

--	--	--	--	--	--	--

A1	10/08/2017	R. Rodríguez	J.E. Ángel	H. Tamayo	Atendidos comentarios	
A0	25/06/2017	R. Rodríguez	J.E. Ángel	H. Tamayo	Emisión Original	
Versión previa						
REV.	(dd/mm/aaaa) Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aprobado por nombre/firma	Descripción	Estado



UPME 04-2014

REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 kV

PROYECTO MEDELLÍN - LA VIRGINIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPITULO 3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL



REFERENCIA

EEB-U414-CT100606-L140-HSE-2003-03-3

TABLA DE CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	13
3.3	MEDIO BIÓTICO	13
3.3.1	ECOSISTEMAS TERRESTRES	13
3.3.1.2	Fauna	13
3.3.1.2.1	Área de Influencia Indirecta (All)	13
3.3.1.2.1.1	Metodología.....	13
3.3.1.2.1.2	Resultados	18
3.3.1.2.2	Área de Influencia Directa (AID)	88
3.3.1.2.2.1	Zonobioma Alternohigrico Tropical del Valle del Cauca (Zah)	89
3.3.1.2.2.2	Orobioma Bajo de los Andes	171
3.3.1.2.2.3	Orobioma Medio de los Andes.....	272

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.3.1	Lista de anfibios con distribución potencial en el All.....	19
Tabla 3.3.2	Lista de especies de anfibios sensibles potencialmente presentes en el All	28
Tabla 3.3.3	Lista de reptiles con distribución potencial en el All	30
Tabla 3.3.4	Lista de reptiles sensibles potencialmente presentes en el All	41
Tabla 3.3.5	Lista de aves con distribución potencial en el All	43
Tabla 3.3.6	Lista de especies de aves sensibles potencialmente presentes en el All	66
Tabla 3.3.7	Lista de mamíferos con distribución potencial en el All	75
Tabla 3.3.8	Lista de especies de mamíferos sensibles potencialmente presentes en el All	85
Tabla 3.3.9	Coberturas vegetales muestreadas para fauna en el AID del proyecto, bioma Zah.....	89
Tabla 3.3.10	Puntos de muestreo de fauna en el AID del proyecto, bioma Zah.	89
Tabla 3.3.11	Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Zah.....	90
Tabla 3.3.12	Lista de anfibios registrados en el AID del bioma Zah.....	95
Tabla 3.3.13	Representatividad del muestreo de anfibios por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.	96
Tabla 3.3.14.	Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Zah.	98
Tabla 3.3.15.	Especies sensibles y distribución de los anfibios registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	105
Tabla 3.3.16.	Puntos de ocurrencia y número individuos de la rana toro <i>Lithobates catesbeianus</i> en el AID del proyecto, bioma Zah.	106
Tabla 3.3.17	Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Zah.....	108

Tabla 3.3.18 Lista de reptiles registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	113
Tabla 3.3.19 Representatividad del muestreo de reptiles por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.	114
Tabla 3.3.20. Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	115
Tabla 3.3.21. Especies sensibles y distribución de los reptiles registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	122
Tabla 3.3.22 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID del proyecto, bioma Zah.	122
Tabla 3.3.23 Lista de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.	124
Tabla 3.3.24 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.	135
Tabla 3.3.25 Índices de diversidad de aves entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	136
Tabla 3.3.26 Especies sensibles y tipo de migración de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.	144
Tabla 3.3.27. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos estudiados en el bioma Zah.	148
Tabla 3.3.28. Lista de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	153
Tabla 3.3.29. Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.	155
Tabla 3.3.30. Índices de diversidad de mamíferos en las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	156
Tabla 3.3.31. Especies sensibles de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	171
Tabla 3.3.32. Coberturas vegetales muestreadas AID del proyecto, bioma Oba. .	171
Tabla 3.3.33. Puntos de muestreo de fauna en el AID del proyecto, bioma Oba. .	172
Tabla 3.3.34. Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.	174
Tabla 3.3.35 Lista de anfibios registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.	182
Tabla 3.3.36. Representatividad del muestreo de anfibios por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.	183
Tabla 3.3.37 Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto	185
Tabla 3.3.38 Especies sensibles de los anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.	190
Tabla 3.3.39 Puntos de ocurrencia y número individuos de la rana toro <i>Lithobates catesbeianus</i> en el AID del proyecto, bioma Oba.	192
Tabla 3.3.40 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.	192
Tabla 3.3.41 Riqueza de reptiles registrados para el AID del proyecto, bioma Oba.	198
Tabla 3.3.42 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.	200
Tabla 3.3.43. Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oba.	201

Tabla 3.3.44 Especies sensibles de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	208
Tabla 3.3.45 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID del proyecto, bioma Oba.....	209
Tabla 3.3.46 Lista de aves reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.	211
Tabla 3.3.47 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.	222
Tabla 3.3.48 Índices de diversidad alfa (α) para el AID del proyecto, bioma, Oba.	225
Tabla 3.3.49 Especies sensibles y tipo de migración de las aves registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.	240
Tabla 3.3.50. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos reportados presentes en el Oba.....	247
Tabla 3.3.51. Lista de mamíferos registrados en el AID del proyecto, Bioma Oba	251
Tabla 3.3.52. Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.	254
Tabla 3.3.53. Índices de diversidad de mamíferos entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oba.	256
Tabla 3.3.54. Especies sensibles y distribución de los mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.	272
Tabla 3.3.55. Coberturas vegetales muestreadas AID del proyecto, bioma Oma..	272
Tabla 3.3.56. Puntos de muestreo de fauna en el AID del Proyecto, bioma Oma.	273
Tabla 3.3.57. Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.....	274
Tabla 3.3.58 Lista de anfibios con distribución en el AID del Proyecto, bioma Oma.	280
Tabla 3.3.59 Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.....	281
Tabla 3.3.60. Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.....	282
Tabla 3.3.61. Sensibilidad y distribución de los anfibios registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.	289
Tabla 3.3.62. Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.....	295
Tabla 3.3.63 Lista de reptiles registrados en el AID del bioma Oma.	300
Tabla 3.3.64 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.....	301
Tabla 3.3.65 Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oma.	303
Tabla 3.3.66. Especies sensibles y distribución de los reptiles registrados en el AID del bioma Oma.	310
Tabla 3.3.67 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID, bioma Oma.....	313
Tabla 3.3.68 Lista de aves registradas en el AID del Proyecto, bioma Oma.	314
Tabla 3.3.69 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, Oma.....	325
Tabla 3.3.70. Índices de diversidad de aves entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.....	327

Tabla 3.3.71. Vulnerabilidad, distribución y tipo de migración de aves registradas en el AID, bioma Oma.	338
Tabla 3.3.72. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos reportados presentes en el orobioma Oma.....	340
Tabla 3.3.73. Lista de mamíferos registrados en el AID del Proyecto, Oma.....	344
Tabla 3.3.74 Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.	346
Tabla 3.3.75 Índices de diversidad de mamíferos en las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oma.	348
Tabla 3.3.76. Especies sensibles de los mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Oma.	369

LISTADO DE FIGURAS

Figura 3.3.1 Riqueza de anfibios con distribución potencial para el All.....	21
Figura 3.3.2 Porcentaje de especies de anfibios asociadas a las coberturas presentes en el All.....	23
Figura 3.3.3 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación a su gremio trófico.....	25
Figura 3.3.4 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación al hábito de vida.....	26
Figura 3.3.5 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación a su período de actividad.....	26
Figura 3.3.6 Riqueza de reptiles con distribución potencial para el All.....	35
Figura 3.3.7 Distribución de especies de reptiles para el All en relación a las unidades de cobertura vegetal.....	36
Figura 3.3.8 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el All en relación al gremio trófico.....	38
Figura 3.3.9 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el All en relación al hábito de vida.....	39
Figura 3.3.10 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el All en relación al período de actividad.....	40
Figura 3.3.11 Riqueza de aves con distribución potencial para el All.....	59
Figura 3.3.12 Porcentaje de especies de aves asociadas a las coberturas en el All.....	62
Figura 3.3.13 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el All en relación al gremio trófico.....	63
Figura 3.3.14 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el All en relación al hábito de vida.....	64
Figura 3.3.15 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el All en relación al período de actividad.....	64
Figura 3.3.16 Tipos de migración realizadas por las aves con distribución potencial en el All.....	72
Figura 3.3.17 Riqueza de mamíferos con distribución potencial para el All.....	74

Figura 3.3.18 Distribución de especies de mamíferos para el AII en relación a las unidades de cobertura de la tierra	80
Figura 3.3.19 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el AII en relación al gremio trófico	81
Figura 3.3.20 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el AII en relación al hábito de vida	82
Figura 3.3.21 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el AII en relación al período de actividad	83
Figura 3.3.22 Riqueza de anfibios con distribución en el AID, bioma Zah.....	92
Figura 3.3.23. Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a) Bosque ripario, b) Guadual, c) Pasto, bioma Zah.....	97
Figura 3.3.24. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	98
Figura 3.3.25. Abundancia absoluta de las especies de anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.....	100
Figura 3.3.26. Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del proyecto, Zah.	102
Figura 3.3.27. Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.	103
Figura 3.3.28. Distribución de la especie <i>Dendropsophus columbianus</i>	107
Figura 3.3.29. Distribución de la especie <i>Colostethus fraterdanieli</i>	108
Figura 3.3.30 Riqueza de reptiles con distribución en el AID, bioma Zah.....	110
Figura 3.3.31. Curvas de acumulación de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a) Bosque ripario, b) Guadual, c) Pasto, bioma Zah.....	115
Figura 3.3.32. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Zah.....	116
Figura 3.3.33. Abundancia absoluta de las especies de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.	117
Figura 3.3.34. Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del proyecto, bioma Zah.....	119
Figura 3.3.35 Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.	120
Figura 3.3.36 Riqueza de aves con distribución en el AID, bioma Zah.....	134
Figura 3.3.37 Curva de acumulación especies de las especies de aves en las coberturas de Pastos (a), Guadual (b), Bosque ripario (c) y Vegetación secundaria (d) perteneciente al AID, bioma Zah.	135
Figura 3.3.38 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de aves registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	137
Figura 3.3.39 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.	139
Figura 3.3.40 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del proyecto, bioma Zah.	141
Figura 3.3.41 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.	142
Figura 3.3.42. Riqueza de mamíferos con distribución en el AID, bioma Zah.	150

Figura 3.3.43 Curva de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Pastos (a), Guadual (b), Bosque ripario (c) y Vegetación secundaria (d) perteneciente al orobioma Zah.	155
Figura 3.3.44. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.	157
Figura 3.3.45. Abundancia total de las especies de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.	163
Figura 3.3.46. Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Zah.....	165
Figura 3.3.47. Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.....	169
Figura 3.3.48 Representatividad de Familias de las especies de anfibios presentes en el AID del proyecto.....	175
Figura 3.3.49 Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a) Pasto, b) Bosque ripario, c) Bosque fragmentado, d) Guadual, e) Mosaico, f) Plantación forestal, g) Vegetación secundaria, bioma Oba.....	184
Figura 3.3.50 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto.	186
Figura 3.3.51 Abundancia relativa de las especies de anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	187
Figura 3.3.52 Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del proyecto, bioma Oba.....	189
Figura 3.3.53 Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.....	190
Figura 3.3.54 Riqueza de reptiles registrado en el AID del proyecto, bioma Oba..	194
Figura 3.3.55 Curva acumulada de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a) Pasto, b) Bosque ripario, c) Bosque fragmentado, d) Guadual, e) Mosaico, f) Vegetación secundaria, bioma Oba.....	201
Figura 3.3.56 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	202
Figura 3.3.57 Abundancia relativa de las especies de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	204
Figura 3.3.58 Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del proyecto, bioma Oba.....	206
Figura 3.3.59 Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.....	207
Figura 3.3.60 Representatividad de Órdenes y Familias de las especies de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	220
Figura 3.3.61 Curva de acumulación de las especies de aves en las coberturas de Bosque fragmentado (a), Bosque ripario (b), Guadual (c), Mosaico de cultivos (d), Pastos (e), Plantación forestal (f), Vegetación secundaria (g).....	223
Figura 3.3.62 Análisis de agrupamiento mostrando la similitud entre sitios, utilizando el índice de similaridad de Jaccard, en el AID del proyecto, bioma Oba.	226
Figura 3.3.63 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del proyecto bioma, Oba.	228

Figura 3.3.64 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del proyecto, bioma Oba.....	231
Figura 3.3.65 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.	232
Figura 3.3.66 Representatividad de órdenes y familias de las especies de mamíferos registrados en el AID del proyecto, Bioma Oba	249
Figura 3.3.67 Curva de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Guadual (a), Bosque ripario (b), Bosque fragmentado (c), Pastos (d), Vegetación secundaria (e), Mosaico (f) pertenecientes al orobioma Oba.	255
Figura 3.3.68. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	257
Figura 3.3.69. Abundancia relativa de las especies de mamíferos registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.....	263
Figura 3.3.70 Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Oba.....	265
Figura 3.3.71 Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.....	270
Figura 3.3.72 Mapa distribución <i>Sciurus pucheranii</i>	270
Figura 3.3.73 Representatividad de orden y familias de las especies de anfibios registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.....	276
Figura 3.3.74. Curvas acumulación de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a: Pf: Plantación forestal, b) P: pasto, c) Bf: Bosque fragmentado, d) Vs: Vegetación secundaria, e) Br: bosque ripario, f) M: Mosaico, bioma Oma.....	282
Figura 3.3.75. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.	283
Figura 3.3.76. Abundancia absoluta de las especies de anfibios registradas en el AID del Proyecto, bioma Oma.....	285
Figura 3.3.77. Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del Proyecto, bioma Oma.....	286
Figura 3.3.78. Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma.	288
Figura 3.3.79. Distribución de la especie <i>Dendropsophus columbianus</i>	290
Figura 3.3.80. Distribución de la especie <i>Dendropsophus bogerti</i>	291
Figura 3.3.81. Distribución de la especie <i>Colostethus fraterdanieli</i>	292
Figura 3.3.82. Distribución de la especie <i>Nymphargus rosada</i>	293
Figura 3.3.83. Distribución de la especie <i>Strabomantis necopinus</i>	294
Figura 3.3.84. Distribución de la especie <i>Pristimantis paisa</i>	295
Figura 3.3.85 Representatividad de órdenes, subórdenes y familias de las especies de reptiles registradas en el AID, bioma Oma.....	297
Figura 3.3.86. Representantes de la familia Colubridae registrados en el AID del bioma Oma.....	298
Figura 3.3.87. Representantes de familias de reptiles registradas en el AID del bioma Oma.....	299
Figura 3.3.88. Curvas de acumulación de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a: Pf: Plantación forestal, b) P: Pasto, c) Bf: Bosque	

fragmentado, d) Vs: Vegetación secundaria, e) Br: Bosque ripario, f) M: Mosaico, bioma Oma. 302

Figura 3.3.89. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del bioma Oma. 304

Figura 3.3.90. Abundancia relativa de las especies de reptiles registradas en el AID del bioma Oma. 305

Figura 3.3.91. Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del Proyecto, bioma Oma. 307

Figura 3.3.92. Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma. 309

Figura 3.3.93. Distribución de la especie *Anolis mariarum*. 312

Figura 3.3.94 Representatividad de órdenes y familias de las especies de aves registradas en el AID, bioma Oma. 324

Figura 3.3.95 Curvas de acumulación especies de aves para las coberturas de Bosque ripario (a), Bosque fragmentado (b), Pastos (c), Plantación forestal (d), Vegetación secundaria (e), Mosaico de cultivos(f). 326

Figura 3.3.96 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de aves registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Oma. 328

Figura 3.3.97 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del Proyecto, Oma. Convenciones: sp: Especie, Do: Dominante, Co: Común, Pc: Poco común, Ra: Raras, Oc: Ocasional. 330

Figura 3.3.98 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del Proyecto, bioma Oma. 333

Figura 3.3.99 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma. 334

Figura 3.3.100. Riqueza de mamíferos con distribución en el AID, Oma. 343

Figura 3.3.101 Curvas de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Bosque fragmentado (a), Bosque ripario (b), Mosaico (c), Pastos (d), Plantación forestal (e), Vegetación secundaria (f) perteneciente al orobioma Oma. 347

Figura 3.3.102. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registrados en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oma. 349

Figura 3.3.103. Abundancia de las especies de mamíferos registradas en el AID del proyecto, bioma Oma. 353

Figura 3.3.104. Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Oma. 355

Figura 3.3.105. Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oma. 368

LISTADO DE FOTOS

Foto 3.3.1 Representantes de las familias de anfibios registrados en el AID, bioma Zah.	94
Foto 3.3.2. Representantes de las familias de reptiles registrados en el AID, bioma Zah.	111
Foto 3.3.3 Representantes de algunas especies de aves capturadas mediante redes de niebla en el AID, bioma Zah.	123
Foto 3.3.4 Representantes de algunas familias de aves registradas en el AID, bioma Zah.	133
Foto 3.3.5 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del proyecto, bioma Zah.	138
Foto 3.3.6 Algunas especies migratorias registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.	144
Foto 3.3.7 Fotografías de los órdenes de mamíferos reportados para el bioma Zah.	151
Foto 3.3.8. Especies de mamíferos pequeños no voladores registrados en el bioma Zah.	158
Foto 3.3.9. Especies de mamíferos voladores reportados en el bioma Zah.	160
Foto 3.3.10. Fotografía de algunas especies de mamíferos medianos y grandes reportados en el bioma Zah.	162
Foto 3.3.11. Fotografías de algunas especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Zah.	166
Foto 3.3.12. Fotografías de algunas especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Zah.	167
Foto 3.3.13. Fotografía de la especie <i>Cerdocyon thous</i> perteneciente al gremio de los omnívoros del bioma Zah.	168
Foto 3.3.14. Fotografía de la especie <i>Glossophaga soricina</i> perteneciente al gremio de los nectarívoros-insectívoros del bioma Zah.	168
Foto 3.3.15 Representantes de las familias de anfibios registrados en el AID, bioma Oba.	177
Foto 3.3.16 <i>Colostethus fraterdanieli</i> , especie representante de la familia Dendrobatidae	178
Foto 3.3.17 Especies del género <i>Pristimantis</i> registradas en el AID del Oba.	179
Foto 3.3.18 Rana toro, <i>Lithobates catesbeianus</i>	180
Foto 3.3.19 Especies de reptiles de la familia Colubridae registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.	195
Foto 3.3.20 <i>Marisora falconensis</i> , especie de la familia Scincidae registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.	197
Foto 3.3.21 Especies de lagartos más abundantes registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.	203
Foto 3.3.22 Representantes de algunas especies de mayor ocurrencia en redes de niebla del AID proyecto, bioma Oba.	219
Foto 3.3.23 Especies de Familias más representativas del AID del proyecto, bioma Oba.	222

Foto 3.3.24 Especies de aves con mayor abundancia relativa dentro del AID del proyecto, bioma Oba.	229
Foto 3.3.25 Representantes de las aves insectívoras y frugívoras presentes en el AID del proyecto, bioma Oba.	233
Foto 3.3.26 Representantes de los gremios tróficos menos diversos registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.	234
Foto 3.3.27 Especies endémicas reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.	236
Foto 3.3.28. Especies migratorias reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.	239
Foto 3.3.29 PMNV más abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.	258
Foto 3.3.30 PMNV abundante durante el muestreo en el Bioma Oba.	259
Foto 3.3.31 MV abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.	260
Foto 3.3.32 MMG más abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.	261
Foto 3.3.33 MMG abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.	262
Foto 3.3.34 Murciélagos frugívoros familia Phyllostomidae, bioma Oba.	266
Foto 3.3.35 Murciélagos insectívoros reportados en el AID del proyecto, bioma Oba.	268
Foto 3.3.36 Murciélago omnívoro reportado en el AID del proyecto, bioma Oba.	269
Foto 3.3.37 Murciélagos nectarívoros-insectívoros reportados en el AID del proyecto, bioma Oba.	269
Foto 3.3.38 Especies sensibles de mamíferos reportadas en el AID del proyecto, Bioma Oba.	272
Foto 3.3.39 Representantes de la familia Craugastoridae registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.	277
Foto 3.3.40 Representantes de la familia Hylidae registrados en el AID del bioma Oma.	278
Foto 3.3.41 Representantes de familias de anfibios registradas en el AID, bioma Oma.	278
Foto 3.3.42. Representantes de algunas especies de mayor ocurrencia en redes de niebla del AID proyecto, bioma Oma.	322
Foto 3.3.43 Especies de Familias más representativas del AID proyecto, bioma Oma.	325
Foto 3.3.44 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del Proyecto, bioma Oma.	329
Foto 3.3.45 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del Proyecto, bioma Oma.	335
Foto 3.3.46 Especies de aves endémicas registradas en el AID, bioma Oma.	337
Foto 3.3.47 Algunas especies de aves migratorias del AID, bioma Oma.	338
Foto 3.3.48. Fotografías de algunas especies de murciélagos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Oma.	357
Foto 3.3.49. Algunas especies de murciélagos frugívoros pertenecientes a la subfamilia Carollinae, bioma Oma.	359
Foto 3.3.50. Fotografías de algunas especies de murciélagos frugívoros pertenecientes a la subfamilia Stenodermatinae, bioma Oma.	360
Foto 3.3.51. <i>Notosciurus granatensis</i> perteneciente al gremio de los frugívoros... ..	361
Foto 3.3.52. Marsupiales (Didelphidae) pertenecientes al gremio trófico de los omnívoros, bioma Oma.	362

Foto 3.3.53. <i>Eira barbara</i> perteneciente al gremio de los omnívoros, bioma Oma.	363
Foto 3.3.54. Especies de murciélagos nectarívoros y consumidores de insectos, bioma Oma.	364
Foto 3.3.55 Especies de murciélagos consumidores de insectos.	365
Foto 3.3.56. Especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los insectívoros, bioma Oma.	366
Foto 3.3.57. Especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los carnívoros.	367
Foto 3.3.58. Roedores pertenecientes al gremio de los frugívoros e insectívoros, bioma Oma.	367

3 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.3 MEDIO BIÓTICO

3.3.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES

3.3.1.2 Fauna

3.3.1.2.1 Área de Influencia Indirecta (AII)

3.3.1.2.1.1 Metodología

Para la caracterización de la fauna potencialmente presente en el Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto Medellín – La Virginia se realizaron listas de cada uno de los grupos de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), a partir de información secundaria de nivel nacional, regional y local. Las listas incluyeron: clasificación taxonómica actualizada (orden, familia, especie), toponimia vernacular, unidades de cobertura a las cuales se asoció cada especie siguiendo la clasificación propuesta por el IDEAM¹ y estados de conservación actuales de cada una de las especies.

Para este Proyecto se incluyeron las especies de fauna de los departamentos de Antioquia, Caldas y Risaralda, entre los 600-2500 msnm. La información que se consultó fue consignada en tablas estandarizadas para los cuatro grupos de vertebrados (Anexo 3.3.1.2.a, b, c, d). Estas tablas fueron elaboradas en hojas de cálculo con formato XLS para su posterior evaluación y análisis.

A partir de la información compilada en las listas de fauna se realizó un análisis descriptivo en cuanto a la riqueza de especies en relación a las unidades de cobertura vegetal identificadas para el AII. Así mismo, se hizo una relación de las especies en función de los gremios tróficos, hábitos de vida y períodos de actividad, según sean los patrones de historia natural de cada una de ellas.

Posterior a esto, se evaluaron las especies sensibles potencialmente presentes en el AII. Estas especies se reconocen como todas aquellas que debido a alguna característica ecológica o poblacional, son más perceptivas al cambio ambiental que producen las actividades antrópicas. A partir de esto, fueron analizadas aquellas especies que han sido catalogadas como amenazadas de extinción, para lo cual se tuvieron en cuenta las categorías establecidas a nivel global por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN², y a nivel nacional por la Resolución 0192 del 2014 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS³) y los Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia

¹ INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D.C. 2010. ISBN: 978-958-806729-2. 72 p.

² IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. Version 2016-3. [en línea], September 2016. [Consultado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.iucnredlist.org>>.

³ MADS. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE-. Resolución 0192 (10 de febrero de 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la

escritos por Rueda-Almonacid *et al*⁴ para anfibios, Morales-Betancourt *et al*.⁵ para reptiles, Renjifo *et al*⁶ para aves y Rodríguez *et al*⁷ para mamíferos. Así mismo, se analizaron aquellas especies que presentan restricción en su comercio a través de la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES⁸), aquellas que tuvieran rangos de distribución muy pequeños o restringidos (endémicas) siguiendo el planteamiento de Centros de Endemismos en Colombia de Hernández-Camacho⁹ y las especies con algún patrón de migración dentro del territorio, para lo cual fue evaluado el Plan Nacional de especies Migratorias de Naranjo y Amaya¹⁰. Finalmente, fueron empleados recursos de información en línea como son el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB¹¹ y las colecciones científicas en línea de la Universidad Nacional de Colombia (ICN¹²).

Siguiendo los criterios establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (IUCN), las categorías de amenaza han sido definidas como:

- En Peligro Crítico (CR): en esta categoría se incluyen las especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

- En Peligro (EN): esta categoría incluye las especies que no están en “peligro crítico”, pero están enfrentando un muy alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano.

diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, 2014. 36 p.

⁴ RUEDA-ALMONACID, José Vicente, LYNCH, John D. y AMÉZQUITA Adolfo. Libro Rojo de Anfibios de Colombia. Conservación internacional Colombia. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá D.C. 2004. 384 p.

⁵ MORALES-BETANCOURT, Mónica A., et al. Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia, 2015. 258 p.

⁶ RENJIFO, Luis Miguel, et al. Libro Rojo de Aves de Colombia. Bosques Húmedos de los Andes y la Costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2014. vol.1, 465 p.

⁷ RODRÍGUEZ-MAHECHA, José Vicente, et al. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie de libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Bogotá, Colombia. 2006. 430 p.

⁸ CITES. CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p.

⁹ HERNÁNDEZ-CAMACHO, Jorge, *et al*. Centros de Endemismos en Colombia. Inédito. 24 p.

¹⁰ NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones de Conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Primera edición. Bogotá D.C. 2009. 241 p. ISBN: 978-958-8353-11-1.

¹¹ SIB. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. IAvH. Versión 2015. [en línea], 2017. [citado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://data.sibcolombia.net/inicio.htm>>.

¹² ICN. INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES, FACULTAD DE CIENCIAS. ICN. Universidad Nacional de Colombia. Colecciones en Línea. 2015. [citado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.biovirtual.unal.edu.co>>.

- Vulnerables (VU): un taxón está en la categoría de VU cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.

Las especies amparadas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se encuentran incluidas en tres apéndices según el grado de protección que necesiten, a continuación se describe cada uno de ellos:

- Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción y el comercio de esas especies se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

- Apéndice II: Incluye 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.

- Apéndice III: Incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes de las CITES para controlar su comercio.

A continuación se detallan por grupo taxonómico las bases de datos y las fuentes bibliográficas consultadas:

▪ **Anfibios**

Para consolidar la lista de especies de anfibios con presencia potencial en el área de estudio, se consultó en primer lugar la base de datos BATRACHIA de Acosta-Galvis¹³, además de publicaciones a nivel nacional como: Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia de Acosta-Galvis¹⁴; Guía de campo de Anfibios y Reptiles, de Medina-Rangel et al.¹⁵; Guía de Campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia, de Páez et al.¹⁶; Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá, de Palacio et al.¹⁷; Guía de identificación de fauna silvestre, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, de Ramírez y Valencia¹⁸; Contribución al conocimiento de los anfibios de la Región Centro-Sur de Caldas: Primeros registros

¹³ ACOSTA-GALVIS, Andrés R. BATRACHIA. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0. [en línea], Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. [citado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.batrachia.com>>.

¹⁴ ACOSTA-GALVIS, Andrés R. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Diciembre, 2000. vol. 1, no. 3, p. 289-319.

¹⁵ MEDINA-RANGEL, Guido Fabián, CARDENAS-AREVALO, Gladys, CASTAÑO-MORA, Olga Victoria. Anfibios y Reptiles de los Alrededores del Complejo Cenagoso de Zapatosá, Departamento del Cesar, Colombia. En: RANGEL-Ch, J. Orlando. Editor. Colombia Diversidad Biótica. Guía de Campo. Bogotá. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad de Colombia. 2011. (Publicación especial no.1), 97 p.

¹⁶ PÁEZ, Vivian, et al. Guía de Campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia. Universidad de Antioquia y Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). Impresos Ltda. Primera edición. Medellín- Colombia. 2002. 136 p. ISBN: 958-813300-9-3.

¹⁷ PALACIO, J. et al. Anfibios y Reptiles del Valle de Aburrá. Editorial Zuluaga. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Grupo de gestión y modelación ambiental GAIA. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 2006. 21 p.

¹⁸ RAMÍREZ, Alberto y VALENCIA, Fernando. Guía de identificación de fauna silvestre, Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Multigráficas LTDA. Universidad de Antioquia. 2007. 306 p.

de ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) para el municipio de Manizales, Colombia, de Rojas-Morales¹⁹; Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro (Manizales, Caldas), realizado por CORPOCALDAS²⁰; Diagnóstico Ambiental de Caldas - Plan de acción 2013-2015 por CORPOCALDAS²¹; Microcuenca quebrada El Guásimo Caracterización ambiental - Fortalecimiento de capacidades Material Divulgativo, realizado por la CARDER²² y Caracterización de Fauna (Ranas y Aves) y Flora en Seis Humedales del Departamento de Risaralda de la CARDER y WCS²³.

La taxonomía aceptada de cada una de las especies de anfibios fue confirmada a través de la base de datos en línea especializada para anfibios: Amphibian Species of the World de Frost²⁴.

▪ Reptiles

La lista de especies de reptiles con presencia potencial en el Área de Influencia Indirecta (All) del Proyecto fue consolidado a partir de la revisión de publicaciones como: los Ofidios de Colombia, de Pérez-Santos y Moreno²⁵; Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del Trópico, elaborado por Rueda-Almonacid et al²⁶; Diversidad de los reptiles en Colombia, de Sánchez-C et al²⁷; Guía de campo de Anfibios y Reptiles, realizado por Medina-Rangel et al²⁸; Guía de Campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia, de Páez et al²⁹; Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá, de Palacio et al³⁰; Evaluación de las potencialidades del bosque de Bellavista (Victoria, Caldas, Colombia), elaborado por Ardila-R. et al³¹ y

¹⁹ ROJAS-MORALES, Julián; ESCOBAR-LASSO, Sergio y GUTIÉRREZ-C, Paul. Contribución al conocimiento de los anfibios de la región Centro-Sur de Caldas: Primeros Registros de Ranas de Cristal (Anura: Centrolenidae). Manizales, Colombia. 2011. vol.15, no.1. p. 75-83.

²⁰ CORPOCALDAS. CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CALDAS. Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro (Manizales, Caldas). Departamento de Ciencias Biológicas-Universidad de Caldas. 2009. p. 170.

²¹ CORPOCALDAS. CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CALDAS. Diagnóstico Ambiental de Caldas Plan de Acción 2013 – 2015. p. 35-53.

²² CARDER. Instituto Alexander von Humboldt UAESPNN. Microcuenca quebrada El Guásimo, Caracterización ambiental y fortalecimiento de capacidades material divulgativo. 2007. 59 p.

²³ CARDER, WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY (WCS – Programa Colombia). Caracterización de Fauna (Ranas y Aves) y Flora en Seis Humedales del Departamento de Risaralda. 2012. p. 15-30.

²⁴ FROST, Darrel R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. American Museum of Natural History, New York, USA. Version 6.0. Electronic Database. [en línea], 2017. [Consultado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>.

²⁵ PÉREZ-SANTOS, Carlos & MORENO, Ana. Ofidios de Colombia. Torino. Monografía. 1988. 517 p.

²⁶ RUEDA-ALMONACID, José Vicente, *et al.* Las Tortugas y los Cocodrilianos de los Países Andinos del Tópico. Serie de Guías Tropicales de campo N°6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 2007. p. 217-220. ISBN 978-1-934151-10-5.

²⁷ SÁNCHEZ, Hernán, CASTAÑO, Olga y CÁRDENAS, Gladys. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En Rangel Ch., J.O. Colombia Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 1995. p. 277- 326.

²⁸ MEDINA-RANGEL. Op. cit., 4 p.

²⁹ PÁEZ, et al. Op. cit., 5 p.

³⁰ PALACIO, et al. Op. cit., 5 p.

³¹ ARDILA-R. et al. Evaluación de las potencialidades del bosque de Bellavista (Victoria, Caldas, Colombia) como área de conservación. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias: Instituto de Ciencias Naturales. Informe final. Bogotá, Colombia. 2008. 182 p.

Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro (Manizales, Caldas) realizado por CORPOCALDAS³².

La taxonomía aceptada de cada una de las especies se confirmó con la base de datos en línea especializada para reptiles: The Reptile Database de Uetz y Hošek³³.

▪ Aves

Para constituir la lista de especies de aves con presencia potencial en el área de estudio fueron consultadas publicaciones como: la Guía de campo de las Aves de Colombia, de Mc Mullan et al³⁴; la Guía de Aves de Colombia, de Hilty y Brown³⁵; Aves del Valle de Aburrá, elaborado por la SAO³⁶; Guía Ilustrada de Aves del cañón del río Porce (Antioquia), realizado por Peña y Quirama³⁷; Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro (Manizales, Caldas), elaborado por CORPOCALDAS³⁸; Evaluación de las potencialidades del bosque de Bellavista (Victoria, Caldas, Colombia), de Ardila-R. et al³⁹ y el Estado del Conocimiento de la Fauna Silvestre en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, realizado por CORANTIOQUIA⁴⁰.

La taxonomía aceptada de cada una de las especies se confirmó con la base de datos en línea especializada para aves de la American Ornithologist Union, compilada por AOU-REMSEN et al⁴¹.

▪ Mamíferos

La lista de especies de mamíferos con presencia potencial en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto se elaboró a partir de la revisión de la base de datos Mammals species of the World, compilada por Wilson y Reeder⁴² y publicaciones

³² CORPOCALDAS. Op. cit., 5 p.

³³ UETZ, Peter y HOŠEK, Jirí (eds.). The Reptile Database. [en línea]. 2017. [Consultado el 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.reptile-database.org>>.

³⁴ Mc MULLAN, Miles; DONEGAN, Thomas y QUEVEDO, Alonso. Field to the Birds of Colombia. Proaves. Segunda edición. 2010. 225 p. INSB 978-0-9827615-0-252995.

³⁵ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. Princeton. Univ. Press, Princeton, NJ. 2001. 1030 p.

³⁶ SAO. SOCIEDAD ANTIOQUEÑA DE ORNITOLOGÍA. Aves del Valle de Aburrá. Segunda edición revisada. Editorial Colina. República de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Subdirección Ambiental. 2003. 136 p.

³⁷ PEÑA, Manuel y QUIRAMA, Zaida Tatiana. Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce-Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia- Medellín, Colombia. 2014. ISBN: 978-958-58296-7-1. 270 p.

³⁸ CORPOCALDAS. Op. cit., 5 p.

³⁹ ARDILA, et al. Op. cit., 6 p.

⁴⁰ CORANTIOQUIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE ANTIQUIA. CORANTIOQUIA. Estado del conocimiento de la fauna silvestre en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA. Medellín: CORANTIOQUIA, 2010. 176 p. ISBN: 978-958-99363-0-6.

⁴¹ AOU-REMSEN, James. et al. A Classification of the Bird Species Of South America. American Ornithologists' Union and Cooper Ornithological Society. [en línea], Febrero 2017. - [Consultado el 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.americanornithology.org/#sthash.BZeDr7DM.dpuf>>.

⁴² WILSON, Don E. y REEDER, Deeann M. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. (Available from Johns

indexadas como: Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia, de Alberico et al⁴³, Mamíferos terrestres y voladores de Colombia, de Morales-Jiménez et al⁴⁴; Los carnívoros terrestres y semi acuáticos continentales de Colombia, realizado por Suárez-Castro y Ramírez-Chaves⁴⁵; Los marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia, de Cuartas-Calle y Muñoz-Arango⁴⁶; la Lista de los Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, realizado por Cuartas-Calle y Muñoz-Arango⁴⁷; Guía ilustrada de Mamíferos del cañón del río Ponce- Antioquia; de Cuartas-Calle y Marín⁴⁸; Estado del Conocimiento de la Fauna Silvestre en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, realizado por CORANTIOQUIA⁴⁹; Plan de Manejo Ambiental Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro (Manizales, Caldas), realizado por CORPOCALDAS⁵⁰ y la Evaluación de las potencialidades del bosque de Bellavista (Victoria, Caldas, Colombia) por Ardila-R. et al⁵¹.

La taxonomía aceptada de cada una de las especies se confirmó con la base de datos en línea especializada para mamíferos: Mammals species of the world de Wilson y Reeder⁵².

3.3.1.2.1.2 Resultados

▪ **Anfibios**

Acorde a los datos publicados por Amphibian Species of the World 6.0⁵³, a nivel mundial se han reportado hasta el momento un total de 7.551 especies de anfibios, distribuidos en tres órdenes: Anura, Caudata y Gymnophiona, de los cuales Anura cuenta con el 88 % de la riqueza con 6.644 especies, seguido de Caudata con 702 (9,3 %) y Gymnophiona con 205 especies (2,7 %).

Hopkins University Press, 1-800-537-5487 or (410) 516-6900, [en línea] [Consultado el 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp>>.

⁴³ ALBERICO, Michael, et al. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, Colombia. 2000. vol. 1, no. 1., p. 43-75.

⁴⁴ MORALES-JIMENEZ, Alba L. et al. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia. Ramos López. Bogotá, Colombia. 2004. 248 p.

