratus* (murciélago)



Coordenadas E: 4793003,482 N:2119505,576
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-57 Especie abundante, *Carollia perspicillata* (murciélago)



Coordenadas E: 4793003,482 N:2119505,576
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Artibeus lituratus habita matorrales secos de tierras bajas, bosques secos, bosques Húmedos Tropical, entre otros. Se alimenta principalmente de frutos, en especial de bayas carnosas como higos (*Ficus*), aunque también consume semillas de *Piper* y otros tipos de frutos, así como de insectos, flores y néctar que encuentra en la copa de los árboles. Se refugian en árboles huecos, entre el follaje denso, bajo hojas de palmas, en cuevas, túneles, debajo de puentes y eventualmente en edificaciones abandonada (Romero, 2022).

Carollia perspicillata, es un murciélago de tamaño mediano y el más grande del género. Se alimenta principalmente de semillas (espigas) de piperáceas (*Piper*), pero también ingieren otros frutos y en menor medida insectos. Está presente en Bosques tropicales y subtropicales (Tirira, 2007) a alturas menores a 2000 m (Solari, y otros, 2013). Así mismo, *Platyrrhinus dorsalis* habita en bosques húmedos tropical, subtropical es y templados, es una especie frugívora pero eventualmente puede consumir insectos, néctar y polén (Romero, 2022).

Igualmente, otro de los mamíferos más frecuentemente observados corresponde al Zorro perro (*Cerdocyon thous*) (Fotografía 5-59), una especie nocturna y crepuscular registrándose en una amplia variedad de hábitats, desde zonas conservadas a zonas abiertas con poca vegetación como selvas, bosques primarios, bosques de galería, bosques secundarios e intervenidos, bosques húmedos, bosques secos, bosques xerofíticos, sabanas naturales, desiertos, pastizales manejados, áreas cultivadas, pastos manejados y zonas semi – urbanas; su fácil adaptación se debe a sus hábitos generalistas y oportunistas, alimentándose de pequeños invertebrados, vertebrados, insectos y frutos (Rodríguez- Mahecha, Rueda-Almonacid, & Gutiérrez -Hinojosa, 2008; Galvis, Mejía-Tobón, & Rueda-Almonacid , 2011), por lo cual podría explicarse su abundancia.

Fotografía 5-58 *Odocoileus cariacou* (venado)



Coordenadas E: 4793404,214 N:2119213,249
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Fotografía 5-59 *Cerdocyon thous* (zorro perro)



Coordenadas E: 4792854,279 N:2119414,157
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Otra especie con abundancias considerables es el venado (*Odocoileus cariacou*) (Fotografía 5-58), es un animal de hábitos huidizos, terrestres y crepusculares. Recorre, solo en pareja o pequeños grupos, en búsqueda de vegetación tierna, intentando pasar desapercibido de sus predadores; su dieta es herbívora y frugívora donde ingiere brotes, hojas, frutos y semillas, siendo también una especie de importancia ecológica en los mecanismos de dispersión de semillas y contribución a la regeneración de los bosques mediados por animales (Eisenberg, 2000).

Por otro lado, cabe resaltar que a pesar de que las abundancias de gran parte de las especies son considerablemente bajas (≤ 3 individuos) teniendo en cuenta los esfuerzos y tiempos de muestreo, su presencia en la zona es un indicio del potencial ecológico que

presentan tanto los bosques de galería y/o ripario, vegetaciones secundarias y áreas de pastos. Tal es el caso de los carnívoros *Puma yagouaroundi*, *Galictis vittata* y *Leopardus pardalis* que, aunque presentan bajas abundancias, contribuyen a la regulación natural de diferentes especies de fauna que pueden llegar a ser plagas importantes, por lo que su presencia determina directa e indirectamente los diferentes procesos ecológicos que rigen los ecosistemas (Tirira, 2007).

Así mismo, es importante resaltar que otras especies menos abundantes como el guatín (*Dasyprocta punctata*) se concentró en el bosque de galería y/o ripario y la vegetación secundaria o en transición, la cual tiene una dieta frugívora de importancia para la dispersión de semillas y regeneración de los bosques.

Por otro lado, la presencia de especies de marsupiales como la chucha (*Didelphis marsupialis*) tienen diversas implicaciones en los ecosistemas del área de estudio; aunque su número de individuos es bajo, esta suele habitar una amplia variedad de hábitats, considerándose generalista y altamente tolerante a ambientes antropogénicos, sus poblaciones suelen dispararse en ambientes disturbados (Astúa de Moraes, Lemos, & Cerqueira, 2001); por el contrario, las marmosas (*Caluromys lanatus*, *Chironectes minimus* *Metachirus myosuros*) exhiben un rango de acción más restringido y son más sensibles a los disturbios antropogénicos que las zarigüeyas. Se encuentran principalmente en los bosques de galería, ya que son individuos arborícolas donde se alimenta de frutos e insectos, confiriéndoles un papel fundamental como dispersor de semillas y controlador natural de poblaciones de insectos (Gutiérrez, y otros, 2014).

Cabe resaltar que dos (2) aspectos identificados durante el muestreo de fauna silvestre que probablemente afectan la riqueza y abundancia de especies reportadas: la época en la que se llevó a cabo la fase de campo corresponde a época considerablemente seca lo que se ve reflejado en una menor disponibilidad de recursos, mayor competencia por los mismos entre individuos que comparten los mismos hábitos alimenticios, entre otros. Así mismo, se evidencia una extensiva actividad agrícola la cual conlleva a la disminución y pérdida de hábitat natural de especies faunísticas, una de las causas del estado de amenaza en el que se encuentran algunas de las especies reportadas.

- **Índice de Diversidad Alfa**

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular (Moreno C. E., 2004). En la Tabla 5-66 se presentan los índices de diversidad alfa con relación a las especies (Taxa_S) y abundancia (Individuals) en los Biomas.

Tabla 5-66 Índices de Diversidad

Estimadores	Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande
Taxa_S	5	11	32
Individuals	7	18	121
Dominance_D	0,22	0,12	0,06
Simpson_1-D	0,78	0,88	0,94
Shannon_H	1,55	2,25	3,09
Margalef	2,06	3,46	6,46

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

El Bioma muestreado que presenta la mayor dominancia (Dominance_D) con un valor de 0.22 corresponde al Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande. Según el índice de Simpson, la probabilidad de tomar dos individuos que sean de especies diferentes en la misma estación de muestreo sería mayor en el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande con un valor de 0.94. Según el índice de Shannon, mide la heterogeneidad de una comunidad sobre la base del número de especies y su abundancia relativa. Los datos indican el valor más alto (3.09) para el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. El Índice de Margalef se utilizó para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. El índice de Margalef (6.46) para el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande como el más biodiverso según este índice.

Para las coberturas de los Biomas tenemos la Tabla 5-67 con los valores de los índices de diversidad para cada cobertura de cada Bioma.

Tabla 5-67 Índice de Diversidad Coberturas vegetales según Bioma

Estimadores	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Pastos limpios en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos arbolados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos enmalezados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande
Taxa_S	3	2	10	1	28	2	1	15
Individuals	4	3	17	1	93	2	1	25
Dominance_D	0,38	0,56	0,13	1	0,08	0,50	1	0,09
Simpson_1-D	0,63	0,44	0,87	0	0,92	0,50	0,00	0,91
Shannon_H	1,04	0,64	2,15	0	2,89	0,69	0,00	2,53
Margalef	1,44	0,91	3,18	0	5,96	1,44	0	4,35

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La cobertura que presenta la mayor dominancia (Dominance_D) con un valor de 1 corresponde a los Pastos limpios y Pastos enmalezados del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Para el índice de Simpson, la cobertura con mayor valor de 0.92 es Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. Según el índice de Shannon el valor más alto (2.89) para la cobertura Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. El Índice de Margalef para la cobertura de Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande como la más biodiversa según este índice (5.96).

- **Análisis de Similitud (Diversidad Beta)**

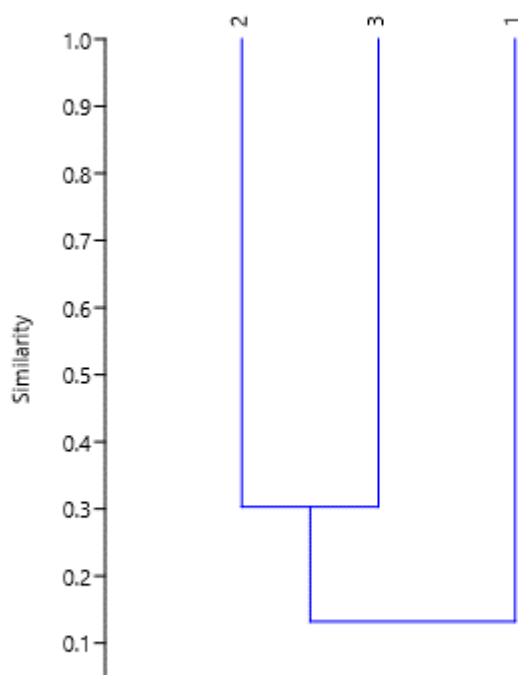
Se utilizó el índice de similitud de Jaccard para agrupar los ecosistemas semejantes por las especies presentes en ellas. En este índice se maneja un intervalo de valores que va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. En la Tabla 5-68 se presentan los valores para los índices de similaridad y distancia entre los Biomas. El mayor índice de similaridad (0.30) se encuentra entre el Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande y Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio. En la Figura 5-52 se presenta el dendrograma de similitud jaccard entre los Biomas muestreados.