⁴⁵ SUÁREZ-CASTRO, Andrés F. y RAMÍREZ-CHAVES, Héctor E. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2015. 224 p. ISBN 978-958-775-316-5.

⁴⁶ CUARTAS-CALLE, Carlos y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia. Universidad de Antioquia. 2003. 227 p.

⁴⁷ CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Lista de los Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. Biota Colombiana, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Junio de 2003. vol.4. no. 001. ISSN 0124-5376. Bogotá, Colombia. p. 65-78.

⁴⁸ CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MARÍN C., David. Guía Ilustrada Mamíferos cañón del río Porce- Antioquia- Medellín, Colombia. 2014. 156 p. ISBN: 978-958-58296-5-7.

⁴⁹ CORANTIOQUIA. Op. cit., 5 p.

⁵⁰ CORPOCALDAS. Op. cit., 5 p.

⁵¹ ARDILA, et al. Op. cit., 6 p.

⁵² WILSON, Don E. y REEDER, Deeann M. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. (Available from Johns Hopkins University Press, 1-800-537-5487 or (410) 516-6900, [citado el 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <<http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp>>.

⁵³ FROST. Op. cit. [citado el 5 de marzo de 2017].

Para el caso colombiano, recientemente el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)⁵⁴ reporta un total de 791 anfibios, entre ellos 734 de anuros (ranas y sapos), 32 cecilias (Gymnophiona) y 25 salamandras (Caudata). Estos valores de riqueza, posicionan a Colombia como del segundo país con mayor número de especies de anfibios del mundo después de Brasil.

- Riqueza de anfibios

Para el All del Proyecto se registró un total de 87 especies de anfibios gracias a la recopilación de información secundaria (Tabla 3.3.1). Dichas especies se encuentran distribuidas en los tres grupos de anfibios vivientes, aunque no de forma homogénea: para el orden Anura (sapos y ranas) se tiene una representatividad de 76 especies de la composición total, Caudata (salamandras) cinco y Gymnophiona (cecilias o culebras ciegas) seis (Tabla 3.3.1). Lo anterior es un reflejo de la tendencia mundial y nacional que presenta la clase Amphibia, donde la mayor riqueza está concentrada en el orden Anura.

Tabla 3.3.1 Lista de anfibios con distribución potencial en el All

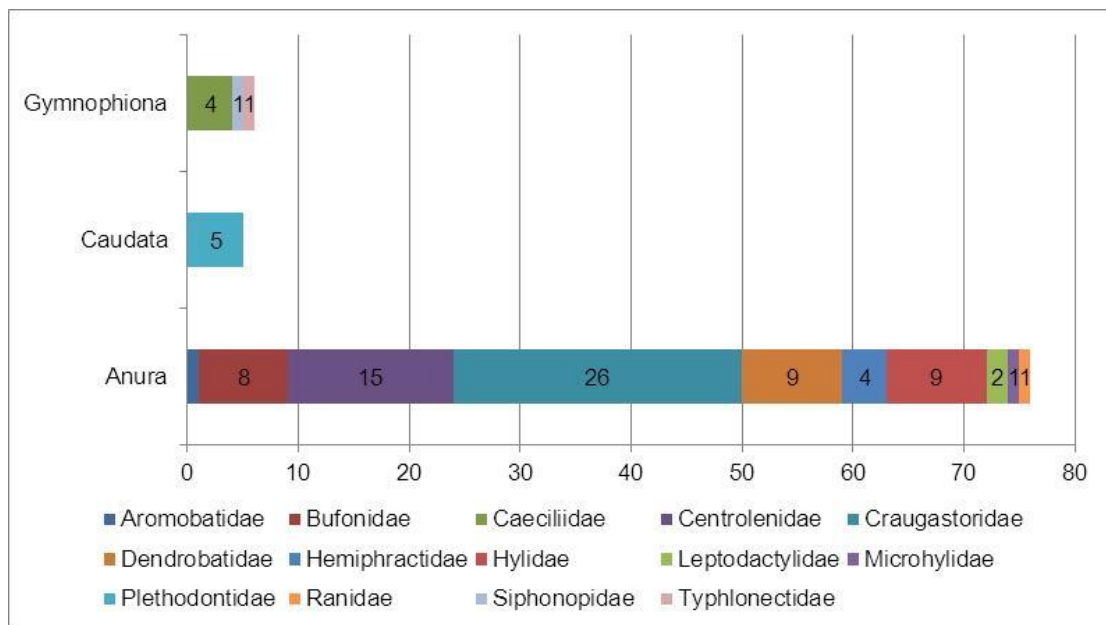
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anura	Aromobatidae	<i>Rheobates pseudopalmatus</i>	Rana
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus galactogaster</i>	Sapo antado
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus nicefori</i>	sapo de Niceforo
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus quimbaya</i>	Sapo arlequín
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo mamboré
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella macrorhina</i>	Sapo
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella ruizi</i>	Sapo
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella truebae</i>	Sapo
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene antioquiense</i>	Rana de cristal de Antioquia
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene geckoideum</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene guanacarum</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene peristictum</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene quindianum</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene robledoii</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene savagei</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal gigante de Nicaragua
Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium colymbiphillum</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus grandisonae</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus griffithsi</i>	Rana de cristal pimienta
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus ruizi</i>	Rana de cristal
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus spilotus</i>	Rana de cristal

⁵⁴ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT (IAvH). 2016. Biodiversidad. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 2015. 15 p.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor raniformis</i>	Sapo salteador
Anura	Craugastoridae	<i>Hypodactylus babax</i>	Rana terrestre
Anura	Craugastoridae	<i>Hypodactylus mantipus</i>	Rana terrestre de dedos angostos
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis acatallelus</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis boulengeri</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cabrerai</i>	Rana camuflada
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis chalceus</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis dorsopictus</i>	Rana Amarilla y listas negras
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana de ingle roja
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis factiosus</i>	Rana arboricola común
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis gagei</i>	Rana fuerte de Randolph
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis gracilis</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis latidiscus</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis paisa</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	Rana de lluvia
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis permixtus</i>	Rana de muslos naranja
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis supernatis</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Sapo salteador con bandas
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis thectopternus</i>	Rana de espolón
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis uranobates</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis viridis</i>	Rana
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana duende negro-Cualita
Anura	Craugastoridae	<i>Strabomantis necopinus</i>	Rana cabezazona
Anura	Dendrobatidae	<i>Andinobates bombetes</i>	Rana rubí
Anura	Dendrobatidae	<i>Andinobates opisthomelas</i>	rana venenosa andina
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus thornstoni</i>	Ranita venenosa
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus ucumari</i>	Ranita venenosa
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus abditaurentius</i>	Rana venenosa
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus brevipartus</i>	Ranita venenosa
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus excisus</i>	Ranita venenosa
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	Rana saltarina de Lehmanni
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	Rana
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca bufona</i>	Rana
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dunni</i>	Rana
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca nicefori</i>	Rana marsupial de Nicefori
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita
Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus larinopygion</i>	Rana
Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus palmeri</i>	Rana arbórea de Palmer

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anura	Hylidae	<i>Hypsiboas boans</i>	Rana platanera
Anura	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Rana platanera
Anura	Hylidae	<i>Scinax rostratus</i>	Ranita rostral
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Ranita listada
Anura	Hylidae	<i>Smilisca phaeota</i>	Rana arbórea de Nueva Granada
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Sapo, Rana Boliviana
Anura	Microhylidae	<i>Ctenophryne aterrima</i>	Rana de panatano
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	Salamandra
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa ramosi</i>	Salamandra
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa tatamae</i>	Salamandra
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa valleculea</i>	Salamandra
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	Salamandra
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia antioquiaensis</i>	Cecilia
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia occidentalis</i>	Culebra ciega
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia pachynema</i>	Ciega
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	Culebra ciega
Gymnophiona	Siphonopidae	<i>Microcaecilia pricei</i>	Cecilia
Gymnophiona	Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	Culebra ciega

Fuente: Consorcio MARTE - HMV, 2017



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.1 Riqueza de anfibios con distribución potencial para el AII

Para el grupo de los anfibios se registraron un total de 14 familias (Figura 3.3.1). La familia Craugastoridae, con 26 especies reportadas para el AII, conformada por

ranas de desarrollo directo, es la más diversa, lo cual se debe principalmente a que utilizan eficientemente los diferentes hábitats al no presentar una dependencia directa de los cuerpos de agua; allí se encuentra el género *Pristimantis* cuya radiación especialmente en los Andes generó una diversidad de 273 especies descritas a la fecha, lo cual explica su elevada riqueza⁵⁵ en el AII del Proyecto con 22 especies (Figura 3.3.1).

En segundo lugar en cuanto a riqueza de especies para el AII, se encuentra la familia de las ranitas de cristal Centrolenidae (15 sp.), estas ranas se ven favorecidas por la presencia de bosques de galería con cuerpos de agua lóticos, debido a que ovipositan sobre las hojas de los árboles cerca de corrientes de agua donde se desarrollan los embriones hasta convertirse en renacuajos, los cuales caen a la quebrada para cumplir su desarrollo. Las ranas de cristal, están recientemente reorganizadas en 10 géneros; todos ellos presentes en Colombia⁵⁶ (Figura 3.3.1).

Otras familias con alta representatividad en el AII son las ranas arborícolas Hylidae y las ranas dardo Dendrobatidae las cuales cuentan con nueve especies cada una, además de los sapos de la familia Bufonidae con ocho especies respectivamente (Figura 3.3.2). Lo anterior es ampliamente consistente con la distribución de anfibios a nivel de familias en Colombia, los hílidos con una alta representatividad en el país, son la segunda familia más diversa con 142 especies, muchos de ellos del género *Hypsiboas*. Los bufónidos con *Atelopus* y *Rhinella*, como los géneros más diversos al interior de este grupo, son la tercera familia más representativa en Colombia con 81 especies, seguida de la familia Dendrobatidae con 79, representada en su mayoría por especies de los géneros *Hyloxalus* y *Colostethus*^{57,58}.

- Uso del hábitat y su relación con las coberturas de la tierra

Las especies de anfibios probables para el AII se distribuyeron en las siguientes coberturas planteadas: bosques, áreas de vegetación herbácea y/o arbustiva, aguas continentales, pastos, cultivos, zonas urbanizadas y áreas abiertas. Estas unidades de vegetación pueden ser empleadas a la vez, es decir, una sola especie puede estar asociada a varias coberturas a lo largo de su vida.

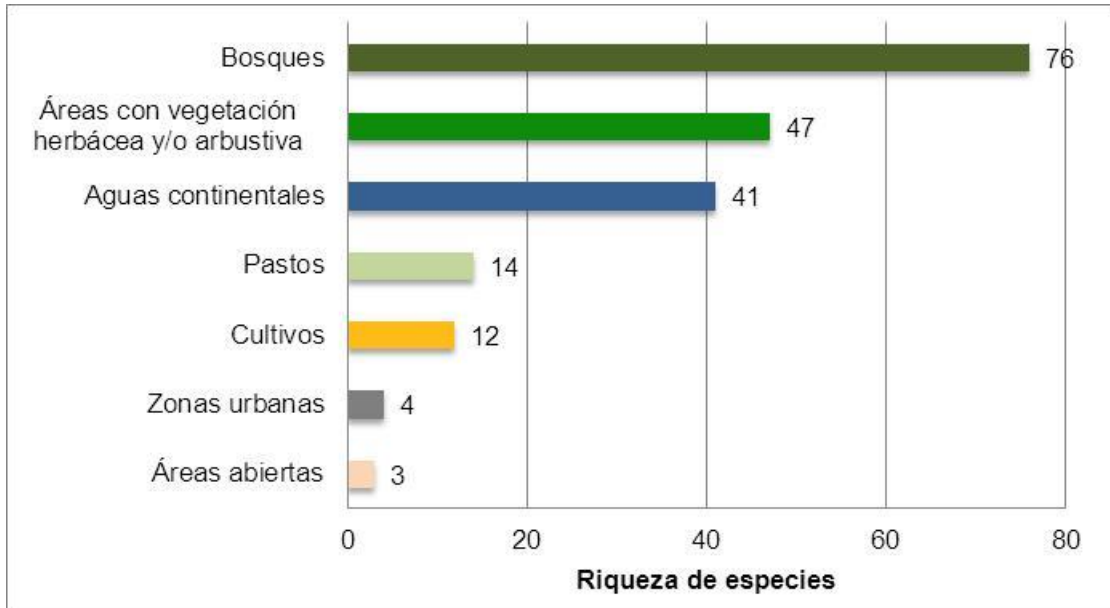
En la Figura 3.3.2 se puede observar que del total de especies de anfibios reportadas en el AII, las coberturas que presentaron la mayor riqueza fueron los bosques con el 39 % (76 sp.) y las áreas de vegetación herbácea o arbustiva con el 24 % (47 sp.), seguidas de las aguas continentales donde se reportan el 21 % de las especies (41 sp.), en tanto que las zonas urbanas y áreas agrícolas fueron las que mostraron menor valor de riqueza con sólo el 2 % y 1 % (Figura 3.3.2).

⁵⁵ FROST. Op. cit., [citado el 5 de marzo de 2017].

⁵⁶ GUAYASAMIN J., et al. Phylogenetic systematics of glassfrogs (Amphibia: Centrolenidae) and their sister taxon *Allophryne ruthveni*. Zootaxa. 2009. p. 1-97.

⁵⁷ ACOSTA-GALVIS. Op. cit., [citado el 5 de marzo de 2017].

⁵⁸ Ibid., [citado el 5 de marzo de 2017].



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.2 Porcentaje de especies de anfibios asociadas a las coberturas presentes en el AI

La mayor riqueza de especies reportada en los bosques puede explicarse por características propias de estos sitios que son favorables para el establecimiento y distribución de estos animales, como son la mayor heterogeneidad en la vegetación (arbustos, árboles maduros y jóvenes, bromelias, palmas, helechos y abundante hojarasca), temperaturas más homogéneas, aumento en los recursos alimentarios y la presencia de cuerpos de agua, que hacen un estado en la estructura vegetal más dinámico, incidiendo en el aumento en la diversidad de anfibios⁵⁹.

El 31,7 % de los anfibios asociados a los bosques pertenecen a la familia Craugastoridae cuyas especies no poseen etapa larval, aunque necesiten cierto grado de humedad, por lo cual prefieren áreas con variabilidad de estratos y alta cobertura vegetal, dado que depositan sus huevos sobre la hojarasca y requieren por tanto de ambientes poco perturbados para evitar la desecación de los embriones⁶⁰.

Ninguna especie reportada se encontró distribuida de manera continua a lo largo de todas las coberturas vegetales. Mientras que, las ranas *Atelopus galactogaster*, *Atelopus nicefori*, *Atelopus quimbaya*, *Rhinella truebae*, *Pristimantis boulengeri*,

⁵⁹ GONZÁLEZ, Diana Carolina. Ensamblaje de anfibios y su relación con variables del microhabitat en un gradiente potrero- borde- interior de bosque en La Reserva Forestal San José en la laguna protectora y productora de Pedro Palo (Tena, Cundinamarca). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Bogotá, D.C., Colombia. 2010. p. 1-46.

⁶⁰ LYNCH, John D. New Species of Eleutherodactylus from The Cordillera Occidental of western Colombia with synopsis of the distribution of species in Western Colombia Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1998. vol. 22, no. 82, p. 117-148.

Pristimantis dorsopictus, *Pristimantis gracilis*, *Pristimantis suetus*, *Strabomantis necopinus*, *Andinobates bombetes*, *Andinobates opisthoelas*, *Colostethus ucumari*, *Hyloxalus brevipartus*, *Hyloxalus excisus*, *Gastrotheca bufona*, la salamandra *Bolitoglossa tatamae* y las cecilias *Caecilia occidentalis* y *Caecilia subdermalis* se distribuyeron exclusivamente en las coberturas de bosque. Es importante resaltar que todas estas especies están bajo alguna categoría de amenaza o son endémicas para Colombia.

Las áreas de vegetación herbácea o arbustiva y algunos fragmentos de bosque muy pequeños se comportan como bordes, debido a las condiciones variables del ambiente, por ejemplo altos cambios en la temperatura y vientos más fuertes, por tanto se prevee la presencia de especies generalistas y tolerantes a la intervención como *Dendropsophus bogerti*, *Hypsiboas boans*, *Scinax rostratus*, *Scinax ruber*, *Smilisca phaeota*, *Leptodactylus colombiensis*, *Rhinella marina*, entre otras. En general estas especies presentan modos reproductivos que dependen de la presencia de cuerpos de agua lénticos.

Las coberturas más intervenidas como la vegetación herbácea o arbustiva, áreas agrícolas y cultivos, pastos y zonas urbanas, poseen ciertas características ambientales que están excluyendo a la mayoría de las especies aquí reportadas. Entre estas características se puede nombrar la menor presencia de sustrato de apoyo, la mayor incidencia del sol y la baja humedad ambiental, que causan la desecación de los individuos y de sus posturas⁶¹.

No obstante, en lugares como potreros, caracterizados por presentar una gran cantidad de zonas abiertas con ecosistemas acuáticos lénticos (pantanos, charcas y lagunas), pueden presentarse áreas que conservan condiciones de humedad constante, que forman un ambiente adecuado para la presencia de hylidos y bufónidos⁶².

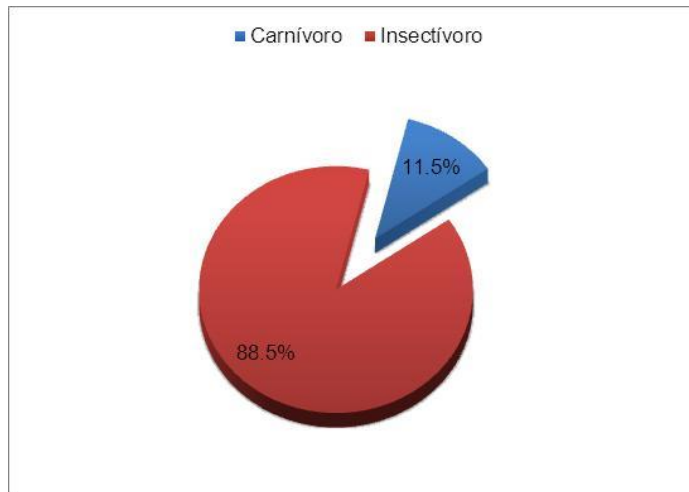
- Gremio trófico, hábito de vida y periodo de actividad

Los anfibios presentes en el All del Proyecto están repartidos en dos gremios tróficos principales, los insectívoros los cuales representan el 88,5 % de las especies con 77 y los carnívoros que con sus diez especies constituyen el 11,5 % restante (Figura 3.3.3). Para el caso de los insectívoros, 72 especies pertenecen al orden Anura y tanto las familias Bufonidae como Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Hylidae y Hemiphractidae tienden a alimentarse casi que exclusivamente de insectos. Por su parte los anfibios carnívoros se encuentran representados en solo cuatro especies del orden Anura, todas ellas del género *Rhinella* (sapos comunes) cuyas fuentes de alimento son más variadas al no restringirse únicamente a la ingesta de insectos, gracias a su mayor tamaño estos

⁶¹ URBINA-CARDONA, Nicolas y REYNOSO, Victor H. Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en Los Tuxtlas, Veracruz, México. En: Halffter G, Soberón J, Koleff P, Melic A. (eds.) Sobre Diversidad Biológica: El significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma. Monografías Tercer Milenio vol.4, S.E.A., Zaragoza, España. 2005. p. 191-207.

⁶² CÁCERES-ANDRADE Sandra y URBINA-CARDONA Nicolás. Ensamblajes de anuros de sistemas productivos y bosques en El Piedemonte Llanero, departamento del Meta, Colombia. Caldasia. 2009. vol. 31, no 1, p. 175-194.

sapos pueden alimentarse también de pequeños vertebrados como ranas, lagartijas, peces y en algunos casos de pequeñas aves en sus primeros días de vida. El gremio de los carnívoros también cuenta con seis especies dentro del orden Gymnophiona, estas son las Caecilias, que solo se encuentran a ras del suelo o en su interior y se conoce poco de sus hábitos de vida y ecología, sin embargo presentan una boca amplia con pequeños dientes, por lo cual se infiere que pueden depredar pequeños vertebrados, lombrices, u otros individuos de su misma especie.

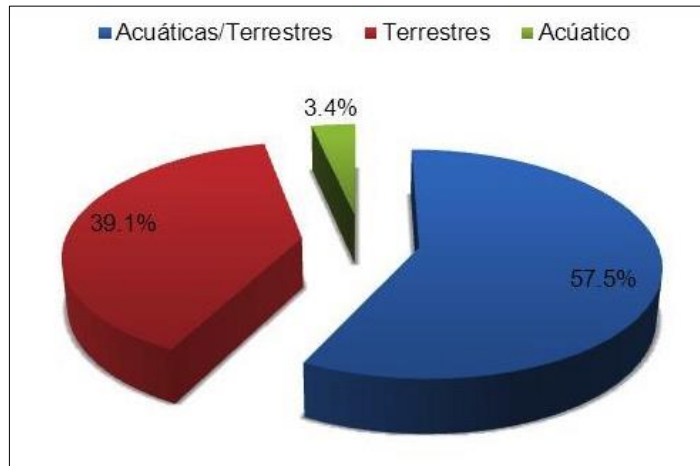


Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.3 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación a su gremio trófico

El 57,5 % de los anfibios reportados para el All son acuáticos/terrestres, este hábito lo presentan 11 familias y 50 especies (Figura 3.3.4), entre las cuales se destacan las ranas de cristal (*Centrolenidae*) por encontrarse asociadas a los cuerpos de agua, en especial los ríos y quebradas, y por hacer uso simultáneo de la vegetación que los cubre, donde algunos géneros como *Centrolene* depositan e incuban sus huevos. Por otra parte los anfibios terrestres representaron el 39,1 % de las especies con 34 de ellas y seis familias (Figura 3.3.4), la mejor representada es *Craugastoridae* con 18 especies, dado que su reproducción no requiere cuerpos de agua. Las cinco especies de salamandras reportadas (*Caudata*) se encontraron exclusivamente con hábitos terrestres, estas al igual que los *Craugastóridos* también presentan un desarrollo directo.

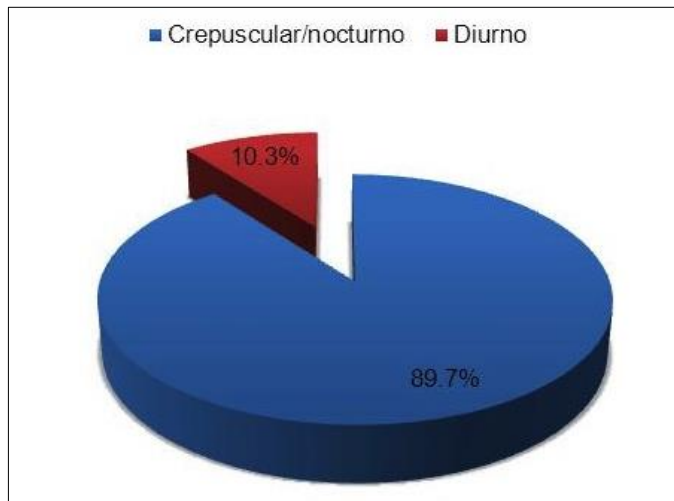
Por último, las especies acuáticas de anfibios fueron las más escasas, con tan solo el 3,4 % del total (Figura 3.3.4), se destacan por su hábito exclusivo *Typhlonectes natans*, una *Cecilia* acuática de tierras bajas ampliamente distribuida en Colombia, *Rheobates pseudopalmaris* una rana nodriza (*Aromobatidae*) e *Hyloxalus excisus* (*Dendrobatidae*), ambas endémicas de Colombia y conocidas únicamente en el departamento de Antioquia.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.4 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación al hábito de vida

El periodo de actividad del 90 % de las especies de anfibios reportadas para el All es de crepuscular a nocturno. El 10,3 % de los anfibios probables del All desarrollan sus actividades de alimentación, forrajeo y apareamiento en el día; para este caso, las nueve especies reportadas corresponden a la familia Dendrobatidae únicamente. Sin embargo, algunas especies de ranas como *Pristimantis w-nigrum*, entre otras, cantan en el día para marcar su territorio (Figura 3.3.5).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.5 Porcentaje de representatividad de especies de anfibios para el All en relación a su período de actividad

- Especies sensibles (endémicas, amenazadas, CITES y migratorias)

- **Especies endémicas**

Una de las características más importantes del AII, es la presencia potencial de un número muy elevado de especies endémicas. De las 87 especies halladas en el AII, 51 (62,9 %) son endémicas de Colombia, dentro de estas se incluyen 43 ranas y sapos, cuatro cecillas o culebras ciegas e igual número de salamandras (Tabla 3.3.2).

El hecho de que los bosques del AII contengan este tipo de fauna endémica, los debe establecer como áreas prioritarias para la protección de especies de anfibios sensibles, ya que son escasos los relictos de hábitats que quedan para dichos organismos. Según Izquierdo et al⁶³, estas especies suelen ser más sensibles a cambios en sus hábitats debido a que dependen de condiciones muy particulares típicas de sitios poco alterados⁶⁴. Estos anfibios se caracterizan por ser muy sensibles a barreras creadas durante la transformación del ambiente.

- **Especies amenazadas de extinción**

En el territorio colombiano, la alta diversidad de anfibios contrasta con elevados niveles de amenaza en su mayoría por causas de origen antrópico⁶⁵.

Como se observa en la Tabla 3.3.2, en el AII se registraron potencialmente 21 especies de anfibios clasificados en alguna categoría de amenaza a nivel internacional⁶⁶, entre ellas se encuentran tres especies de ranas en peligro crítico (CR) de extinción, seis en peligro (EN) y 12 especies vulnerables (VU).

Del total de anfibios probables del AII se encuentran seis amenazados para Colombia, uno catalogado como en peligro crítico (CR) de extinción, otro en peligro (EN) y cuatro vulnerables (VU)⁶⁷. Estas especies se encuentran amenazadas de extinción, principalmente por la pérdida y degradación de sus hábitats, expansión agrícola, extracción de madera, fumigación de cultivos y remoción de bromelias⁶⁸.

- **Especies CITES**

Para el AII, en el Apéndice II de la CITES se reportaron dos especies de ranas dardo (Tabla 3.3.2): *Andinobates bombetes* y *Andinobates opisthomelas*, ambas de la familia Dendrobatidae, endémicas de Colombia. Debido a su coloración vistosa son colectadas ilegalmente para el comercio de mascotas.

⁶³ IZQUIERDO, Jorge, NOGALES, Fernando y YÁNEZ, Ángel Patricio. Análisis herpetofaunístico de un bosque húmedo tropical en la Amazonía Ecuatoriana. En: Ecotrópicos. 2000. vol. 13, no. 1, p. 29-42.

⁶⁴ Ibid., 20 p.

⁶⁵ RUEDA-ALMONACID, et al. Op. cit., 3 p.

⁶⁶ IUCN. Op. cit., [citado el 2 de febrero de 2017].

⁶⁷ MADS. Op. cit., 3 p.

⁶⁸ IUCN. . Op. cit., [citado el 2 de febrero de 2017].

Tabla 3.3.2 Lista de especies de anfibios sensibles potencialmente presentes en el AI

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res. 0192 /2014	Libro rojo	CITES	Distribución
Anura	Aromobatidae	<i>Rheobates pseudopalmaris</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Atelopus galactogaster</i>	CR	-	-	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Atelopus nicefori</i>	CR	-	-	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Atelopus quimbaya</i>	CR	-	-	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Rhinella macrorhina</i>	EN	VU	VU	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Rhinella ruizi</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Bufo	<i>Rhinella truebae</i>	DD	EN	EN	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene antioquiense</i>	NT	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU	-	-	-	-
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene geckoideum</i>	VU	-	-	-	-
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene guanacaram</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene peristictum</i>	VU	-	-	-	-
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene quindianum</i>	VU	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene robledo</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene savagei</i>	VU	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus griffithsi</i>	VU	-	-	-	-
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus ruizi</i>	VU	-	-	-	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus spilotus</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Hypodactylus mantipus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis acatalleus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis boulengeri</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cabrerai</i>	EN	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis dorsopictus</i>	EN	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis factiosus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis gracilis</i>	VU	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis paisa</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis permixtus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis suetus</i>	EN	VU	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis supernatis</i>	VU	-	-	-	-
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis thectopternus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis uranobates</i>	LC	-	-	-	Endémica

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res. 0192 /2014	Libro rojo	CITES	Distribución
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis viridis</i>	NT	-	-	-	Endémica
Anura	Craugastoridae	<i>Strabomantis necopinus</i>	VU	VU	VU	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Andinobates bombetes</i>	EN	VU	VU	II	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Andinobates opisthomelas</i>	VU	-	-	II	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	NT	-	-	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus thortoni</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus ucumari</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus abditaaurantius</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus excisus</i>	DD	-	-	-	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	NT	CR	CR	-	-
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	VU	-	-	-	Endémica
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca bufona</i>	EN	-	-	-	Endémica
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dunni</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	LC	-	-	-	Endémica
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	LC	-	-	-	Endémica
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa ramosi</i>	LC	-	-	-	Endémica
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa tatamae</i>	NT	-	-	-	Endémica
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa valleculea</i>	LC	-	-	-	Endémica
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	NT	-	-	-	Endémica
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia antioquiaensis</i>	DD	-	-	-	Endémica
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia occidentalis</i>	DD	-	-	-	Endémica
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	LC	-	-	-	Endémica
Gymnophiona	Siphonopidae	<i>Microcaecilia pricei</i>	LC	-	-	-	Endémica

Convenciones: CR: En Peligro Crítico de extinción, EN: En Peligro de extinción, VU: Vulnerable a la extinción, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos Deficientes para su categorización.

Fuente: Consorcio MARTE - H MV, 2017.

- **Especies Migratorias**

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada para la caracterización del área de influencia indirecta (AII) del Proyecto Medellín – La Virginia, no se encontraron especies migratorias de anfibios.

▪ Reptiles

Teniendo en cuenta los datos suministrados por The Reptile DataBase⁶⁹, a nivel mundial existen aproximadamente un total de 10.450 especies de reptiles, las cuales se distribuyen en diferentes hábitats, tanto terrestres como acuáticos. Para Colombia, Morales-Betancourt et al⁷⁰ reportan alrededor de 537 especies, aproximadamente, un 5,2 % de la riqueza mundial, lo cual sitúa al país como el cuarto en cuanto a Reptiles se refiere. Los reptiles en Colombia se distribuyen en tres órdenes, 35 familias y 142 géneros, donde los Saurios llegan a ser el grupo más amplio, representando un 92,9 % de la diversidad total, según Sánchez et al⁷¹ la Región Andina ha sido identificada como la de mayor concentración de Reptiles a nivel nacional.

- Riqueza de reptiles

Respecto a los reptiles potencialmente presentes en el AII, se determinaron tres órdenes, cuatro subórdenes, 21 familias y 139 especies (Tabla 3.3.3). En el Anexo 3.3.1.2 b se presenta la composición de reptiles del AII y una relación entre las especies potenciales y sus patrones ecológicos, las coberturas vegetales en las que predominan y el estado de conservación actual en el que se encuentra cada taxón.

Tabla 3.3.3 Lista de reptiles con distribución potencial en el AII

ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Crocodylia		Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Lagarto Jesucristo
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Jesucristo, Chora
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Corytophanes cristatus</i>	Lagarto, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis antioquiae</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>	Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis apollinaris</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis calimae</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis chloris</i>	Lagarto verde, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis danieli</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis eulaemus</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis granuliceps</i>	Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>	Lagartija, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis latifrons</i>	Camaleón

⁶⁹ UETZ Y HOŠEK. Op.cit., [Consultado el 25 de febrero de 2017].

⁷⁰ MORALES-BETANCOURT. Op. cit., 3 p.

⁷¹ SANCHEZ-C., Hernán, CASTAÑO-M., Olga y CARDENAS-A., Gladys. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En RANGEL-Ch, O., Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Convenio INDERENA - Universidad Nacional de Colombia. 1995 .p. 277 - 326.

ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis lyra</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis macrolepis</i>	Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis maculigula</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis maculiventris</i>	Lagarto de línea blanca
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis mariarum</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis mirus</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis ventrimaculatus</i>	Camaleón
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis vicarius</i>	Lobito, Camaleón
Squamata	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko
Squamata	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Anadia bogotensis</i>	Charcha, Lagartija
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Anadia ocellata</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Anadia rhombifera</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Bachia flavescens</i>	Culebrita
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Bachia pallidiceps</i>	Culebrita
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>	Lisa ocelada
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura vertebralis</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Echinosaura horrida</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Lisa
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma southi</i>	Lisa de hojarasca
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus danieli</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus plicatus</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Riama columbiana</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Riama laevis</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	Charcha, Lagartija
Squamata	Sauria	Hoplocercidae	<i>Enyalioides heterolepis</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Hoplocercidae	<i>Morunasaurus groi</i>	Lagarto
Squamata	Sauria	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
Squamata	Sauria	Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Salamanqueja
Squamata	Sauria	Polychrotidae	<i>Polychrus guttuosus</i>	Lagarto de dosel
Squamata	Sauria	Scincidae	<i>Marisora falconensis</i>	Lisa
Squamata	Sauria	Scincidae	<i>Varzea bistrata</i>	Limpia casas, Lisa
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja, Cuco cabecirojo
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	Gekko de hojarasca
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis peraccae</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Cuco cabecirojo

ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>	Lagartija
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Ameiva bifrontata</i>	Lobito
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Tiro
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Lobito
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Holcosus niceforoi</i>	Lobito
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	Lobo pollero
Squamata	Serpentes	Anomalepididae	<i>Anomalepis colombia</i>	Culebra ciega
Squamata	Serpentes	Anomalepididae	<i>Helminthophis praeocularis</i>	Culebra ciega
Squamata	Serpentes	Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Culebra ciega
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Petacona
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Corallus ruschenbergieri</i>	Ramera, quita sombrero
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Epicrates maurus</i>	Boa arcoiris
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Ungaliophis panamensis</i>	Boa
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Chironius flavopictus</i>	Lomo de machete
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Juetedora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Guardacaminos
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dendrophidion percarinatum</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Granadilla
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Zumbadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Mastigodryas danieli</i>	Guardacaminos
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Mastigodryas pleei</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Mastigodryas pulchriceps</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Pliocercus euryzonus</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Rhinobothryum bovallii</i>	Culebra
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Mica collareja
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Tantilla semicineta</i>	Cuco
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus andinus</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus biseriatus</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Sabanera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus lasallei</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus loveridgei</i>	Tierrera

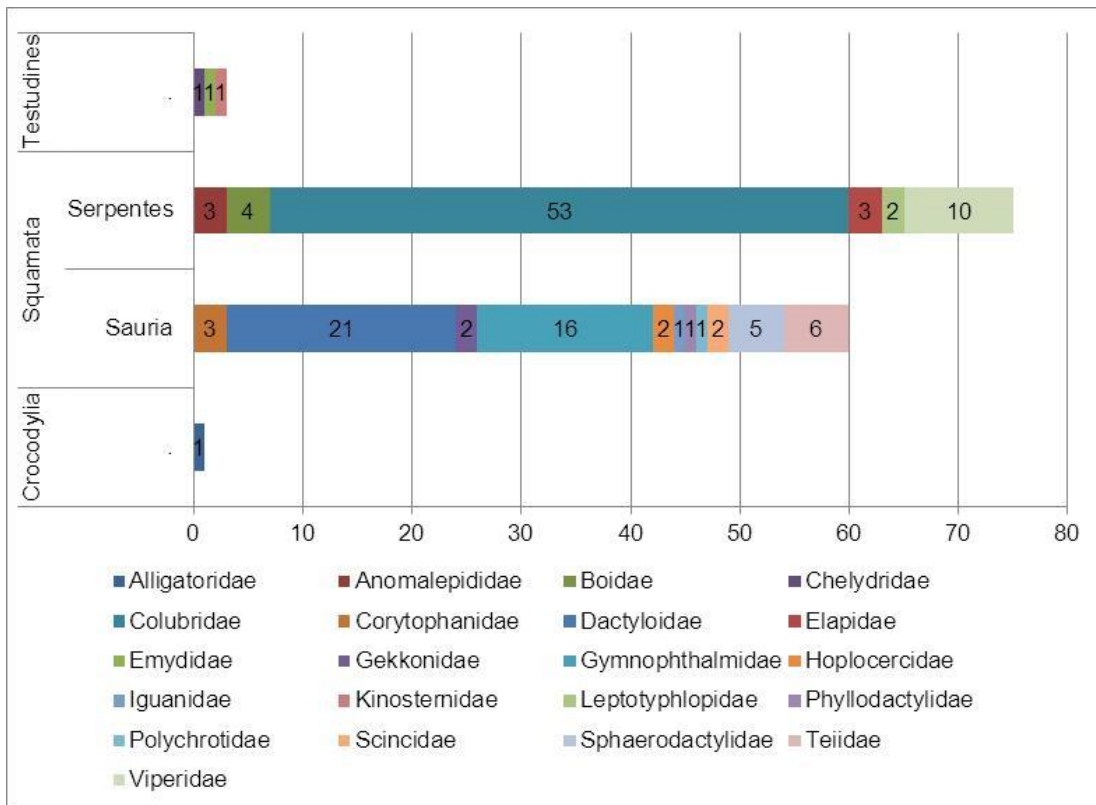
ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus manizalesensis</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus melas</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus nicefori</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus obesus</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus oculotemporalis</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus sanguineus</i>	Tierrera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Clelia equatoriana</i>	Cazadora
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Coniophanes fissidens</i>	Ciega
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dipsas pratti</i>	Guardacaminos
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dipsas sanctjoannis</i>	Guardacaminos
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Guarda caminos, Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Erythrolamprus mimus</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Geophis nigroalbus</i>	Caracolera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Falsa X
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Imantodes inornatus</i>	Bejuquilla
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Leptodeira annulata</i>	Falsa mapanare
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Sapa
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Liophis epinephelus</i>	Guarda caminos
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Ninia atrata</i>	Culebra
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Oxyrhopus leucomelas</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Pseudoboa newwiedii</i>	Falsa coral
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Saphenophis antioquiensis</i>	Culebra
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Urotheca fulviceps</i>	Caminera
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Urotheca lateristriga</i>	Caminera
Squamata	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i>	Coral
Squamata	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají
Squamata	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral
Squamata	Serpentes	Leptotyphlopidae	<i>Epictia goudotii</i>	Culebra ciega
Squamata	Serpentes	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	Culebra ciega
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Víbora de tierra fría
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothrocophias microphthalmus</i>	Cuatro narices
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	Cuco cabecirojo

ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops punctatus</i>	Rabo de chucha
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Lachesis acrochorda</i>	Verrugoso
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Lachesis muta</i>	Verrugoso
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco, Mapaná
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Porthidium nasutum</i>	Nariz de hoja
Testudines	Cryptodira	Chelydridae	<i>Chelydra acutirostris</i>	Guáchara
Testudines	Cryptodira	Emydidae	<i>Trachemys callirostris</i>	Icotea, Galápaga
Testudines	Cryptodira	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tapaculo

Fuente: Consorcio MARTE - HMV, 2017

La lista de los reptiles probables del AII del Proyecto se encuentra dominada por el orden Squamata en un 97 % así: el sub-orden Serpentes con el 55 % y Sauria con un 42 %. En una representación más baja los órdenes Testudines con un 2 % y Crocodylia con un 1 % del total (Figura 3.3.6).