Tabla 5-68 Índices de similitud Jaccard entre Biomas

BIOMAS	Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande
Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	1,00	0,14	0,12
Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	0,14	1,00	0,30
Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	0,12	0,30	1,00

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-52 Dendrograma de similitud jaccard entre los Biomas



Convenciones: 1: Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande; 2: Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio y 3: Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la Tabla 5-69 se presentan los valores para los índices de similaridad y distancia entre las coberturas de cada Bioma. El mayor índice de similaridad (0.39) se encuentra entre las coberturas Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande y Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande. En la Figura 5-53 se presenta el dendrograma de similitud jaccard entre las coberturas muestreadas

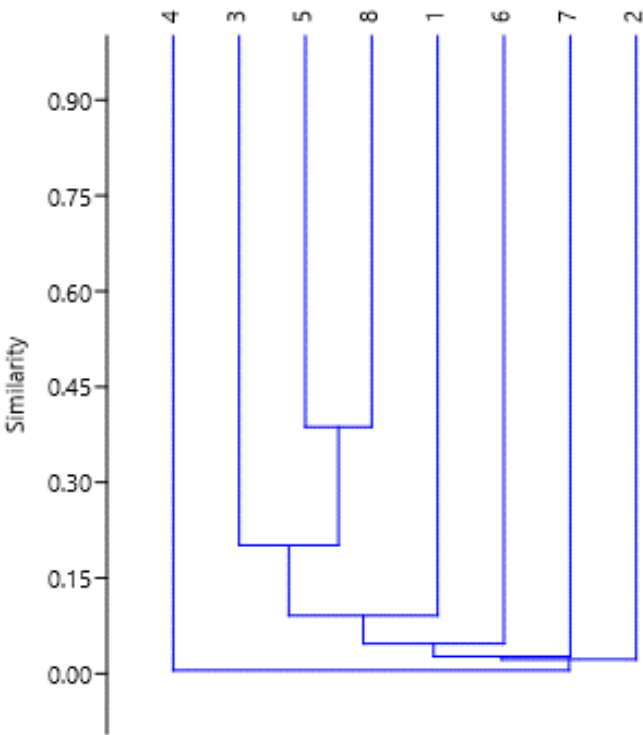
Tabla 5-69 Índices de similitud Jaccard entre Coberturas vegetales

COBERTURAS	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Pastos limpios en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos arbolados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos enmalezados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande
Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	1,00	0,00	0,18	0,00	0,03	0,00	0,00	0,06
Vegetación secundaria alta en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	0,00	1,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,06
Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	0,18	0,00	1,00	0,00	0,27	0,09	0,10	0,14
Pastos limpios en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	0,00	0,00	0,00	1,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	0,03	0,07	0,27	0,04	1,00	0,03	0,04	0,39
Pastos arbolados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	0,00	0,00	0,09	0,00	0,03	1,00	0,00	0,06
Pastos enmalezados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	0,00	0,00	0,10	0,00	0,04	0,00	1,00	0,00

COBERTURAS	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Pastos limpios en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio	Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos arbolados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Pastos enmalezados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande
Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande	0,06	0,06	0,14	0	0,39	0,06	0	1

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Figura 5-53 Dendrograma de similitud jaccard entre las Coberturas

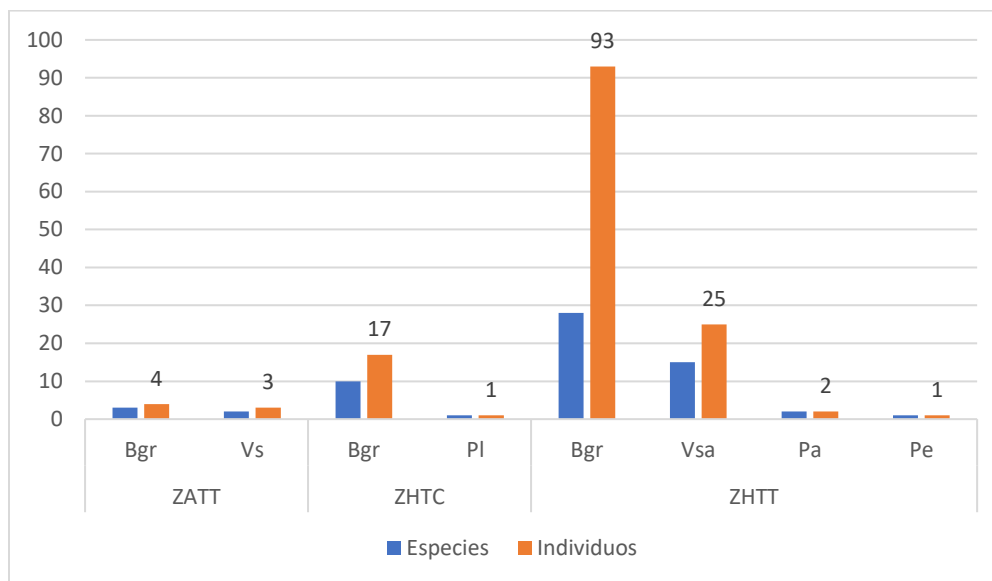


Convenciones: 1: Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande; 2: Vegetación secundaria alta en Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima grande; 3: Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; 4: Pastos limpios en Zonobioma Humedo Tropical Cordillera oriental Magdalena medio; 5: Bosque de galería y/o ripario en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; 6: Pastos arbolados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande; 7: Pastos enmalezados en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande y 8: Vegetación secundaria alta en Zonobioma Humedo Tropical Tolima grande

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Uso de hábitat**

Figura 5-54 Diversidad y Abundancia de Mamíferos registrados según su hábitat



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Estructuras Tróficas y Relaciones Ecológicas**

Según los Biomas y sus coberturas muestreadas, se obtuvo que la cobertura de Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Tolima grande presenta la mayor cantidad de especies (28), con respecto a las especies registradas (33) y la mayor abundancia (93 individuos). En la Figura 5-54 se presentan las especies y los individuos registrados en los distintos Hábitats muestreados.

En la Tabla 5-70 se presentan los hábitos alimenticios, sociabilidad, hábitat de las especies de mamíferos registrados.

Tabla 5-70 Hábitos especies de Mamíferos registrados.

Especie	HÁBITOS
<i>Odocoileus cariacou</i>	terrestres y crepusculares. Recorre, solo en pareja o pequeños grupos. rumiante con una dieta herbívora y frugívora; consume brotes, hojas, frutos y semillas. Eisenberg, J. F. (2000).
<i>Cerdocyon thous</i>	terrestre con dieta generalista y un comportamiento de cazador oportunista. Se alimenta de pequeños vertebrados, invertebrados incluyendo cangrejos e insectos, y frutos (Emmons y Feer, 1999; Tchaicka et al., 2006). Este zorro consume mayor cantidad de frutos en época seca (De Arruda, 2004).
<i>Leopardus pardalis</i>	terrestre, solitaria y de hábitos tanto diurnos como nocturnos. Este carnívoro oportunista con preferencias ciertas presas en particular (Bisbal, 1986). Puede cazar en los árboles, pero es especialista de caza en el suelo (Sunquist y Sunquist, 2009). Consumen

Especie	HÁBITOS
	mayoritariamente mamíferos pequeños y consume en menor proporción roedores grandes, raposas, murciélagos, aves, reptiles y peces (Abreu et al., 2008).
<i>Puma yagouaroundi</i>	terrestre, aunque puede subir a los árboles; diurna como nocturna; solitario o en pares (Guggisberg, 1975; Ricciuti, 1979; Oliveira, 1998; Emmons y Feer, 1999). Se alimenta de roedores, aves, y reptiles. también de aves de corral y otros animales domésticos (Oliveira, 1998).
<i>Galictis vittata</i>	primariamente diurno (Dalquest y Roberts, 1951; Kaufmann y Kaufmann, 1965). Terrestre, solitario, desplazándose en pares o hembras con las crías (Emmons y Feer, 1999; Sunkist et al., 1989). La mayoría de hurones son buenos nadadores (Dalquest y Roberts, 1951). Carnívoro; se alimenta de pequeños vertebrados, incluyendo aves, roedores, aves, reptiles, anfibios y peces. Más frecuentemente encontrados cerca de ríos, senderos y humedales (Aranda, 2000; Yensen y Tarifa, 2003).
<i>Procyon cancrivorus</i>	terrestre, nocturna, y solitaria. Su dieta consiste de moluscos, peces, insectos y anfibios (Emmons y Feer, 1999).
<i>Rhynchonycteris naso</i>	forrajea sobre la superficie del agua; consume exclusivamente insectos (Rodrigues Nogueira y Pol, 1998).
<i>Molossus molossus</i>	se alimenta de insectos principalmente de los órdenes Diptera, Coleoptera, Pelidoptera, Hymenoptera, Hemiptera (Eger, 2008).
<i>Noctilio leporinus</i>	esencialmente de peces que atrapa mientras realiza vuelos rasantes sobre la superficie del agua. Se ha estimado que pueden consumir entre 30 y 40 peces de cerca de 80 mm de longitud (Hood y Jones, 1984). Bordignon y Franca (2002) encontraron restos de ocho especies de agua salada distribuidos en seis familias. Sin embargo, también se alimenta de una gran variedad de insectos, mayoritariamente coleópteros y lepidópteros (Brooke, 1994).
<i>Artibeus anderseni</i>	principalmente de frutos e insectos. (Muñoz-Arango, 2001; Kunz y Lumsden, 2003).
<i>Artibeus lituratus</i>	principalmente de frutos, en especial de bayas carnosas como higos (Ficus). También consumen semillas de Piper y otros tipos de frutos. También pueden alimentarse de insectos y de flores y néctar que encuentra en la copa de los árboles. (Morrison, D. 1980).
<i>Carollia perspicillata</i>	amplia variedad de frutos; con preferencia a frutos del género Piper (frutos en forma de espigas); también consume frutos de la familia Solanaceae, y especies de Cecropia (Thies y Karko, 2004; Fatima, 2007; Maguiña et al., 2012).
<i>Desmodus rotundus</i>	hematófago obligado, generalmente se alimenta de sangre de mamíferos y en menor frecuencia de aves, dado la intrusión de poblaciones humanas en sus hábitats naturales junto a la introducción de especies domésticas y el consiguiente desplazamiento de presas silvestres potenciales, D. rotundus se alimenta con frecuencia de mamíferos domésticos y en algunos casos de sangre humana (Moya et al., 2015).
<i>Glossophaga soricina</i>	principal dieta es néctar, pero pueden también alimentarse de polen, frutos e insectos pequeños asociados a flores. (Álvarez et al., 1991; Lempke, 1984)
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	Se alimenta de frutos de Ficus, Cecropia, Piper y Solanum, que los toman de los estratos medio y bajo del bosque. También incluyen en su dieta a insectos y néctar (LaVal y Rodríguez, 2002).
<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Es básicamente frugívoro, pero su dieta puede incluir insectos (Gardner 1977).
<i>Sturnira parvidens</i>	frugívoros que cumplen un rol clave en la dinámica sucesional de los bosques neotropicales, son dispersores de semillas eficientes, que mutualizan con plantas de los géneros Piper y Solanum. S (Sánchez y Pacheco, 2016)
<i>Sturnira tildae</i>	frugívora (Goodwin y Greenhall, 1961)
<i>Uroderma bilobatum</i>	Se alimenta principalmente de frutos. También pueden alimentarse de néctar, flores e insectos en menor proporción (Gardner, 1977).
<i>Uroderma magnirostrum</i>	frutos. También pueden alimentarse de néctar, flores e insectos en menor proporción (Gardner, 1977).

Especie	HÁBITOS
<i>Myotis riparius</i>	insectívoro. (Simmons, N.B., 2005)
<i>Dasypus novemcinctus</i>	principalmente de invertebrados, aunque también consume frutas, bayas, huevos de aves, pequeños vertebrados y carroña (Wetzel et al., 2007). Wetzel y Mondolfi (1979) afirmaron que en las zonas tropicales, las hormigas y las termitas constituyen una gran parte de la dieta.
<i>Caluromys lanatus</i>	frutas e invertebrados (como coleópteros e himenópteros), y eventualmente de lagartos como <i>Polychrus marmoratus</i> (Zúñiga-Baos y Vera-Pérez, 2017) Ocasionalmente puede alimentarse de flores y polen
<i>Chironectes minimus</i>	peces, ranas, invertebrados, ocasional frutas y plantas acuáticas (Stain y Patton, 2007)
<i>Didelphis marsupialis</i>	omnívoro oportunista y se alimenta principalmente de insectos, lombrices, pequeños vertebrados incluyendo serpientes, ranas y roedores; pero en función de la oferta y disponibilidad de recursos consume regularmente hojas, frutos y néctar (Cerqueira y Tribe, 2007)
<i>Marmosa robinsoni</i>	el género se caracteriza por sus hábitos nocturnos, arborícolas y solitarios. Se alimenta de insectos, otros invertebrados y frutos (Tirira, 2007; Astúa, 2015).
<i>Metachirus myosuros</i>	predominantemente de termitas, hormigas, opiliones y coleópteros (Freitas, et al. 1997; Cáceres, 2004). Sin embargo, incluyen en su dieta frutas y pequeños vertebrados (Santori, et al. 1996; Cáceres, 2004; Lessa y Costa, 2010; Lessa y Geise, 2010)
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Se alimenta de plantas leñosas en la temporada de latencia y plantas herbáceas en la temporada de crecimiento (Chapman et al. 1980).
<i>Saguinus leucopus</i>	consumen principalmente frutos e insecto. Poveda y Sánchez (2004)
<i>Dasypsecta punctata</i>	diurnos. Sin embargo, en las zonas donde se han visto afectados por los seres humanos, pueden salir de sus refugios al anochecer (Smythe, 1978). Se alimentan principalmente de frutas. Se ha registrado que son capaces de escuchar la fruta que cae de árboles lejanos y este sonido de la fruta madura golpeando la tierra, los atrae (Grzimek, 1990). También pueden alimentarse de cangrejos así como hortalizas y otras plantas suculentas (Nowak, 1999).
<i>Proechimys chrysaeolus</i>	nocturno, terrestre, solitario y herbívoro; <i>Proechimys</i> se caracteriza por tener una densidad de población estable y alta tasa de supervivencia. Su importancia ecológica radica en la función que cumplen como dispersores de semillas y esporas de micorrizas y como reservorios de enfermedades transmitidas al hombre (Wells et al., 1981; Groot et al., 1996).
<i>Heteromys anomalus</i>	solitario, terrestre, semi-arbóreo y de actividad nocturna. Son granívoros, consumen semillas y frutos, pero algunas veces pueden consumir hongos, artrópodos y restos de vertebrados como serpientes pequeñas (Sánchez-Cordero y Fleming, 1993).
<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Se alimenta de frutos, como palmas (Thorington Jr., R. S. y Hoffmann, R. S., 2005).

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

En la
Tabla 5-71 se presenta las dietas de las especies de mamíferos registrados.

Tabla 5-71 Dieta de los Mamíferos registrados.

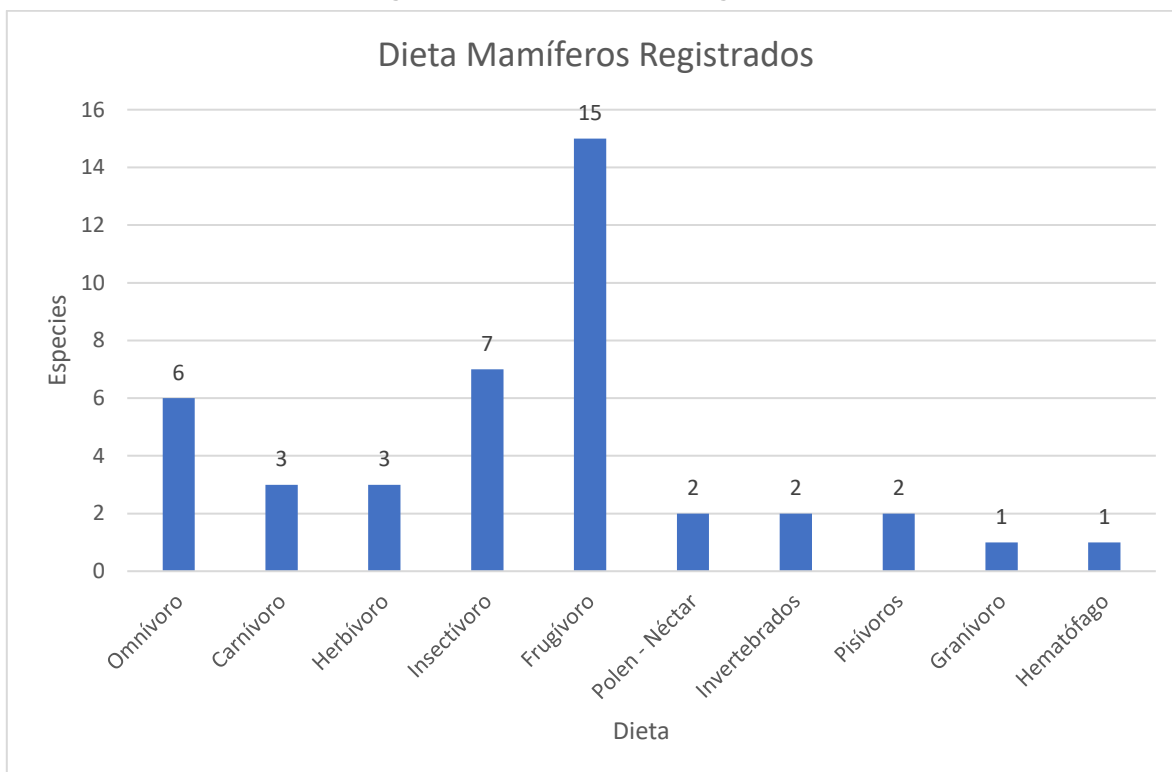
Especie	DIETA									
	Omní voro	Carní voro	Herbí voro	Insect ívoro	Frugí voro	Pol en - Né cta r	Inverte brados	Pisív oros	Graní voro	Hemat ófago
<i>Odocoileus cariacou</i>			X		X					
<i>Cerdocyon thous</i>	X									
<i>Leopardus pardalis</i>		X								
<i>Puma yagouaroundi</i>		X								
<i>Galictis vittata</i>		X								
<i>Procyon cancrivorus</i>	X									
<i>Rhynchonycteris naso</i>				X						
<i>Molossus molossus</i>				X						
<i>Noctilio leporinus</i>								X		
<i>Artibeus anderseni</i>				X	X					
<i>Artibeus lituratus</i>				X	X	X				
<i>Carollia perspicillata</i>					X					
<i>Desmodus rotundus</i>										X
<i>Glossophaga soricina</i>						X				
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>					X					
<i>Platyrrhinus dorsalis</i>					X					
<i>Sturnira parvidens</i>					X					
<i>Sturnira tildae</i>					X					
<i>Uroderma bilobatum</i>					X					
<i>Uroderma magnirostrum</i>					X					
<i>Myotis riparius</i>				X						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X									
<i>Caluromys lanatus</i>	X									
<i>Chironectes minimus</i>							X	X		
<i>Didelphis marsupialis</i>	X									

Especie	DIETA									
	Omní voro	Carní voro	Herbí voro	Insect ívoros	Frugí voros	Pol en - Né ctar	Inverte brados	Pisív oros	Graní voros	Hemat ófago
<i>Marmosa robinsoni</i>				X			X			
<i>Metachirus myosuros</i>	X									
<i>Sylvilagus floridanus</i>			X							
<i>Saguinus leucopus</i>				X	X					
<i>Dasyprocta punctata</i>					X					
<i>Proechimys chrysaëolus</i>			X		X					
<i>Heteromys anomalus</i>					X				X	
<i>Syntheosciurus granatensis</i>					X					

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

La dieta con mayor número de especies corresponde a los frugívoros (15 especies), seguido de los insectívoros (siete especies) y los Omnívoros (seis especies) (Figura 5-55).

Figura 5-55 Dieta Mamíferos registrados



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- **Especies de Importancia Ecológica, Amenazada, Migratoria, Endemica y En Veda)**

- Amenazada

De las 33 especies registradas en el AI, *Saguinus leucopus* (Tití) se encuentra en la lista de la Resolución 0126/24 y en IUCN (2023/1) en la categoría de Vulnerable, las demás especies no se encuentran en categorías de amenaza según la Res 0126/24 y IUCN. Para el tratado de comercio internacional (CITES) se encuentran dos especies en el Apéndice I (*Leopardus pardalis* y *Saguinus leucopus*), y dos especies en el Apéndice II (*Cerdocyon thous* y *Puma yagouaroundi*). En la Tabla 5-72 se presenta la categoría de Amenaza para cada especie de Mamífero registrado.