En cuanto a familias de reptiles, se registró un total de 21, seis de ellas pertenecientes al suborden Serpentes y 11 a Sauria. Con menor representatividad, Testudines con tres familias: Chelydridae, Emydidae y Kinosternidae de una especie cada una y Crocodylia con una familia y una especie: *Caiman crocodilus* (Figura 3.3.6).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.6 Riqueza de reptiles con distribución potencial para el AII

Dentro Squamata, Serpentes fue el sub-orden que presentó un mayor número de especies, siguiendo el patrón esperado, dado que a nivel nacional las serpientes tienen una diversidad del 51,7 % (310 especies) de los reptiles de Colombia. La familia de serpientes cazadoras Colubridae fue predominante en el AII, en el primer lugar en riqueza de especies, equivalente a un 38,1 % del total registrado (53 sp.), siendo una tendencia esperada ya que en Colombia la mayoría de las serpientes pertenecen a esta familia con 221 especies⁷². Las serpientes ocupan ambientes muy diversos; muchas son terrestres pero hay especies arborícolas, acuáticas o subterráneas (Figura 3.3.6).

Dactyloidae fue la segunda familia más rica en el área de estudio, con un 15,1 % (21 sp.), la cual pertenece al suborden Sauria y está representada exclusivamente por el género *Anolis* (Anexo 3.3.1.2 b), estas lagartijas comprenden uno de los taxa más diversos entre los vertebrados terrestres con un aproximado de 400 especies descritas y 76 reportadas en Colombia⁷³, se caracterizan por ser lagartos pequeños con una longitud rostro-cloacal promedio de 48 a 60 mm. Su alta diversidad puede deberse, a que ocupan una amplia variedad de microhábitats en todo el neotrópico a

⁷² UETZ. Op.cit., [Consultado el 25 de febrero de 2017].

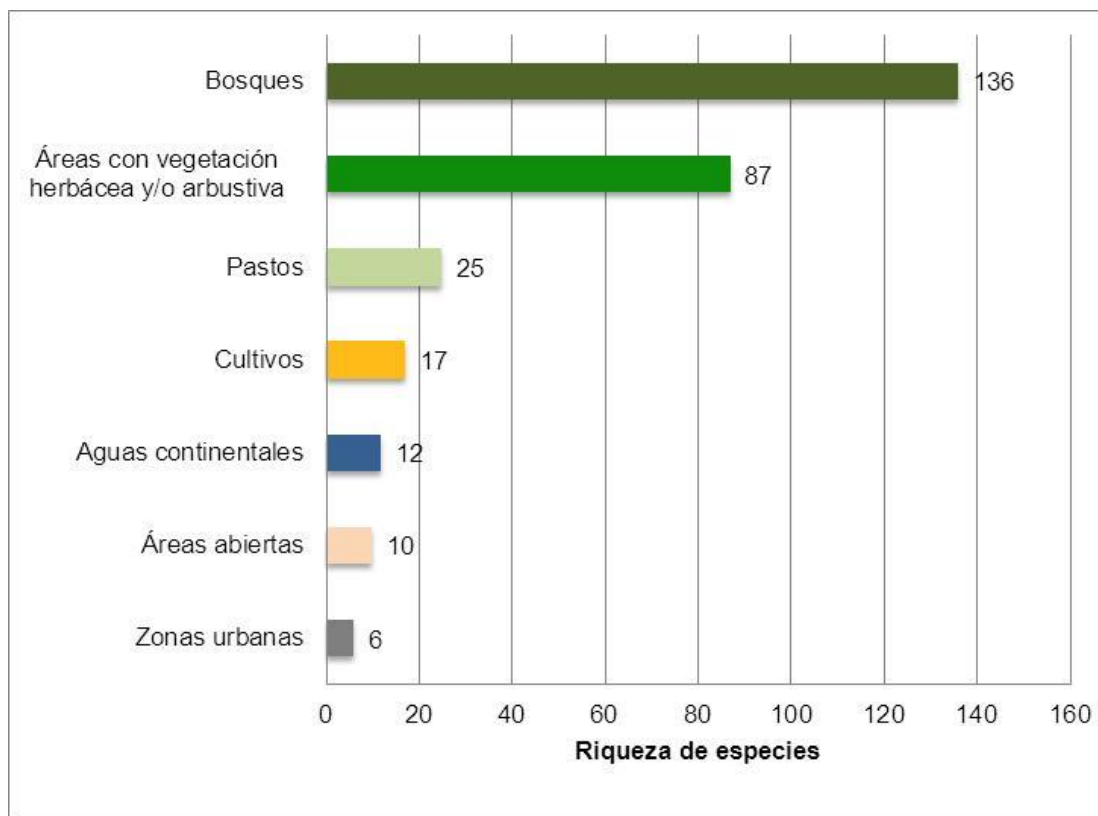
⁷³ Ibid. [Consultado el 25 de febrero de 2017].

nivel de su posición vertical y tipos de sustratos, desde el arbóreo, al terrestre y aún el semiacuático (Figura 3.3.6).

- Uso de hábitat y su relación con las coberturas de la tierra

Las coberturas boscosas son los hábitats que presentan una mayor disponibilidad y variedad de recursos tales como alimento, sitios de percha, zonas de refugio, temperatura y humedad relativamente estables, mayor complejidad estructural, debido a la presencia de diferentes estratos y variedad de microhábitats, lo que permite albergar y soportar un gran número de especies de reptiles, es por esto que fue allí donde se presentó la mayor riqueza con un total de 136 (Figura 3.3.7).

Las demás coberturas, todas ellas con mediana o alta intervención antrópica no tuvieron representatividades mayores al 17,9 %, sugiriendo que en general, para la comunidad de reptiles, son las coberturas en mejor estado de conservación, donde se mantiene la mayor parte de la diversidad del grupo.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.7 Distribución de especies de reptiles para el AII en relación a las unidades de cobertura vegetal

Por otra parte, un total de 87 especies de reptiles, equivalentes a un 63 % del total de probables para el AII, se encuentran asociadas a las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (Figura 3.3.7). Este tipo de cobertura es utilizada por estos

animales de manera oportunista como áreas de transición. Las especies de reptiles asociadas a la vegetación herbácea o arbustiva suelen ser más tolerantes a cambios antrópicos en la matriz general del paisaje y a procesos puntuales de pérdida de hábitat. La utilización de estas áreas se hace de forma complementaria con otro tipo de coberturas, como es el caso de unidades boscosas.

Del total de reptiles potencialmente presentes en el All, solo un 18 % (25 sp.) se encuentra relacionado con los pastos (Figura 3.3.7). La mayor homogeneidad estructural de este tipo de hábitat donde solo se presentan algunos árboles dispersos, reduce la riqueza de especies. Asociadas a estas coberturas son frecuentes las especies de reptiles terrestres de características heliotérmicas, como las especies de Colubridos y Teiidos, que fueron los más ricos en estos ambientes, estos animales tienden a termorregular de forma eficiente en áreas abiertas⁷⁴.

Entre las coberturas que presentaron menor riqueza de especies se encontraron los cultivos con un 12 % (17 sp.). Este hábitat ofrece refugio a los reptiles, principalmente entre la hojarasca y los microhábitats que proporcionan las plantas. Esta estructura vegetal más simple genera un aumento en las tasas de depredación⁷⁵. Los roedores como ratas y ratones están asociados a ellos y su presencia y actividad atrae a diferentes especies de serpientes que se desplazan de sus sitios de reproducción hacia estas zonas.

Solo un 9 % (12 sp.) de los reptiles se encuentran en las aguas continentales. En este hábitat los reptiles se relacionan con elementos que están directamente asociados a los cuerpos de agua, debido a que especies como las tortugas y algunos lagartos, habitan dentro o alrededor de los mismos, donde obtienen los recursos necesarios para su dieta.

Las zonas urbanizadas y áreas abiertas presentaron una riqueza baja con respecto a las demás coberturas (Figura 3.3.7); posiblemente las pocas especies vegetales y la baja presencia de zonas húmedas en este tipo de hábitat, influyen y reducen la estancia y diversidad de las potenciales presas, lo cual puede traducirse en un menor número de especies de reptiles⁷⁶.

Especies como *Iguana iguana*, *Ameiva ameiva*, *Tupinambis teguixin* y *Cnemidophorus lemniscatus*, se caracterizan por ser generalistas, fácilmente adaptables a sitios intervenidos, por lo que se pueden encontrar en casi todos los tipos de coberturas (Anexo 3.3.1.2 b). *Iguana iguana*, es un lagarto abundante en las áreas donde habita y normalmente se puede encontrar en el dosel de árboles tomando el sol o alimentándose. Otra especie altamente generalista fue el lobo pollero *Tupinambis teguixin*, quien se reportó en todas las coberturas con excepción de los cuerpos de agua continentales, esta especie habita principalmente las áreas intervenidas.

⁷⁴ MEDINA-RANGEL, Op. Cit., 4 p.

⁷⁵ Ibid., 30 p.

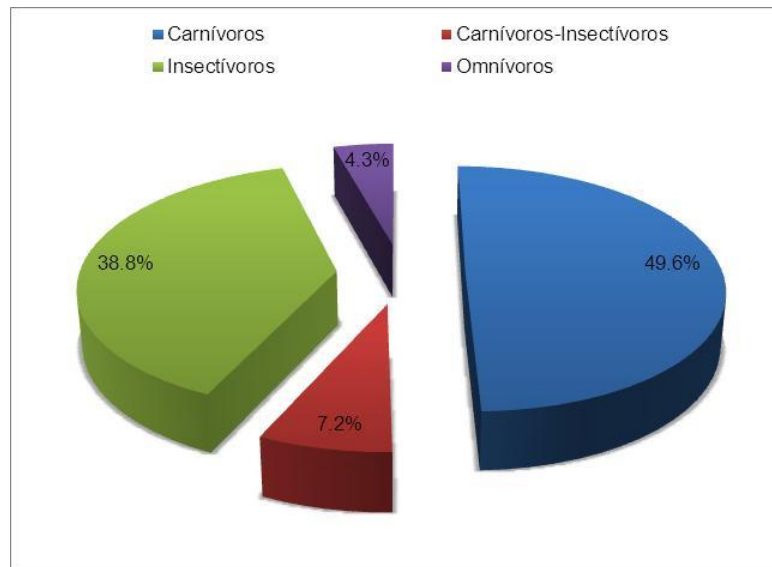
⁷⁶ CALDERÓN-MANDUJANO, Rene, GALINDO-LEAL, Carlos y CEDEÑO-VÁZQUEZ, Rogelio. Utilización del hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México. Acta Zoológica Mexicana, Xalapa, México. 2008. vol. 24 (número especial). 95-114 p. ISSN 0065-1737.

- Gremio trófico, hábito de vida y período de actividad

El 49,6 % de los reptiles probables del AII son carnívoros (69 sp.), 66 especies son serpientes, un cocodrilo y dos saurios. Los insectívoros presentan un 38,8 % (54 sp.), seguido por los carnívoros-insectívoros con un 7,2 % (10 sp.) y omnívoros con un 4 % del total (6 sp.) donde se encuentran la iguana, el Polychrus, el lobo pollero y las tortugas (Figura 3.3.8), que consumen pequeños vertebrados y material vegetal.

Las categorías de insectívoros y carnívoros-insectívoros están compuestas por todas las especies de lagartos, quienes forrajean eficientemente en búsqueda de potenciales presas, entre las que se incluyen moluscos, insectos, miriápodos y arácnidos. *Tantilla melanocephala* basa su dieta exclusivamente en insectos edáficos al igual que las especies de Anomalidae y Leptotyphlopidae. Las serpientes restantes de la familia Colubridae son cazadoras activas, consumen vertebrados de menor tamaño como ranas, lagartijas y roedores⁷⁷.

Los carnívoros y los carnívoros-insectívoros son de gran importancia a nivel de ecosistemas, ya que regulan poblaciones y mantienen un equilibrio dentro de las redes tróficas, muchos de estos reptiles son controladores de plagas en cultivos, como sucede con muchas poblaciones de roedores invasivos.



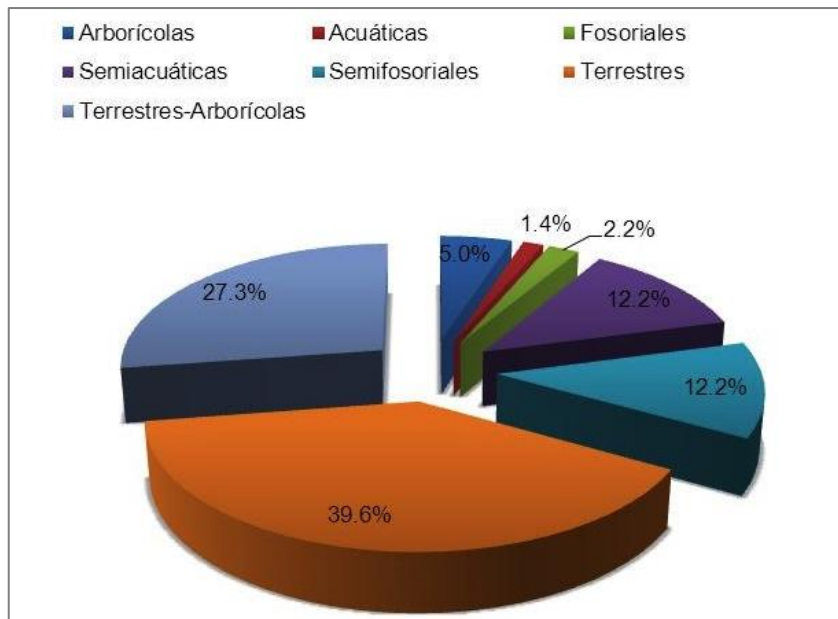
Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.8 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el AII en relación al gremio trófico

Del total de reptiles probables para el AII, el 39,6 % (55 sp.) posee un hábito de vida exclusivamente terrestre: 28 especies de serpientes entre ellas los vipéridos y las culebras de los géneros *Mastigodryas*, *Tantilla* y *Erythrolamprus*, y 27 especies de saurios especialmente de las familias Gymnophthalmidae, Sphaerodactylidae y

⁷⁷ MEDINA-RANGEL, Op. Cit., 4 p.

Teiidae. Un 27,3 % de las especies son terrestres-arborícolas (38 sp.) como las lagartijas del género *Anolis* (Figura 3.3.9). En menor proporción se encuentran los reptiles fosoriales y semifosoriales (14,4 %) a los que pertenecen las serpientes de las familias Anomalepidae y Leptotyphlopidae, y los géneros *Atractus* y *Micrurus*. De hábitos semiacuáticos y acuáticos (13,6 %) están las tortugas, el caimán, la iguana, las boas y 11 especies de culebras. Finalmente, los reptiles meramente arborícolas (5,0 %) correspondientes a las especies *Corytophanes cristatus*, *Thecadactylus rapicauda*, *Polychrus guttuosus*, *Ungaliophis panamensis*, *Oxybelis aeneus*, *Oxyrhopus leucomelas* y *Sibon nebulatus*.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

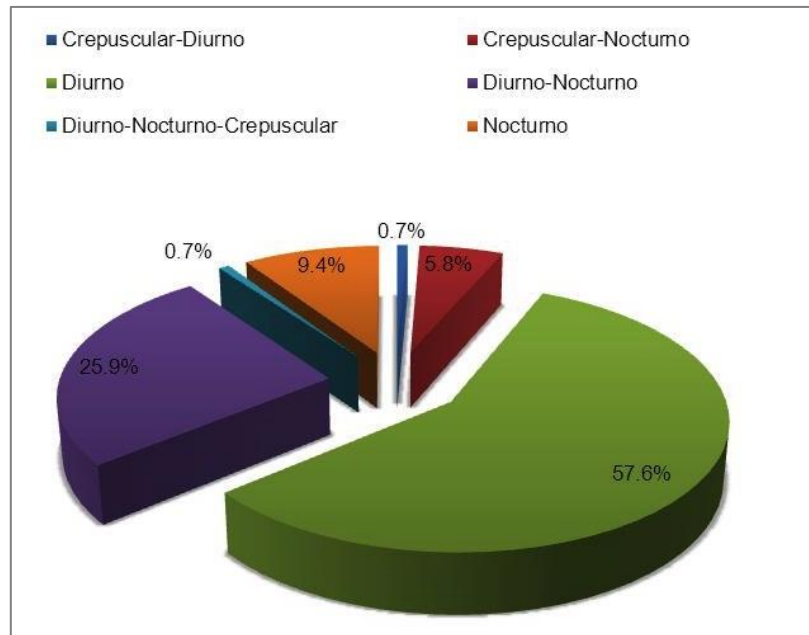
Figura 3.3.9 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el AII en relación al hábito de vida

Respecto al periodo de actividad, las especies de reptiles potencialmente presentes en el AII se caracterizan en su mayoría (57,6 %) por ser diurnas (D) (81 sp.) entre ellas están una especie de tortuga, 37 saurios y 43 serpientes. Esto debido a su necesidad de termorregulación para el desarrollo de sus actividades habituales.

Las especies que son diurnas – nocturnas (D-N) presentan un 25,9 % de representatividad (36 sp.), están el caimán, 23 saurios principalmente de las familias Dactyloidae, Gymnophthalmidae y Scincidae, 10 serpientes entre ellas los vipéridos y dos especies de tortugas (Figura 3.3.10). Los reptiles de hábitos nocturnos corresponden al 9,4 % (12 sp.), son exclusivamente serpientes de los géneros *Ungaliophis*, *Tantilla*, *Imantodes*, *Ninia*, *Oxyrhopus*, *Sibon*, *Micrurus* y *Porthidium*.

De actividad diurna o nocturna, pero que involucran hábitos crepusculares corresponde el 7,2 % de los reptiles del AII (10 sp.), están las boas *Corallus ruschenbergerii* y *Epicrates maurus*, cinco especies de culebras de los géneros

Leptophis, *Dipsas* y *Leptodeira*, y tres vipéridos donde están la talla X y la cascabel, *Bothrocophias microphthalmus*, *Bothrops atrox* y *Crotalus durissus*.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.10 Porcentaje de representatividad de especies de reptiles para el All en relación al período de actividad

- Especies sensibles (endémicas, amenazadas, CITES y vedadas)

- Especies endémicas

En el All, es posible encontrar 37 especies endémicas, esto corresponde al 32,2 % de los 115 reptiles con distribución exclusiva para Colombia⁷⁸. De estas 37 especies endémicas probablemente presentes en el All del Proyecto, 13 son lagartijas del género *Anolis* y 11 culebras del género *Atractus* (Tabla 3.3.4).

- Especies amenazadas de extinción

De los 139 reptiles reportados en el All, una proporción del 63,2 % poseen Datos Deficientes (DD) para su categorización, no han sido evaluadas o no están registradas en la IUCN. En general el grupo de los reptiles en Colombia presentan un alto grado de incertidumbre y desconocimiento en lo que respecta a su estado de amenaza, solo los cocodrilianos y las tortugas son continuamente evaluados. Lo anterior se ve reflejado en las especies registradas en el All del Proyecto, donde un total de 86 especies no cuentan con información clara para conocer su estado de conservación (Anexo 3.3.1.2 b).

⁷⁸ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. IAvH. Op. cit., 8 p.

Entre las especies que sí han sido evaluadas, a nivel mundial se encuentran seis amenazadas: El lagarto *Ptychoglossus danieli* en peligro crítico (CR) de extinción, los saurios *Riama columbiana* y *Morunasaurus groi* en peligro (EN), y las lagartijas *Anolis maculigula*, *Riama laevis* y la serpiente *Atractus nicefori* como vulnerables (VU), todas estas especies utilizan principalmente las coberturas de bosque como hábitat (Tabla 3.3.4).

A nivel nacional se registran ocho reptiles probables del AII como amenazados: El lagarto *Ptychoglossus danieli* en peligro crítico (CR) de extinción, los saurios *Anolis calimae*, *Riama columbiana* y *Morunasaurus groi* en peligro (EN), y finalmente las lagartijas *Anadia bogotensis* y *Riama laevis*, la serpiente *Atractus nicefori* y la tortuga *Trachemys callirostris* como vulnerables (VU) (Tabla 3.3.4).

En términos generales, según la IUCN⁷⁹ el principal factor que incide en que estas especies se encuentren bajo alguna de las categorías de amenaza se debe a la fragmentación y pérdida de hábitat, especialmente como consecuencia de la amplia deforestación de los ecosistemas para urbanización, la generación de cultivos como es el caso del café y de otras actividades agropecuarias, entre otras; así como también, la comercialización de especies a través de tráfico ilegal, como es el caso de *Trachemys callirostris*⁸⁰.

Tabla 3.3.4 Lista de reptiles sensibles potencialmente presentes en el AII

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Libro rojo	Distribución
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis antioquiiae</i>	-	NT	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis apollinaris</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis calimae</i>	-	EN	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis danieli</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis macrolepis</i>	-	NT	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis maculigula</i>	VU	NT	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis mariarum</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis mirus</i>	-	NT	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis ventrimaculatus</i>	NT	LC	Endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis vicarius</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Anadia bogotensis</i>	-	VU	Endémica
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus danieli</i>	CR	CR	Endémica

⁷⁹ IUCN. Op. cit., [Consultado el 10 de enero de 2017].

⁸⁰ MORALES-BETANCOURT, Mónica A., et al. Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia, 2015. 258 p.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Libro rojo	Distribución
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama columbiana</i>	EN	EN	Endémica
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama laevis</i>	VU	VU	Endémica
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	LC	LC	Endémica
Squamata	Hoplocercidae	<i>Morunasaurus groi</i>	EN	EN	Amplia Distribución
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	LC	LC	Endémica
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis peraccae</i>	LC	LC	Endémica
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus niceforoi</i>	LC	-	Endémica
Squamata	Anomalepididae	<i>Anomalepis colombia</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Anomalepididae	<i>Helminthophis praeocularis</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus andinus</i>	-	-	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus biseriatus</i>	DD	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus crassicaudatus</i>	LC	LC	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus lasallei</i>	LC	LC	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus loveridgei</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus manizalesensis</i>	LC	-	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus melas</i>	-	LC	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus nicefori</i>	VU	VU	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus obesus</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus oculotemporalis</i>	DD	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus sanguineus</i>	-	DD	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsas sanctiioannis</i>	DD	-	Endémica
Squamata	Dipsadidae	<i>Geophis nigroalbus</i>	NT	NT	Endémica
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	LC	LC	Endémica
Testudines	Emydidae	<i>Trachemys callirostris</i>	-	VU	Amplia Distribución

Convenciones: CR: En Peligro Crítico de extinción, EN: En Peligro de extinción, VU: Vulnerable a la extinción, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos Deficientes para su categorización.

Fuente: Consorcio MARTE - HMV, 2017

- Especies CITES

Las especies *Caiman crocodilus*, *Iguana iguana* (Iguana), *Tupinambis teguixin* (lobo pollero), *Boa constrictor* (boa), *Corallus ruschenbergerii* (ramera o quita sombrero), *Ungaliophis panamensis* (boa), *Epicrates maurus* (boa arcoiris) y *Clelia clelia* (cazadora negra), figuran en el Apéndice II de la CITES, y las especies *Micrurus nigrocinctus* (coral) y *Crotalus durissus* (cascabel), se encuentran incluidas dentro del Apéndice III.

- Especies migratorias

La caracterización de especies de reptiles potencialmente presentes en el AII del Proyecto no registra especies migratorias.

- Especies Vedadas

Se reporta una especie en veda a nivel nacional, *Boa constrictor*, según Resolución No 527 del 29 de Julio de 1970 y Resolución No 849 de 1973 del INDERENA⁸¹. Por medio de estas resoluciones se prohíbe por tiempo indefinido la caza de esta especie, ya que se considera que su sobreexplotación la pone en riesgo de extinción a corto, mediano y largo plazo.

- **Aves**

Acorde a los datos publicados en Clements checklist of birds of the world⁸², a nivel mundial se han reportado hasta el momento un total 10.514 especies de aves, distribuidas en 39 órdenes, de los cuales Passeriformes cuenta con el 59,7 % de la riqueza con 6.276 especies, seguido de Caprimulgiformes con 583 (5,5 %) y Charadriiformes con 381 (3,6 %).

Para el caso colombiano, recientemente se reportan 1.921 especies de aves⁸³, en 90 familias taxonómicas, donde Tyrannidae, Trochilidae y Thraupidae son las más representativas dentro del grupo con 203, 162 y 141 especies respectivamente⁸⁴, lo cual posiciona a Colombia como del país con mayor número de especies de aves en el mundo.

- Riqueza de aves

Se elaboró una lista de 588 especies de aves con posible ocurrencia en el área de influencia indirecta (AII), agrupadas en 22 órdenes y 59 familias (Tabla 3.3.5). Los Passeriformes registraron el mayor número de especies con 335 (Figura 3.3.11) pertenecientes a 22 familias. 74 especies se incluyen en Thraupidae, siendo esta la familia que presenta mayor riqueza (Figura 3.3.11). La actual lista de especies probables para el AII del Proyecto representa el 30,6 % de las especies de aves registradas para Colombia.

Tabla 3.3.5 Lista de aves con distribución potencial en el AII

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú montañero
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i>	Tinamú leonado
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato del norte
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas americana</i>	Pato americano

⁸¹ MORALES-BETANCOURT. Op. cit., 3 p.

⁸² CLEMENTS, James. et al. 2016. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016. [en línea] [Consultado 3 de febrero de 2017]. Disponible en: <<http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>>.

⁸³ DONEGAN, Thomas, et al. Revision of the status of bird species occurring or reported in Colombia 2015, with discussion of BirdLife International's new taxonomy. Conservación Colombiana. 2015. vol 23, p. 3-43.

⁸⁴ SALAMAN, Paul, et al. Listado de aves de Colombia. 2009. Conservación Colombiana. vol. 8, p. 9-71.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Barraquete aliazul
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Pato collarajo
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguasa maria
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguasa careta
Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato de torrentes
Anseriformes	Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava negra
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava moñuda
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus erythrops</i>	Perdiz collaraja
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Perdiz corcovada
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Perdiz colorada
Galliformes	Odontophoridae	<i>Rhynchortyx cinctus</i>	Perdiz selvatica
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquipintado
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garzon azul
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzon azulado
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta patiamarilla
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetorillo bicolor
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Vaco cabecinegro
Pelecaniformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeza de hueso
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Cocli
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Azor de cooper
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter superciliosus</i>	Azor diminuto
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabricorto
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo leucorrhous</i>	Gavilán negro

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsonii</i>	Gavilán cuaresmero
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gavilancito perlado
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Gavilán variable
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán coliblanco
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila paramuna
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán lagartero
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Aguililla Mississippensis
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Aguililla plumiza
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leucopternis semiplumbeus</i>	Gavilán gris
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Morphnarchus princeps</i>	Gavilán príncipe
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán rabiblanco
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán blanco
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila crestada
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguila coronada
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Águila iguanera
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcon plumizo
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón montes pajarero
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón montes collarejo
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
Gruiformes	Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	Colimbo selvatico americano,
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela gorgiblanca
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus exilis</i>	Polluela bicolor
Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus nigricans</i>	Rascon negrusco
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	Polla azul
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Polluela porteño
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana flaviventer</i>	Polluela de antifaz
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlitejo collarejo

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlito colirojo
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado americano
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de cienaga
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela americana
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios manchado
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Corrilimos sabanero
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero patinegro
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero culiblanco
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Correlimos zancón
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i>	Becasina común
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo-Chico
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarrio mayor
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrio solitario
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis mondetoura</i>	Tortolita chusquera
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita Azul
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Totalita diminuta
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon frenata</i>	Paloma perdíz bigotuda
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon linearis</i>	Paloma perdiz lineada
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdíz rojiza
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Tortola frentiblanca
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma plomiza
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas speciosa</i>	Paloma escamada
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Lora andina
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamaya azuliamarilla
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	Guacamaya cariseca
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perico barrado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico bronceado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Leptosittaca branickii</i>	Loro paramuno
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro orejiamarillo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	Cotorra gorriblanca
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>	Cuco ardilla chico
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuco piquioscuro
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Búho negruzco
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Buho cornudo
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	Búho patiblanco
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho carinegro
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jadinii</i>	Buhito andino
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops albogularis</i>	Búho de garganta blanca
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Guardacaminos Carolina
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus rufus</i>	Guarda caminos colorado
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Guardacaminos Menor
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras norteño
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis cayennensis</i>	Guardacaminos rastrojero
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Lurocalis rufiventris</i>	Guardacaminos rufo
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Bujío
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Guardacaminos andino
Caprimulgiformes	Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>	Guacharo
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado común
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes montivagus</i>	Vencejo pierniblanco
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura chapmani</i>	Vencejo de Chapman
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo cenizo
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura spinicaudus</i>	Vencejo culiblanco
Apodiformes	Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo rabihorcado
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirojo
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí pechipuntheado
Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaiocercus kingi</i>	Cometa verdeazul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	Amazilia pechiazul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia cyanifrons</i>	Amazilia capiazul

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia andina
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	Colibrí chupasabia
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calliphlox mitchellii</i>	Colibrí de Mitchell
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus heliodor</i>	Colibrí heliodoro
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Colibrí de Mulsant
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquiroja
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca bronceado
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Colibrí pardo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí verdemar
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	picolanza mayor
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis vestita</i>	Zamarrito luciente
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	pico de hoz coliverde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitano canelo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	Calzoncitos verdoso
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Colibrí turmalina
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Brillante pechianteadado
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí piquilargo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliophryx barroti</i>	Colibrí picopunzón
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Colibrí terciopelo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	Colacinta coliverde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura tiria
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí de raquetas
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño gorgirayado
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatorophorus</i>	Ermitaño ventrihabano
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí picocuña
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Zafiro coroniazul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	Ermitaño barbudo
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus antisianus</i>	Quetzal crestado
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal cabecidorado
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon collarejo
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogon enmascarado
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon rufus</i>	Trogon esmeralda
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador matraquero

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero andino
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Barranquero coronado
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirojo
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero macial
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	Carpintero gigante
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	Carpintero carmesí
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado
Piciformes	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero ahumado
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	Carpintero punteado
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis dignus</i>	Carpintero pechiamarillo
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero culirrojo
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	Tucán pechigrís
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucan de pico negro
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirrojo
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancito esmeralda
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegúa
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra parkeri</i>	Hormiguero de Parker
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	Tiluchí colilargo
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila striaticeps</i>	Drymophila de chapman
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito cabecigrís
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla fulviventris</i>	Hormiguerito leonado
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza immaculata</i>	Hormiguero cariazul
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula pacifica</i>	Hormiguerito del pacífico
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguerito pizarroso
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará grande
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batara carcajada
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus unicolor</i>	Choca unicolor
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria alleni</i>	Tororoi de mostacho
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria gigantea</i>	Tororoi gigante
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi dosiescamado
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria hypoleuca</i>	Tororo pechiblanco
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria milleri</i>	Tororoi de miller
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria nuchalis</i>	Tororo chusquero
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoi comprapán
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria rufocinerea</i>	Tororoi rufoceno
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria rufula</i>	Tororoi flautista

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria squamigera</i>	Tororoi ondulado
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	Tororoi encapuchado
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula flavirostris</i>	Tororoi ocre
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula lineifrons</i>	Tororo medialuna
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula nana</i>	Tororo enano
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Acropternis orthonyx</i>	Tapaculo ocelado
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Myornis senilis</i>	Tapaculo cenizo
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus atratus</i>	Tapaculo de corona blanca
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	Tapaculo de spillman
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus stilesi</i>	Tapaculo de siles
Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius rufipectus</i>	Formicario pechirrufo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Hojarasquero montañero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojarasquero oliváceo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Picoguadaña andino
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Picoguadaña piquirrojo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca erythroptus</i>	Rastrojero carirojo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	Trepatroncos cordillerano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos rayado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patiamarillo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos picuña
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos de montaña
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	riachuelero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	Corretroncos perlado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Corretroncos barranquero
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnornis guttuliger</i>	Corretroncos allirrufo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Corretroncos cuelliblanco
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Chamicero pizarra
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	Rastrojero rufo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla subalaris</i>	Ticotico rayado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	trepamusgos flamulado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>	Hojarasquero mediano
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	picolezna rojizo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos picudo
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepatronco pegón
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepatroncos dorsioliva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silvador
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Atrapamoscas rabijunco

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Atrapamoscas Tropical
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Atrapamoscas oliva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Atrapamoscas ahumado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Espatulilla Occidental
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Espatulilla Oriental
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia pallatangae</i>	Elaenia serrana
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	Atrapamoscas alisero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Atrapamoscas saucero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Mosquero verdoso
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus granadensis</i>	Titirijí gorjinegro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Atrapamoscas pechirufu
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Atrapamoscas sepia
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranuelo colilargo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	Atrapamoscas olivo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas estriado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamosca montañero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copeton
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Atrapamoscas lagartero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamosca sulfurado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i>	Elaenia copetona
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiorticcus ornatus</i>	Atapamoscas ornado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Nephelomyias pulcher</i>	Mosquero hermoso
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo torrentero
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca diadema</i>	Pitajo de vientre amarillo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca frontalis</i>	Pitajo coronado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Atrapamosca real
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	Mosquerito cenizo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Tiranuelo cabecigrís
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Tiranuelo cabecinegro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias plumbeiceps</i>	Tiranuelo plumizo

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>	Orejerito jaspeado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes poecilotis</i>	Orejerito variegado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picoplano bigotudo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus ruficeps</i>	Tiranuelo coronado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	Atrapamoscas cabecirojo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Atrapamoscas canelo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhynchocyclus fulvipectus</i>	Picoplano pechirrufo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Atrapamoscas de torrentes
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Pico plano azufrado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Sirirí gris
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí norteño
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Cotinga crestada
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Cotinga alirrufo
Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	Guardabosque cenizo
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>	Cotinga barrada
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola aureopectus</i>	Cotinga pechidorada
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	cotinga negrerverde
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	Toropisco montañero
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>	Gallito de roca
Passeriformes	Pipridae	<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	Sltarin cabezidorado
Passeriformes	Pipridae	<i>Corapipo leucorrhoea</i>	Saltarín gorgiblanco
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus regulus</i>	Saltarin estriado
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarin barbiamarillo
Passeriformes	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarin moñudo
Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	Saltarin cabeciamarillo
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus albogriseus</i>	Cabezón blanquinegro
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinereo
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón barrado
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	Verderón piquinegro
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	Verderón de philadelphia
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderón cariamarillo
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderón verdeamarillo
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montañero

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí verdiamarillo
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i>	Urraca collarajo
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon flavipes</i>	Golondrina paramuna
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Golondrina migratoria
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondronina sabanera
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	Cucarachero sepia
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	Cucarachero rufo
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>	Cucarachero pechicastaño
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius sclateri</i>	Cucarachero buchipecoso
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius spadix</i>	Cucarachero cabecinegro
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Cucarachero paramuno
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	Curruca tropical
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Curruca picuda
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo acuático
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal piquianaranjado
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal rojizo
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patiamarilla
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucops</i>	Mirla ojiblanca
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirla serrana
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsote comun
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	tangara escarlata
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tangara lacrimosa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara primavera
Passeriformes	Thraupidae	<i>Bangsia aureocincta</i>	Tangara anillo dorado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Tangara encapotada de montaña
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Gorrión afelpado

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia homochroa</i>	Semillero paramuno
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero gris
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	Tangara multicolor
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	Tangara verde
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Montero piquirrojo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum albifrons</i>	Conirrostro capirotdado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>	Tangara crestirufa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis carengra
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Mielero de flanco blanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa caerulescens</i>	Mielero azulado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Mielero enmascarado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Mielero negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>	Mielero oxidado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dubusia taeniata</i>	Tangara de montaña
Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Sabanare coludo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Haplospiza rustica</i>	Gorrión saltón
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	Hemispingus cabecinegro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus frontalis</i>	Hemispingus verdoso
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus melanotis</i>	Hemispingus de antifaz
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus rubrirostris</i>	Montero piquirrojo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus superciliaris</i>	Hemispingus cejiblanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo guira
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	Mielero collarajo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis porphyrocephalus</i>	Gargantilla
Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saira de antifaz
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltator ali negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Pepitero grisáceo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío
Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Tangara carinregra
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i>	Rey del quindío
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Espiguero funebre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Canario sabanero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negriblanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Arrocero buchicastaño
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrado

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Frutero chocolatero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tángara dorada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara guttata</i>	Tangara pecosa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tángara cabecirrufa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tángara capirotada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara inornata</i>	Tángara ceniciento
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i>	Tángara verdiplata
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara larvata</i>	Tángara collareja
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara verillina
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara cra de llama
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara ruficervix</i>	Tángara nuquidorada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara negriazul
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xantocephala</i>	Tángara coronada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Tangara tragona
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara cabeciazul
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	Espiguero aburrado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	Tagara crestada
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Azulillo norteño
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga aliblanca
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubriceps</i>	Piranga cabecirroja
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon assimilis</i>	Gorrión montés listado
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon atricapillus</i>	Gorrión montés cabecinegro
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	Pinzón piquidorado
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión montés collarejo
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	Gorrión cabeciblanco
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes blancae</i>	Gorrión antioqueño
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes flaviceps</i>	Gorrión de anteojos
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Gorrión Montés cabecirrufo
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Gorrión pizarra
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>	Tangara de garganta gris
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Montero gorgiamarillo
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangarra de monte orejuda
Passeriformes	Emberizidae	<i>Oreothraupis arremonops</i>	Gorrión tangarino
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus xanthogastrus</i>	Jilguero pechinegro
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>	Clorofonia ferruginosa
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia fulvicrissa</i>	Eufonia fulva
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia buchinaranja
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero encapotado
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico blanco
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysonotus</i>	Cacique de montaña
Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Cabeciamarillo
Passeriformes	Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Tordo arrocero
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	turpial montañero
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de baltimore
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Chamon gigante
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropendola variable
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropendola crestada
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>	Soldadito
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Arañero coronado
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero cejiblanco
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	Arañero cetrino
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Arañero cabecinegro
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecilistado
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Reinita de antifaz
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiostyris peregrina</i>	Reinita verderona
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebritas trepadora
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Reinita cabecinegra
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Reinita frentidorada
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiaurum</i>	Reinita tropical
Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Arañero Rivereño
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga caerulea</i>	Reinita cerulea
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita de Pensilvania
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita alidorada

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de canada

Fuente: Consorcio MARTE - HVM, 2017

El alto porcentaje de especies registradas para el orden Passeriformes, concuerda con lo mencionado a nivel nacional y mundial por Machado y Peña⁸⁵, ya que este es el orden más diverso dentro de las aves y comprende el 60 % de las especies del mundo⁸⁶. Los Passeriformes presentan una gran diversidad de hábitos alimentarios, sumado a que la mayoría son residentes permanentes en Colombia⁸⁷.