Tabla 5-72 Lista de Amenaza especies de Mamíferos registrados

Especie	Nombre vernaculo	Res 0126/24	IUCN/23-1	Estado poblacional IUCN 2023-1	Apendice Cites
<i>Odocoileus cariacou</i>	venado	-	N/E	-	-
<i>Cerdocyon thous</i>	zorro perro	-	LC	ESTABLE	II
<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	-	LC	DECRECIENTE	I
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato montuno	-	LC	DECRECIENTE	II
<i>Galictis vittata</i>	hurón	-	LC	ESTABLE	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache	-	LC	DECRECIENTE	-
<i>Rhynchonycteris naso</i>	murciélago	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Molossus molossus</i>	murciélago	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Noctilio leporinus</i>	murciélago	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Artibeus anderseni</i>	murciélago	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro	-	LC	ESTABLE	-
<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	murciélago	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Sturnira tildae</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Uroderma bilobatum</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Uroderma magnirostrum</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Myotis riparius</i>	murciélago	-	LC	ESTABLE	-
<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo	-	LC	ESTABLE	-
<i>Caluromys lanatus</i>	chucha lanuda	-	LC	DECRECIENTE	-
<i>Chironectes minimus</i>	chucha de agua	-	LC	DECRECIENTE	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha	-	LC	ESTABLE	-
<i>Marmosa robinsoni</i>	marmosa	-	LC	ESTABLE	-

Especie	Nombre vernaculo	Res 0126/24	IUCN/23-1	Estado poblacional IUCN 2023-1	Apendice Cites
<i>Metachirus myosuros</i>	chucha mantequera	-	LC	ESTABLE	-
<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Saguinus leucopus</i>	tití	VU	VU	DECRECIENTE	I
<i>Dasyprocta punctata</i>	guatín	-	LC	ESTABLE	-
<i>Proechimys chrysaolus</i>	rata espina	-	DD	DESCONOCIDO	-
<i>Heteromys anomalus</i>	mochilero	-	LC	DESCONOCIDO	-
<i>Syntheosciurus granatensis</i>	ardilla	-	LC	ESTABLE	-

Fuente:

- Migratoria

Según la publicación Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia: Insectos, murciélagos, tortugas marinas, mamíferos marinos y dulceacuícolas (Amaya-Espinel, 2014) y el Plan Nacional de las especies migratorias Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia (Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009), se reportan las especies migratorias *Desmodus rotundus* y *Platyrrhinus dorsalis*. En la Tabla 5-73 se describen las especies migratorias registradas.

Tabla 5-73 Especies Migratorias

Especie	Tipo de migración					Estatus de residencia	
	Lat	Lon	Alt	Tran	Nal	IRP	RNI
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X	X			-	-
<i>Platyrrhinus dorsalis</i>		X	X			-	-



Convenciones: (Lat) Latitudinal, (Lon) Longitudinal, (Alt) Altitudinal, (Tran) Transfronterizo, (Nal) Nacional, (IRP) Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes, (RNI) Migrante local, (INR) Invernante No Reproductivo

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Endemica

Según (Ramírez-Chaves H E, 2021) se reportan dos especies endémicas, *Saguinus leucopus* y *Proechimys chrysaolus*. En la Tabla 5-74 y Tabla 5-75 respectivamente, se presentan las especies endémicas registradas.



Tabla 5-74 Especie endémica *Saguinus leucopus*

<i>Saguinus leucopus</i>	
	 <p>Fuente: IUCN 2023-1 (https://www.iucnredlist.org/es/search?query=Cerdocyon%20thous&searchType=species)</p>
Clase	Mamífero
Orden	Primate
Familia	Callitrichidae
Especie	<i>Saguinus leucopus</i>
Nombre común	Tití
Estado de amenaza Res 0126/24	Vulnerable (VU)
Estado de amenaza IUCN 2023-1	Vulnerable (VU)
Estado CITES 2023	Apéndice I
Estado poblacional:	Decreciente
Amenazas:	Ampliación de frontera por Agricultura y Cultivo, producción de energía y minera, Tala y extracción de madera, Caza y captura de animales terrestres. Modificaciones del sistema natural
Tipo de distribución	Endémica
Distribución en el mundo	Colombia
Distribución en Colombia	Valle del río Magdalena al oriente del río Cauca. Al norte hasta el sur del departamento de Magdalena.
Distribución altitudinal	100-1600 m.s.n.m.
Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación	Habita en bosques deciduos achaparrados, bosques en crecimiento secundario, bosques riparios.

<i>Saguinus leucopus</i>	
Sitios de observación en campo	En el área de estudio se registró en las coberturas: Bosque de galería y/o ripario.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

Tabla 5-75 Especie Endémica *Proechimys chrysaеolus*

<i>Proechimys chrysaеolus</i>	
	
	Fuente: IUCN 2023/1 (https://www.iucnredlist.org/es/search?query=Cerdodon%20thous&searchType=species)
Clase	Mamífero
Orden	Rodentia
Familia	Echimyidae
Especie	<i>Proechimys chrysaеolus</i>
Nombre común	Rata espinosa
Estado de amenaza	Datos deficientes (DD). Estado población: Desconocido
Tipo de distribución	Endémica
Distribución en el mundo	Colombia
Distribución en Colombia	Esta especie se encuentra en el norte de Colombia desde la costa del Caribe hasta los valles del Bajo Cauca y Magdalena al oeste de la Cordillera Oriental (Patton y Leite 2015).
Distribución altitudinal	100-500 m.s.n.m.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- En Veda

En la Tabla 5-76 es presentan las resoluciones de Veda para fauna silvestre en Colombia anteriores a la Sentencia C-045/2019, norma que prohíbe la caza deportiva en Colombia, esta práctica es considerada ahora como contraria a la protección de los animales.

Tabla 5-76 Vedas Mamíferos

Resolución Nª. 849 de 1973	Por el cual se veda la caza comercial de Sainos, Cafuches, boas, anacondas y Todas las aves, en todo el país
Resolución Nª. 787 de 1977	Veda permanente en todo el territorio nacional para la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre
Fallo del consejo de estado 03 de octubre de 1979	con el fin de que se declare la nulidad de la Resolución N ° 0787 de 22 de junio de 1977, proferida por el Gerente General del Instituto Na-

	cional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente Inderena, “por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna”.
Resolución Nª. 397 de 1978	Por la cual se prohíbe el ejercicio de la caza deportiva de mamíferos aves y reptiles de la fauna silvestre
Resolución Nª. 174 de 1970	Por el cual se establece la veda de la caza de algunas especies de la fauna silvestre Guagua caballuna, Tinajo caballuno, Guagua de cola, Tinajo de cola, (<i>Dynomis branickii</i>). Armadillo trueno, Armadillo gigante, Cachimo gigante, Caseteja gigante, Gurre trueno, Ocarro, Ocarri (<i>Priodontes maximus</i>); Oso de anteojos, Oso negro, Oso frontino (<i>Tremarctos ornatus</i>).
Resolución Nª. 574 de 1969	Por el cual se establece la veda de la caza de algunas especies de la fauna silvestre Perro de Agua o lobón (<i>Pteronura Brasiliensis</i>) Nutria (<i>Lutra enudris</i> y <i>Lutra annectens</i>) Danta o Conga o Danta de Páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>) Tití de melena blanca o mico pielroja (<i>Sanguinus oedipus</i>), Manati (<i>Trichechus manatus</i> y <i>Trichechus nunguis</i>) Venado bayo o Soche (<i>Manzana americana</i>), Venado Soche o Venado Rojo (<i>Manzana rufina</i>), Venado grande o venado Sabanero (<i>Odocoileus virginianus goudoti</i>) y Venado Conejo o Chonta (<i>Pudu mephistophiles wetmorei</i>).
Resolución Nª. 848 de 1973	Por medio de la cual se veda la caza de mamíferos silvestres del Orden Carnívoro
Resolución Nª. 0392 de 1973	Veda de la caza y prohíbase la comercialización de especímenes pertenecientes al orden Primates no Humanos
Ley 611 de 2000	Levanta la prohibición de caza con fines comerciales y establece la modalidad de zocriaderos.
Decreto 4688 de 2005	por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial
DECRETO 1608 DE 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
Ley 17 de 1981	Adhesión de Colombia al convenio CITES

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2024

- Especie Uso Local E Importancia Socioeconómica

Dentro de los mamíferos registrados se percibe por parte de la comunidad especies que han sido cazadas históricamente como sustento alimenticio y otras cazadas por depredar los cultivos y/o animales domésticos. También de especies que son capturadas en estados juveniles para ser vendidas o tenidas como mascotas.

Didelphis marsupialis, *Leopardus pardalis*, *Procyon cancrivorus* y *Cerdocyon thous* (Fotografía 5-59) como especies que, al depredar animales domésticos, de corral o ganado se convierten en especies perseguidas y estigmatizadas, ya que afectan la economía local.

Syntheosciurus granatensis y *Saguinus leucopus* son especies consideradas por la población como perjudiciales para los cultivos de maíz y otros frutales.

Desmodus rotundus, es considerada una especie que afecta la salud del ganado y especies menores de corral por ser transmisor de la rabia.

Otras especies son para consumo como carne de monte. Entre estas encontramos a *Odocoileus cariacou* (Fotografía 5-58), *Dasyprocta punctata*, *Sylvilagus floridanus* y *Dasybus novemcinctus*.

Los primates de *Saguinus leucopus* son en ocasiones despojados de crías que son vendidas o utilizadas como mascotas.

Las especies de murciélagos registradas presentan variaciones tanto en su forma, estructura y tamaño, principalmente se alimentan de frutos e insectos, como el caso de *Carollia perspicillata* (Fotografía 5-57), o las especies *Sturnira tildae* y *Sturnira parvidens* y *Artibeus lituratus* (Fotografía 5-56), las cuales son altamente frugívoras, participando contundentemente en la dispersión de semillas. Utilizan una gran diversidad de hábitats para descansar y alimentarse como los bosques y plantaciones forestales, algunas especies se han adaptado a áreas intervenidas y zonas urbanas.