Dentro del All las familias mejor representadas fueron Thraupidae y Tyrannidae pertenecientes al orden Passeriformes (Figura 3.3.11), seguidas de la familia Trochilidae de los Apodiformes (Figura 3.3.11).

Esto coincide con otros trabajos en los Andes colombianos, en los cuales las familias Thraupidae, Trochilidae y Tyrannidae suelen ser las más diversas⁸⁸, pues los hábitats presentes en estos sitios son ricos en recursos como frutos, insectos y flores. Además se estima que la mayoría de las especies de estas familias se ven poco afectadas por la fragmentación de sus hábitats⁸⁹, ya que son especies generalistas que se asocian a varios tipos de ambientes⁹⁰.

En el All del Proyecto la familia Thraupidae fue la de mayor riqueza, estos resultados se aproximan al panorama nacional respecto a las aves, pues en Colombia Thraupidae (Tángaras) ocupa el segundo lugar en diversidad y se encuentra distribuida solo en el trópico americano. Estas especies son de las aves más coloridas y vistosas, la mayoría son frugívoras, sin embargo, algunas incluyen insectos o néctar a su dieta⁹¹.

La importancia en número de especies de Tyrannidae (Figura 3.3.11) con el segundo lugar en riqueza en el All no es nada rara, pues esta familia de aves es la más diversa del país, distribuyéndose a lo largo del neotrópico, mostrando una disminución a medida que se asciende en altitud. La mayoría de estas especies se asocian a los bordes de bosques donde la presencia de insectos es mayor⁹².

Los colibríes (Trochilidae) son el tercer grupo mejor representado en el All (Figura 3.3.11). Estas aves son especialistas en obtener recursos de las flores y de los insectos, y algunas especies suelen ser muy territoriales durante la alimentación. En

⁸⁵ MACHADO Marcondes, PEÑA G. 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. Tesis de pregrado. Programa de Biología con énfasis en Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Básicas. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó. 2000. 55 p.

⁸⁶ Ibid., 51 p.

⁸⁷ HILTY Y BROWN. Op. cit., p. 6.

⁸⁸ HILTY, Steven I. & BROWN, William L. A guide to the birds of Colombia. New Jersey. Princeton University Press, NJ, 1986. 836 p.

⁸⁹ ALEIXO, Alexandre y VIELLIARD, Jacques. Composition and dynamics of the bird community of mata de Santa Genebra, Campinas, Sao Paulo, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia. 1995. vol. 12, p. 493-511.

⁹⁰ RENJIFO, et al. Op. cit., 3 p.

⁹¹ HILTY Y BROWN. Op. cit., 6 p.

⁹² Ibid., 6 p.

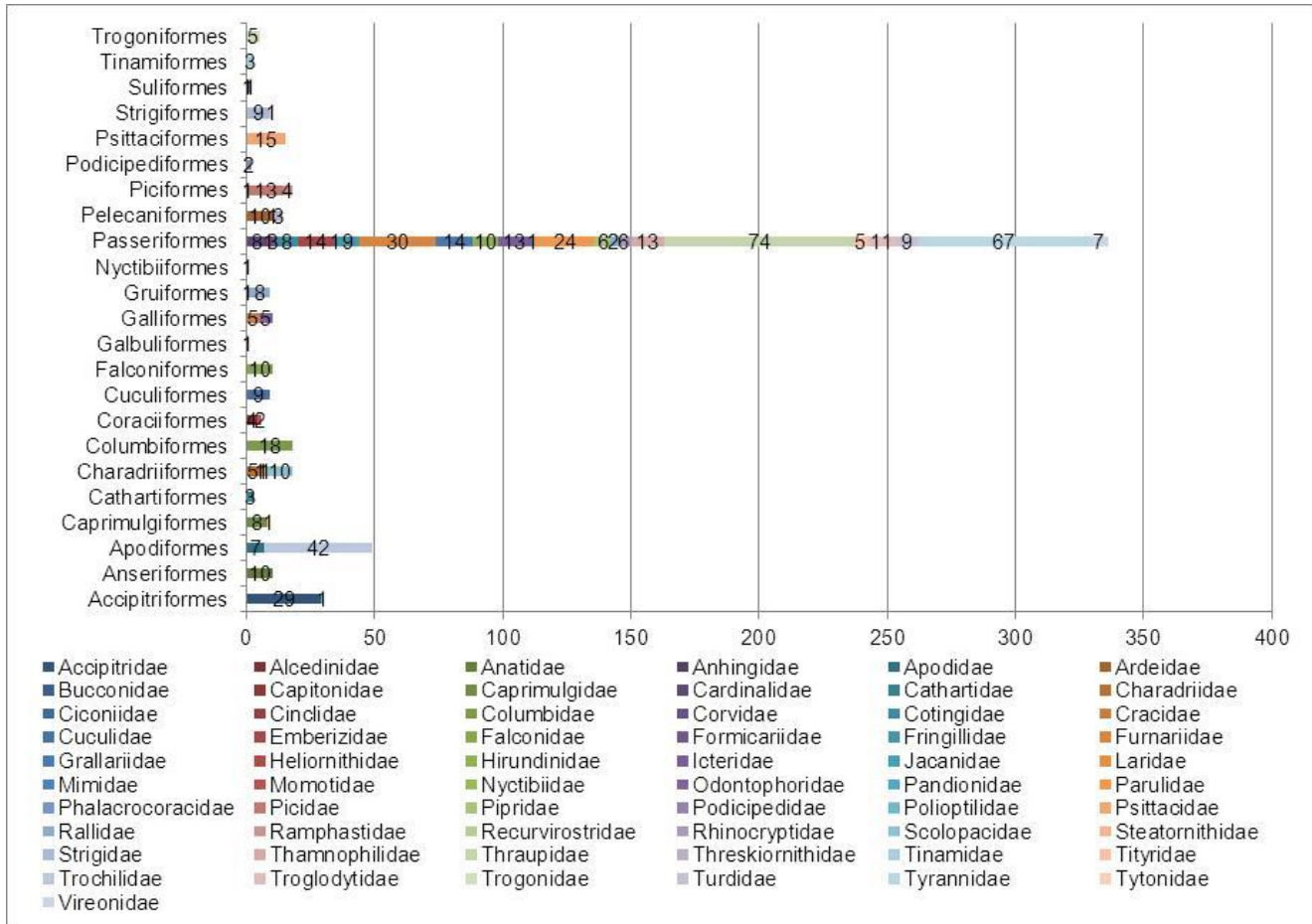
esta familia algunas especies se encuentran relacionadas a bosques bien conservados y son muy susceptibles a la transformación de los mismos. No obstante, la mayoría de especies son comunes de áreas intervenidas⁹³.

Los grupos de aves que posiblemente se ven más afectados por posibles colisiones y electrocuciones con las líneas de transmisión, son los pertenecientes a los órdenes Accipitriformes, Pelecaniformes, Charadriiformes y Anseriformes, debido a que ellos presentan especies de mayor tamaño que hacen vuelos extensos a campo abierto, principalmente en horas crepusculares, lo que las hace más propensas a estos accidentes^{94,95}.

⁹³ Ibid., 6 p.

⁹⁴ NIPKOW, Markus y LOSEM, Beatrix. Caution: Electrocution; suggested practices for bird protection on Power Lines. NABU-German Society for Nature Conservation. Alemania. 2006.

⁹⁵ BEVANGER Kjetil. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review. Biological Conservation. 1998. vol. 86, p. 67-76.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.11 Riqueza de aves con distribución potencial para el All

- Uso del hábitat y su relación con las coberturas de la tierra

Para este estudio se agruparon todas las coberturas en siete principales, las cuales se asociaron a las aves potencialmente presentes en el AII de acuerdo a su uso de hábitat. La cobertura de bosques presentó el mayor número de especies con 405 (34,1 %), lo que sugiere que es una cobertura importante en términos de conservación de diversidad de aves. Seguida en representatividad de especies están las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva con 278 (23,5 %), un número importante en el área del Proyecto (Figura 3.3.12). Las coberturas que corresponden a aguas continentales y los hábitats con mediana a alta intervención antrópica (áreas abiertas, cultivos y pastos), tienen valores de riqueza que oscilan entre las 135 y 106. Finalmente, las zonas urbanizadas, son las de menor riqueza de aves asociadas con 32 especies (2,7 %) (Figura 3.3.12).

De las 588 especies de aves presentes en el área de estudio, 155 están asociadas exclusivamente a los bosques, pueden ser debido a la presencia de árboles maduros y de gran porte, los cuales les proveen mayores recursos alimentarios y de refugio, comparados con otros tipos de coberturas. Estos bosques cuentan con amplia diversidad de fauna invertebrada, huecos y cavidades para anidar, plantas epífitas y parasitarias que proveen recursos adicionales y copas más extensas que ofrecen más sitios para perchar, anidar y alimentarse.

En las coberturas boscosas las aves pueden ser utilizadas como indicadores de impactos ecológicos debido a que son sensibles a cambios ambientales, como la deforestación. Las aves además cumplen un papel importante en el mantenimiento de funciones ecológicas claves dentro de los ecosistemas, tales como la dispersión de las semillas y la polinización⁹⁶.

Con respecto a los pastos se debe destacar que albergan el 11,4 % de las especies de aves (135 sp.), muchas de estas con hábitos generalistas que pueden hacer uso de los bosques, áreas abiertas e incluso algunas zonas urbanas (Figura 3.3.12), tal es el caso de *Laterallus albigularis* (Polluela gorgiblanca), *Laterallus exilis* (Polluela bicolor), *Bartramia longicauda* (Corrilimos sabanero), *Pachyramphus rufus* (Cabezon cinereo), *Emberizoides herbicola* (Sabanare coludo), *Sporophila nigricollis* (Espiguero capuchino) y *Tiaris olivaceus* (Semillero cariamarillo). Los pequeños remanentes de bosques que se hallan en la matriz de las áreas intervenidas, pueden ser fundamentales para mantener la avifauna de estas coberturas, porque proveen recursos para anidación y forrajeo distintos de las áreas localmente abiertas y homogéneas⁹⁷.

⁹⁶ FINEGAN, Bryan, et al. El monitoreo ecológico como herramienta de manejo forestal sostenible: consideraciones básicas y propuesta metodológica con énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación certificados bajo el marco del FSC. Recursos Naturales y Ambiente. 2004. vol. 42, p. 29-42.

⁹⁷ SEKERCIOGLU, Çağan. Effects of forestry practices on vegetation structure and bird community of Kibale National Park, Uganda. Biological Conservation 2002. 107: 229-240. Citado por: Sáenz Joel, et al. Relación entre las comunidades de aves y la vegetación en agropaisajes dominados por la ganadería en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. Agroforestería en las Américas. 2006. vol. 45. p. 37-48.

El 10 % de las especies (119 sp.) registradas para el All están asociadas a aguas continentales (Figura 3.3.12). Los registros para dicha cobertura corresponden en su gran mayoría a aves acuáticas de las familias Anatidae, Charadriidae y Scolopacidae principalmente. Sin embargo, muchas especies de aves como algunas migratorias pueden hacer uso de estos ambientes durante sólo parte del año, o también, para cubrir una determinada etapa de su ciclo de vida o la muda del plumaje⁹⁸.

Las áreas abiertas y los cultivos presentaron un 9,4 % y 8,9 % de asociación de especies con 112 y 106 respectivamente. Cuando en estas coberturas se permiten procesos de enmalezado y de regeneración del componente arbóreo, solo se suministra el mínimo vital para ciertas especies de aves adaptadas para estos tipos de hábitats⁹⁹, como por ejemplo *Carduelis xanthogastra*, *Columbina passerina*, *Falco columbarius*, *Falco sparverius*, *Milvago chimachima*, *Patagioenas cayennensis*, *Pitangus sulphuratus*, *Sicalis flaveola*, *Sporagra magellanica*, *Sturnella militaris*, *Tyto alba*, *Vanellus chilensis* y *Zenaida auriculata*, las cuales son generalistas y altamente tolerantes a los disturbios antrópicos.

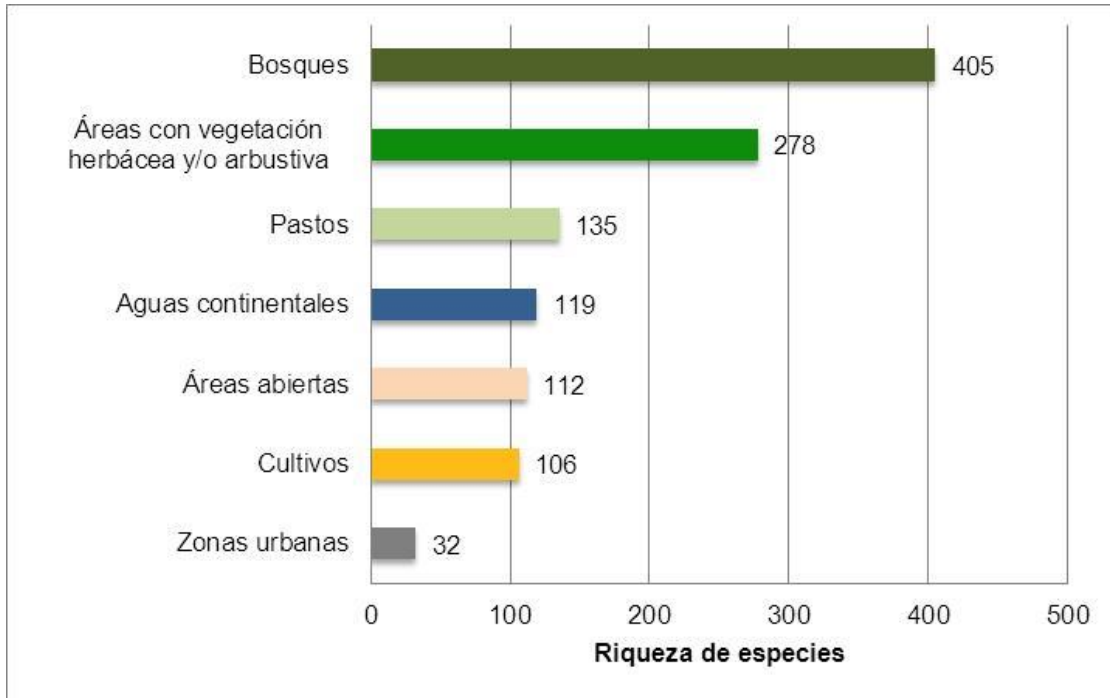
Las coberturas de zonas urbanas fueron las menos diversas en especies con solo 32 (2,7 %). Normalmente en este tipo de áreas se representa un mosaico fragmentado compuesto de diferentes coberturas, las cuales, pueden ser ocupadas por especies de hábitos generalistas, como *Amazilia cyanifrons*, *Brotogeris jugularis*, *Coragyps atratus*, *Panyptila cayennensis* y *Tyrannulus elatus*¹⁰⁰. Las áreas arbóreas dentro de estos mosaicos pueden emplearse como sitios de paso durante la migración de algunas especies, o como fuente temporal de alimento, refugio o percha¹⁰¹.

⁹⁸ NARANJO. Op. cit., 3 p.

⁹⁹ CÁRDENAS, Giovanni, *et al.* Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. Agroforestería en las Américas. 2003. vol. 10, no 39-40. p. 78-85.

¹⁰⁰ BERGET, Carolina. Efecto del tamaño y de la cobertura vegetal de parques urbanos en la riqueza y diversidad de la avifauna de Bogotá, Colombia. Gestión y Ambiente. 2006. vol. 9, no 2, p. 45-60.

¹⁰¹ RAMÍREZ-ALBORES, Jorge E. 2008. Comunidad de aves de la Facultad de Estudios Superiores. Zaragoza campus II, UNAM, Ciudad de México. Revista Mexicana de Ornitología. vol. 9, no. 2, p. 12-19.

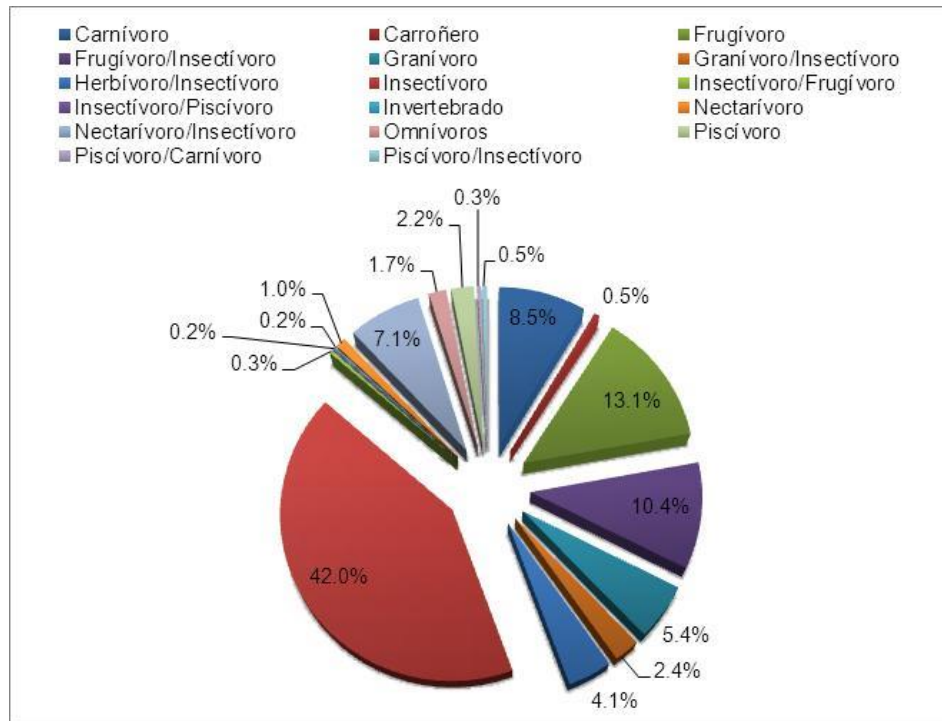


Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.12 Porcentaje de especies de aves asociadas a las coberturas en el All

- Gremio trófico, hábito de vida y periodo de actividad

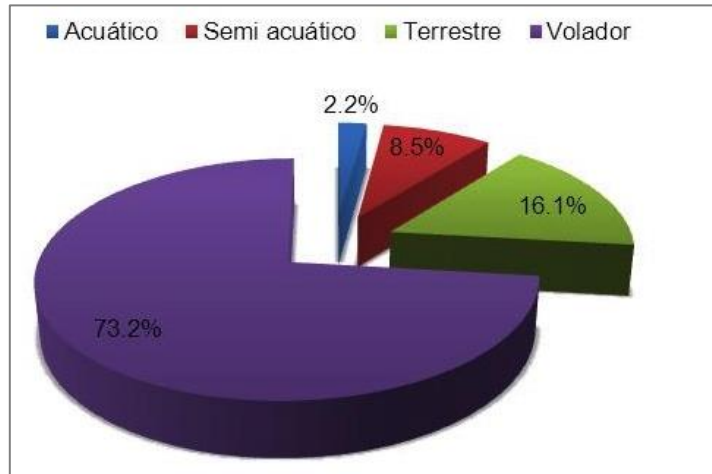
Las aves presentes en el All del Proyecto están compuestas por 17 gremios tróficos principales, las insectívoras cuentan con el mayor número de especies 247, lo cual representa el 42 % del total, a este gremio pertenecen la mayoría de especies de los órdenes Anseriformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Galbuliformes, Gruiformes, Pelecaniformes, Piciformes, Podicipediformes y Tinamiformes. Sigue el gremio de las frugívoras con 77 especies (13,1 %), representadas principalmente por Psittacidae con 15. Las frugívoras/insectívoras incluyen 61 especies, de las cuales el 62,3 % se encuentran en la familia Thraupidae. Las aves carnívoras, donde se incluyen rapaces, búhos, lechuzas y martines cuentan con 50 especies (8,5 %), las nectarívoras/insectívoras como los colibríes (Trochilidae) con 42, las granívoras con 32 especies (5,4 %) entre las cuales se destacan las perdices, las palomas y tórtolas (Columbidae), y semilleros de la familia Thraupidae. Finalmente los demás gremios se encuentran representados por porcentajes menores al 5 % (Figura 3.3.13).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.13 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el All en relación al gremio trófico

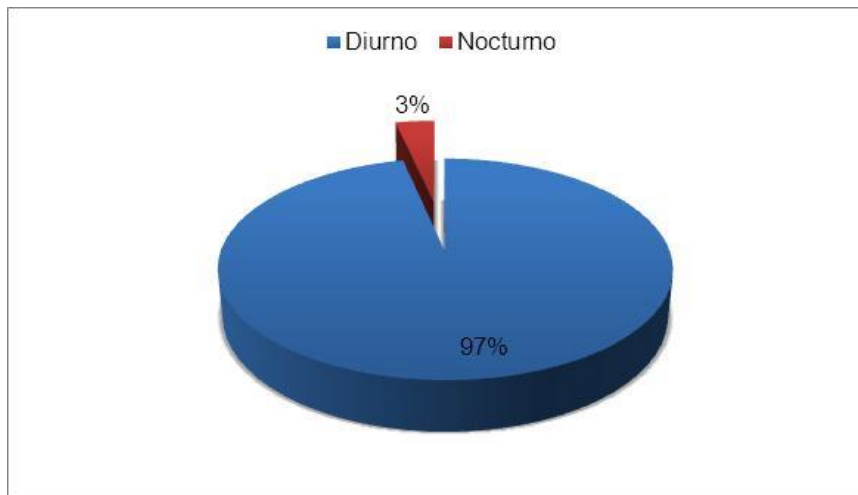
El 73,2 % (431 sp.) de las aves son voladoras representadas principalmente por los Passeriformes o pájaros propiamente dichos, en seguida están las aves terrestres entre las cuales se destacan las familias Tinámidae, Cracidae y Grallaridae con el 16,1 % (95 sp.) y por último se encuentran las semiacuáticas y acuáticas con el 10,7 % (63 sp.), que incluyen los patos, zambullidores, garzas, chorlitos, andarríos y martines, entre otros (Figura 3.3.14).



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.14 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el AII en relación al hábito de vida

La mayoría de las aves del mundo son diurnas, a excepción de algunas especies de búhos, lechuzas, chotacabras y gallinas ciegas. En el AII se encontró que el 97 % de las aves siguen la tendencia de actividad diurna (568 sp.) y solo el 3% de estas (20 sp.) son nocturnas (Figura 3.3.15).



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.15 Porcentaje de representatividad de especies de aves para el AII en relación al período de actividad

- Especies sensibles (endémicas, amenazadas, CITES, migratorias y vedadas)

▪ Especies endémicas

En Colombia, se reconocen un total de 87 especies de aves endémicas¹⁰², de las cuales en el AII se encontraron 12 (Tabla 3.3.6), entre éstas, se destacan por sus categorías de amenaza: *Ognorhynchus icterotis* (EN internacional, CR nacional), *Atlapetes blancae* (CR internacional y nacional), *Bangsia aureocincta* (EN internacional y VU nacional), *Grallaria milleri* (VU internacional y EN nacional) y *Atlapetes flaviceps* (EN internacional y VU nacional), todas ellas asociadas exclusivamente a los bosques, excepto *Atlapetes flaviceps* que también puede encontrarse en coberturas medianamente intervenidas.

▪ Especies amenazadas de extinción

Se encontraron 18 especies de aves probables registradas para el AII amenazadas a nivel internacional: una especie en Peligro Crítico (CR) de extinción, cuatro de ellas en peligro (EN) y 13 vulnerables (VU). A nivel nacional se reportan 24 especies amenazadas, dos en peligro crítico (CR) de extinción, seis en peligro (EN) y 16 vulnerables (VU) (Tabla 3.3.6). Estas especies posiblemente se encuentran amenazadas, debido a la fragmentación y deterioro que presentan sus hábitats, lo que subsecuentemente genera una tendencia poblacional decreciente para las especies¹⁰³. Ejemplo de lo anterior, lo representan algunas especies dependientes casi que exclusivamente de los bosques, las cuales están más propensas a la amenaza, tal es el caso de: *Spizaetus isidori* (Águila crestada), *Atlapetes blancae* (Gorrión antioqueño), *Oreothraupis arremonops* (Gorrión tangarino), *Grallaria alleni* (Tororoi de mostacho), *Grallaria gigantea* (Tororoi gigante), *Grallaria milleri* (Tororoi de miller), *Grallaria rufocinerea* (Tororoi rufocenizo), *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Chango Colombiano), *Setophaga caerulea* (Reinita cerulea), *Xenopipo flavicapilla* (Saltarin cabeciamarillo), *Chlorochrysa nitidissima* (Tangara multicolor), *Creurgops verticalis* (Tangara crestirufa), *Ara militaris* (Guacamaya verde), *Hapalopsittaca amazonina* (Cotorra montañera), *Bangsia aureocincta* (Tangara anillo dorado), *Atlapetes flaviceps* (Gorrión de anteojos), *Anas cyanoptera* (Pato colorado), *Bangsia aureocincta* (Tangara anillo dorado), *Atlapetes flaviceps* (Gorrión de anteojos) y *Ognorhynchus icterotis* (Loro orejiamarillo).

▪ Especies CITES

En el AII del Proyecto se encontraron 107 especies de aves reportadas en los Apéndices de la CITES. En el Apéndice I están: *Chondrohierax uncinatus*, *Falco peregrinus*, *Ara militaris* y *Ognorhynchus icterotis*. En el Apéndice II hay 100 especies y en el III se incluyen: *Dendrocygna autumnalis*, *Dendrocygna bicolor* y *Penelope purpurascens* (Tabla 3.3.6).

¹⁰² Mc MULLAN, Miles, DONEGAN, Thomas y QUEVEDO, Alonso. Field to the Birds of Colombia. Proaves. 2014. Segunda edición. 225 p. INSB 978-0-9827615-0-252995.

¹⁰³ IUCN. Op. cit., [citado en 6 de febrero de 2017].

- Especies migratorias

Según Boyle¹⁰⁴ la migración es uno de los comportamientos más notables en la naturaleza, estos cambios en la distribución geográfica involucran el desplazamiento de ida y regreso entre sitios de reproducción y otra localidad, de manera cíclica en épocas relativamente constantes¹⁰⁵. En el grupo de las aves estos movimientos son más perceptibles y han sido mejor documentados en comparación con otros grupos de fauna, estos estudios han permitido conocer los requerimientos ecológicos y las medidas de conservación dirigidas a las aves con dichas conductas. Sin embargo, siguen existiendo vacíos de información en un nivel más detallado, como son las rutas regionales y locales y los sitios de mayor importancia para éstas especies.

En el All es posible encontrar 125 especies de aves migratorias distribuidas en 30 familias y 17 órdenes (Tabla 3.3.6). Esto corresponde al 21,2 % del total de las aves del All y alrededor del 46,4 % de las 275 especies de aves migratorias reconocidas para Colombia¹⁰⁶. Del total de especies migratorias del All, el 22,8 % se hallan asociadas a los ecosistemas acuáticos, como por ejemplo las de las familias Anatidae, Scolopacidae y Charadriidae, el 70,9 % se relacionan con los terrestres, representados por Psittacidae, Cuculidae, Trochilidae, entre otras y el 6,3 % pueden habitar tanto sistemas terrestres como acuáticos, tal es el caso de las águilas pescadoras (Pandionidae) y los cormoranes (Phalacrocoracidae).

El orden más representativo a nivel de migratorias para el All es el de los Passeriformes con 65, dentro del que se encuentran Tyrannidae con 19 especies¹⁰⁷ y Parulidae con 17, cuya mayor diversidad se presenta en zonas templadas y contienen la mayoría de especies con este tipo de movimientos estacionales¹⁰⁸.

- Especies Vedadas

Según la Resolución 849 del 6 de agosto de 1973 del INDERENA, debido a que la caza exhaustiva de aves amenaza con su extinción total, se hace necesario tomar medidas que garanticen la supervivencia y continuidad biológica de estas especies de la fauna silvestre nacional, por lo cual se encuentra prohibido por tiempo indefinido, en todo el territorio jurisdiccional del INDERENA, la caza comercial de todas las especies pertenecientes a la avifauna silvestre.

Tabla 3.3.6 Lista de especies de aves sensibles potencialmente presentes en el All

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas americana</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans

¹⁰⁴ BOYLE, W. Alice. 2006. Why do birds migrate? The role of food, habitat predation and competition. PhD dissertation. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, AZ, USA. 272 p.

¹⁰⁵ NARANJO. Op. cit., 3 p.

¹⁰⁶ Ibid., 3 p.

¹⁰⁷ Ibid., 3 p.

¹⁰⁸ Ibid., 3 p.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	LC	EN	-	-	Lat-Trans
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	LC	-	-	III	Local
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	LC	-	-	III	-
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	NT	-	-	-	Alt-Loc
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	LC	-	-	-	Endémico
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	LC	-	-	III	-
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	NT	-	-	-	Endémico
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	LC	-	-	-	Lat-Alt-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans-Loc
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans-Loc
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans-Loc
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter superciliosus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo leucorrhous</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsonii</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	LC	-	-	I	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leucopternis semiplumbeus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	EN	EN	EN	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	LC	-	-	II	-
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	LC	-	-	II	Lat-Trans
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	LC	-	-	I	Lat-Trans

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	LC	-	-	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	LC	-	-	II	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	LC	-	-	-	Lat-Loc
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana flaviventer</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	LC	-	-	-	Introducida
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	LC	-	-	-	Altitudinal
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU	-	-	-	Altitudinal
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	VU	VU		I	Alt-Loc
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Leptosittaca branickii</i>	VU	VU	VU	II	Local
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	EN	CR	EN	I	Endémico
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jordinii</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops albogularis</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	LC	-	-	II	-
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	LC	-	-	II	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus carolinensis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaiocercus kingi</i>	LC	-	-	II	-

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia cyanifrons</i>	LC	-	-	II	Endémico
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calliphlox mitchellii</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus heliodor</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	LC	-	-	II	Casi endémica
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa jacula</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	LC	-	-	II	Local
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliothryx barroti</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis symmatophorus</i>	-	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes geoffroyi</i>	LC	-	-	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	LC	-	-	II	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	LC	-	-	II	-
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	LC	-	-	-	Endémico
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	NT	VU	VU	-	-
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	NT	-	NT	-	-
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra parkeri</i>	LC	-	-	-	Endémico

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla fulviventris</i>	LC	-	-	-	-
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza immaculata</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc Casi endémica
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria alleni</i>	VU	EN	EN	-	Casi endémica
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria gigantea</i>	VU	VU	VU	-	Casi endémica
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria milleri</i>	VU	EN	EN	-	Endémico
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria rufocinerea</i>	VU	VU	VU	-	Casi endémica
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	VU	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula lineifrons</i>	NT	VU	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus stilesi</i>	LC	EN	EN	-	Endémico
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhynchus pusillus</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	NT	-	NT	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	-	-	-	Local
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>	LC	VU	VU	-	-
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	LC	VU	VU	-	-
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>	LC	-	-	II	-
Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	NT	VU	VU	-	Casi endémica
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192 /2015	Libro rojo	CITES	Distribución / Migración
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius spadix</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Thraupidae	<i>Bangsia aureocincta</i>	EN	VU	VU	-	Endémico
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	VU	VU	VU	-	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>	LC	VU	VU	-	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis porphyrocephalus</i>	NT	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara larvata</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	LC	-	-	-	Endémico
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	LC	-	-	-	Alt-Loc
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga leucoptera</i>	LC	-	-	-	-
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon atricapillus</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes blancae</i>	CR	CR	CR	-	Endémico
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes flaviceps</i>	EN	EN	VU	-	Endémico
Passeriformes	Emberizidae	<i>Oreothraupis arremonops</i>	VU	VU	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	VU	VU	VU	-	-
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	LC	-	-	-	Casi endémica
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	LC	-	-	-	Lat-Alt
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	LC	-	-	-	Lat-Lon-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga caerulea</i>	VU	VU	VU	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pensylvanica</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	NT	-	-	-	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	LC	-	-	-	Lat-Trans

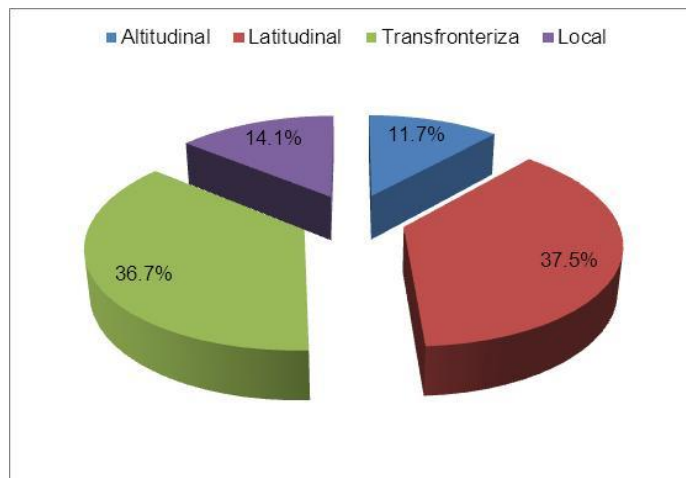
Convenciones: CR: En Peligro Crítico de extinción, EN: En Peligro de extinción, VU: Vulnerable a la extinción, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos Deficientes para su categorización.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

De las aves reportadas en el All que presentaron algún tipo de actividad migratoria, las que tienen desplazamientos latitudinales (37,5 %) y transfronterizos (36,7 %) fueron las de mayor riqueza con 93 y 91 especies respectivamente, para este caso se encuentran Accipitridae, Tyrannidae y Parulidae (Figura 3.3.16). Estas especies viajan a grandes distancias buscando zonas de parada con recursos suficientes para mantenerse y acumular reservas para el viaje de regreso, lo que las hace más propensas a declives poblacionales con las modificaciones del paisaje.

Dentro de las aves migratorias del All se destaca la presencia de algunas especies que también están incluidas en alguna categoría de amenaza, estas son: *Setophaga caerulea* (Reinita cerulea), *Leptosittaca branickii* (Loro paramuno) y *Ara militaris* (Guacamaya verde) como vulnerables (VU) a nivel internacional y nacional, se estima que sus poblaciones han sufrido un rápido declive debido a la continua pérdida de hábitat en sus sitios de reproducción e invernada^{109,110}. Según la Resolución 0192 del 2014, *Anas cyanoptera* (Pato colorado) está En Peligro (EN) de extinción a nivel nacional, debido a que las subespecies colombianas han disminuido su población considerablemente en los últimos años, esto principalmente por la desecación de los humedales y la cacería indiscriminada¹¹¹.

Las migraciones menos frecuentes para las aves potenciales del All son las locales (14,1 %) y altitudinales (11,7 %) con 35 y 29 especies respectivamente (Figura 3.3.16), en estos grupos se encuentran especies residentes pertenecientes a las familias Columbidae, Psittacidae y Trochilidae que realizan algún tipo de movimiento migratorio a lo largo del gradiente de elevación en busca de recursos que varían generalmente con la estacionalidad de las lluvias.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.16 Tipos de migración realizadas por las aves con distribución potencial en el All

¹⁰⁹ IUCN. Op Cit., 3 p.

¹¹⁰ MADS. Op Cit., 3 p.

¹¹¹ IUCN. Op Cit., 3 p.

Actualmente, los tendidos eléctricos suponen una de las principales amenazas para la avifauna migratoria¹¹². Este tipo de accidentes está asociado a: electrocución con los apoyos, colisión con los cables y enganche con alguno de sus componentes¹¹³. No obstante, no todas las especies se ven afectadas por igual, ya que sus hábitos, patrones de actividad y características morfológicas, así como el diseño de los tendidos, su emplazamiento y las condiciones climáticas, determinan en mayor o menor medida la incidencia negativa de estas estructuras sobre las aves¹¹⁴. Las especies más afectadas por las colisiones son las aves migratorias acuáticas, especialmente las de gran tamaño y de vuelo débil o poco maniobrable, cuyas características propician situaciones de peligro, como es el caso de algunos órdenes: Anseriformes, Ciconiformes y Falconiformes.

▪ **Mamíferos**

Según Wilson & Reeder¹¹⁵ existe un número aproximado de 5.000 especies de mamíferos a nivel mundial, las cuales pertenecen a 26 órdenes que se distribuyen tanto en hábitats terrestres como acuáticos. Según Solari¹¹⁶, a nivel nacional se calcula un total de 492 especies, las cuales se incluyen en 202 géneros, 49 familias y 12 órdenes. Para Solari et al.¹¹⁷ y Rodríguez-Mahecha¹¹⁸, la amplia riqueza de mamíferos presente en Colombia se encuentra relacionada con la gran variedad de ecosistemas de cada región, en donde Chiroptera (198 sp.) y Rodentia (123 sp.) se destacan como los grupos más diversos para el país. Por su parte, Hernández-Camacho¹¹⁹ y Rodríguez-Mahecha¹²⁰, mencionan que la Región Andina es la que presenta mayor concentración de biodiversidad en Colombia en cuanto a mamíferos se refiere, con un total aproximado de 349 especies.

- Riqueza de mamíferos

Según la información secundaria, es posible encontrar un total de 12 órdenes, 40 familias y 225 especies de mamíferos para el All del Proyecto (Figura 3.3.17, Anexo 3.3.1.2 d). Los órdenes con mayor riqueza son Chiroptera con el 48 % (108 sp.) y Rodentia con el 23 % (51 sp.). Chiroptera lo conforman nueve familias y 108 especies, mientras que, Rodentia contiene 10 familias y 51 especies. Para el caso específico de mamíferos medianos y grandes, Carnivora presentó el mayor número de especies equivalente al 9 %, conformado por seis familias y 21 especies, seguido por Didelphimorphia con 8 % (17 sp.), Primates con 4 % (9 sp.) y Artiodactyla con 3 % (6 sp.). Los órdenes de menor riqueza son Lagomorpha y Soricomorpha, con una especie cada uno (Figura 3.3.17).

¹¹² DIAMOND Anthony, et al. Save the Birds. Cambridge University Press. Cambridge. 1987. 384 pp.

¹¹³ GANGOSO, Laura y PALACIOS, Cesar. Endangered Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) entangled in a power line ground-wire stabilizer. *J. Raptor Res.* 2002. vol. 36, no. 3, p. 238-239.

¹¹⁴ FERRER, Miguel, Hiraldo. Evaluation of management techniques for the Spanish imperial Eagle. *Wildlife Society Bulletin.* 1991. vol. 19, no. 4, p. 436-442.

¹¹⁵ WILSON, Don E. & REEDER, DeeAnn M. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press. 2005. vol. 2, 142 p.

¹¹⁶ SOLARI, Sergio, et al. Riqueza, endemismos y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical.* 2013. vol. 20, no 2, p. 301-365.

¹¹⁷ *Ibíd* p. 302.

¹¹⁸ RODRÍGUEZ-MAHECHA, et al. *Op. Cit.*, 3 p.

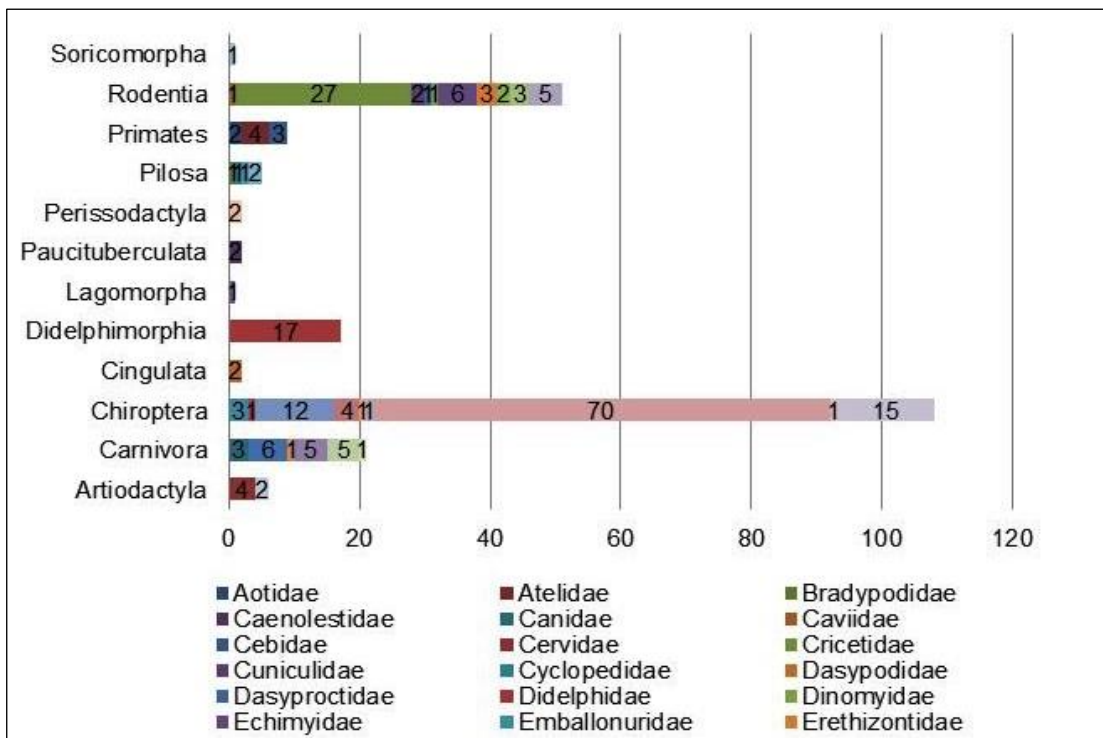
¹¹⁹ HERNÁNDEZ-CAMACHO, et al. *Op. Cit.*, 3 p.

¹²⁰ RODRÍGUEZ-MAHECHA, et al. *Op. Cit.*, 3 p.

Según Morales-Jiménez et al.¹²¹ y Solari et al.¹²², la mayor riqueza de mamíferos en el país está representada por los murciélagos, con un número aproximado de 198 especies, agrupadas en nueve familias y 67 géneros. Esta diversidad convierte a Colombia en el segundo país más rico en especies de quirópteros a nivel mundial y el primero en toda América.

En Colombia, Solari et al.¹²³ plantean la existencia de 123 especies de roedores, distribuidos en 10 familias y 52 géneros, los cuales, junto con los murciélagos, representan el 60 % de la diversidad de mamíferos del país. Adicionalmente, el 66 % de las especies endémicas presentes en Colombia corresponden a roedores.

Carnivora, Didelphimorphia y Primates se destacan por ser especies de tamaño mediano a grande, representan un papel importante en los procesos ecológicos al conformar los niveles más altos de la cadena trófica. Estos órdenes contienen el mayor número de especies que se encuentran actualmente amenazadas para el país.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.17 Riqueza de mamíferos con distribución potencial para el AII

En cuanto a la riqueza por familias, los murciélagos de hoja nasal Phyllostomidae son los más representativos con 70 especies (31 %), esta familia ha sido identificada como la más diversa dentro de Chiroptera, se caracteriza por presentar una amplia variabilidad morfológica, relacionada con la extensa gama de nichos

¹²¹ MORALES-JIMENEZ, Op. Cit., 7 p.

¹²² SOLARI et al. Op. Cit., 71 p.

¹²³ SOLARI et al. Op. Cit., 71 p.

alimentarios. Sigue la familia Cricetidae con un aporte de 27 especies (12 %) y Didelphidae con 17 (8 %) (Figura 3.3.17). Felidae y Echimyidae, cada una con seis especies (3 %) y las demás familias menos diversas (Figura 3.3.17).

Tabla 3.3.7 Lista de mamíferos con distribución potencial en el AII

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>	Chucha lanuda, Marteja
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys lanatus</i>	Chucha real roja
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Chucha de oreja blanca
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorro chucha
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya orejiblanca
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa murina</i>	Chucha mantequera
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i>	Chucha mantequera
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops fuscatus</i>	Marmosa vientre gris
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops handleyi</i>	Marmosa esbelta de Handleyi
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops impavidus</i>	Marmosa andina
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops parvidens</i>	Chucha mantequera
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Chucha, zarigüeya
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Micoureus phaea</i>	Chucha mantequera
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Micoureus regina</i>	Chucha mantequera
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis adusta</i>	Colicorto andino
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Raja, chucha, rabipelado
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes convelatus</i>	Ratón runcho negro
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola de trapo
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyops novemcinctus</i>	Cachicamo- Tatú
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico, perezoso
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perico de pelo
Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Serafin del platanar
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Palmero
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso colmenero
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	Mico de noche caribeño
Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Arawato, aullador
Primates	Atelidae	<i>Ateles hybridus</i>	Marimonda- mono araña
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Marimonda
Primates	Atelidae	<i>Ateles fusciceps</i>	Marimonda del Chocó
Primates	Cebidae	<i>Saguinus leucopus</i>	Tití gris
Primates	Cebidae	<i>Saguinus oedipus</i>	Tití
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Capuchino frentiblanco
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Chigüiro
Rodentia	Cricetidae	<i>Aepeomys fuscatus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>	Rata de arroz de Alfaroi
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys intectus</i>	Ratón colombiano de montaña
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys perenensis</i>	Rata arrocera de cabeza grande
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys alfaroi</i>	Ratón
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys albigularis</i>	Ratón arrocero de Tomes
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys fuscatus</i>	Ratón
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys latimanus</i>	Ratón trepador piernon
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodontomys alfari</i>	Rata arrocera acuática
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinereiventer</i>	Ratón de campo vientre cenizo
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys laniger</i>	Ratón
Rodentia	Cricetidae	<i>Tylomys mirae</i>	Rata trepadora de mira
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Rata cañera
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón colicorto
Rodentia	Cricetidae	<i>Chilomys instans</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys tenuipes</i>	Ratón cerdoso de pelo largo
Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rata de agua brasileña
Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys magdalenae</i>	Ratón
Rodentia	Cricetidae	<i>Neusticomys monticolus</i>	Ratón montañero come peces
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arozalero bicolor
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys trinitatis</i>	Rata arrocera de pelo largo
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera pigmea
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo, guagua, lapa
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Guagua colorada
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, Guatín
Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba
Rodentia	Echimyidae	<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata acorazada
Rodentia	Echimyidae	<i>Olallamys albicauda</i>	Rata de chusque
Rodentia	Echimyidae	<i>Diplomys rufodorsalis</i>	Rata arbórea crestada roja
Rodentia	Echimyidae	<i>Diplomys caniceps</i>	Rata arbórea colombiana
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaerolus</i>	Casiragua boyacense
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys semispinosus</i>	Ratón de monte
Rodentia	Erethizontidae	<i>Echinoprocta rufescens</i>	Puerco espín de cola corta
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Erizo, puercoespín
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou vestitus</i>	Erizo, puercoespín
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	Ratón espinoso del caribe
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>	Ratón de monte
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón común
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata café
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata común
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus alfari</i>	Ardilla pigmea
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>	Ardilla enana del amazonas
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus mimulus</i>	Ardilla enana
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus santanderensis</i>	Ardilla enana de Santander
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	Ardilla
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo de monte
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis colombiana</i>	Musaraña colombiana
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx antioquiensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx canescens</i>	Murciélago
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura cultrata</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura latidens</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus amplus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus gnomus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus obscurus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus toltecus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia colombiana</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diaemus youngi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lionycteris spurrelli</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla thomasi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lophostoma silvicolum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris pusilla</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phylloderma stenops</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus elongatus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus albericoi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus aurarius</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus chocoensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus umbratus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira aratathomasi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira liliium</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira mistratensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira luisi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira mordax</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira oporaphilum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira thomasi</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia brasiliense</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia saurophila</i>	Murciélago

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa bidens</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa nymphaea</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyrodes caraccioli</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyrum spectrum</i>	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyrum thuyone</i>	Murciélago
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador
Chiroptera	Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops auripendulus</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops bonariensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus ater</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus currentium</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus pretiosus</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops davyi</i>	Murciélago
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago
Chiroptera	Thyropteridae	<i>Thyroptera tricolor</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus castaneus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus andinus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus diminutus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo, ocelote, manigordo
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo peludo, margay
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato pardo, onza
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre mariposa, pantera
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	León colorado, puma
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro, perro zorro
Carnivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	Perrito venadero
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro gatuno, lumba, zorro gris
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mofeta bilistada

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra, ulamá, Zorro collarajo
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria, perro de monte
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Mapuro, grisón, hurón
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela felipei</i>	Comadreja colombiana, chucurí
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Coati, cusumbo, guache
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coati, cusumbo
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache cangrejero
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta conga
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir, sachá vaca
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saino
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Cafuche
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Soche colorado
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado colorado
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado
Artiodactyla	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	Ciervo enano, Venado conejo

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

- Uso del hábitat y relación con la cobertura vegetal

Se registraron 191 especies asociadas a bosques, 85 % del total de mamíferos identificados para el AII (Figura 3.3.18), esto es un indicador que los ecosistemas conservados son los de mayor importancia para los mamíferos. La presencia de estos animales en los bosques se debe principalmente a la amplia variedad de recursos que estas coberturas les brindan, lo cual incluye calidad, cantidad y disponibilidad de alimento, sitios de refugio, temperatura y humedad homogéneas y una estratificación vegetal bien marcada. Los mamíferos de bosques son indicadores de ecosistemas conservados, de manera que las áreas actualmente habitadas por esta fauna se consideran importantes desde el punto de vista biológico y ecológico. Los mamíferos grandes, son considerados como especies “Sombrilla”, ya que al proteger sus hábitats, se benefician adicionalmente muchas otras especies con requerimientos especiales menores y además se mantienen los procesos ecosistémicos¹²⁴. Por ejemplo, las especies de felinos se caracterizan por estar asociadas a zonas boscosas poco intervenidas^{125,126}.

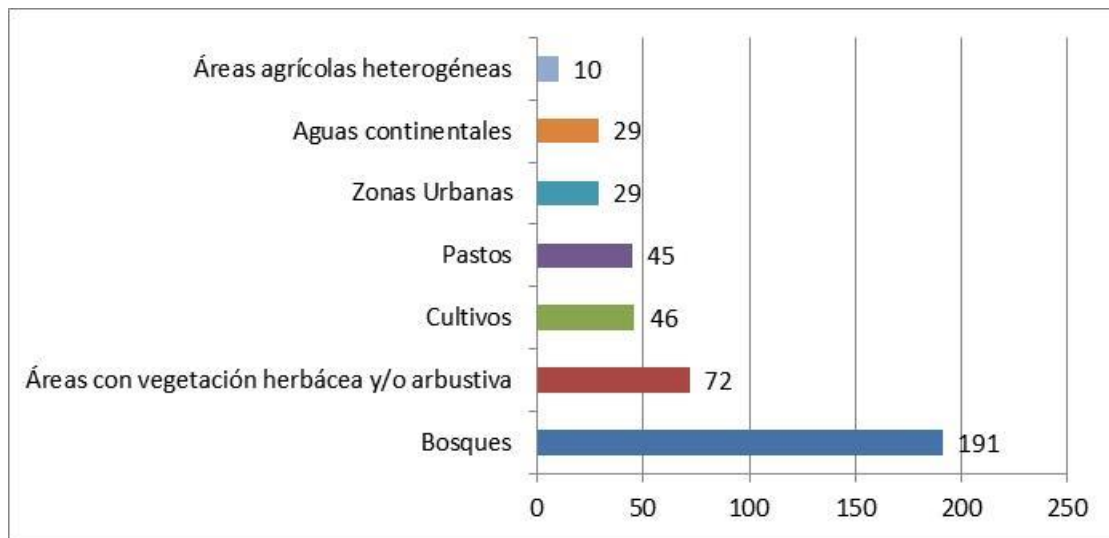
Las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva albergaron 72 especies del total de mamíferos registrados en el AII (32 %) (Figura 3.3.18, Anexo 3.3.1.2 d). Este tipo de cobertura vegetal puede ser utilizada de manera oportunista por la mastofauna, ya que los individuos encuentran zonas de refugio y de protección contra los depredadores, además de hallar recursos para su reproducción y alimentación. Así mismo, funcionan como lugares de transición y conectividad entre áreas fragmentadas, lo cual permite el flujo genético intraespecífico, facilitando de esta

¹²⁴ CARO, Tim M. & O'DOHERTY, Gillian. On the use of surrogate species in conservation biology. Conservation Biology. 1999. vol. 13, no. 4, p. 805-814.

¹²⁵ ALBERICO, et al. Op. Cit., 7 p.

¹²⁶ MORALES-JIMÉNEZ et al. Op cit. p 148

manera la permanencia de las especies¹²⁷. Asociado exclusivamente a este tipo de cobertura solo se reportó el murciélago de embudo *Natalus stramineus*.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.18 Distribución de especies de mamíferos para el AII en relación a las unidades de cobertura de la tierra

Por otro lado, del total de mamíferos potencialmente presentes en el AII, 46 se encuentran relacionados a los cultivos, representando un 20 % (Figura 3.3.18), en este tipo de coberturas es común encontrar especies generalistas que tolegran áreas intervenidas¹²⁸. En menor proporción están las especies asociadas a los pastos en un 20 % (45 sp.), las zonas urbanas en un 13 % (29 sp.), las aguas continentales en un 13 % (29 sp.) y las áreas agrícolas heterogéneas en un 5 % (10 sp.) (Figura 3.3.18).

Solo pocas especies de mamíferos se pueden habituar a los hábitats intervenidos o abiertos y es por eso el bajo porcentaje de aparición de especies en este tipo de coberturas. Esto puede obedecer sin duda a la baja complejidad estructural de estos hábitats, y a la mínima y en ocasiones nula presencia de árboles, haciéndolos sitios poco propicios para el establecimiento de las especies, limitándolos a coberturas de paso y de utilización de recursos temporales. Las mamíferos asociados únicamente a las áreas abiertas fueron cinco murciélagos: *Saccopteryx antioquiensis*, *Phyllostomus hastatus*, *Molossus molossus*, *Nyctinomops macrotis*, *Tadarida brasiliensis*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus personatus*, *Eptesicus diminutus* y *Histiotus montanus* y el roedor: *Rattus norvegicus*, estos pequeños mamíferos pueden utilizar una amplia variedad de recursos y son considerados generalistas en el uso del hábitat, ya que presentan una alta adaptabilidad a las perturbaciones y

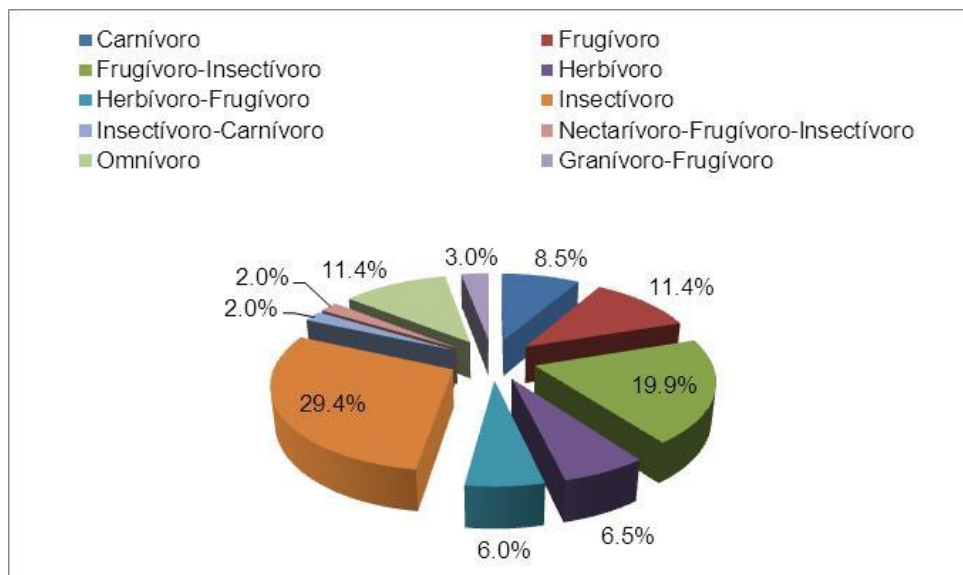
¹²⁷ MARTÍNEZ, Juan G. La evolución y la conservación de la biodiversidad. En: Evolución: la base de la biología. España: Soler Manuel. 2002. p. 407-416.

¹²⁸ NAVARRO, Jonathan. y Alexander Gómez L. La evolución y la conservación de la biodiversidad. En: Evolución: la base de la biología. España: Soler Manuel. 2002. p. 407-416.

presentan una ventaja competitiva en la ocupación de los nichos ecológicos, además son muchas veces dominantes en los hábitats intervenidos¹²⁹.

- Gremios tróficos, hábito de vida y período de actividad

Los Insectívoros fueron los que registraron el mayor número de especies (60 sp.), representados principalmente por Chirópteros. Siguen los Frugívoros – Insectívoros, con 40 especies, los frugívoros 23, omnívoros con 24 y los carnívoros con 17 especies (Figura 3.3.19). A nivel de ecosistema y comunidades, los Insectívoros juegan un papel importante en la regulación de plagas (escarabajos, mariposas y grillos) en cultivos agrícolas y en el control de vectores de enfermedades contagiosas para los humanos y animales domésticos (mosquitos)¹³⁰. Muchos de los murciélagos neotropicales pertenecen al gremio de los insectívoros, estos poseen un sistema de sonar bien desarrollado para atrapar sus presas en el aire, además, prefieren los niveles medios del bosque y el dosel para movilizarse y alimentarse¹³¹ (Anexo 3.3.1.2 d).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.19 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el All en relación al gremio trófico

Los frugívoros – insectívoros y los Omnívoros, están representados en su mayoría por marmosas, chuchas, ratones, murciélagos, primates, hurones, coatis y pecaries. Estos mamíferos son dispersores de semillas, ya que son grandes consumidores de frutos silvestres contribuyendo a la repoblación de bosques, muchas veces llevan adheridas a los pelos estas semillas, que transportan en la boca o que son

¹²⁹ EMMONS, Louise y FEER, François. Neotropical rainforest mammals, a field guide. University of Chicago Press. Chicago, Illinois. 1997.

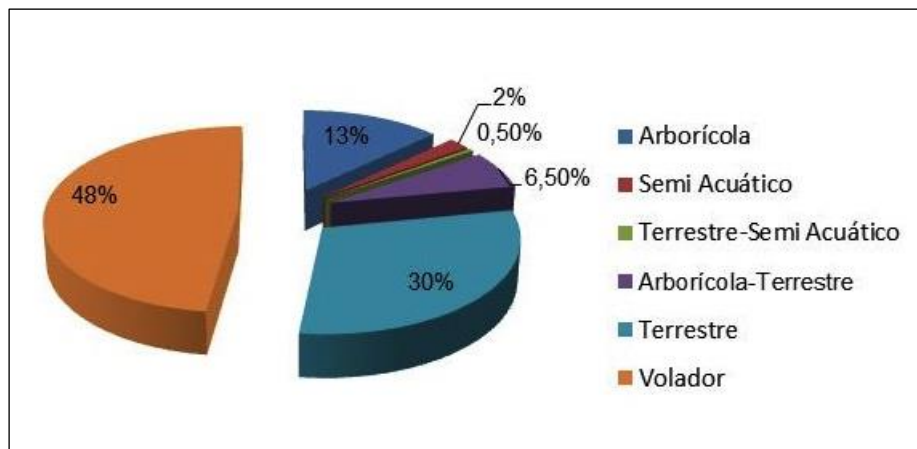
¹³⁰ KUNZ, Thomas. Roosting Ecology. En: Kunz, T. Ecology of bats. New York - London: Plenum Press. 1982. p. 1-56.

¹³¹ MORTON, Patricia. Murciélagos tropicales americanos. El Fondo Mundial para la Naturaleza, E.U.A. World Wildlife Fund. U.S.A. 1989. p. 1-48.

depositadas en las heces, también son consumidores de una variedad de insectos voladores nocturnos y de follaje, de los cuales algunos son perjudiciales a los cultivos¹³².

En menor proporción según la riqueza están los granívoros-frugívoros con seis especies, los insectívoros-carnívoros y nectarívoros-frugívoros-insectívoros, cada uno con cuatro (Figura 3.3.19). A los granívoros-frugívoros pertenecen las ardillas y el erizo, a los insectívoros-carnívoros el olingo y las musarañas, y como nectarívoros-frugívoros-insectívoros se reconocen tres especies de murciélagos: *Sturnira luisi*, *Artibeus amplus* y *Anoura caudifer*.

Para el All del Proyecto, el 48 % (108 sp.) de los mamíferos son voladores, todos del orden Chiroptera, los cuales se reconocen como grandes dispersores de semillas¹³³ y cazadores de insectos. Los mamíferos de hábitos terrestres con un 30 % (68 sp.) y arborícolas con un 13 % (30 sp.) son buenos también en la diseminación de semillas, pero de otros frutos que son inasequibles a los murciélagos, estos animales retienen largo tiempo las semillas en su tracto digestivo escarificándolas, para posteriormente depositarlas en sus excretas, participando en el procesos de sucesión¹³⁴(Figura 3.3.20).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.20 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el All en relación al hábito de vida

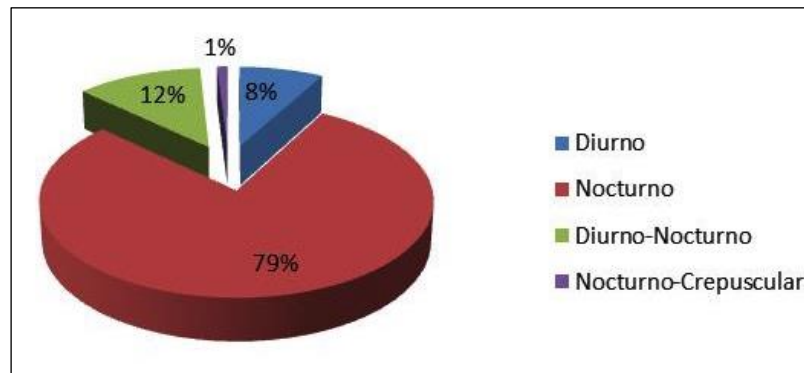
Por otro lado, el 79 % de las especies de mamíferos potenciales del All tienen un período de actividad nocturno (178 sp.), le siguen La especies con periodos diurno – nocturno con un 12 % de representatividad (27 sp.) y las diurnas con un 8 % (19 sp.) (Figura 3.3.21).

¹³² MEDRANO Ricardo, RAMÍREZ Mayitza, GUEVARA Sergio. Una mirada a la dispersión de semillas en las excretas de mamíferos. Cuadernos de biodiversidad. México. vol. 46. 2014. p. 19-28.

¹³³ Ibíd. 83 p.

¹³⁴ Ibíd. 83 p.

Según VanSchaik y Griffiths¹³⁵ el tamaño corporal de los mamíferos está relacionado con su patrón de actividad, de esta manera la mayoría de las especies pequeñas tienen hábitos nocturnos como táctica para evitar la depredación, en el All registraron dicho patrón los órdenes Chiroptera, Didelphimorphia y Rodentia. Los grandes mamíferos forrajean durante todo el día, ya que tienen requerimientos energéticos mayores, situación observada en los osos hormigueros, los felinos, las comadreas o nutrias, los tapires, los pecaríes y los venados (Anexo 3.3.1.2 d).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.21 Porcentaje de representatividad de especies de mamíferos para el All en relación al período de actividad

- Especies sensibles (endémicas, amenazadas, CITES, migratorias y vedadas)

▪ Especies Endémicas

Según Solari et al.¹³⁶, Colombia cuenta con un total de 42 mamíferos endémicos, en su mayoría de los órdenes Rodentia y Chiroptera. En el All del proyecto, se registraron 20 endemismos, los cuales representan el 9 % del total de especies (Tabla 3.3.8, Anexo 3.3.1.2 d). Es una tendencia a nivel mundial, que poblaciones de mamíferos endémicos decrecen debido a tasas altas de deforestación de su hábitat y la comercialización de individuos para tenencia ilegal como mascotas¹³⁷.

▪ Especies amenazadas de extinción

En el All del Proyecto se registraron 23 especies amenazadas a nivel mundial (10,2 %), cinco En Peligro Crítico (CR) de extinción: *Marmosops handleyi*, *Ateles fusciceps*, *Ateles hybridus*, *Saguinus oedipus* y *Santamartamys rufodorsalis*, tres En Peligro (EN): *Ateles geoffroyi*, *Saguinus leucopus* y *Tapirus pinchaque*, y 15 vulnerables (VU) (Anexo 3.3.1.2 d). En general, estas especies estuvieron asociadas a la cobertura de bosque (B), aunque algunas de ellas también podrían utilizar facultativamente otras coberturas, incluyendo pastos y áreas de vegetación herbácea y/o arbustiva (Tabla 3.3.8, Anexo 3.3.1.2 d).

¹³⁵ VAN SCHAİK, Carel. & GRIFFITHS, Mike. Activity periods of Indonesian rain forest mammals. Biotropica. 1996. vol 28, p. 105-112.

¹³⁶ SOLARI et al. Op cit., 75 p.

¹³⁷ IUCN. Op. Cit., 3 p.

A nivel nacional, se anotaron 18 especies amenazadas (8 %), cuatro En Peligro Crítico (CR) de extinción: *Marmosops handleyi*, *Ateles hybridus*, *Tapirus terrestris* y *Odocoileus virginianus*, otras cuatro especies En Peligro (EN): *Ateles geoffroyi*, *Saguinus oedipus*, *Mustela felipei* y *Tapirus pinchaque*, y 10 Vulnerables (VU) de las cuales tres son primates: *Aotus griseimembra*, *Aotus lemurinus* y *Saguinus leucopus*, cuatro carnívoros: *Leopardus tigrinus*, *Panthera onca*, *Lontra longicaudis* y *Tremarctos ornatus*, dos roedores: *Dinomys branickii* y *Coendou vestitus*, y por último *Myrmecophaga tridactyla* (Tabla 3.3.8, Anexo 3.3.1.2 d).

Para los mamíferos potencialmente presentes en el AII del Proyecto, se considera que las causas principales de amenaza son la pérdida, degradación y fragmentación de su hábitat, la cacería para consumo, uso de sus pieles, la tenencia ilegal y el tráfico de los animales y sus productos derivados. Debido a que estas especies presentan bajas tasas reproductivas y alta territorialidad, estas amenazas las hacen más vulnerables¹³⁸.

- Especies CITES

Para el AII del Proyecto, se anotaron 26 mamíferos incluidos en la lista de la CITES, 12 especies aparecen en el Apéndice I, 14 en el Apéndice II y 11 especies de mamíferos en el III (Tabla 3.3.8; Anexo 3.3.1.2 d). Estos mamíferos incluidos en los Apéndices CITES incluyen especies de los órdenes Cingulata, Pilosa, Primates, Rodentia, Carnivora, Perissodactyla y Artiodactyla.

- Especies migratorias

De los 55 mamíferos migratorios presentes en Colombia¹³⁹, en el AII del Proyecto se reportaron 22 especies, las cuales representan un 10 % del total en el área. Dentro de este grupo, la mayoría hacen parte de Chiroptera y tan solo *Lontra longicaudis* aparece representando a Carnivora con un patrón de migración longitudinal. El tipo de migración más común en los quirópteros del AII del Proyecto es Altitudinal – Local y Local. En proporciones más bajas se observan desplazamientos Longitudinales, Transversal – Locales y Latitudinal – Transversales (Tabla 3.3.8, Anexo 3.3.1.2 d).

- Especies Vedadas

Se reconocieron 27 especies de mamíferos vedadas en el AII del Proyecto, las cuales representan el 12 % del total de la mastofauna probable. De las especies vedadas 20 especies corresponden al orden Carnivora, una a Perissodactyla y seis a Artiodactyla (Tabla 3.3.8; Anexo 3.3.1.2 d). Según Baptiste¹⁴⁰, el alto número de carnívoros en veda se debe a la fuerte explotación que se dio entre los años 1940 y 1970, para finales de este último año la exportación de mamíferos, en especial de felinos, ascendió a 89.793 animales. Por tal razón, en 1973 el INDERENA decretó la veda de 23 carnívoros, argumentando que la presión sobre este tipo de fauna era

¹³⁸ RODRÍGUEZ-MAHECHA, Op. Cit., 3 p.

¹³⁹ NARANJO, Op. Cit., 3 p.

¹⁴⁰ BAPTISTE, Luis G, et al. La Fauna Silvestre Colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización. En: Rostros culturales de la fauna. Ulloa, A. (Ed.). ICANH Fundación Natura. Bogotá D. C., Colombia. 2002. p. 295-340.

demasiado alta, debido al alto valor comercial que se le dio a sus pieles (Resolución 848 de 1973).

Tabla 3.3.8 Lista de especies de mamíferos sensibles potencialmente presentes en el AII

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192/ 2015	Libro rojo	CITES	Distribución/ migración/ endemismos	VEDAS
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops fuscatus</i>	DD	-	NT	-	-	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops handleyi</i>	CR	CR	CR	-	Endémico	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa phaea</i>	VU	-	-	-	Restringida	-
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes convelatus</i>	VU	-	-	-	C-endémico	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	DD	-	NT	III	-	-
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	LC	-	-	II	-	-
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	LC	-	-	III	-	-
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	VU	VU	II	-	-
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	LC	-	-	III	-	-
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	VU	VU	VU	II	C-endémico	-
Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	VU	VU	VU	II	-	-
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	LC	-	-	II	-	-
Primates	Atelidae	<i>Ateles hybridus</i>	CR	CR	CR	II	C-endémico	-
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	EN	EN	EN	I	-	-
Primates	Atelidae	<i>Ateles fusciceps</i>	CR	-	-	II	-	-
Primates	Cebidae	<i>Saguinus leucopus</i>	EN	VU	VU	I	Endémico	-
Primates	Cebidae	<i>Saguinus oedipus</i>	CR	EN	VU	I	Endémico	-
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	LC	-	-	II	-	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys fuscatus</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys intectus</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys griseolus</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinereiventer</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brunneus</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys magdalenae</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	LC	-	-	III	-	-
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	LC	-	-	III	-	-
Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	VU	VU	VU	-	-	-
Rodentia	Echimyidae	<i>Olallamys albicauda</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Echimyidae	<i>Santamartamys rufodorsalis</i>	CR	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Echimyidae	<i>Diplomys caniceps</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys chrysaolus</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou vestitus</i>	DD	VU	VU	-	Endémico	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>	DD	-	-	-	-	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus santanderensis</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis colombiana</i>	LC	-	-	-	Endémico	-
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx antioquensis</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus toltecus</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus godmani</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	DD	-	-	-	Migra. Tra-loc	-

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192/ 2015	Libro rojo	CITES	Distribución/ migración/ endemismos	VEDAS
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	LC	-	-	-	Lat-trans	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Neonycteris pusilla</i>	VU	-	-	-	C-endémico	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus chocoensis</i>	VU	-	DD	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus umbratus</i>	DD	-	-	-	C-endémico	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira aratathomasi</i>	NT	-	-	-	Endémico	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira mistratensis</i>	DD	-	-	-	Endémico	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa bidens</i>	LC	-	-	-	Migra. Alt-loc	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyriscus nymphaea</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa pusilla</i>	DD	-	-	-	-	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyroides caraccioli</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thyone</i>	LC	-	-	-	Migra. Local	-
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	LC	-	-	-	Migra lat-trans	-
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	-	-	-	Migra. Lat.	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	LC	-	-	-	Migra. Lat.	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus castaneus</i>	DD	-	-	-	-	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	LC	-	-	-	Migra. Lat.	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	LC	-	-	-	Migra. Lat.	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus diminutus</i>	DD	-	-	-	-	-
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	LC	-	NT	I	-	x
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU	VU	I	-	x
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	NT	-	NT	I	-	x
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	LC	-	-	II	-	x
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	NT	VU	VU	I	-	x
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	LC	-	NT	I	-	x
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	LC	-	-	II	-	x
Carnivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	NT	-	-	I	-	x
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	LC	-	-	-	-	x
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	LC	-	-	-	-	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	LC	-	-	III	-	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	NT	VU	VU	I	Migra. Long	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	LC	-	-	III	-	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	LC	-	-	-	-	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela felipei</i>	VU	EN	EN	-	C-endémico	-
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	LC	-	-	III	-	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	DD	-	-	-	-	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	LC	-	-	III	-	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	LC	-	-	III	-	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	LC	-	-	-	-	x
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	VU	VU	I	-	x
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	EN	EN	EN	I	-	x
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	VU	CR	CR	II	-	-
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	LC	-	-	II	-	x
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	VU	-	-	II	-	x
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	DD	-	-	-	-	x
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	VU	-	-	-	-	x
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	LC	CR	CR	III	-	x
Artiodactyla	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	VU	-	NT	II	-	x

Convenciones: CR: En Peligro Crítico de extinción, EN: En Peligro de extinción, VU: Vulnerable a la extinción,

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Res.192/ 2015	Libro rojo	CITES	Distribución/ migración/ endemismos	VEDAS
NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos Deficientes para su categorización. C-endémica: Casi endémica.								