6 Bibliografía

- ACO. (2020). *Lista de referencia de especies de aves de Colombia - 2020*. v2. Asociación Colombiana de Ornitología. Dataset/Checklist. <http://doi.org/10.15472/qhsz0p>.
- Acosta Galvis, A. (2023). *Lista de los Anfibios de Colombia: Craugastor metriosistus*. Recuperado el Febrero de 2024, de <http://www.batrachia.com>
- Acosta Galvis, A. R. (2023). *Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.13.2023*. Recuperado el Febrero de 2024, de <http://www.batrachia.com>
- ALDANA, D. J., GÓMEZ, D. L., & BORJA-ACUÑA, R. (2015). *Patrimonio emplumado de la Universidad del Norte: guía de campo*. Editorial Universidad del Norte: Universidad del Norte.
- Almazàn-Núñez, R. C., Puebla-Olivares, F., & Almazàn-Suárez, Á. (2009). Diversidad De Aves En Bosques De Pino-Encino Del Centro De Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 123-142.
- Almeida-Gomes, M. (2016). Patch size matters for amphibians in tropical fragmented landscapes. *Biological Conservation*, 89-96.
- Angarita- Sierra, T., Ospina-Sarria, J., Anganoy-Criollo, M., Pedroza-Banda, R., & Lynch, D. (2013). Guía de campo de los Anfibios y Reptiles del departamento de Casanare (Colombia). *Serie Biodiversidad para la Sociedad*(No. 2.).
- Animalia. (2024). *Animalia*. Obtenido de <https://animalia.bio/>
- Anjos, L. d., Schuchmann, K.-L., & Berndt, R. (1997). Avifaunal Composition, Species Richness, and Status in the Tibagi River Basin, Parana State, Southern Brazil. *Ornitología Neotropical*, 145-174.
- Arango, C. (2013). *Carriquí Pechiblanco (Cyanocorax affinis)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1149
- Arango, C. (2014). *Peroquito de anteojos (Forpus conspicillatus)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1457
- Areta, J., Mangini, G. G., Gandoy, F., Gorleri, F. G., Depino, E., & Jordan, E. (2017). Ecology and Behavior of Alder Flycatchers (*Empidonax alnorum*) On Their Wintering Grounds In Argentina. *The Wilson Journal of Ornithology*, 128, 830-845.
- Asociación Bogotana de Ornitología - ABO. (2018). *Colibríes de Cundinamarca*. Bogotá D.C: Gobernación de Cundinamarca, Secretaría del Ambiente del Departamento de Cundinamarca.
- Astúa de Moraes, D., Lemos, B., & Cerqueira, R. (2001). Supernumerary molars in neotropical opossums (*Didelphimorphia*, *Didelphidae*). *Mammalian Biology*, 66, 193-203.
- Ayerbe Q., F. (2022). *Guía Ilustrada de la avifauna colombiana. Tercera Edición*. Bogotá D.C.: Punto Aparte, WCS, Colombia Ilustrada.
- Ayerbe-Quinones, F. (2015). *Colibríes de Colombia. Serie: Avifauna Colombiana*. Bogotá, Colombia: Wildlife Conservation Society.
- Barker, F. K., Cibois, A., Schikler, P., Feinstein, J., & Cracraft, J. (2004). Phylogeny and diversification of the largest avian radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(30), 11040-11045.
- Berger, J. (1997). Population constraints associated with the use of black rhinos as an umbrella species for desert herbivores. *Conservation Biology*, 69-78.

- Bernanrdon, F. (2013). *Helminths of waterfowl (Pelecaniformes: Ardeidae) from southern Brazil*. Dissertation (Máster in Science). Pelotas.: Federal University of Pelotas. Postgraduate Program in Parasitology.
- BIRDS COLOMBIA. (21 de 07 de 2018). *Birds Colombia*. Obtenido de Cucarachero Buchinegro/Black-bellied Wren/Pheugopedius fasciatoventris: <https://birdscolumbia.com/2018/07/21/cucarachero-buchinegro-black-bellied-wren-pheugopedius-fasciatoventris/>
- BIRDS COLOMBIA. (23 de 12 de 2018). *Birds Colombia*. Obtenido de Atrapamoscas Apical/Apical Flycatcher/Myiarchus apicalis [e]: <https://birdscolumbia.com/2018/12/23/atrapamoscas-apical-apical-flycatcher-myiarchus-apicalis-e/>
- BIRDS COLOMBIA. (2020). *Birds Colombia*. Obtenido de Bobo Barrado/Barred Puffbird/Nystalus radiatus: <https://birdscolumbia.com/2018/02/07/bobo-barrado-barred-puffbird-nystalus-radiatus/>
- BIRDS COLOMBIA. (2022). *Birds Colombia*. Obtenido de Atrapamoscas Panameño/Panama Flycatcher/Myiarchus panamensis: <https://birdscolumbia.com/2022/05/04/atrapamoscas-panameno-panama-flycatcher-myiarchus-panamensis/>
- BIRDSOFCOLOMBIA. (2019). *Birds of Colombia*. Obtenido de <https://birdsofcolombia.com/index.php/facts-of-birds1>
- Blake, J., & Loiselle, B. .. (2000). Diversity of birds along an elevational gradient in the Cordillera Central, Costa Rica. *The Auk*, 663-686.
- Borja-Acosta, K. G., & Galeano, S. (2023). Colección de Reptiles del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-R). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. doi://doi.org/10.15472/bg0gnd
- Brochu, C. A. (2003). Phylogenetic Approaches Toward Crocodylian History. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 31, 357-397.
- Burbano, C., Gómez, M., Gómez, A., Velásquez, D., & Bolívar, W. (2016). Amphibians Assemblage Present in a Tropical Dry Forest and in Production Systems, in Middle Magdalena Valley, Victoria and La Dorada, Caldas, Colombia. *Revista de ciencias*, 20(2), 81-93.
- Burns, K. J., & Mason, N. A. (2016). A genus-level classification of the family Thraupidae (Class Aves: Order Passeriformes). *Zootaxa*, 4088(3), 329-354. Obtenido de <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4088.3.2>
- Burns, K., J.Shultz, A., Title, P. O., Mason, N. A., Barker, K., Klicka, J., . . . Lovette, I. J. (2014). Phylogenetics and diversification of tanagers (Passeriformes: Thraupidae), the largest radiation of Neotropical songbirds. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 75, 41-77. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.02.006>
- Cabrejo-Bello, A. (2013). Interacción entre aves frugívoras y Miconia floribunda (Bonpl) DC. Melastomataceae) en el PNN Serranía de los Yariguíes (Santander). *JDC Cultura Científica*, 16-23.
- Cadavid, C., Roman-Valencia, C., & Gómez, T. (2005). Composición y estructura de anfibios anuros en un transecto Altitudinal de los Andes Centrales de Colombia. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s.7* (2):, 103-118.
- Cadavid, J., Valencia, C. R., & Gómez, A. (2005). Composición y estructura de anfibios anuros en un transecto altitudinal de los Andes Centrales de Colombia. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 7(2), 103-118.

- Caicedo, P. (2019). *Aves de bosques secos en los municipios de Armero, Honda y Falán (Tolima)*. Tolima. Fundación Biodiversa Colombia y Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/resource.do?r=rbb_aves_mariquita_2019
- Cárdenas-Ortega, M. S., Gutiérrez-Cárdenas, P. D., & Cifuentes-Ortegón, M. (2019). *Dendrobates truncatus* (Cope, 1861), Rana venenosa de rayas amarillas. *Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia*, 5(2), 32-41.
- Carvajal-Cogollo, J., Rojas-Murcia, L., & Cárdenas-Arévalo, G. (2020). *Reptiles del Caribe Colombiano*. Tunja: Editorial UPTC.
- Castaña-Villa, G. J. (1998). Inventario preliminar de aves y mamíferos presentes en fragmentos boscosos en el medio San Jorge, Departamento de Córdoba. *Crónica forestal y del medio ambiente. Universidad Nacional de Colombia*, 13(1), 1-8.
- Castaña-Villa, G., & Patiño-Zabala, J. (2007). Composición de la comunidad de aves en bosques fragmentados en la región de Santa Elena, andes centrales colombianos. 11(1), 47–60. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 11(1), 47-60.
- Chao, A. G., Hsieh, T., Sander, E., Ma, K., Colwell, R., & A.M, E. (2014). Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84(1), 45-67.
- Chao, A., & Jost, L. (2015). Estimating diversity and entropy profiles via discovery rates of new species. *Methods in Ecology and Evolution*, 873-882.
- CHAO, A., GOTELLI, N., HSIEH, T., SANDER, E., MA, K., COLWELL, R., & ELLISON, A. (2014). *Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. Ecological Monographs*.
- Chao, A., Ma, K. H., & Hsieh, T. (2016). *iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity*. Obtenido de http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inext-online/.
- CHAO, A.; MA, K.; HSIEH, T. (2016). *iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity*. Obtenido de http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inext-online/
- Chao, A; Jost, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93(12), 2533-2547.
- Chao, A; Jost, L. (2015). Estimating diversity and entropy profiles via discovery rates of new species. *Methods in Ecology and Evolution*, 873-882.
- Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. Á., Córdoba-Córdoba, S., & Sua-Becerra, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 14(2), 235-272.
- CITES, U.-W. (2023). *Página Web de la Lista de especies CITES (Convención sobre el comercio internacional de especie amenazadas de fauna y flora silvestre). Apéndices I, II y III. en vigor a partir del 4 de octubre de 2017*. Ginebra, Suiza: Secretaría de la CITES, Ginebra, Suiza. Compilado por UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido. Disponible en: <http://checklist.cites.org>. Acceso Noviembre de 2022.
- Clavijo-Garzón, S., Romero-García, J., Enciso-Calle, M. P., Viuche-Lozano, A., Herrán-Medina, J., Vejarano-Delgado, M. A., & Bernal, M. H. (2018). Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(2).
- Colección Zoológica Universidad del Tolima-Reptiles. (2017). Reptiles. (C. M. Bautista, Ed.) Universidad del Tolima. Obtenido de <http://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=czut-r&v=1.0>