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

3.3.1.2.2 Área de Influencia Directa (AID)

El AID del Proyecto Medellín – La Virginia se encuentra inmersa en tres biomas: el Zonobioma alternohigróico tropical del Valle del Cauca (Zah), el Orobioma Bajo de los Andes (Oba) y el Orobioma Medio de los Andes (Oma). En estos biomas, el muestreo fue realizado en las coberturas Bosque ripario (Br), Bosque fragmentado (Bf), Guadual (Gl) y Plantación forestal (Pf) separadamente. Por su parte se realizó la unificación de las coberturas Pasto arbolado (Pa), Pastos enmalezados (Pe) y Pastos limpios (Pl) bajo la denominación de Pastos (P); las coberturas de Vegetación secundaria baja (Vsb) y Vegetación secundaria alta (Vsa) se unificó bajo la denominación de Vegetación secundaria (Vs); las coberturas de Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (Mcpn) y Mosaico de cultivos y espacios naturales (Mcn), bajo la denominación de Mosaico (M); lo anterior justificado como se indica a continuación:

Pastos: para la realización de los muestreos faunísticos se tomó el segundo nivel de los Territorios Agrícolas de la metodología del Corine Land Cover¹⁴¹, la cual define los Pastos como tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace. Este nivel comprende los Pastos limpios, Pastos arbolados y Pastos enmalezados, donde su clasificación está determinada por el porcentaje de cubrimiento y la realización de prácticas de manejo.

Vegetación secundaria: el muestreo se realizó bajo el tercer nivel de la metodología del Corine Land Cover denominada Bosques y Áreas seminaturales¹⁴², que define la Vegetación secundaria o transición como aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre. Este nivel comprende subdivisiones, Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja, que dependen del estado de sucesión después de la intervención original, de la cantidad de árboles presentes, del tamaño del dosel, del tipo de especies, entre otras.

¹⁴¹ IDEAM, Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D.C. 2010. 72 p.

¹⁴² Ibid., 33.

Mosaicos: las Áreas Agrícolas Heterogéneas conforman el segundo nivel de los Territorios Agrícolas de la metodología del Corine Land Cover¹⁴³ y son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra. Dentro de las Áreas Agrícolas Heterogéneas se pueden definir Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales y Mosaico de cultivos y espacios naturales.

Teniendo en cuenta que en el AID del Proyecto se presentan tres (3) biomas, a continuación se presenta la caracterización del componente fauna para cada uno de estos:

3.3.1.2.2.1 Zonobioma Alternohigrico Tropical del Valle del Cauca (Zah)

En la Tabla 3.3.9 se presentan las coberturas vegetales evaluadas en el Zonobioma alternohídrico tropical del valle del cauca (Zah), ubicadas en los departamentos de Caldas y Risaralda, información que corresponde a 10 sitios de muestreo durante 30 días efectivos para cada grupo faunístico. Por su parte en la Tabla 3.3.10 se refieren las coordenadas de cada uno de los polígonos de los ecosistemas donde se realizaron los muestreos. Se aclara que las coordenadas específicas para el muestreo de cada grupo de fauna se describen en la GDB.

Tabla 3.3.9 Coberturas vegetales muestreadas para fauna en el AID del proyecto, bioma Zah.

Coberturas	Número de puntos muestreados	Días de muestreos
Pastos	3	9
Bosque ripario	3	9
Guadual	3	9
Vegetación secundaria	1	3

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Tabla 3.3.10 Puntos de muestreo de fauna en el AID del proyecto, bioma Zah.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
Caldas	Manizales	Vereda km 41, Hacienda Chocosito	F17PIZha	PI	1159413,29	1062216,07	910
	Palestina	Vereda Santaguada, Hacienda los Vargas	F18GIzha	GI	1156427,46	1056914,64	898

¹⁴³ Ibid., 35.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
	Neira	Vereda El 41, Finca El Porvenir	F63GIZha	GI	1155988,20	1057390,77	954
		Vereda Changay Hacienda Chocosito	F23VsaZha	Vsa	1158826,04	1063196,20	963
Risaralda	Pereira	Vereda La Paz, El cinco	F1PIZha	PI	1137502,24	1030147,82	1.065
		Vereda La Paz, Sausalito	F2PIZha	PI	1135907,45	1028702,37	1.138
		Vereda La Paz, El Cinco	F3BrZha	Br	1137689,75	1030298,98	939
		Vereda La Paz, El Cinco	F4BrZha	Br	1137575,44	1030724,53	977
		Vereda La Paz, Picalaña	F22GIZha	GI	1136506,77	1029690,52	1.088
	Marsella	Vereda Miranda, Miranda	F10BrZha	Br	1145593,33	1046079,81	974

Convenciones: PI: Pasto limpio, Vsa: Vegetación secundaria alta, Br: Bosque ripario, GI: Guadual

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

3.3.1.2.2.1.1 Anfibios

➤ Esfuerzo de muestreo

Mediante la metodología de búsqueda activa empleada en el presente muestreo, se logró evaluar la totalidad de coberturas vegetales presentes en el AID del Zonobioma altermohigrico tropical del Valle del Cauca (Tabla 3.3.9, Tabla 3.3.10) con el esfuerzo de muestreo que se presenta en la Tabla 3.3.11.

Tabla 3.3.11 Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Zah.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURADO	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	336
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	240
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	1,30

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.

➤ Composición y estructura

Dado que los anfibios representan un grupo al que comúnmente no se le asignan nombres vernáculos para discriminar entre especies, no fue posible obtener datos informativos a partir de entrevistas con los pobladores de cada sitio de muestreo ya que usualmente sólo se hace distinción entre sapo (generalmente asociado a la especie *Rhinella marina*) y rana (asociado a las demás especies de anuros que no son *Rhinella marina*). Por lo tanto, la detección de las especies en la mayoría de los casos fue a partir de avistamientos y capturas de los ejemplares. Sumado a esto, el componente auditivo representó un importante medio de detección, ya que es de gran utilidad en grupos muy vocales como son los anfibios¹⁴⁴.

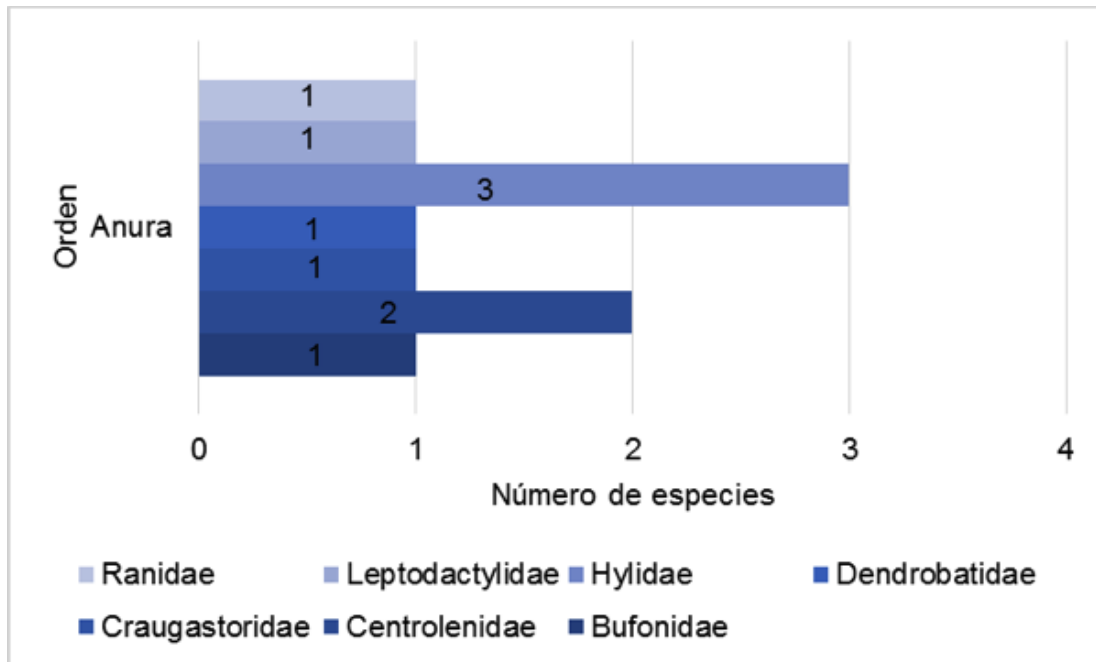
El grupo de los anfibios (Clase Amphibia) en el AID del Zah estuvo representado por un total de 10 especies; todas ellas pertenecientes al orden Anura (Sapos y Ranas), mientras que los órdenes Caudata (Salamandras) y Gymnophiona (Cecilias o “culebras” ciegas) no se reportaron (Figura 3.3.22, Tabla 3.3.12, Foto 3.3.1 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). Es importante anotar que los inventarios herpetofaunísticos para el grupo de los anfibios en Colombia, generalmente presentan una riqueza sesgada hacia el grupo de los sapos y ranas, lo cual es congruente con la diversidad a nivel nacional, ya que este taxón es de aproximadamente el 90 % de las especies de anfibios, mientras que las salamandras y los cecílicos albergan apenas el 10 % de la riqueza total^{145,146}. Además de lo anterior, los cecílicos y las salamandras son grupos de más baja detección ya sea por sus hábitos evasivos (fosoriales o acuáticos), sus bajas densidades poblacionales o por su afinidad y restricción a determinados tipos de hábitat (coberturas densas), lo cual explica la ausencia de registros en algunos sitios en donde la ocurrencia puede llegar a ser probable¹⁴⁷.

¹⁴⁴ SILVA-GÓMEZ, Adriana y ELIOSA-LEÓN, Hector. Comunicación acústica en anfibios y su trascendencia evolutiva. En: Ciencias, 2013. vol. 109, no.110. p. 20-27.

¹⁴⁵ FROST, Darrel. Amphibian Species of the World: American Museum of Natural History. [En línea]. Version 6.0. [New York, EEUU] [Consultado 20 febrero 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>.

¹⁴⁶ ACOSTA-GALVIS, Andrés R. y CUENTAS, Daniel. Lista de los Anfibios de Colombia: Batrachia. [En línea]. Versión 07.2017.0. [Villa de Leyva, Boyacá, Colombia] [Consultado 20 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.batrachia.com>>.

¹⁴⁷ SUÁREZ, Ana y ALZATE-BASTO, Esteban. Guía Ilustrada Anfibios y reptiles Cañón del río Porce, Antioquia: EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia. 2014. 138 p. ISBN: 978-958-58296-6-4.



Fuente: Consorcio MARTE - HMV, 2017.

Figura 3.3.22 Riqueza de anfibios con distribución en el AID, bioma Zah.

Como se observa en la Figura 3.3.22, la representatividad de familias de anuros registrada en el AID es de siete, cifra que corresponde al 50 % del total de las familias reportadas en el territorio colombiano (se registran 14 familias)¹⁴⁸. Allí se destacan familias usualmente presentes en tierras bajas y áreas con alto grado de intervención como Bufonidae, Leptodactylidae, Ranidae e Hylidae, y algunos otros grupos, considerados con restricciones ecológicas, generalmente asociados a zonas con alto grado de conservación como Centrolenidae y Dendrobatidae.

La familia que exhibe una mayor riqueza de especies es Hylidae con tres, esto se debe a que es un grupo bastante diverso desde el punto de vista taxonómico y ecológico: por un lado posee 125 especies a nivel nacional ocupando el segundo lugar en número^{149,150} y diversos tipos de hábitos, tanto espaciales (especies arborícolas, acuáticas, terrestres), como temporales (diurnas, nocturnas, con reproducción estacional, reproducción continua), lo que les ha permitido colonizar exitosamente variedad de ambientes y verse notablemente representadas en ellos^{151,152}.

¹⁴⁸ ACOSTA-GÁLVIS y CUENTA. Op. Cit., [Consultado 20 feb, 2017].

¹⁴⁹ ACOSTA-GÁLVIS y CUENTA. Op. Cit., [Consultado 20 feb, 2017].

¹⁵⁰ FAIVOVICH, Julian, et al. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. En: Bulletin of the American Museum of Natural History, junio, 2005. Vol. 294. p.1-240.

¹⁵¹ TYLER, Michael J. y DAVIES, Margaret. Family Hylidae. Fauna of Australia. En: Amphibia and Reptilia. Australian 3 ed. Canberra: Cindy Glasby; George Ross y Paul Beesley, 1993. p. 58–63.

¹⁵² VITT, Laurie. y CALDWELL, Janalee. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4 ed. Oklahoma: University of Oklahoma, 2014. p. 697. ISBN 878-0-12-374346-6.

Algunas familias estuvieron pobremente representadas con una sola especie (Figura 3.3.22 , Tabla 3.3.12). Lo anterior puede deberse a la baja riqueza taxonómica de algunos grupos como Ranidae que presenta tres especies a nivel nacional, una de ellas exótica¹⁵³. Otras familias presentan mayor riqueza, sin embargo, se concentran en áreas biogeográficas específicas; por ejemplo, la familia Dendrobatidae que presenta una mayor ocurrencia en la zona del Pacífico^{154,155}, o Craugastoridae que es especialmente diversa en tierras medias y altas de los Andes¹⁵⁶.



Rhinella marina
(Bufonidae)



Espadarana prosoblepon
(Centrolenidae)



Hyalinobatrachium fleischmanni
(Centrolenidae)



Colostethus fraterdanieli
(Dendrobatidae)



Pristimantis achatinus
(Craugastoridae)



Dendropsophus columbianus
(Hylidae)

¹⁵³ACOSTA-GÁLVIS y CUENTA. [Consultado 20 feb, 2017].

¹⁵⁴Ibid. [Consultado 20 feb, 2017].

¹⁵⁵KAHN, Ted, et al. Aposematic Poison Frogs (Dendrobatidae) of the Andean Countries: Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela. Arlington: Conservation International Tropical Field Guide Series, Conservation International, 2016. 588 p. ISBN: 978-1-934151-27-3.

¹⁵⁶LYNCH, Jhon D. La riqueza de la fauna anfibia de los Andes colombianos. En: Innovación y Ciencia, 1998. vol.7, p. 46-51.



Hipsyboas pugnax
(Hylidae)



Leptodactylus fragilis
(Leptodactylidae)



Lithobates catesbeianus
(Ranidae)

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.1 Representantes de las familias de anfibios registrados en el AID, bioma Zah.

Tabla 3.3.12 Lista de anfibios registrados en el AID del bioma Zah.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				P	Br	Gl	Vs		
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	6	0	0	0	O	Ca,Av,E
Anura	Centrolenidae	<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal gigante de Nicaragua	0	55	0	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana cristal	0	98	0	0	In	Ca,Av
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de lluvia	0	0	1	0	In	Ca,Av
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina	5	13	4	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	42	0	0	0	In	Ca,Av
Anura	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Rana platanera	1	0	0	0	In	Ca,Av
Anura	Hylidae	<i>Hipsyboas pugnax</i>	Rana platanera	23	0	1	0	In	Ca,Av
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	52	11	23	0	In	Ca,Av
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	1	0	0	0	C	Ca,Av

Convenciones: O: Omnívoro, C: carnívoro, In: Consumo de invertebrados, Ac: Acústico, Ca: captura, Av: Avistamiento, E: Entrevista, P: pastos, Br: bosque ripario, Gl: gradual, Vs: vegetación secundaria.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

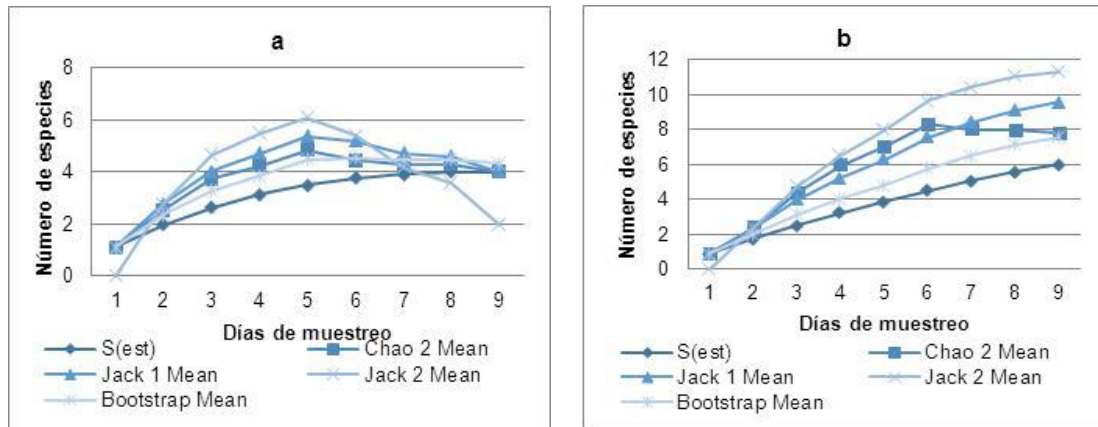
➤ **Representatividad del muestreo**

Como se observa en la Figura 3.3.23 y Tabla 3.3.13, la curva de acumulación tuvo una alta representatividad en el Bosque ripario. En algunos casos hay incertidumbre en cuanto a la diversidad de especies encontradas, ya que algunas variables pueden influir determinantemente en un muestreo, como lo son la estacionalidad, recambio de especies, detectabilidad y abundancia relativa¹⁵⁷. Por lo anterior, es importante mencionar que en el caso eventual de extender el muestreo en el área de estudio posiblemente se encuentren nuevos registros, sin embargo se presume que no debe ser un incremento muy significativo debido principalmente a la homogeneidad estructural del paisaje, que de forma general limita en diversidad la comunidad de anfibios que allí podrían ocurrir.

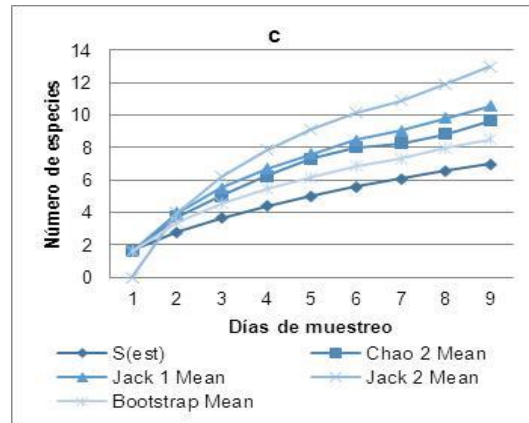
Tabla 3.3.13 Representatividad del muestreo de anfibios por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	4	4,32	93
Guadual (GI)	5	6,17	81
Pasto (P)	6	6,93	72

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.



¹⁵⁷ JIMÉNEZ-VALVERDE, Alberto y HORTAL, Joaquín. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. En: Revista ibérica de arcnología, 2003. no 8, p. 151-161.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.23. Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a) Bosque ripario, b) Guadual, c) Pasto, bioma Zah.

➤ **Diversidad**

- **Alfa**

Los índices de riqueza específica (S) y el índice de diversidad de Shannon (H) fueron relativamente similares entre las coberturas, presentando valores levemente mayores la cobertura de Pastos (Tabla 3.3.14). Sin embargo, de manera general la diversidad es considerada baja ($H < 2$) cosa que es de esperarse si se parte del hecho que en comunidades de anfibios, la diversidad, la riqueza y la distribución de las especies está condicionada por los efectos de la actividad humana¹⁵⁸. Particularmente en la zona de estudio, la degradación progresiva de coberturas consolida a nivel paisajístico una matriz de áreas abiertas con pocos, pequeños y muy aislados fragmentos de coberturas densas en donde la oferta hídrica que se consolida como determinante para la ocurrencia de los anfibios, es bastante limitada.

El índice de Equidad (J) muestra una aparente igualdad en las abundancias de las especies, independiente de la cobertura muestreada con un valor menor en el Guadual. Sin embargo, es importante anotar que los índices tanto de Equidad (J) como Dominancia (D) se vieron fuertemente influenciados por la coincidencia del muestreo en el Bosque ripario con una aparente explosión reproductiva de especies de la familia Centrolenidae (ranas de cristal), que presentaron abundancias poco usuales.

¹⁵⁸ HERRERA-MONTES, Adriana; OLAYA-MASMELA, Luz y CASTRO-HERRERA, Fernando. Incidencia de la perturbación antrópica en la diversidad, la riqueza y la distribución de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque nublado del suroccidente colombiano. En: *Caldasia*, Enero, 2004. vol. 26, no. 1. p. 265-274.

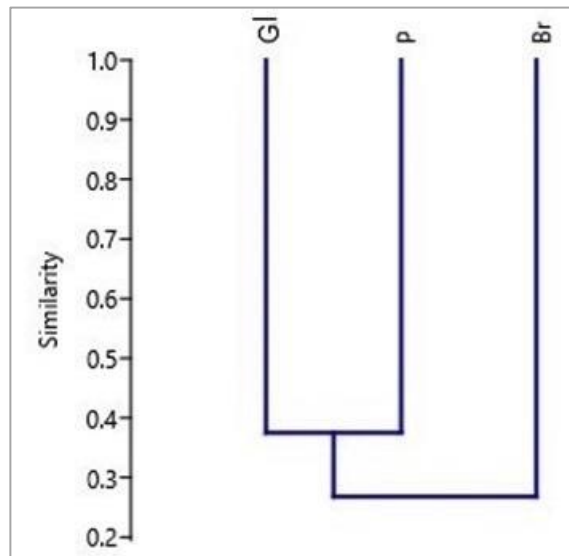
Tabla 3.3.14. Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Zah.

ÍNDICE/COBERTURA	P	Br	Gl
Individuos	129	177	30
Especies	6	4	5
Diversidad de Shannon_H	1,34	1,05	0,81
Dominancia_D	0,30	0,41	0,61
Equidad_J	0,75	0,76	0,50
Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual			

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

- **Beta**

La similitud en la composición de la comunidad de anfibios entre las tres coberturas muestreadas estuvo entre un 25 % y un 37 %. El mayor valor de similitud, con un 37 %, se presentó entre las coberturas Guadual y Pastos (Figura 3.3.24). Si bien el valor es bajo, posiblemente la mayor similaridad entre este par de coberturas se deba a la homogeneidad estructural que presentan cada una de ellas, permitiendo ser colonizadas y habitadas por especies generalistas como es el caso de las ranas *Lithobates catesbeianus* y *Leptodactylus fragilis* que presentan afinidad por ambientes degradados.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.24. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Abundancia relativa

La comunidad de anfibios registrada en el área de estudio presentó especies que dominaron las abundancias con valores muy elevados, Como se evidencia en la Figura 3.3.25 y Tabla 3.3.12 (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a) se presentaron abundancias sesgadas hacia cuatro especies, lo cual puede ser el reflejo de eventos reproductivos recientes o abundancias naturalmente altas.

Las ranas de cristal *Hyalinobatrachium fleischmanni* (98 individuos) y *Espadarana prosoblepon* (55 individuos) fueron dos de las especies que presentaron una mayor abundancia absoluta, lo cual es un patrón atípico y se atribuye principalmente a la actividad reproductiva en la que se encontraban, ya que se registraron agregaciones de individuos de ambas especies y una notable actividad vocal de las mismas. En otras comunidades en donde estas especies se encuentran representadas, se ha encontrado que exhiben abundancias bajas en contraste con otras especies de las familias Bufonidae, Hylidae y Craugastoridae con las que ocurren en simpatria¹⁵⁹.

La tercera especie que mayor abundancia absoluta presentó fue la rana toro *Lithobates catesbeianus* (86 individuos). Al igual que en el presente estudio, se han registrado poblaciones densas en otras localidades de la vertiente del río Cauca, lo cual se atribuye a su alto potencial reproductivo caracterizado por una temprana madurez sexual (un año después de la metamorfosis), longevidad (hasta 10 años en medio silvestre) y gran cantidad de huevos por postura (1.000 a 48.000 huevos dependiendo el tamaño de la hembra)^{160,161}, lo cual conjuntamente hace que sus poblaciones se multipliquen exponencialmente y presenten elevadas densidades.

Por su parte la rana *Dendropsophus columbianus* fue la cuarta especie que mayor abundancia absoluta presentó con un total de 42 individuos. Lo anterior se debe en primera instancia a que es altamente dependiente de pequeños cuerpos de agua estancado siendo muy conspicua gracias a que generalmente se encuentra en agregaciones y constante actividad vocal en horas de la noche.

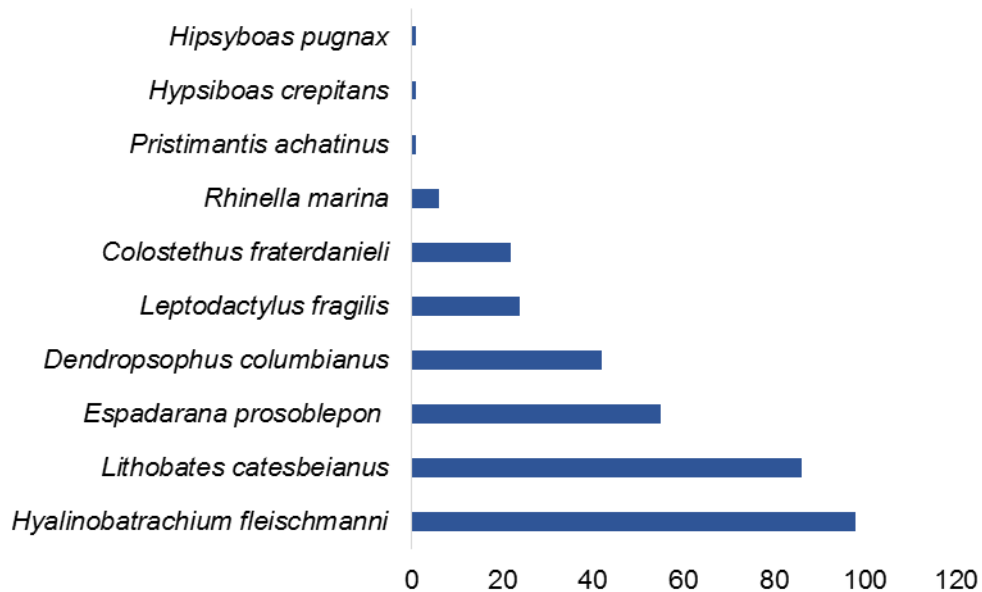
Las especies registradas en el AID son especies usualmente comunes en inventarios de anuros de tierras bajas. Por lo tanto, los bajos valores presentados en este caso de las ranas plataneras *Hypsiboas pugnax*, *Hypsiboas crepitans* y la rana de lluvia *Pristimantis achatinus* con un solo registro, podría atribuirse a una variación normal en la dinámica poblacional que genera bajas abundancias siendo este un

¹⁵⁹ CORRAL-GÓMEZ, Juan. Diversidad funcional y redes tróficas de anfibios que habitan bosques y sistemas productivos en el eje cafetero colombiano. Título grado Biología. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. 76 p.

¹⁶⁰ CASTRO-HERRERA, Fernando et al. Monitoreo y control de la rana toro (*Rana catesbeiana*) en la cuenca del Río Cauca, Valle del Cauca. Evaluación preliminar de un caso de introducción de especies foráneas. p. 69-91.

¹⁶¹ DAZA, Juan y CASTRO, Fernando. Hábitos alimenticios de la rana toro (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae en el Valle del Cauca, Colombia. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, 1999. vol. 23. p. 265-274.

comportamiento común en las comunidades silvestres¹⁶². Otro factor que puede estar influyendo en la baja abundancia de éstas especies, es la competencia por depredación directa o recursos que pueda estar ejerciendo la rana toro *Lithobates catesbeianus*, como se ha evidenciado en otros trabajos realizados por Hammerson^{163,164}.



Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.25. Abundancia absoluta de las especies de anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Uso de hábitat

La riqueza de los anfibios está directamente asociada con las variables del hábitat como lo son la estructura vegetal, la temperatura y la humedad relativa¹⁶⁵. Por lo tanto, dicha asociación da forma al correcto funcionamiento de los organismos, propiciando los recursos necesarios del ambiente que hacen más eficiente y menos costoso el desarrollo de actividades cotidianas en un ambiente particular. Partiendo de lo anterior, las variables de los ecosistemas modelan la distribución local y uso

¹⁶² GARCÍA, Andrés y CABRERA-REYES, Andrés. Estacionalidad y estructura de la vegetación en la comunidad de anfibios y reptiles de Chamela, Jalisco, México. En: Acta zoológica mexicana, 2008, vol. 24, no 3, p. 91-115.

¹⁶³ HAMMERSON, Geoffrey. Amphibians and Reptiles in Colorado. Colorado Division of Wildlife Publication. p. 131. ISBN 0-87081-521-0.

¹⁶⁴ HAMMERSON, Geoffrey. Bullfrog eliminating leopard frogs in Colorado. En: Herpetological Review, 1982. vol. 13, no 4, p. 115-116.

¹⁶⁵ URBINA-CARDONA, Nicolás; OLIVARES-PÉREZ, Mario y REYNOSO, Hugo. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across the pasture-edge-interior gradient in tropical rainforest fragments in the region of Los Tuxtlas, Veracruz. En: Biological Conservation, Mayo, 2006. vol.132. p. 61-75.

de hábitat de los anfibios, repercutiendo directamente en aspectos intrínsecos de las dinámicas poblacionales (alimentación, reproducción, competición)¹⁶⁶.

Como se observa en la Figura 3.3.26 las coberturas vegetales evaluadas en el presente estudio presentaron un número similar en cuanto a especies de anfibios que hacen uso de ellas. Particularmente la cobertura de Pastos contó con seis especies, muchas de ellas hacen un uso constante del área al presentar mayores niveles de tolerancia a sistemas abiertos. Éste es el caso del sapo *Rhinella marina*, las ranas *Leptodactylus fragilis* y *Lithobates catesbeianus*, y los hilidos *Hypsiboas pugnax* y *Dendropsophus columbianus*, quienes durante el día se ocultan para evitar desecación y en la noche se activan en forrajeo preferiblemente en cercanías de pequeños cuerpos de agua generalmente lénticos, en donde además desarrollan actividades de tipo reproductivo.

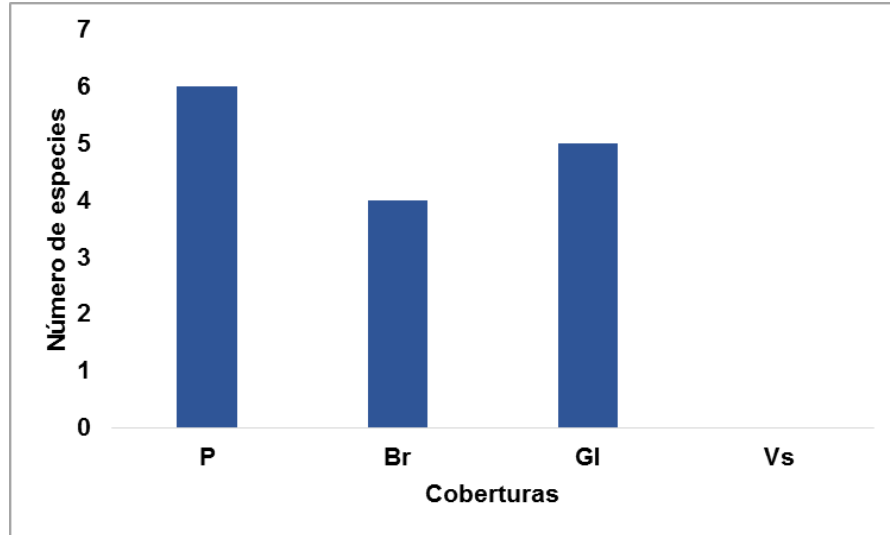
En cuanto a la cobertura Guadual, cinco especies fueron allí registradas, muchas de ellas afines con la cobertura de Pastos. Lo anterior pone de manifiesto la complementariedad y similaridad en la oferta que dichas coberturas presentan para las especies de anuros que se distribuyen a nivel local. Aunque es evidente que las características microclimáticas de ambas coberturas pueden ser diferentes durante el día, en cuanto a variables abióticas se refiere (temperatura y humedad), en el período nocturno en el cual se presenta la actividad de ésta comunidad de anuros, puede haber una complementariedad en cuanto a las especies que las habitan por ser áreas que ocurren en la mayoría de los casos de forma contigua, permitiendo el paso entre ellas de especies generalistas.

Finalmente la cobertura de Bosque ripario estuvo representada por cuatro especies, de las cuales las ranas de la familia Centrolenidae presentan requerimientos particulares ligados a su modo reproductivo que sólo coberturas densas con cuerpos de agua lóticos y limpios pueden suplir, además de presentar una oferta alimenticia variada y sitios de refugio aptos. Éste es el caso de las ranas *Hyalinobatrachium fleischmanni* y *Espadarana prosoblepon* que presentan comportamiento arbustivo y arbóreo desarrollando allí vocalizaciones, peleas intra e interespecíficas, cópula y subsecuentemente la postura de las nidadas son puestas en el haz y envés de las hojas para luego finalizar el desarrollo de las larvas una vez caen al cuerpo de agua^{167,168}.

¹⁶⁶ NASSAUER, Joan; SANTELMANN, Mary y SCAVIA, Donald. From the corn belt to the Gulf societal and environmental implications of alternative agricultural futures. 2007. Resources for the Future. 1 ed. Washington: Routledge, 2007. 162 p. ISBN 978-1-93-311548-1

¹⁶⁷ HEDMAN, Hayden y HUGHEY Myra. Body size, humeral spine size, and aggressive interactions in the Emerald Glass Frog, *Espadarana prosoblepon* (Anura: Centrolenidae) in Costa Rica. En: Mesoamerican Herpetology, 2015. vol. 2, no.4. p. 499-508.

¹⁶⁸ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 21-22.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.26. Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del proyecto, Zah.

➤ Gremios tróficos

Los anfibios constituyen un grupo de gran importancia en el equilibrio de los hábitats en donde viven, debido a que representan una transición y flujo importante de materia y energía entre el medio acuático al terrestre y viceversa¹⁶⁹. En la mayoría de comunidades de anfibios el gremio trófico dominante es el de consumo de invertebrados, como se observa en el presente estudio en la Figura 3.3.27 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a, ya que el tamaño de los anfibios limita en parte la ingesta de presas por lo que sólo pocas especies de gran porte consumen vertebrados.

En este caso, entre las especies de anfibios registradas, el 80 % consumen invertebrados, destacando allí las ranas de desarrollo directo de las familias Leptodactylidae y Craugastoridae quienes incorporan gran cantidad y diversidad de biomasa de dípteros, ortópteros, arácnidos y miriápodos¹⁷⁰, las Hylidae que son grandes consumidores principalmente de grillos, arácnidos, coleópteros, himenópteros y dípteros¹⁷¹, las Centrolenidae se presume tienen una dieta a base de pequeños dípteros asociados a cuerpos de agua y las Dendrobatidae que

¹⁶⁹ PONENCIA de Nicolás Urbina Cardona, expositor en el Foro para la conservación de los anfibios del departamento de Antioquia a partir de los componentes in-Situ/Ex-Situ. Medellín, junio de 2011.

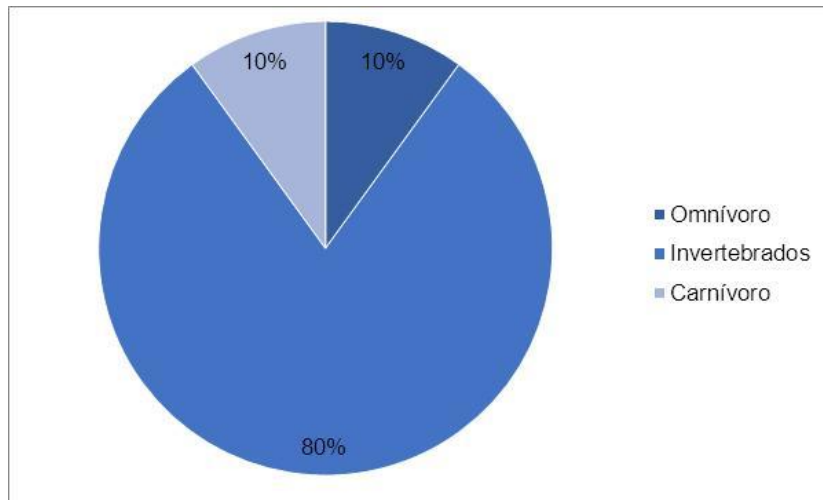
¹⁷⁰ DUELLMAN, William y TRUEB, Linda. *Biology of Amphibians*. 1 ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1986. p. 609. ISBN 978-0801847806.

¹⁷¹ MUÑOZ-GUERRERO, Jaider; SERRANO, Víctor y RAMÍREZ-PINILLA, Martha. Uso de microhábitat, dieta y tiempo de actividad en cuatro especies simpátricas de ranas hílidas neotropicales (Anura: Hylidae). *En: Caldasia*, 2007. vol. 29, no. 2. p. 413-425.

presentan una especialización en su dieta a base de Hymenópteros a partir de los cuales obtienen sus toxinas¹⁷².

Por otro lado, el gremio de los omnívoros con un 10 % de representatividad está conformado por el sapo común *Rhinella marina*, una especie de la familia Bufonidae con una dieta generalista a base de artrópodos (hormigas grandes, milípedos, coleópteros, ortópteros, hemípteros, termitas y larvas de lepidópteros), vertebrados pequeños (anfibios, lagartijas y aves), material vegetal y en condiciones de cautiverio alimentos procesados¹⁷³.

Finalmente, los Carnívoros están representados por la especie *Lithobates catesbeianus* de la familia Ranidae, quien ha sido asociada con la reducción paulatina de poblaciones de anfibios debido a la competencia por medio de la depredación, adicionalmente se han registrado entre sus ítems alimenticios invertebrados, pequeños mamíferos (roedores), peces y aves¹⁷⁴.



Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.27. Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Especies sensibles

Al identificar la categorización de las especies de anfibios registrados en el AID del Zah (Tabla 3.3.15 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a), puede observarse que no se presentan especies amenazas, por el contrario se registraron especies comunes en

¹⁷² SANTOS, Juan; COLOMA, Luis y CANNATELLA, David. Multiple, recurring origins of aposematism and diet specialization in poison frogs. En: Proceedings of the National Academy of Sciences, 2003. vol 100. p.12792-12797.

¹⁷³ COLOMA Luis et al. *Rhinella marina*. AmphibiaWebEcuador. [En línea]. Version 2016.0. [Quito, Ecuador] Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador [Consultado 22 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/anfibios/FichaEspecie.aspx?Id=1160>

¹⁷⁴ DAZA y CASTRO. Op. Cit., p. 268-269.

inventarios herpetofaunísticos en tierras bajas y ampliamente distribuidas a nivel nacional, es decir, ninguna de ellas está incluida en la Resolución 0192 del MADS del 2014¹⁷⁵. En cuanto a las categorías de amenaza de la IUCN¹⁷⁶ sólo la rana saltarina *Colostethus fraterdanieli* se encuentra Casi Amenazada (NT) debido principalmente a su rango de extensión probable de 20.000 km² y la disminución paulatina en calidad y cantidad de su hábitat¹⁷⁷.

En cuanto a los patrones de distribución de las especies de anfibios, seis de las 10 especies registradas en el presente estudio son neotropicales (Tabla 3.3.15). Particularmente las rana plataneras del género *Hypsiboas*, habitan desde Panamá en Centroamérica hasta el centro y norte de Suramérica, en Colombia, Venezuela y Brasil, con un amplio rango altitudinal en *H. crepitans* (0 msnm - 2.300 msnm) y más estrecho en su cogenere *H. pugnax* (0 msnm - 700 msnm)¹⁷⁸.

Las ranas de cristal de la familia Centrolenidae reportadas en este estudio, también se distribuyen en otros países: *Espadarana prosoblepon* presenta distribución desde Honduras, bajando por Costa Rica y Panamá hasta entrar en Suramérica a lo largo de la vertiente del Pacífico de Colombia y Ecuador, aunque a nivel nacional también se le conoce una amplia distribución en los flancos norte y este de la Cordillera Oriental al sur de Caldas y el Valle del Magdalena y la vertiente occidental de los Andes centrales por debajo de los 1.500 msnm. *Hyalinobatrachium fleischmanni* presenta una distribución similar a *E. prosoblepon*, sin embargo su rango de ocurrencia se da más al norte, desde México hasta Ecuador por el Pacífico y de igual manera en los valles interandinos colombianos en alturas por debajo de los 1.700 msnm¹⁷⁹.

Cerrando el grupo de especies neotropicales, se encuentran dos ranas de desarrollo directo con amplia distribución. Por un lado la rana *Leptodactylus fragilis* es una especie que habita desde Texas en los Estados Unidos bajando por México y América Central hasta el valle del Magdalena al norte de Colombia y Venezuela, sumado a una distribución cis-andina que incluye la cuenca del bajo Orinoco y la región de los Llanos orientales con un rango altitudinal de los 0 a los 1.500 msnm¹⁸⁰. En segunda instancia, la rana de lluvia *Pristimantis achatinus*, quien es tal vez una de las especies más ampliamente distribuidas en su género (tanto altitudinal con latitudinalmente): se extiende desde las tierras bajas de la Provincia de Darién en Panamá a través de las tierras bajas del Pacífico y la vertiente occidental de la Cordillera Occidental de Colombia, hasta el sur de Ecuador, sumado a la ocurrencia interandina en Colombia desde los 0 - 2.330 msnm¹⁸¹.

¹⁷⁵ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá 2014. p. 36

¹⁷⁶ IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. [En línea]. Version 2016-3. [Consultado 24 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL:<http://www.iucnredlist.org>>.

¹⁷⁷ Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁷⁸ Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁷⁹ Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁸⁰ Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁸¹ Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

Tabla 3.3.15. Especies sensibles y distribución de los anfibios registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	NL	LC	NL	Pan
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal	NL	LC	NL	Neo
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana cristal	NL	LC	NL	Neo
<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de lluvia	NL	LC	NL	Neo
<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina	NL	NT	NL	End
<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	NL	LC	NL	End
<i>Hypsiboas crepitans</i>	Rana platanera	NL	LC	NL	Neo
<i>Hipsyboas pugnax</i>	Rana platanera	NL	LC	NL	Neo
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	NL	LC	NL	Neo
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	NL	LC	NL	Pan

Convenciones: NL: No listado, LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, Pan: Pantropical, Neo: Neotropical, End: Endémica.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Dos especies presentan distribución a nivel Pantropical no natural, ya que ambas han sido introducidas en diferentes latitudes (Tabla 3.3.15). El sapo común *Rhinella marina* es nativa en el Neotrópico e introducida en numerosas islas del Caribe, Australia y sudeste asiático; actualmente en Colombia su distribución se da en todo el país en un rango entre 0 y 3.000 msnm¹⁸². Por otro lado la rana toro *Lithobates catesbeianus* es una especie originaria del noreste de los Estados Unidos que ha sido introducida en Suramérica alcanzando a invadir en la actualidad 10 de los 13 países de Suramérica (Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú, Chile, Guyana, Paraguay, Brasil, Argentina y Uruguay), además de gran porción del Sudeste Asiático, Islas del Pacífico y algunos países de Europa, siendo considerada una de las especies invasoras más agresivas a nivel mundial¹⁸³.

Particularmente en el muestreo realizado en el bioma Zah la rana toro *Lithobates catesbeianus*, es una especie común observada en tres de las cuatro coberturas muestreadas con elevadas densidades, sobretudo en las que son homogéneas (P y GI). A través del muestreo conducido en el área, pudo determinarse que es la especie de anfibio más ampliamente distribuida en el Zah, habitando en el 60 % de

¹⁸² Ibid. [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁸³ URBINA-CARDONA, Nicolás; NORI, Javier y CASTRO, Fernando. Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: Estrategias propuestas para su manejo y control. En: Revista Biot Colombia, 2011. vol. 12, no. 2. p. 23-34.

los puntos muestreados como se observa en la Tabla 3.3.16 (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 b).

Dado que no se realizaron muestreos más allá del AID del proyecto, se desconoce la diseminación que tenga *Lithobates catesbeianus* fuera de ésta área geográfica. Sin embargo, teniendo en cuenta el alto grado de alteración a nivel paisajístico que se presenta en las diferentes coberturas del Zah, se presume que las condiciones son totalmente favorables para la progresiva expansión de la especie. Lo anterior debido a que la rana toro es una eficiente invasora dadas sus características particulares en relación a la adaptabilidad a ambientes perturbados, gran cantidad de ítems alimenticios que puede explotar, gran potencial reproductivo por su temprana madurez sexual, número de eventos reproductivos anuales (generalmente dos) y alta fecundidad (de 1.000 a 48.000 huevos)^{184,185}.

Tabla 3.3.16. Puntos de ocurrencia y número individuos de la rana toro *Lithobates catesbeianus* en el AID del proyecto, bioma Zah.

PUNTO DE MUESTREO DEL ZAH	PRESENCIA	AUSENCIA	# INDIVIDUOS
Fauna1 PI Zah	X		14
Fauna2 PI Zah	X		27
Fauna3_Br_Zsx		X	
Fauna4 Br Zah	X		11
Fauna10_Br_Zsx		X	
Fauna17 PI Zah	X		11
Fauna18_GI_Zsx		X	
Fauna22_GI_Zsx	X		21
Fauna23_Vs_Zsx		X	
Fauna63 GI Zah	X		2

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Con respecto a los endemismos, es preciso anotar que en Colombia aproximadamente el 50 % de los anfibios son exclusivos del país, lo cual se debe a la variedad, cantidad y especificidad de áreas geográficas siendo particularmente interesante la zona andina^{186,187}. En este caso, dos especies de anfibios endémicos del área andina fueron registradas en el AID del Zah.

La rana *Dendropsophus columbianus* es una especie que habita en el Suroccidente del país (Figura 3.3.28). Se encuentra en los pisos altitudinales de bosques subandinos y andinos de las dos vertientes de la cordillera Central, vertiente Oriental cordillera Occidental, con registros en los departamentos de Antioquia, Caldas,

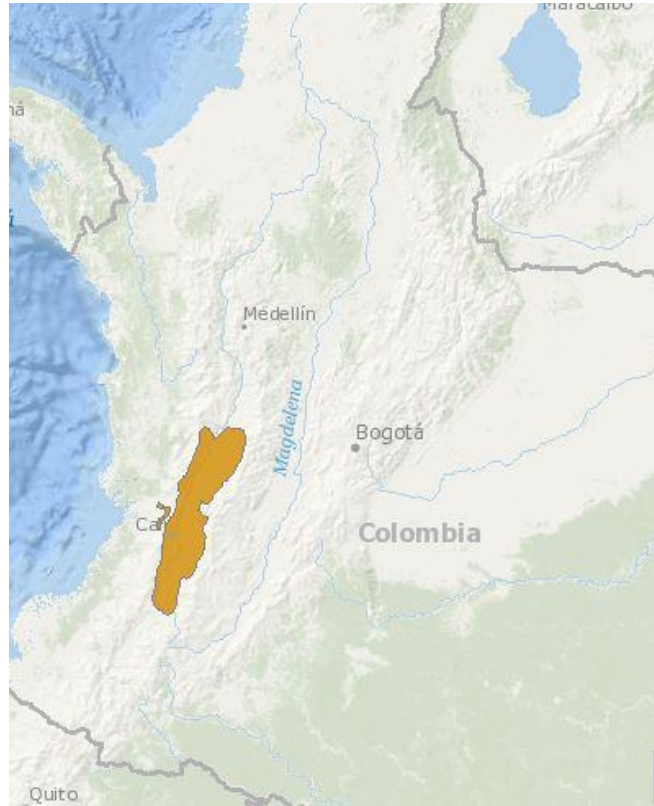
¹⁸⁴ Ibid. p. 24.

¹⁸⁵ DAZA y CASTRO. Op. Cit., p. 269.

¹⁸⁶ RANGEL-CHURIO, Jorge. La biodiversidad de Colombia. En: Palimpsestos, 2006. vol. 5. p. 292–304

¹⁸⁷ URBINA-CARDONA, J. Nicolas. Gradientes andinos en la diversidad y patrones de endemismo en anfibios y reptiles de Colombia: Posibles respuestas al cambio climático. En: Revista Facultad de Ciencias Básicas, 2016. vol. 7, no 1, p. 74-91.

Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, entre los 950 - 2.350 msnm¹⁸⁸. Dada su adaptabilidad a ambientes abiertos, su presencia en el área es bastante predecible, asociándose a pequeñas charcas naturales o artificiales en áreas abiertas lo cual explica que la totalidad de registros para la especie se dieran en la cobertura de Pastos.



Fuente: IUCN 2017, adaptado por Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.28. Distribución de la especie *Dendropsophus columbianus*.

La rana saltarina *Colostethus fraterdanieli* es una especie con que se encuentra en una pequeña porción del territorio nacional como se observa en la Figura 3.3.29. Habita principalmente los bosques andinos de ambas vertientes de las cordilleras Occidental y Central en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca, en un rango altitudinal de 650 y 2.750 msnm¹⁸⁹. Particularmente en el área de estudio es una especie asociada a los cuerpos de agua con una mayor afinidad por coberturas densas como el Bosque ripario y Guadual, ubicados en el extremo sur del Proyecto a las afueras del municipio de Pereira (Risaralda), siendo este un sitio de especial interés para la especie por

¹⁸⁸ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Consultado 24 feb, 2017].

¹⁸⁹ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Consultado 24 feb, 2017].

presentar pequeños remanentes de coberturas densas que pueden ser aprovechados para la permanencia de la especie a nivel local (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 c, d y e).



Fuente: IUCN 2017-Adaptado por Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.29. Distribución de la especie *Colostethus fraterdanieli*.

3.3.1.2.2.1.2 Reptiles

➤ Esfuerzo de muestreo

Igual que para el grupo de los anfibios, la metodología utilizada para el muestreo de reptiles en el bioma Zah fue la de búsqueda activa en diferentes coberturas vegetales (Tabla 3.3.9 , Tabla 3.3.10), presentando los esfuerzos de muestreo en cada una de las coberturas como se describe en la Tabla 3.3.17.

Tabla 3.3.17 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Zah.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURADO	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	69
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	240
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	0,29

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

Algunos grupos de reptiles representan organismos de interés para las comunidades humanas, debido a los diferentes tipos de aprovechamiento que de ellos se da, como es el caso de las tortugas, cocodrilianos e iguanas (consumo de huevos y carne, extracción de pieles, utilización como mascotas, zootecnia y uso medicinal)¹⁹⁰; o el temor generalizado que se tiene de algunos grupos como es el caso de las serpientes. Por lo anterior, los nombres comunes en los grandes reptiles son muy utilizados y en cierta medida estandarizados dependiendo del área geográfica, cosa que permite la obtención de datos valiosos a partir de entrevistas.

En el presente estudio como se observa en la Tabla 3.3.18, 12 especies presentaron registros a partir de avistamiento y/o captura de los ejemplares y solo una especie se reportó mediante entrevistas.

A partir del muestreo realizado en el AID del Zah, se confirmó la presencia de 13 especies de reptiles. En este caso se registraron representantes de dos de los tres órdenes existentes en el neotrópico: para las tortugas (orden Testudines) una especie perteneciente al Suborden Cryptodira, mientras que el grupo de los escamados (orden Squamata) presentó 12 especies distribuidas en el Suborden Sauria con siete y Ophidia con las cinco restantes (Figura 3.3.30, Tabla 3.3.18 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2).

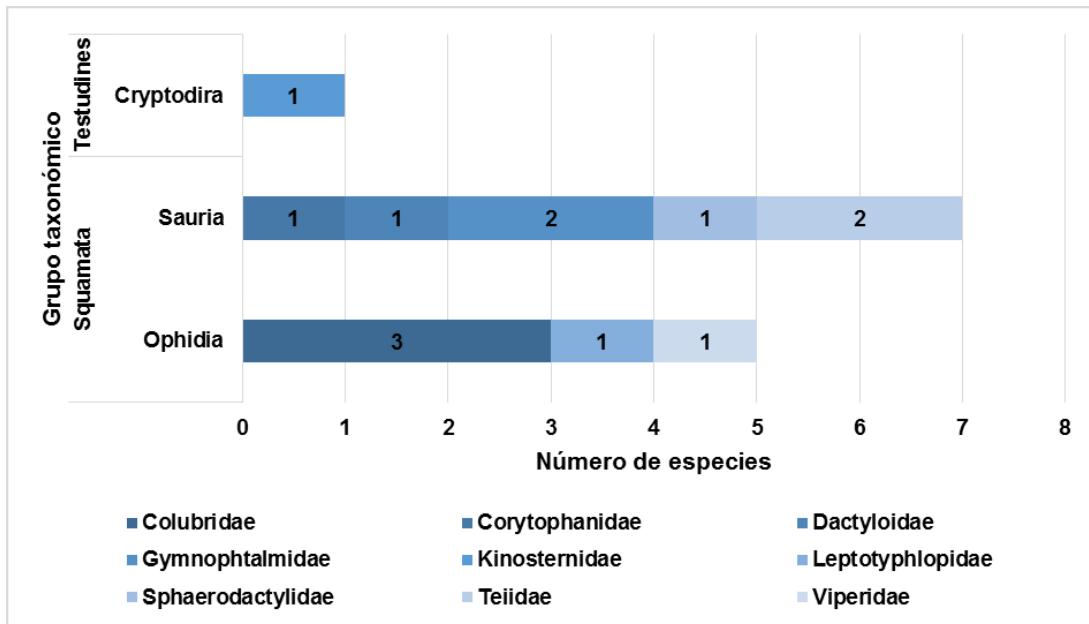
Los resultados obtenidos, concuerdan con un patrón de mayor representatividad de los escamados, ampliamente difundido en los muestreos e inventarios en gradientes altitudinales bajos (< 1.500 msnm) en los Andes colombianos realizados por Moreno-Arias y Quintero-Corzo¹⁹¹ y Moreno-Arias; Medina-Rangel y Castaño-Mora¹⁹². Lo anterior obedece a las diferencias sustanciales que exhibe cada Orden de reptiles en términos de composición, ya que de las 605 especies de reptiles registradas a nivel nacional, 564 corresponden a escamados (314 serpientes y 250 son lagartos), 35 especies a tortugas y sólo seis son cocodrilianos¹⁹³.

¹⁹⁰ CUESTA-RÍOS, Eric, et al. Aprovechamiento de los vertebrados terrestres por una comunidad humana en bosques tropicales (Tutunendo, Chocó, Colombia). En: Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó: Investigación, Biodiversidad y Desarrollo 2007. vol. 26, no. 2. p. 37-43.

¹⁹¹ MORENO-ARIAS, Rafael y QUINTERO-CORZO, Simón. Reptiles del valle seco del río Magdalena (Huila, Colombia). En: Caldasia, 2015, vol. 37, no 1, p. 183-195.

¹⁹² MORENO-ARIAS, Rafael; MEDINA-RANGEL, Guido y CASTAÑO-MORA, Olga V. Lowland reptiles of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). En: revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, Marzo, 2008. vol. 32, no. 122. p. 93-103.

¹⁹³ UETZ, Peter; FREED, Paul y HOŠEK, Jirí. The Reptile Database. [En línea]. [Consultado 25 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.reptile-database.org>>.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.30 Riqueza de reptiles con distribución en el AID, bioma Zah.

Los saurios presentaron la mayor cantidad de familias con cinco en total, mientras que las serpientes tuvieron tres (Figura 3.3.30, Tabla 3.3.18 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2).

Las serpientes en Colombia están representadas por nueve familias, sin embargo una de ellas sólo ocurre en la Amazonía (Aniliidae), otra es exclusiva del Pacífico (Tropidophiidae), mientras Typhlopidae y Anomalepididae son grupos poco diversos de serpientes minadoras encontradas en la mayoría de casos en eventos fortuitos siendo difícil registrarlas^{194,195}. Sin embargo, se considera que estuvieron ausentes en el presente muestreo dos familias muy comunes y representativas a lo largo del territorio nacional como son Boiidae (boas) y Elapidae (corales), ambas muy probablemente presentes en el área, sin embargo tampoco fueron reportadas por medio de entrevistas.

Los saurios por su parte, están representados por 14 familias a nivel nacional, registrando en este caso, grupos característicos de tierras bajas como Teiidae, Gymnophthalmidae, Sphaerodactylidae, Dactyloidae y Corytophanidae, estando ausentes algunos grupos poco probables teniendo en cuenta su presencia en diferentes áreas geográficas o afinidad por zonas conservadas (Diploglossidae, Hoplocercidae, Tropiduridae y Alopoglossidae) y algunos otros muy probables para el área pero con ausencia de registros posiblemente por su carácter evasivo (Amphisbaenidae), amenazas antrópicas a nivel local (Iguanidae), afinidad estricta a

¹⁹⁴ Ibid. [Consultado 25 feb, 2017].

¹⁹⁵ PÉREZ-SANTOS, Carlos y MORENO, Ana G. Ofidios de Colombia. Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali, 1988. 517 p.

zonas urbanas (Gekkonidae) o bajas abundancias locales (Phyllodactylidae, Scincidae).



Anolis auratus
(Dactyloidae)



Basiliscus galeritus
(Corytophanidae)



Gonatodes albogularis
(Sphaerodactylidae)



Loxopholis rugiceps
(Gymnophthalmidae)



Mastigodryas boddaerti
(Dipsadidae)



Trilepida macrolepis
(Leptotyphlopidae)



Sibon nebulatus
(Colubridae)



Ameiva ameiva
(Teiidae)



Kinosternon leucostomum
(Kinosternidae)

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.2. Representantes de las familias de reptiles registrados en el AID, bioma Zah.

El grupo que presenta un mayor número de especies es el de las serpientes cazadoras de la familia Colubridae con un total de tres especies (Figura 3.3.30, Tabla 3.3.18). Lo anterior se debe principalmente a la riqueza taxonómica y ecológica que presenta la familia Colubridae, permitiéndole ser un grupo exitoso y generosamente representado en todos los sistemas naturales; actualmente alberga el 72 % de las especies de serpientes de Colombia con un total de 227 especies,

con algunos grupos acuáticos, fosoriales, terrestres y arborícolas que ocurren desde los 0 hasta los 3.500 msnm ^{196,197}.

Los saurios de las familias Teiidae y Gymnophthalmidae también resaltan como familias representativas con dos especies cada una (Figura 3.3.30, Tabla 3.3.18). Ambos grupos albergan una alta diversidad a nivel nacional (Gymnophthalmidae: 52 especies, Teiidae: 22 especies), presentando especies muy abundantes y ampliamente distribuidas en bajas altitudes (< 1.500 msnm) como lo son algunas de las registradas en el presente estudio ^{198,199}. Llama particularmente la atención la baja diversidad de la familia Dactyloidae, que aunque es monotípica (genero *Anolis*) es considerada la más diversa tanto desde el punto de vista taxonómico (75 especies en Colombia) como ecológico (especies semiacuáticas, terrestres, arbustivas y arborícolas) ^{200,201}. No obstante, la condición altamente intervenida del área de estudio puede ser la principal razón de la baja riqueza, porque aunque el género *Anolis* presenta algunas especies de áreas tolerantes a áreas abiertas, su mayor representatividad se encuentra en áreas con menor intervención.

¹⁹⁶ UETZ; FREED y HOŠEK. Op. Cit., [Consultado 25 feb, 2017].

¹⁹⁷ LYNCH, Jhon D. El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. En: revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, Septiembre, 2012. vol. 36, no. 140. p. 435-449.

¹⁹⁸ UETZ; FREED y HOŠEK. Op. Cit., [Consultado 25 feb, 2017].

¹⁹⁹ CASTRO, Fernando y AYALA, Stephen. Saurios de Colombia. Inédito.

²⁰⁰ UETZ; FREED y HOŠEK. Op. Cit., [Consultado 25 feb, 2017].

²⁰¹ MORENO-ARIAS, Rafael. Diversificación ecomorfológica de lagartijas *Anolis* en bosques húmedos tropicales de Colombia. Doctorado en Ciencias-Biología - Línea Ecología. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, 2014. 105 p.

Tabla 3.3.18 Lista de reptiles registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

ORDEN	SUB ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
					P	Br	GI	Vs		
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Jesucristo, Chora	0	1	0	0	O	Ca,Av,E
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	21	0	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argula</i>	Lisa ocelada	2	0	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	2	0	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja, Cuco cabecirojo	14	5	8	3	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito	4	0	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Lobito	2	0	1	0	In	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	0	1	0	0	C	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora	1	0	0	0	C	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	0	0	1	0	In	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida macrolepis</i>	Tierrera	1	0	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X	0	0	0	0	C	E
Testudines	Cryptodir a	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tapaculo	2	0	0	0	O	Ca,Av

Convenciones: O: Omnívoro, C: carnívoro, In: Consumo de invertebrados, Ac: Acústico, Ca: captura, Av: Avistamiento, E: Entrevista, P: pasto, Br: Bosque ripario, GI: Guadual, Vs: vegetación secundaria.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

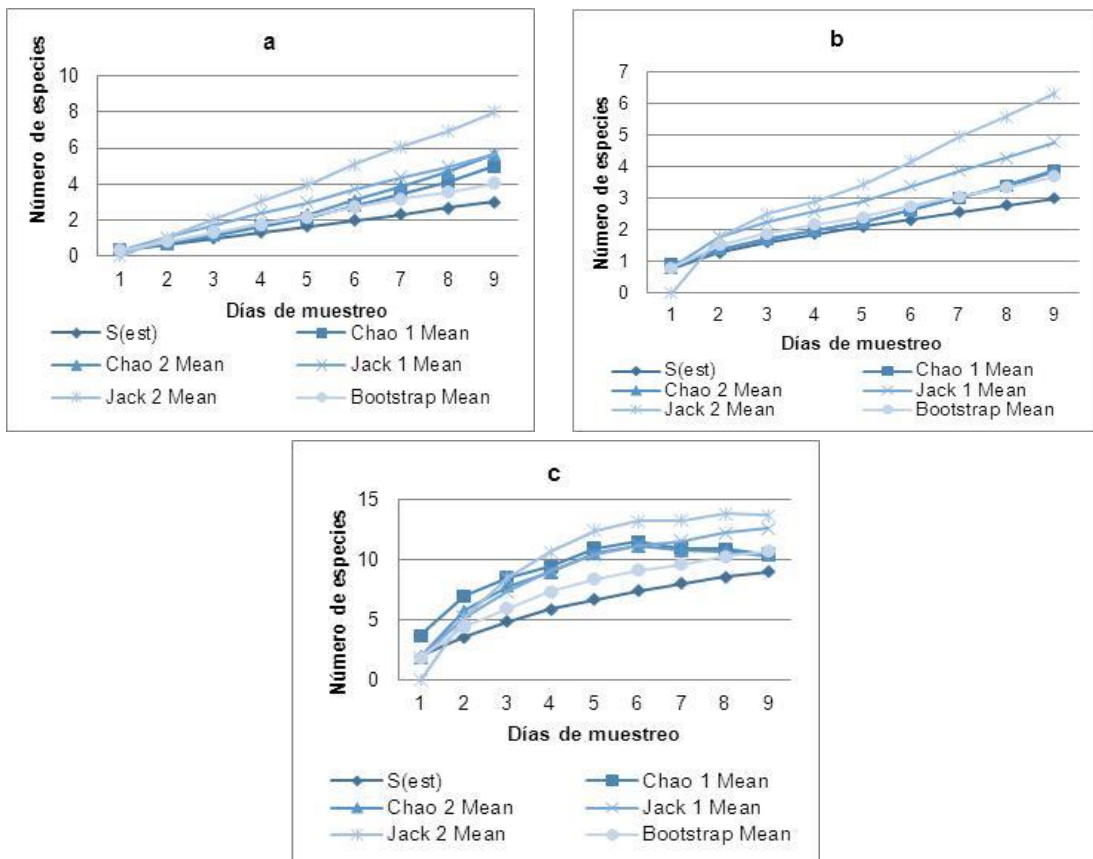
➤ **Representatividad del muestreo**

Como se observa en la Figura 3.3.31 y Tabla 3.3.20, la curva de acumulación tuvo una buena representatividad en Pastos. Por su parte las coberturas de Guadual y Bosque ripario exhibieron una buena representación aunque no superaron el 85 %, por lo tanto a medida que se avanza en el muestreo en las coberturas más densas son varias las especies que se van acumulando y por ende no se llega fácilmente a la asíntota que denota una buena representatividad, principalmente en el grupo de los herpetos.

Tabla 3.3.19 Representatividad del muestreo de reptiles por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR (BOOTSTRAP %)
Bosque ripario (Br)	3	4,04	74
Guadual (GI)	3	3,69	81
Pastos (P)	9	10,71	84

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.31. Curvas de acumulación de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a) Bosque ripario, b) Guadual, c) Pasto, bioma Zah.

➤ **Diversidad**

- **Alfa**

Los índices de riqueza específica (S) y el índice de diversidad de Shannon (H) fueron notablemente diferentes entre las coberturas evaluadas en el muestreo de reptiles del AID del Zah, como se observa en la Tabla 3.3.20. No obstante, son igualmente considerados bajos si se tiene en cuenta que esta distinción aplica para sistemas que presenten un $H < 2$, como es el caso de todas las coberturas muestreadas. La cobertura de Pastos (P) representa los valores más elevados debido principalmente a que son áreas usualmente utilizadas por reptiles diurnos generalistas (P.e. teídos, colúbridos) que son fácilmente detectables. De igual manera, los mayores valores de J (0,73) y menores de D (0,28) los presentan los Pastos, considerándola así la cobertura más homogénea en cuanto a representatividad de reptiles, por presentar una repartición más homogénea de las abundancias entre las especies registradas.

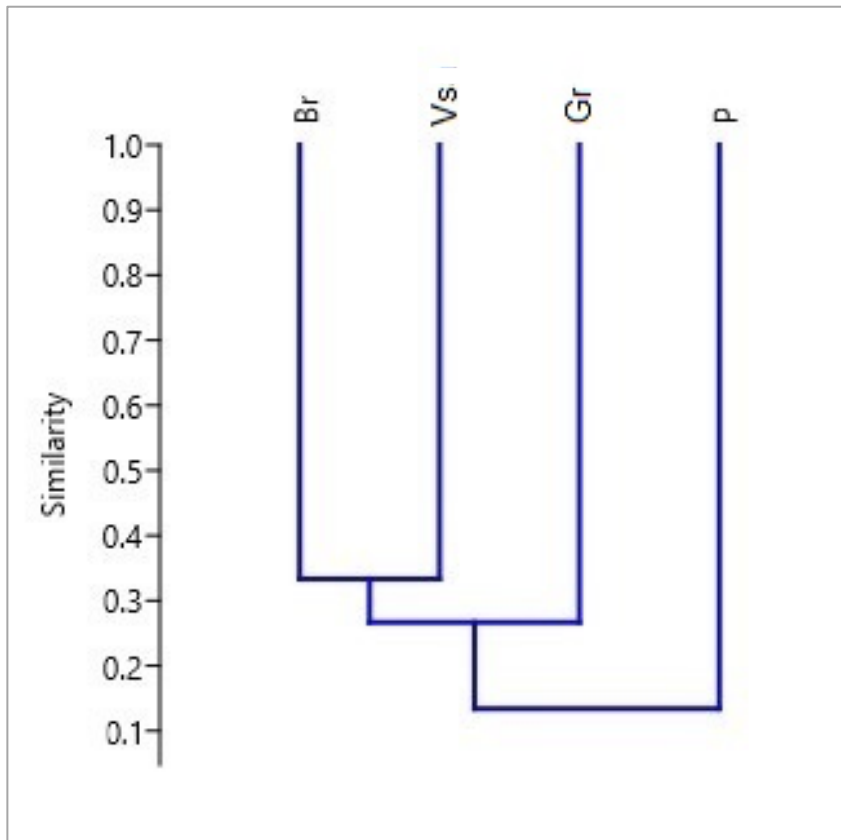
Tabla 3.3.20. Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

ÍNDICE/COBERTURA	P	Br	Gl	Vs
Individuos	49	7	10	3
Especies	9	3	3	1
Diversidad de Shannon_H	1,61	0,80	0,64	0
Dominancia_D	0,28	0,55	0,66	1
Equidad_J	0,73	0,72	0,58	0
Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: vegetación secundaria.				

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

- **Beta**

Como se observa en la Figura 3.3.32, la similitud en la composición de la comunidad de reptiles entre las cuatro coberturas muestreadas es muy baja con valores entre un 9 % y un 36 %, siendo este un resultado impredecible teniendo en cuenta la homogeneidad a nivel paisajístico que sugeriría una mayor afinidad en composición de especies entre coberturas. El mayor valor de similaridad entre el Br y Vs (36 %) es soportando por la presencia de una sola especie, que también se registró en las demás coberturas (Gl y P), por lo tanto la inferencia puede obedecer más al número de especies compartidos entre Guadual y Pastos (dos especies), además del bajo número de registros a nivel general.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gr: Guadual, Vs: vegetación secundaria
Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.32. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Zah

➤ Abundancia relativa

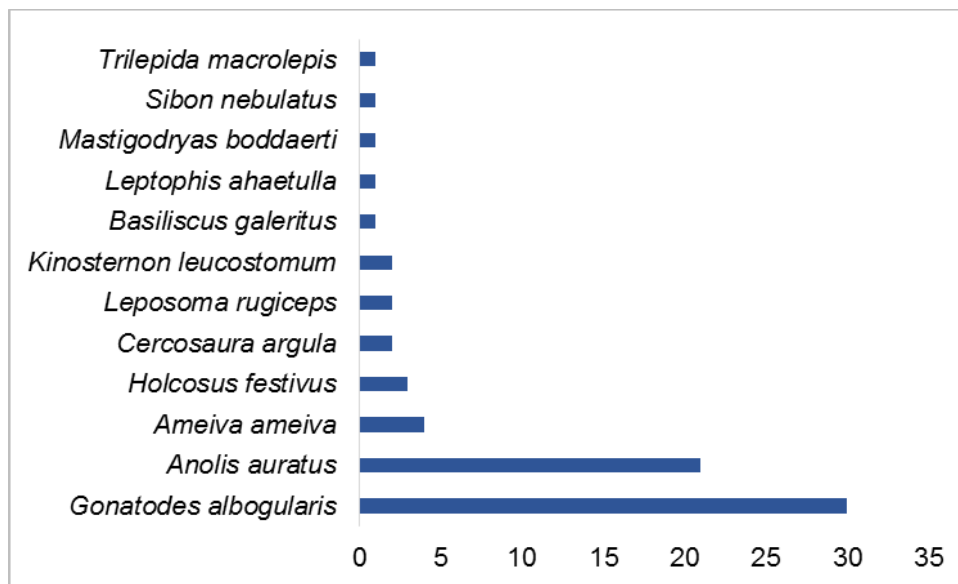
Como se hace evidente en la Figura 3.3.33, las comunidades de reptiles estuvieron conformadas principalmente por especies con bajas abundancias, ya que 10 de las 12 especies registradas de manera directa contaron con menos de cinco (5) individuos. Lo anterior puede atribuirse a la poca disponibilidad de cuerpos de agua, indispensables para especies que allí ocurren como *Basiliscus galeritus* y *Kinosternon leucostomum*²⁰². Particularmente interesante son las bajas abundancias de la totalidad de especies de serpientes, lo cual se debe por un lado a los elevados niveles que ocupan en la cadena trófica siendo eficientes depredadores²⁰³; sumado

²⁰² SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 64 y 119.

²⁰³ URBINA-CARDONA, Nicolás; REYNOSO, Víctor. Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en Los Tuxtlas, Veracruz, México. En: Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. GORFI, 2005. p. 191-207.

a los hábitos crípticos y estrategias de escape que las hacen imperceptibles a métodos de búsqueda tradicionales²⁰⁴.

Las especies más abundantes estuvieron representadas por los saurios *Gonatodes albogularis* y *Anolis auratus* que son usualmente encontrados en elevados números en áreas abiertas e intervenidas, siendo éstas últimas las que predominan. Algunas características les permiten explotar eficientemente zonas degradadas como lo son su comportamiento heliotérmico y calidad de especies generalistas en el uso de hábitat²⁰⁵. Es importante anotar que las especies de saurios de la familia Teiidae (*Ameiva ameiva* y *Holcosus festivus*), comparten las características anteriormente mencionadas, no obstante en el presente trabajo presentaron bajas abundancias posiblemente por cambios naturales en la dinámica de sus comunidades.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.33. Abundancia absoluta de las especies de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Uso de hábitat

Los reptiles juegan un importante papel en los hábitats en donde se encuentran, cumpliendo alternativamente funciones de presas y depredadores, y debido a sus rasgos de historia de vida pueden ser unos buenos indicadores de la calidad de los hábitats dependiendo su presencia o ausencia en el mismo²⁰⁶. A causa de la gran dependencia fisiológica que presentan los reptiles a las fuentes de calor ambiental

²⁰⁴ LUISELLI, Luca. Resource partitioning and interspecific competition in snakes: the search for general geographical and guild patterns. En: Oikos, 2006, vol. 114, no 2, p. 193-211.

²⁰⁵ MORENO-ARIAS y QUINTERO-CORZO. Op. Cit., p. 191.

²⁰⁶ TUBERVILLE, Tracey, et al. Herpetofaunal species richness of southeastern national parks. En: Southeastern naturalist, Septiembre, 2005. vol. 4, no 3. p. 537-569.

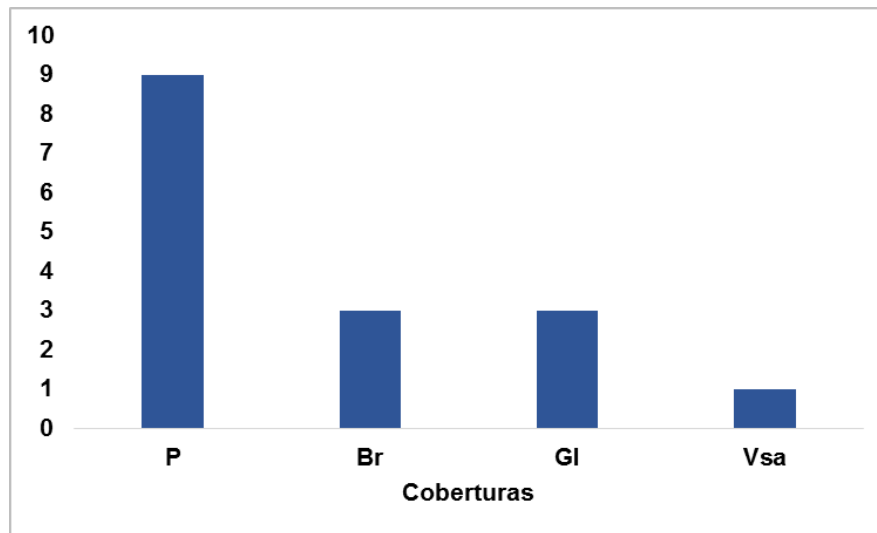
(organismos ectotérmicos), pueden verse directamente afectados por cambios en su entorno (temperatura, fuerza y dirección del viento, humedad, etc.)²⁰⁷, lo cual influye de manera directa en la escogencia y ocupación de los hábitats a utilizar. En el AID del Zah, pudieron categorizarse cuatro diferentes coberturas, las cuales tras el muestreo de reptiles realizado, evidencian un uso de hábitat diferencial.

Como se observa en la Figura 3.3.34, la cobertura de Pastos representa el hábitat más utilizado por las especies de reptiles con un total de nueve de las 12 especies registradas en los eventos de muestreo (cabe aclarar que no se incluyó la información de especies registradas por medio de entrevista), las coberturas Bosque ripario y Guadual presentaron tres especies, mientras que la Vegetación secundaria alta sólo reporta un registro.