- Colmenares-Pinzón. (2021). Llamado a una reevaluación de la diversidad de roedores en Colombia: descripción de una nueva especie de *Neacomys* (Cricetidae: Oryzomyini) del Valle del Magdalena, con una nueva hipótesis filogenética para el género y comentarios sobre su diversificación. *Zootaxa*, 451 - 494.
- Costa, J. C., Graboski, R., Grazziotin, F. G., Zaher, H., Rodrigues, M. T., & Prudente, A. L. (2022). Reassessing the systematics of *Leptodeira* (Serpentes, Dipsadidae) with emphasis in the South American species. *Zoologica Scripta*, 51.
- Crispo, E. D.-P. (2010). The evolution of phenotypic plasticity in response to anthropogenic disturbance. *Evolutionary Ecology Research*, 47-66.
- Delgado, M. E. (2010). *Guacharaca Colombiana (Ortalis columbiana)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia: https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Guacharaca+Colombiana
- Delgado, M. E. (2010). *Iguaza Común (Dendrocygna autumnalis)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. : http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1661
- Dennis, A., Schupp, E. W., & Green, R. (2007). *Seed dispersal theory and its application in a changing world*. Oxfordshire, United Kingdom: CAB International.
- Derryberry, E. P., Claramunt, S., Derryberry, G., Chessser, R. T., Cracraft, J., Aleixo, A., . . . Brumfield, R. T. (2011). Lineage diversification and morphological evolution in a large-scale continental radiation: the neotropical ovenbirds and woodcreepers (Aves: Furnariidae). *Evolution*, 65(10), 2673-2986. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2011.01374.x>
- Díaz Nieto, J. &. (2016). Una revisión del marsupial didelfido Género *Marmosops*, Parte 1. Especies del Subgénero *Sciophanes*. *Boletín del Museo Americano de Historia Natural*, 1-70.
- donde se describen un total de 492 especies de mamíferos. (s.f.).
donde se describen un total de 492 especies de mamíferos. (s.f.).
- Ebersole, R. (2018). *Dentro del misterioso mundo del comercio ilegal de colibríes*. Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographic.es/animales/2018/04/dentro-del-misterioso-mundo-del-comercio-ilegal-de-colibries>
- eBird. (2023). *Base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves [aplicación de internet]*. Ithaca, New York: Disponible en línea en: <http://www.ebird.org> (Accedido: Fecha Septiembre de 2023).
- eBird. (2024). *Base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves [aplicación de internet]*. Ithaca, New York: Disponible en línea en: <http://www.ebird.org> (Accedido: Fecha Septiembre de 2023).
- Eisenberg, J. F. (2000). The contemporary Cervidae of Central and South America. En E. S. (Eds.), & Y. U. Press (Ed.), *Antelopes, deer, and relatives-fossil record, behavioral ecology, systematics, and conservation* (págs. 189-202).
- Esquivel, D. A., Aya-Cuero, C. A., & Sergio Peña, D. V.-G.-C. (2020). Murciélagos (Chiroptera) del departamento del Tolima, Colombia: diversidad en un bosque húmedo tropical y actualización de la lista de especies del departamento. *Boletín científico Centro de museos Museo de historia natural*, 71-99.
- Faivovich, J. C., Haddad, P., García, D., Frost, J., Campbell, & Wheeler., W. (2005). Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae:

- Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 240.
- Fernández, C. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, 4 edición. Madrid: Mundi-Prensa Madrid.
- Fernández-Lavado, A., & Peñuela-Recio, L. (2011). Aporte de la fauna silvestre a la seguridad alimentaria del hombre de la sabana inundable. *Medicina veterinaria y zootecnia*, 28-40.
- Frost, D. R. (2022). *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (02/08/2022)*. Recuperado el 2023, de American Museum of Natural History, New York, USA.: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>.
- Fundación zarigüeya. (2020). *Metropol*. Obtenido de https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/LIBRO%20ZARIGUEYA%20VERSION_ESPA%C3%91OL.pdf
- Gallego, O., Quevedo, A., Luna, V., & Figueroa, W. (2008). *Falan, Cuna de la Vida*. Ibagué: Libro Pedagógico de Educación Ambiental del Municipio de Falan Departamento del Tolima. Guía de Campo.
- Gallego, O.; Quevedo, A.; Luna, V.; Figueroa, W. (2008). *Falan, Cuna de la Vida. Libro Pedagógico de Educación Ambiental del Municipio de Falan Departamento del Tolima. Guía de Campo*. Ibagué, Tolima, Colombia.
- Gallo-Cajiao, E., & Idrobo-Medina, C. J. (2005). Fragmentos de bosque y conservación de aves: un estudio de caso en los Andes de Colombia. *MEMORIAS, Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, 178-185.
- Galvis, P., Mejía-Tobón, A., & Rueda-Almonacid, J.-V. (2011). *Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca, La Guajira, Colombia*. Riohacha.
- Galvis-Peñuela, P. A., Mejia-Tobòn, A., & Rueda-Almonacid, J. V. (2011). *Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca, La Guajira, Colombia*. Colombia: Panamericana Formas e Impresos S.A., 822p.
- García-Herrera, L. V., Ramírez-Fráncel, L. A., & Reinoso Flórez, G. (2015). Mamíferos En Relictos De Bosque Seco Tropical Del Tolima, Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 11-21.
- García-Herrera, L., Ramírez-Fráncel, L., & Reinoso-Flórez, G. (2019). Mamíferos del departamento del Tolima: distribución y estado de conservación. *U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 1-11.
- Gatto, A., Quintana, F., Yorio, P., & Lisnizer, N. (septiembre-diciembre de 2005). Abundancia y diversidad de aves acuáticas en un humedal marino del Golfo San Jorge, Argentina. *El hornero*, 20(2), 141-153.
- Glavis, P. P., Mejía, T. A., & Rueda, A. J. (2011). *Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Montes de Oca, la Guajira, Colombia*. Colombia: Una Tinta Medios Ltda.
- Głowska, E., & Milensky, C. M. (2014). New species of the genus *Picobia* (Cheyletoidea: Syringophilidae) parasitizing tyrannid birds (Passeriformes: Tyrannidae). *Zootaxa*, 3821(3), 373–383. doi:<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3821.3.6>
- Gómez, V. (2006). Aves del Parque General San Martín (Mendoza): Distribución y características. *Multequina*, 81-95.
- González, L., Velásquez, J., Prieto, A., & Ferrer, H. (2007). Hábitos alimentarios del lagarto *Anolis onca* (O'Shaughnessy, 1875) (Sauria: Polychrotidae) en una zona xerofítica de la laguna de Bocaripo, península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 27(1), 25-35.

- Gutiérrez, E., Anderson, R., Voss, R., Ochoa, J., Aguilera, M., & Jansa, S. (December de 2014). Phylogeography of *Marmosa robinsoni*: insights into the biogeography of dry forests in northern South America. *Journal of Mammalogy*, 95(6), 1175-1188.
- Helgen, K. P. (2013). Revisión taxonómica de los olingos (*Bassaricyon*), con descripción de una nueva especie, el Olinguito. *ZooKeys*, 1-83.
- Heredia Ariza, E., Montealegre Gómez, M. O., Caro Aponte, P. A., Guzman Vargas, H. A., Herran Medina, J., & Carrasco Gonzales, C. E. (2023). Fauna y Flora asociada al aprovechamiento de una concesión minera en el municipio de Armero, Tolima. Carga Gold S.A.S. Obtenido de <https://doi.org/10.15472/reworkdr>
- Heyer, W. R., & Rand, A. S. (1977). Foam nest construction in the leptodactylid frogs *Leptodactylus pentadactylus* and *Physalaemus pustulosus* (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Journal of Herpetology*, 11(2), 225-228.
- Hilty, S. L. (2001). *Birds of Colombia*. Barcelona: Lynx Edicions and BirdLife Internacional Field Guides.
- Hilty, S., & Brown, W. (2001). *Guía de Aves de Colombia*. New Jersey: Princeton University Press. Reimpresión.
- Hsieh, T. C., Ma, K., & Chao, A. (2016). iNEXT: An R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*, 7(12), 1451-1456. doi:doi: 10.1111/2041-210X.12613
- Ibañez, L. M., & Oiver, J. L. (2011). Bioecología y estado de conservación del cóndor de selva *Sarcoramphus papa* Linnaeus, 1758 (Cathartiformes: Cathartidae): revisión a nivel de Sudamérica. *Biotempo*, 11, 17-35.
- IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000*. Bogotá, D.C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE land Cover Adaptada para Colombia. escala 1:100.000*. Bogotá, D.C : Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales .
- INATURALIST. (2024). *Listas de Especies*. Colombia: INaturalist. Recuperado el Agosto de 2021, de <https://colombia.inaturalist.org>
- INDERENA. (1970). *Resolución Numero 176 (20, marzo, 1970). "Por la cual se establece de caza de algunas especies de la fauna silvestre"*. Bogotá D.C: Instituto Nacional de los Recursos Naturales, 1p.
- INDERENA. (1971). *Resolución Número 081 (17, Febrero, 1971). "Por medio de la cual se veda la caza de los Gallitos de roca, Gallos de monte, Tunquies o Berreadores, en todo el país"*. Bogotá D.C: Instituto Nacional de los Recursos Naturales, 2p.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2017). Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. *Checklist dataset*. doi:doi.org/10.15472/75cnjv
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2020). *PATRONES DE DIVERSIDAD ALFA Y BETA PARA QUINCE COMPLEJOS DE PÁRAMO DE COLOMBIA*. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Irestedt, M., Fjeldsá, J., Nylander, J. A., & Ericson, P. G. (2004). Phylogenetic relationships of typical antbirds (*Thamnophilidae*) and test of incongruence based on Bayes factors. *BMC Evolutionary Biology*, 4(23), 1-16. doi:10.1186/1471-2148-4-23
- IUCN. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species, 2022-1*. Recuperado el 5 de Agosto de 2022, de <https://www.iucnredlist.org>

- IUCN. (05 de 01 de 2024). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Obtenido de The IUCN Red List of Threatened Species: <https://www.iucnredlist.org>
- IUCN; SSC Amphibian Specialist Group. (2020). *www.iucnredlist.org*. Recuperado el Febrero de 2024
- Juri, M., & Chani, J. (2009). Variación estacional en la composición de las comunidades de aves en un gradiente urbano. *Ecología Austral*, 175-184.
- KATTAN, G., & VALDERRAMA, C. (2006). *Plan de conservación de la pava caucana (Penelope perspicax)*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Fundación EcoAndina/WCS Colombia.
- Lanes, S. J., & Fujioka, M. (February de 1998). The impact of changes in irrigation practices on the distribution of foraging egrets and herons (Ardeidae) in the rice fields of central Japan. *Biological conservation*, 83(2), 221-230.
- Lara-Lopez, M. d., & Gonzalez Romero, A. (2002). Alimentación de la iguana verde Iguana iguana (Squamata: Iguanidae) en la Mancha, Veracruz, México. *Acta zoológica Mexicana*(85), 139 – 152.
- Laval, R., & Bernal, R. (2002). *Murciélagos de Costa Rica* (Primera ed.). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBIO.
- Llano-Mejía, J., Cortés-Gómez, A. M., & Castro-Herrera, F. (2010). Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 11, 89-106.
- López-Calleja, M. V., & Bozinovic, F. (2000). Energetics and nutritional ecology of small herbivorous birds. *Revista Chilena de Historia Natural*, 73(3), 411-420.
- Lorenzón, R. E., Ronchi Virgolini, A. L., & Beltzer, A. H. (2013). Ecología trófica de la Garza blanca *Ardea alba* (Pelecaniformes: Ardeidae) en un humedal del río Paraná, Argentina. *Cuadernos de Investigación UNED*, 5(1), 121-127.
- Luna-Mora, V. (2011). Anfibios: Norte del Tolima, Colombia. *Fundación Herencia Natural y Fundación Biología y Conservación Ambiental*, págs. 1-4.
- Machado, M; Peña, G. (2007). Estructura numérica de la comunidad de aves del orden Passeriformes en dos bosques con diferentes grados de intervención antrópica en los corregimientos de salero y San francisco de Icho. *Biodiversidad. UTCH. Facultad de Ciencias Básicas*, 26, 79-89.
- Mantilla - Meluk, H. (2009). Phyllostomid Bats of Colombia: Annotated Checklist, Distribution and Biogeography. *Special Publications Museum of Texas University*, 56, 1-37.
- Marín-Gómez. (2004). *Censo de fauna silvestre mantenida como mascota en los hogares de 32 municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA*. Medellín, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Antioquia -CORANTIOQUIA.
- Marone, L. M. (2002). La teoría de evolución por selección natural como premisa de la investigación ecológica. *Interciencia*, 137-142.
- Márquez, C., Bechard, M., Gast, F., & Venegas, V. (2005). *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Bogotá, D.C, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt".
- Martínez, O., & Rechberger, J. (2007). MCaracterísticas de la avifauna en un gradiente altitudinal de un bosque nublado andino en La Paz, Bolivia. *Revista Peruana de Biología*, 225-236.
- Martínez-Morales, M. A. (2007). Avifauna del bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México. *Revista Mexicana De Biodiversidad*, 78, 149-162.
- MAVDT; WWF. (2009). *Plan Nacional de las especies migratorias: Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*.

- McMULLAN, M., DONEGAN, T., CALDERÓN, J., CORTES-HERRERA, O., CARDOZO, N., & REYES, J. (2021). *Guía de Campo de las Aves de Colombia*. Cali, Valle del Cauca, Colombia: McMullan Birding Publishers.
- Medina-Rangel, G. F. (2011). Diversidad alfa y beta de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosa, Colombia. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol, 2*, 935-968.
- Méndez, P., Curti, M., Herrera de Montuto, K., & Benedetti, A. (2006). *Las Aves rapaces. Guía didáctica de educación ambiental*. Panamá: The Peregrine Fund/Fondo Peregrino.
- Méndez-Narváez, J., & Warkentin, K. (2017). *Nitrogen excretion plasticity in early life stages of aquatic- and terrestrial-foam-nesting frogs: a potential mechanism facilitating reproductive colonization of land*. New Orleans.
- Mezquida, E. T. (2002). Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la reserva de Ñacuñan, Mendoza, Argentina. *Hornero*, 17(1), 31-40.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Lista de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera de Colombia - Resolución 0126 de 2024 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. doi:doi.org/10.15472/frowz3
- Miranda, F. C. (2018). Revisión taxonómica del género Cyclopes Gray, 1821 (Xenarthra: Pilosa), con la revalidación y descripción de nuevas especies. *Revista Zoológica de la Sociedad Linneana*, 687-721.
- Mojica, B. H., Rey, B. H., Serrano, V. H., & Ramírez-Pinilla, M. P. (2003). Annual Reproductive Activity of a Population of Cnemidophorus lemniscatus (Squamata: Teiidae). *Journal of Herpetology*, 37(1), 35-42.
- Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., De La Ossa, J., & Fajardo-Patiño, A. (2013). . VIII. *Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia*. Bogotá: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Páez, V. P., & Bock, B. C. (2015). *Libro rojo de reptiles de Colombia*. Bogotá, D. C., Colombia: . Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia.
- Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C., Páez, V., & Bock, B. (2015). *Libro Rojo de Reptiles de Colombia*. Bogotá, D. C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia.
- Morales-Mávil, J. E., Vogt, R., & Gadsden-Esparza, H. (2007). Desplazamientos de la iguana verde, Iguana iguana (Squamata: Iguanidae) durante la estación seca en La Palma, Veracruz, México. *Revista de Biología Tropical*.
- Moreno, C. E. (2004). *Métodos para medir la biodiversidad*. México: M&T Manuales y Tesis.
- Moreno, J. (2011). *Tangara Rastrojera (Tangara vitriolina)*. Obtenido de Wiki Aves de Colombia. (C. Arango, Editor). Universidad Icesi. Cali, Colombia: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=661&no_bl=y
- Moreno-Arias, R. Á., Medina-Rangel, G. F., & Castaño-Mora, O. V. (2008). Lowland reptiles of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). *Rev. Acad. Colomb. Cienc*, 32(122), 93-103.
- Moreno-Arias, R., & Quintero-Corzo, S. (2015). Reptiles from the dry valley of the Magdalena River (Huila, Colombia). *Caldasia*, 37(1), 183-195.

- Muñoz-Guerrero, J., Serrano, V., & Ramírez-Pinilla, M. (2007). Uso de Microhábitat, Dieta y Tiempo de Actividad en Cuatro Especies Simpátricas de Ranas Hílicas Neotropicales (Anura: Hylidae). *Caldasia*, 29(2), 413-425.
- Naranjo, L G y Amaya, J D. (2009). *Plan Nacional de las especies migratorias: Diagnostico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad de Colombia*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/WWF Colombia.
- Naranjo, L. G., Amaya, J. D., Eusse-Gonzalez, D., & Cifuentes-Sarmiento, Y. (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia*. Aves. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia, Volumen 1.
- Nelson, J. (1983). Contrasts in breeding strategies between some tropical and temperate marine Pelecaniformes. *Studies in Avian biology*, 8, 95-114. Obtenido de Disponible en internet: <https://www.arlis.org/docs/vol1/11190389.pdf>
- Ohlson, J., Fjeldså, J., & Ericson, P. (2008). Tyrant flycatchers coming out in the open: phylogeny and ecological radiation of Tyrannidae (Aves, Passeriformes). *Zoologica Scripta*, 37(3), 315-335. Obtenido de <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2008.00>
- Olaya Rodríguez, M., Noguera Urbano, E., & Gutiérrez, C. (2021). *Atlas de la Biodiversidad de Colombia: Anolis*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Orians, G. (2000). Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Ecosystems. *Revista de Biología Tropical*, 2-3.
- Páez, V. P., Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Castaño-Mora, O. V., & Bock, B. C. (2012). V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Humboldt Colombia.
- Palacio, R. (2011). *Ermitaño Carinegro (Phaethornis anthophilus)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia: https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Ermita%C3%B1o+Carinegro
- Palacio, R. (2011). *Colibrí de Goudot (Lepidopyga goudoti)*. Obtenido de Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia: https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Colibr%C3%AD+de+Goudot
- Pazmiño-Otamendi, G., & Mármol-Guijarro, A. (2020). Stenorrhina degenhardtii . En O. P.-O.-V.-V. Torres-Carvajal, *Reptiles del Ecuador. Version 2022.0.* . Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ponce, A. M., Grilli, G., & Galetto, L. (2012). Frugivoría y remoción de frutos ornitócoros en fragmentos del bosque chaqueño de Córdoba (Argentina). *Bosque*, 33(1), 33-41.
- Posada - Céspedes, S., Maturana - Mena, D., & López - Ortiz, J. (June/Dec de 2012). CARIOTIPO DEL TITÍ GRIS (Saguinus leucopus) MEDIANTE BANDAS R-REPLICATIVAS. *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín*, 65(2), 6729-6737.
- Posso-Peláez, C., Blanco-Torres, A., & Gutiérrez-Moreno, L. C. (2017). Uso de microhábitats, actividad diaria y dieta de Dendrobates truncatus (Cope, 1861) (Anura: Dendrobatidae) en bosque seco tropical del norte de Colombia. *Acta Zoológica Mexicana*, 33(3), 490 - 502.
- Ramírez, González, & Suárez. (2016). Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy*, 1-19.

- Ramírez-Albores, J. (2010). Diversidad de aves de hábitats naturales y modificados en un paisaje de la Depresión Central de Chiapas, México. *Rev. biol. trop.*, 58(1), 511-528.
- Ramírez-Chaves H E, S. C.-M.-P. (2 de julio de 2021). *Mamíferos de Colombia*. v1.12. *Sociedad Colombiana de Mastozoología. Dataset/Checklist*. Obtenido de SIB Colombia: <https://doi.org/10.15472/kl1whs>
- REMSEN, J. V., ARETE, J. I., BONACCORSO, E., CLARAMUNT, S., JARAMILLO, A., LANE, D. F., . . . ZIMMER, K. J. (2024). *A classification of the bird species of South America*. *South American Classification Committee* (Vols. Museum of Natural Science, Louisiana State University). Louisiana: Tomado en línea en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>. Accesado en Enero de 2024.
- Rengifo, J., Lasso, C., & Morales, M. (2009). Herpetofauna de la Estrella fluvial de Inírida (ríos Inírida, Guaviare, Atabapo y Orinoco), Orinoquia Colombiana: lista preliminar de especies. *Biota colombiana*, 171-178.
- Renjifo, L. (2000). Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of subandean bird species. *Ecological Applications*, 14-31.
- Rheindt, F., Norman, J. A., & Christidis, L. (2008). Phylogenetic relationships of tyrant-flycatchers (Aves: Tyrannidae), with an emphasis on the elaeniine assemblage. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 88-101. Obtenido de <https://doi.org/https://doi.org/10>
- Rhodin, A., Iverson, J., van Dijk, P., Stanford, C., Goode, E., Buhlmann, K., & Mittermeier, R. (2021). Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status. En A. Rhodin, J. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H. Shaffer, & P. van Dijk, *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. (pág. 472). Chelonian Research Monographs.
- Rios-Medina, O., Garcia-Torres, I. H., & Rengifo-Mosquera, J. T. (2007). Inventario de aves Passeriformes en áreas de expansión urbana en el municipio de Quibdó, Chocó, Colombia. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó*, 79-89.
- Ripple, W., Wirsing, A., Wilmers, C., & Letnic, M. (2013). Widespread mesopredator effects after wolf extirpation. *Biol. Conserv.*, 160, 70-79.
- Roda, J., Franco, A., M.P. B., Mónera, C., & Gómez, D. (2003). *Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Rodríguez- Mahecha, J. V., Rueda-Almonacid, J. V., & Gutiérrez -Hinojosa, T. D. (2008). *Guía ilustrada de la Fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia*. (F. e. Editorial Panamericana, Ed.) Bogotá, D.C, Colombia: Serie de Guías Tropicales de campo # 7, Conservación Internacional.
- Rodríguez-Cardozo, N. R., Arriaga- Villegas, N. C., & Díaz-Ricaurte, J. C. (2016). Diversidad de anuros en la Reserva Natural Comunitaria El Manantial. *Rev. Biodivers. Neotrop*, 6(2), 212-220. doi:DOI: 10.18636/bioneotropical.v6i2.328
- Rodríguez-Flores, C., & Stiles, F. G. (2005). Análisis ecomorfológico de una comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae, Phaethorninae) y sus flores en la Amazonía colombiana. *Ornitología Colombiana*, 3, 7-27.
- Rodríguez-Mahecha J.V., M. A. (2006). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia*. Bogotá, Colombia: Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

- Rodríguez-Mahecha, J. V., Rueda-Almonacid, J. V., & Gutiérrez, H. (2008). *Guía ilustrada de la fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia*. Bogotá, Colombia: Panamericana.
- Romero, V. (2022). *Artibeus lituratus*. En J. C. Brito, *Mamíferos del Ecuador*. (Vol. Version 2018.0.). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Artibeus%20lituratus>
- Ron, S. R., & Read, M. (2022). *Boana boans*. (P. U. Museo de Zoología, Ed.) Recuperado el 3 de 24 de 2024, de Anfibios del Ecuador.: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Boana%20boans>,
- Rosa, G., Anjos, L., & Moura, M. (2013). Occupancy of different types of forest habitats by tyrant flycatchers (Passeriformes: Tyrannidae). *Biota Neotropica*, 190–197.
- Rueda-Almonacid, J. V. (2004). (2004). *Libro rojo de los anfibios de Colombia*. Bogotá, D.C: Conservación Internacional Colombia.
- Rueda-Almonacid, J., Carr, J. L., Mittermeier, R. A., Rodríguez-Mahecha, J. V., R., M., Vogt, R. C., . . . Mittermeier, C. G. (2007). *Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico*. Bogotá, Colombia: Serie de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana.
- Rueda-Almonacid, J., Carr, R. A., Mittermeier, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V., & Mast, R. B. (2007). *Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos*. Bogota: Conservacion Internacional.
- Ruedas, L. S.-B. (2017). Un prolegómeno a la sistemática de los conejos de rabo blanco sudamericanos (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae: Sylvilagus): designación de un neotipo para *S. brasiliensis* (Linnaeus, 1758), y restauración de *S. andinus* (Thomas, 1897) y *S. tapetillus* Tomas,1. *Publicación miscelánea, museo de Zoología, Universidad de Michigan*, 1-10.
- Ruiz-Bruce-Taylor, M. D.-B., Rangel-Salazar, J. L., Enríquez, P. L., León-Cortés, J. L., & García-Estrada, C. (2017). Variation in hierarchical guild structure between two bird assemblages of a wetland in the Mexican Pacific. Digital Appendix 2. *Revista de Biología Tropical*, 1540-1553.
- Salinas, L., Arana, C., & Pulido, V. (2007). Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. *Rev. peru biol*, 13(3), 155-167.
- Sampedro Marin, A., Angulo Villalva, Y., Arrieta Diaz, F., & Domínguez Atencia, D. (2011). Alimentación de *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758) (Bufonidae: Anura), en una Localidad de Sucre, Colombia. *Caldasia*, 33(2), 495-505.
- Sanabria-Mejía, J. (2017). Avifauna en el sector la cueva del parque Nacional natural Munchique, Colombia. *Novedades Colombianas*, 13(1), 133-164. Obtenido de <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/novedades/article/view/1193>
- Santos, M. D., Kretschmer, R., Oliveira-Silva, F. A., Ledesma, M. A., O'Brien, P., MalcolmFerguson-Smith, . . . Gunski, R. J. (2015). Intrachromosomal rearrangements in two representatives of the genus *Saltator* (Thraupidae, Passeriformes) and the occurrence of heteromorphic Z chromosomes. *Genetica*, 143(5), 535-543. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s10709-015-9851-4>
- Seebacher, F. y. (2002). Shelter microhabitats determine body temperature and dehydration rates of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*). <https://doi.org/10.2307/1565804>. *Journal of Herpetology*, 36, 69-75.
- SIB. (2023). *El Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Catálogo de especies*. Bogotá: Instituto Alexander von Humbolth. Recuperado el Diciembre de 2023, de <http://catalogo.biodiversidad.co/search/basic>

- SIB, C. (5 de 5 de 2023). *Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia*. Obtenido de Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia: <https://biodiversidad.co/>
- Simon, M., Ribeiro, P., & Navas, C. (2015). Upper thermal tolerance plasticity in tropical amphibian species from contrasting habitats: implications for warming impact prediction. *Journal of Thermal Biology*, 48: 36–44.
- Smihy, N. D. (2010). Phylogenetic Analysis of Pelecaniformes (Aves) Based on Osteological Data: Implications for Waterbird Phylogeny and Fossil Calibration Studies. *PLoS ONE*, 5(10). Obtenido de Disponible en Internet: <https://doi.org/10>
- Solari, Muñoz, Rodríguez, Defler, & Trujillo, R. &. (2013). Riqueza, Endemismo Y Conservación de los Mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 20(2), 301-365.
- Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-M., J., Defler, T., Ramirez-C., H., & Trujillo, F. (2013). *Riqueza, Endemismo y Conservación de los Mamíferos de Colombia. Mastozoología Neotropical*, en prensa, <http://www.sarem.o>. Mendoza: SAREM.
- Soriano, P. (2000). Functional structure of bat communities in tropical rainforests and andean cloud forests. *Ecotropicos. Sociedad venezolana de ecología*, 1-20.
- Stiles, G., & Rangel, O. (2001). Interacción planta-colibrí en Amacayacu (Amazonas, Colombia): una perspectiva palinológica. *Caldasia*, 23(1), 301-322.
- Suárez, A., & Alzate Basto, E. (2014). *Guía Ilustrada Anfibios y reptiles Cañón del río Porce, Antioquia*. Medellín.
- Tejedo, M. D. (2012). El estudio de las tolerancias térmicas para el examen de hipótesis biogeográficas y de la vulnerabilidad de los organismos ante el calentamiento global. Ejemplo anfibios. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23, 2-27.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador* 6. 576 p. Quito: Ediciones Murciélago Blanco.
- Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F., & Salazar-Valenzuela, D. (2021). *Reptiles del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ugalde-Lezama, S., Tarango-Arámbula, L. A., Ramírez-Valverde, G., & Equihua-Martínez. (2011). COEXISTENCIA TRÓFICA DE AVES CARPINTERAS (Picidae) EN UN BOSQUE DE Pinus cembroides (Zucc.) DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PEÑA ALTA, SAN DIEGO DE LA UNIÓN,. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 17(3), 361-377.
- UICN. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2023-1. (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Recuperado el Enero de 2024, de www.iucnredlist.org
- University of California, B. C. (Ed.). (2007). *Scinax ruber: Common Snouted Treefrog*. Recuperado el 24 de 3 de 2024, de AmphibiaWeb: <https://amphibiaweb.org/species/1083>
- Valencia, A., Cortés, A., & Ruíz, C. (2013). Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9(3), 257-272.
- Vallejo, D. (2018). *Efecto de borde y fragmentación: principales causas de la extinción de especies*.
- Vargas, F., & Bolaños, M. E. (1999). Anfibios y reptiles presentes en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical en el bajo Anchicayá, Pacífico colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 23, 499-511.

- Vargas-Salinas, F., Muñoz-Avila, J. A., & Morales-Puentes, M. (2019). *Biología de los anfibios y reptiles en el bosque seco tropical del norte de Colombia*. Tunja: UPTC,.
- Vargas-Salinas, F., Muñoz-Avila, J., & Morales-Puentes, M. (2019). *Biología de los anfibios y reptiles en el bosque seco tropical del norte de Colombia*. Tunja: Editorial UPTC.
- Vasconcelos, T., Dos Santos, T., Rossa-Feres, D., & B. Haddad, C. (2011). Spatial and temporal distribution of tadpole assemblages (Amphibia, Anura) in a seasonal dry tropical forest of southeastern Brazil. *Hydrobiologia*, 93–104.
- Vásquez - Mota, C. I. (2011). *Identidad taxonómica y tamaño de las presas consumidas por algunas especies de murciélagos de la familia Molossidae (Mammalia: Chiroptera)*. Xalapa, México: Universidad Veracruzana. Facultad de Biología.
- Verea, C., Fernández, A., & Solorzano, A. (2000). VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE VES DE SOTOBOSQUE DE DOS BOSQUES EN EL NORTE DE VENEZUELA. *Ornitología Neotropical*, 65-79.
- Verea, C; Solórzano, A. (2001). La comunidad de aves del sotobosque de un bosque. *Ornitología Neotropical*, 235-253.
- Vieira, J. (2022). Western Basilisk (*Basiliscus galeritus*). En A. Arteaga, L. Bustamante, & J. (. Vieira, *Reptiles of Ecuador: Life in the middle of the world*. Obtenido de www.reptilesofecuador.com.
- VILLARREAL, H., ÁLVAREZ, M., CÓRDOBA, S., ESCOBAR, F., FAGUA, G., GAST, F., . . . UMAÑA, A. M. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad* (VILLARREAL, H.; ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, S.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G.; GAST, F.; MENDOZA, H.; OSPINA, M.; UMAÑA, A. M. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de ed.). (I. d. Humboldt, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Vinciguerra, N. T., & Burns, k. J. (2021). Species diversification and ecomorphological evolution in the radiation of tanagers (Passeriformes: Thraupidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 133, 920-930. Obtenido de <https://doi.org/10.1093/biolinnean/blab042>
- Vite-Silva, V. (2010). Diversidad de Anfibios y Reptiles de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 473-485.
- Vitt, L., & Caldwell, J. (2009). *Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. San Diego.: 3 ed. Academic Press.
- Yarrow, G. (2009). Wildlife and wildlife management. *Forestry and Natural Resources*, 1-4.