Lo anterior denota el tipo de conformación de la comunidad de reptiles y la utilización que hacen de la cobertura Pasto, siendo ésta la mejor representada en el área de estudio. Algunas especies utilizan los Pastos, como sitio de forrajeo como es el caso de *Anolis auratus*, *Cercosaura argula*, *Leposoma rugiceps*, *Gonatodes albogularis*, *Ameiva ameiva*, *Trilepida macrolepis*, *Holcosus festivus* y *Mastigodryas boddaerti*, estos no se ven afectados por las condiciones abióticas como por ejemplo la exposición directa a la radiación solar propia de esta cobertura. Algunas otras, se presume que lo utilizan eventualmente como sitio de paso, ya que por sus características particulares pueden ser altamente vulnerables en estos ambientes; este es el caso de la tortuga *Kinosternon leucostomun* quien posiblemente utiliza ésta cobertura, para realizar transición a zonas húmedas presentes en el área.

Las coberturas Bosque ripario, Guadual y Vegetación secundaria están pobremente representadas en el AID del Zah, lo cual puede afectar notablemente las especies que pueden albergar. Si bien las coberturas densas con presencia de cuerpos de agua representan para los reptiles mayor cantidad de hábitats disponibles, estos se reducen drásticamente cuando hay poca o nula conectividad entre los parches, impidiendo el tránsito e intercambio génico entre poblaciones, sumado a los efectos de borde (mayor radiación solar, menor humedad, mayor velocidad del viento, entre otros) producto de los fragmentos muy pequeños o representados únicamente por franjas longitudinales. Por lo tanto, lo anteriormente descrito puede estar modelando las dinámicas locales en cuanto al uso del hábitat.

²⁰⁷ SCHLAEPFER, Martin y GAVIN, Thomas. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. En: Conservation Biology, Agosto, 2001. vol. 15, no 4. p. 1079-1090.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.34. Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Gremios tróficos

Los reptiles debido a su diversidad en tamaños corporales y estrategias ecológicas de forrajeo (forrajeo activo, forrajeo de emboscada “sit-and-wait”, etc.), formas de detección (visual, química, auditiva, térmica y táctil) y captura (constricción, inoculación de veneno, sujeción por mordedura, proyección de la lengua, etc.), han logrado establecerse como un grupo con diferentes tendencias y especialidades sobre ítems alimenticios que explotan²⁰⁸. Por lo tanto, hacen parte de diferentes eslabones en la cadena trófica como se hace evidente en la Figura 3.3.35 con los tres gremios alimenticios a los que se asocian las especies registradas en el AID del Zah.

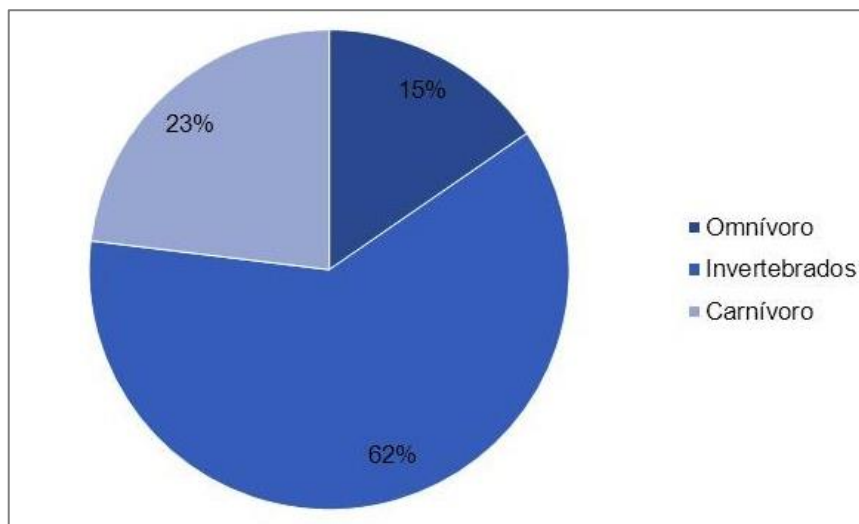
El gremio con mayor representatividad son los consumidores de invertebrados con un 62 % (Figura 3.3.35, Tabla 3.3.18 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Allí se encuentra la mayor parte de los saurios representados por las familias Teiidae, Dactyloidae, Gymnophthalmidae y Sphaerodactylidae. Todos ellos forrajeadores activos en horario diurno, aunque con diferentes tipos de presas y áreas de actividad, evitando así la competencia: Los Teiidos cubren amplias distancias en búsqueda de alimento el cual es compuesto principalmente por coleópteros, abejas, orugas y arañas de mediano a gran tamaño, debido a la capacidad de mordedura que presentan^{209,210}.

²⁰⁸ VITT y CALDWELL. Op. Cit., p. 275-288.

²⁰⁹ JORDÁN, Juan y AMAYA, Diana. Note on the Diet of Ameiva edracantha (Squamata, Teiidae) in Cerros de Amotape National Park, Tumbes, Perú. En: Revista Peruana de Biología, Agosto, 2011, vol. 18, no 2, p. 253-255.

²¹⁰ GRISALES-MARTÍNEZ, Freddy y RENDÓN-VALENCIA, Beatriz. *Cnemidophorus lemniscatus*. En: Catalogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2014. vol. 2, no 2. p. 43-50.

Los demás grupos presentan menores desplazamientos, y los ítems alimentarios son similares dado su pequeño tamaño corporal, sin embargo la segregación se da a nivel espacial ya que los geos de la familia Sphaerodactylidae generalmente forrajean en cortezas de árboles y troncos; las lagartijas de la familia Gymnophthalmidae lo hacen a nivel del suelo entre la hojarasca, pasto y rocas; mientras que la especie de la familia Dactyloidae registrada en este estudio (*Anolis auratus*), presenta un forrajeo en estratos medios - bajos dado el hábito terrestre - arbustivo²¹¹. En este gremio también se encuentran dos serpientes con especializaciones particulares en la dieta: la serpiente *Sibon nebulatus* presenta un consumo exclusivo de moluscos como caracoles y babosas que busca activamente durante la noche²¹²; mientras que la serpiente ciega *Trilepida macrolepis* presenta una afinidad por insectos sociales, siendo encontrada alimentándose frecuentemente en termiteros y hormigueros²¹³.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.35 Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.

El gremio de los carnívoros estuvo representado por un 23 % de las especies, todas ellas del grupo de las serpientes (Figura 3.3.35, Tabla 3.3.18). No obstante, hay una clara diferenciación entre presas, actividad, modo de detección y forma de captura entre las especies registradas: Las serpientes cazadoras *Mastigodryas boddaerti* y *Leptophis ahaetulla* son especies de actividad diurna con afinidad por pequeños ectotérmos (lagartijas y ranas) los cuales detectan visualmente y sujetan por medio de mordedura^{214,215}. La talla X (*Bothrops asper*) presenta una estrategia pasiva de

²¹¹ MAGNUSSON, William y DA SILVA, Eduardo. Relative effects of size, season and species on the diets of some Amazonian savanna lizards. *En: Journal of Herpetology*, 1993, p. 380-385.

²¹² SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 109.

²¹³ Ibid. p. 112.

²¹⁴ Ibid. p. 91-92.

²¹⁵ PÉREZ-SANTOS y MORENO. Op. Cit., p. 204 y 238-240.

caza detectando a su presa en horario nocturno por medio de termorreceptores que se activan al paso de animales endotérmicos como pequeños roedores, lo cuales muerde inyectándoles gran cantidad de veneno que pre-digieren la presa antes del consumo final^{216,217}.

Finalmente el gremio menos representativo en el AID es el de las especies omnívoras con un 15 % (Figura 3.3.35, Tabla 3.3.18). Por una lado la tortuga *Kinosternon leucostomun* en una forrajeadora activa en aguas someras depredando moluscos e insectos, pequeños vertebrados, material vegetal (hojas, raíces y frutos) y ocasionalmente carroña²¹⁸; el lagarto *Basiliscus galeritus* es quizá una de las especies más plásticas en cuanto a su dieta, ya que ésta suele cambiar en la ontogenia o dependiendo la disponibilidad de los recursos consumiendo insectos, material vegetal (semillas, flores, frutos) y particularmente los adultos pueden depredar otros vertebrados (lagartijas, serpientes y aves)²¹⁹.

➤ Especies sensibles

Ninguna de las especies de reptiles registradas en el AID del Zah, se presenta como amenazada según la Resolución 0192 del MADS²²⁰ y la IUCN²²¹. Tampoco se registraron especies en CITES²²² como se observa en la Tabla 3.3.21 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2. Áreas fragmentadas y alteradas como el caso del AID del Zah, son ocupadas en su mayoría por especies que no enfrentan problemas de conservación debido a que son consideradas generalistas con tolerancia a la transformación del hábitat.

Con respecto a la distribución, ninguna de las especies es endémica de Colombia, lo cual es de esperarse teniendo en cuenta que a nivel nacional y en general en el Neotrópico, la mayor la concentración de endemismos se da en gradientes altitudinales elevados sobre la Cordillera de los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta^{223,224}. En este caso, la totalidad de especies presenta amplios rangos de ocurrencia a nivel Neotropical, siendo considerada fauna característica de tierras bajas (< 1500 msnm). Algunas de ellas son exclusivas del norte de Suramérica como es el caso de *Ameiva ameiva* y *Cercosaura argula*, mientras que otras

²¹⁶ Ibid. p. 334.

²¹⁷ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 113.

²¹⁸ GIRALDO, Alan; GARCES-RESTREPO, Mario y CARR, John. En: Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá: Páez et al. (Colombia), 2012. p. 332-339.

²¹⁹ BARDEN, Albert. Food of the basilisk lizard in Panama. En: Copeia, 1943. vol. 1943, no 2, p. 118-121.

²²⁰ MADS. Op. Cit., Resolución 0192 (10 feb, 2014).

²²¹ IUCN. Op. Cit., [Consultado 27 feb, 2017].

²²² CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p.

²²³ YOUNG, Bruce, et al. Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales. NatureServe y EcoDecisión, 2014. 475 p.

²²⁴ SÁNCHEZ, Hernán; CASTAÑO-MORA Olga y CÁRDENAS, Gladys. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En: Colombia Diversidad Biótica I. Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1995. p. 277-325.

presentan poblaciones en Centroamérica y Suramérica, como ocurre con las especies restantes²²⁵.

Tabla 3.3.21. Especies sensibles y distribución de los reptiles registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res 0192 (2014)	
<i>Basiliscus galeritus</i>	Jesucristo, Chora	NL	NE	NL	Neo
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	NL	NE	NL	Neo
<i>Cercosaura argula</i>	Lisa ocelada	NL	LC	NL	Neo
<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	NL	LC	NL	Neo
<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja, Cuco cabecirojo	NL	NE	NL	Neo
<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito	NL	NE	NL	Neo
<i>Holcosus festivus</i>	Lobito	NL	LC	NL	Neo
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	NL	NE	NL	Neo
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora	NL	NE	NL	Neo
<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	NL	NE	NL	Neo
<i>Trilepida macrolepis</i>	Tierrera	NL	NE	NL	Neo
<i>Bothrops asper</i>	Talla X	NL	NE	NL	Neo
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tapaculo	NL	NE	NL	Neo

Convenciones: NL: No listado, LC: Preocupación menor, NE: No evaluado, Neo: Neotropical, End: Endémica

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.1.3 Aves

➤ Esfuerzo de muestreo

Para el Zonobioma Alternohigrico Tropical del Valle del Cauca (Zah) se realizó el muestreo de aves en las coberturas y puntos que se muestran en las Tabla 3.3.9 y Tabla 3.3.10, se obtuvo el siguiente esfuerzo de muestreo (Tabla 3.3.22):

Tabla 3.3.22 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID del proyecto, bioma Zah.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURAS	AID
TRANSECTOS	Nº de observaciones	1.260
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	240
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	5,25
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	152
	Esfuerzo captura (horas-red)	640
	Éxito de captura (individuos/horas-red)	0,24

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

²²⁵ UETZ; FREED y HOŠEK. Op. Cit., [Consultado 28 feb, 2017].

➤ Composición y estructura

En el Área de Influencia Directa (AID) del Zah se observaron 1.412 individuos, distribuidos entre 165 especies de 44 familias y 21 órdenes (Tabla 3.3.23 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a), lo cual corresponde al 8,67 % del total de especies de aves reportadas para el país.

A través del método de censos a lo largo de transectos se registraron 1.260 individuos, pertenecientes a 158 especies, distribuidas entre 44 familias y 21 órdenes, de las cuales 111 especies fueron identificadas exclusivamente mediante este método. La especie más frecuente por medio de censos fue *Pionus menstruus* con 57 individuos, seguida de *Stelgodypteryx ruficollis* con 45 e *Hirundo rustica* con 29 Hilty y Brown²²⁶ relacionan algunas de estas especies especialmente con ambientes altamente intervenidos.

Mediante redes de niebla se capturaron 152 individuos pertenecientes a 54 especies, distribuidas en 19 familias y seis órdenes. Siendo *Mionectes oleagineus* la especie que presentó mayor frecuencia en capturas con 16 individuos (Foto 3.3.3), seguido de *Tangara vitriolina* con 15, *Forpus conspicillatus* con ocho, *Manacus manacus* y *Amazilia tzacatl* con siete especies cada una. Además, mediante este método fue posible registrar siete especies que no pudieron ser anotadas mediante el método de transectos. Las cuales fueron *Glaucis hirsutus*, que tuvo una frecuencia de captura de cuatro individuos, *Catharus minimus* y *Myiobius atricaudus* con dos cada una, *Cyanocompsa cyanoides*, *Dendrocincla tyrannina*, *Dendrocolaptes picumnus* y *Myiobius barbatus* con uno cada una. Hilty y Brown²²⁷ han reportado que algunas de estas especies son de difícil detección debido a sus hábitos y comportamientos esquivos, o a su plumaje críptico, el cual hace difícil su identificación.



Mionectes oleagineus
(Tyrannidae)

Tangara vitriolina
(Thraupidae)

Manacus manacus
(Pipridae)

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.3 Representantes de algunas especies de aves capturadas mediante redes de niebla en el AID, bioma Zah.

²²⁶ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. Princeton. Univ. Press, Princeton, NJ. 2001. 1030 p.

²²⁷ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. Cit., p. 427.

Tabla 3.3.23 Lista de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	4	2	3	6	G/I	A
Anseriformes	Anhimidae	<i>Chauna chavaria</i>	Chavarrí	0	0	1	0	H	V
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Barraquete aliazul	0	0	3	0	H/I	V
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	0	1	4	0	H/I	V
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	0	0	1	3	F	V/A
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	0	1	19	0	G/I	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta	0	0	1	0	G	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	0	6	15	0	G	Cp/V
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	3	4	1	3	G	V/A
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	1	6	1	0	G	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada	1	0	0	0	F	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	0	0	2	2	G	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano	0	1	3	0	I	Cp/V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	0	0	9	0	I	A
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	2	1	0	1	I	V/A
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	0	4	3	0	I	A
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado común	1	0	0	0	I	A
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras norteño	0	2	1	0	I	V/A
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	1	5	2	2	I	V/A
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar	8	0	5	0	I	V/A
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	3	1	4	2	N/I	Cp/V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	1	6	5	2	N/I	Cp/V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	0	2	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	11	6	0	2	N/I	Cp/V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco	1	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	2	0	2	0	N/I	Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	1	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis strigularis</i>	Ermitaño gorgirrayado	2	4	2	1	N/I	Cp/V
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	Polla azul	0	0	1	0	H/I	V
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos manchado	1	0	0	0	I	V
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de Ciénaga	0	0	7	0	I	V
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru	0	0	1	0	I	V/A
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical	0	7	0	0	P	V
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	0	0	2	0	P	V
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	0	0	1	0	P	V
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	0	0	9	0	I	V
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	0	0	4	0	I/P	V
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Cocli	0	0	2	0	I	V/A
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	0	0	2	0	Cr	V
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	0	2	6	0	Cr	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabicorto	0	1	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	5	1	5	2	C	V/A
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	0	0	3	0	C	A
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	1	0	0	0	P	V
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero ferina	3	0	0	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso	1	0	0	4	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	0	3	1	1	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	1	0	0	0	I	A
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	1	1	3	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	1	0	6	2	I	Cp/V
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	Carpinterito punteado	1	4	0	1	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	1	0	1	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero culirrojo	2	2	0	0	I	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	0	0	3	0	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	0	1	1	0	C	V/A
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	0	2	9	0	C	V/A
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	0	0	3	0	F	V/A
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	3	13	21	3	F	Cp/V/A
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	20	15	22	0	F	V/A
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	13	11	3	0	F	V/A
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará grande	0	1	1	3	I	Cp/A
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	7	8	1	0	I	A
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	1	0	2	0	I	A
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	0	2	1	3	I	V/A
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegúa	0	0	2	3	I	Cp/A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	0	1	0	1	I	Cp/A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocicla tyrannina</i>	Trepatroncos cordillerano	1	0	0	0	I	Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos rayado	0	1	0	0	I	Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	2	0	1	0	I	V/A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	1	3	0	1	I	V/A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	0	1	5	0	I	V/A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Chamicero pizarra	0	0	0	2	I	A
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	0	1	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	8	9	9	2	I	Cp/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias assimilis</i>	Pico plano aliamarillo	0	0	1	0	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Pico plano azufrado	7	5	3	3	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	7	5	1	4	I	Cp/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Mosquerito cabecigrís	2	8	1	1	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	2	3	5	0	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silvador	0	1	1	1	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	0	0	1	0	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	7	5	7	4	F	Cp/V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	10	11	3	2	I	Cp/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Mosquero verdoso	6	1	0	0	I	Cp/V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>	Atrapamoscas pirata	0	1	0	0	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliosus</i>	Atrapamoscas sepia	1	0	0	0	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado	0	2	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero	2	0	2	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Atrapamoscas copetón	1	1	2	0	I	V/A

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	0	6	1	3	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro	1	0	0	1	I	Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius barbatus</i>	Atrapamoscas bigotudo	0	0	0	1	I	Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	0	8	4	0	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	0	6	0	2	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirayado	0	0	1	0	I	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	6	8	6	6	I	V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	0	4	7	0	I	Cp/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	0	3	8	0	I	Cp/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes	4	0	0	0	I	Cp/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	0	3	4	2	I	Cp/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	3	11	10	7	I	Cp/V/A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón	0	3	6	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo	5	5	1	0	I	Cp/JV
Passeriformes	Pipridae	<i>Corapipo leucorrhoea</i>	Saltarín gorgiblanco	0	2	0	0	F	V
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarin barbiamarillo	7	11	1	2	F	Cp/A
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabazon cinereo	0	0	0	1	F	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderon cariamarillo	1	0	1	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	3	6	1	4	I	Cp/A
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	1	0	0	0	I	Cp/A
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus semibrunneus</i>	Verderón castaño	9	10	0	2	I	V/A
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	5	5	19	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera	0	0	9	0	I	Cp/V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	0	0	4	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	5	33	7	0	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	2	6	10	0	I	Cp/V/A
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	3	2	1	2	I	A
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor	0	1	0	0	I	A
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	Curruca tropical	3	3	2	2	I	V
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal oscuro	2	0	0	1	F	V
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís	0	0	1	1	F	Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	4	0	2	1	F	Cp/V
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirla parda	0	2	2	0	I/F	Cp/V
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora	6	3	3	6	F	Cp/V
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	0	0	2	0	F	V/A
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	2	0	0	0	F/I	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	1	9	1	2	N	V/A
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	4	5	6	1	I/F	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Sabanero coludo	0	0	2	0	I/F	V/A
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo	4	0	0	0	F	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	0	1	10	0	G	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrado	0	3	3	0	F	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Espiguero funebre	0	1	1	1	G	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	0	0	1	6	F/I	V/A
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado	0	3	0	0	F/I	V/A
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío	2	9	3	0	F/I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	0	0	4	0	G	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	0	0	3	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	0	1	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	7	8	2	2	F/I	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real	6	2	0	2	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara guttata</i>	Tangara pecosa	1	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tángara cabecirrufa	6	2	1	1	I/F	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrogera	10	8	22	7	F/I	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo comun	13	17	11	4	F/I	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	0	0	0	2	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	0	2	2	1	G	Cp/V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	0	0	9	0	G	Cp/V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado	0	0	5	0	G	Cp/V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Azulon silvícola	0	0	1	0	F	Cp
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	2	1	1	2	F/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	0	1	0	0	F	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	2	1	1	1	I	Cp/V
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero cejiblanco	7	13	0	4	I/F	Cp/V/A
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	2	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	4	1	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebritra trepadora	1	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	6	3	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	1	0	0	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Br	GI	P	Vs		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	3	5	9	3	I	Cp/V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	1	0	0	0	I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>	Soldadito	0	1	7	0	I/F	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	0	0	2	0	I/F	V/A
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	1	0	6	0	F	Cp/V
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamon parasito	0	2	4	0	G/I	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	14	14	5	5	F	Cp/V

Convenciones: Coberturas: Br: Bosque ripario, GI: Guadual, P: Pasto, Vs: Vegetación secundaria. Gremios: I: Insectívoro, F: Frugívoro, G: Granívoro, Piscívoro: P, N: Nectarívoro, Cr: Carroñero, H: Herbívoro, C: Carnívoro. Tipo de registro: Cp: Captura, V: Visual, A: Auditivo.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

El orden más representativo durante el muestreo fue Passeriformes, el cual representa el 63,64 % de las especies registradas. Se reportaron 105 especies pertenecientes a este taxón, agrupadas en 17 familias (Figura 3.3.36 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Remsem et al.²²⁸ soportan que los Passeriformes son el grupo de aves más diverso en el neotrópico, debido a que pueden ocupar gran variedad de hábitats, en gran medida gracias a la diversidad de estrategias de historias de vida y hábitos alimentarios que posee este grupo (Foto 3.3.4).

Las dos familias más representativas en cuanto a riqueza son Tyrannidae con 30 especies y Thraupidae con 23, mostrando el 18,18 % y el 13,94 % respectivamente (Foto 3.3.4). En conjunto estas dos familias manifiestan el 32,12 % de la riqueza observada. Remsem, et al.²²⁹, también reportan que estos dos grupos de aves son los más abundantes en el neotrópico, por lo que suelen ser los más representativos durante los muestreos.

Otras familias que son dominantes en cuanto a la riqueza total observada fueron, Parulidae con un porcentaje del 5,45 %, Furnariidae y Trochilidae con el 4,85 % cada una, y Picidae con 4,24 % (Figura 3.3.36). En conjunto estas familias poseen el 19,39 % de todas las especies identificadas durante el muestreo. Ralph²³⁰, sugiere que es posible que al realizar más muestreos la representatividad de estos taxones aumente, debido a que tienen comportamientos inconspicuos, lo que las hace difíciles de observar.

²²⁸ REMSEM et al. A CLASSIFICATION OF THE BIRD SPECIES OF SOUTH AMERICA. AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION [en línea] <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>> [Version 20 November 2016]

²²⁹ Ibid.

²³⁰ RALPH, C. John, et al. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 1996. 46 p.



Tyrannulus elatus
(Tyrannidae)



Tapera naevia
(Cuculidae)



Sicalis flaveola
(Thraupidae)



Myiothlypis fulvicauda
(Parulidae)



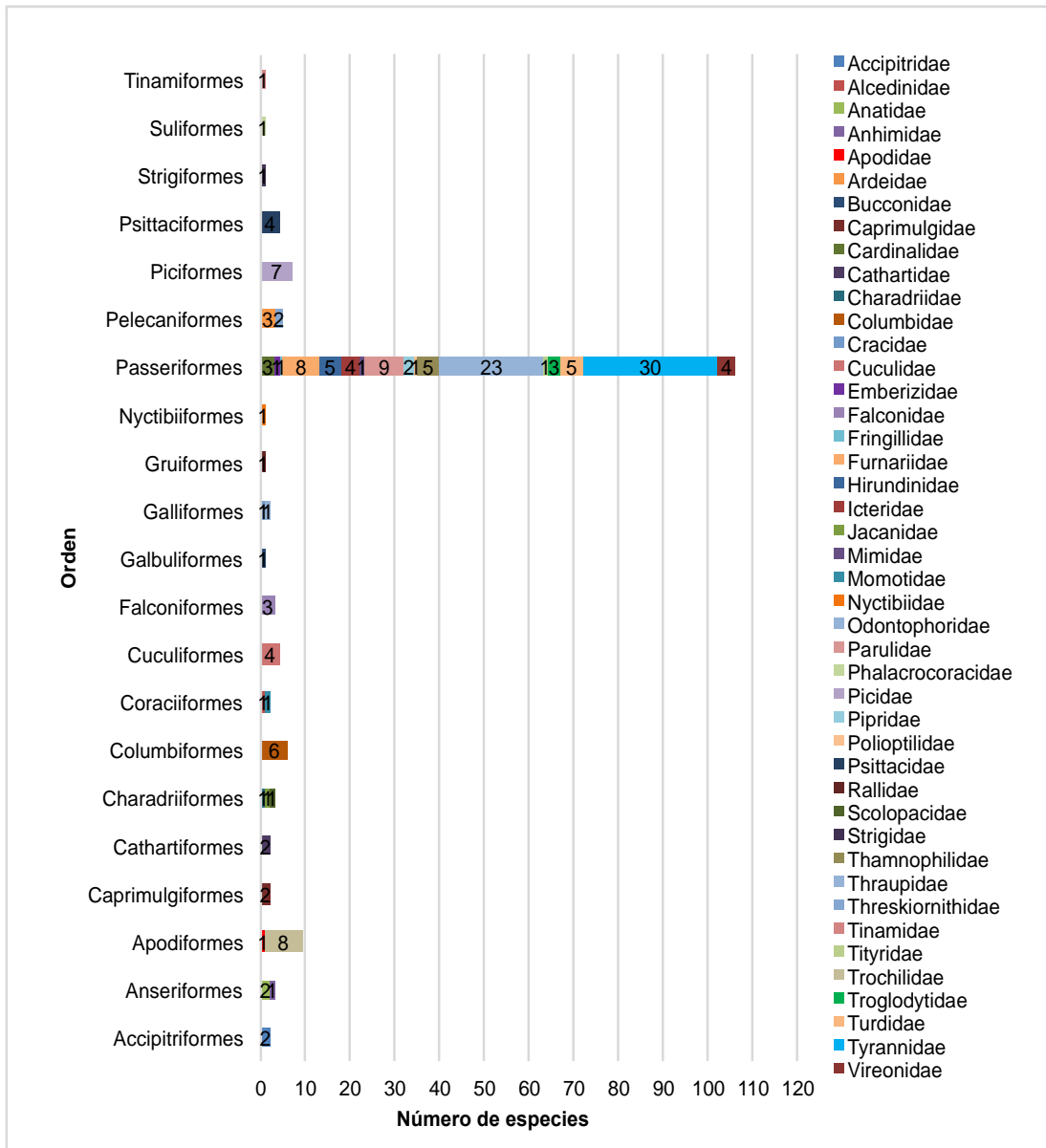
Melanerpes formicivorus
(picidae)



Amazilia tzacatl
(Trochilidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.4 Representantes de algunas familias de aves registradas en el AID, bioma Zah.



Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.36 Riqueza de aves con distribución en el AID, bioma Zah.

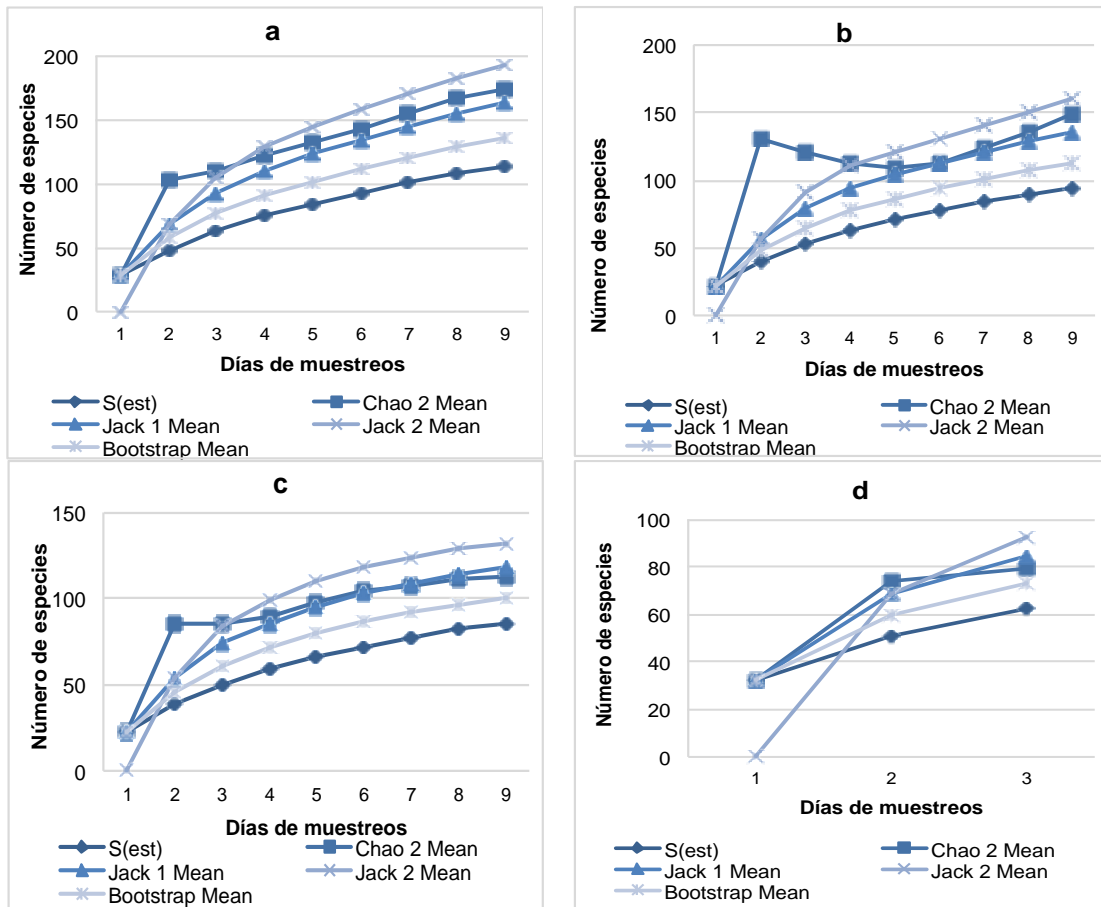
➤ **Representatividad del muestreo**

El muestreo de aves para las coberturas que hacen parte del Zah tuvo una buena representatividad como se observa en la Tabla 3.3.24.

Tabla 3.3.24 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.

COBERTURAS	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR (BOOTSTRAP %)
Pastos (P)	114	136,09	84
Guadual (Gl)	96	113,10	84
Bosque ripario (Br)	86	100,88	85
Vegetación secundaria (Vs)	62	72,85	85

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.37 Curva de acumulación especies de las especies de aves en las coberturas de Pastos (a), Guadual (b), Bosque ripario (c) y Vegetación secundaria (d) perteneciente al AID, bioma Zah.

➤ **Diversidad**

- **Alfa**

La cobertura que presenta la mayor riqueza y mayor abundancia es Pastos con un total de 114 especies y 487 individuos (Tabla 3.3.25). Mientras el Bosque ripario, Vegetación secundaria y Guadual, tuvieron 86, 62 y 96 especies, respectivamente. En cuanto al índice de dominancia (D) en general tendió a cero, lo que significa que hubo una baja dominancia de las especies dentro de los sitios, por tanto, era de esperarse que la equidad entre la abundancia de las especies en consecuencia fuera alta. La cobertura que presenta mayor equidad es la Vegetación secundaria, la cual es de 0,96. Sin embargo, la equidad en general es alta, estando por encima de 0,9 para todas las coberturas (Tabla 3.3.25).

En cuanto a la diversidad específica (Shannon H), la cobertura que presentó mayores valores de diversidad específica fueron los Pastos, presentando un valor de 4,32. Sin embargo, interpretando que sí el índice da valores mayores de tres se considera una diversidad alta, en este estudio las cuatro coberturas en general presentaron altos valores de diversidad (Tabla 3.3.25), siendo la menor la Vegetación secundaria y mayor los Pastos.

Tabla 3.3.25 Índices de diversidad de aves entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

ÍNDICE/COBERTURA	Br	GI	P	Vs
Individuos	331,00	439,00	487,00	155,00
Especies	86,00	96,00	114,00	62,00
Diversidad de Shannon_H	4,10	4,16	4,32	3,94
Dominancia_D	0,02	0,02	0,02	0,02
Equidad_J	0,92	0,91	0,91	0,96
Convenciones: Br: Bosque ripario, GI: Guadual, P: Pasto, Vs: Vegetación secundaria				

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

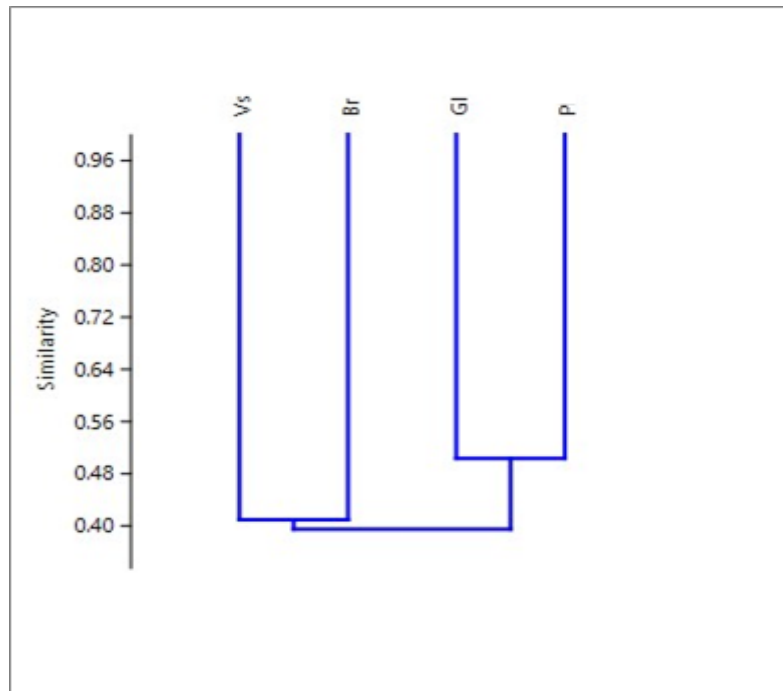
- **Beta**

En general, las coberturas tuvieron una similaridad por debajo del 50 %, lo que sugiere que cerca de la mitad son especies únicas y propias de cada tipo de cobertura. Las dos coberturas que presentaron mayor similaridad fueron GI y PI. La similaridad observada entre las diferentes coberturas está relacionada con especies generalistas, propias de bordes y zonas intervenidas. Lo anterior se debe a que muchas de las coberturas estudiadas se encontraban rodeadas por matrices de potreros y pastos, lo que genera un aumento en el efecto de borde y permite el paso de diversas especies a través de coberturas como bosque y vegetación secundaria, aprovechando los bordes.

Sin embargo, cada cobertura tuvo una alta representatividad de especies diferentes. Para el caso de Br, Vs y GI, muchas de esas especies pertenecían a familias como Thamnophilidae y Furnariidae, de las cuales muchas especies son propias de

interior de bosque que en general prefieren zonas poco degradadas²³¹. Para las coberturas de Br y Gl se registraron además especies, como *Myiothlypis fulvicauda*, que se encuentran estrechamente relacionadas con fuentes de agua, como arroyos y quebradas.

La cobertura de Pasto también estuvo muy relacionada con especies acuáticas, especialmente garzas como *Ardea alba* y *Ardea cocoi* y algunas otras especies de importancia como *Chauna chavaria*, las cuales estuvieron ausentes en otros tipos de coberturas. Estas especies se relacionan generalmente con cuerpos de agua lenticos²³², como lagunas o zonas inundadas, generalmente presentes en zonas abiertas.



Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.38 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de aves registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Abundancia relativa

Las especies con mayor número de individuos en el AID del proyecto fueron (Foto 3.3.5): *Pionus menstruus*, con el 34,54 % (57 individuos), *Tangara vitriolina* con el 28,48 % (47 individuos), *Thraupis episcopus* y *Stelgidopteryx ruficollis* con el 27,27 % cada una (45 individuos) (Figura 3.3.39 y ver Anexo3.3.1.2.2.1.3 a). Hilty y

²³¹ CÁRDENAS, Giovanni, et al. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. *Semana científica* 2004. p. 66.

²³² PEÑA, M.; QUIRAMA, Z. T. Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce—Antioquia. Medellín: EPM ESP Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia, 2014.

Brown²³³⁻²³⁴⁻²³⁵⁻²³⁶⁻ reportan que “estas especies son comunes y se caracterizan por tener requerimientos de hábitats poco restringidos que varían desde hábitats boscosos, vegetación con distintos estados de sucesión, plantaciones, ambientes acuáticos hasta áreas abiertas con árboles dispersos”. Además la mayoría de estas especies son frugívoras, las cuales, según Lundberg²³⁷ prestan el servicio ecosistémico de dispersión de semillas de varias especies de plantas. En el contexto sucesional, Wunderle²³⁸ data que “la dispersión de semillas zoocoria tiene el potencial de acelerar la recolonización de la vegetación nativa en sitios degradados, mediante el influjo de propágulos o semillas en la periferia de los hábitats naturales”.



Pionus menstruus
(Psittacidae)



Tangara vitriolina
(Thraupidae)



Thraupis episcopus
(Thraupidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.5 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del proyecto, bioma Zah

²³³ HILTY, Steven L. y BROWN, William L.. Op. cit., p. 259

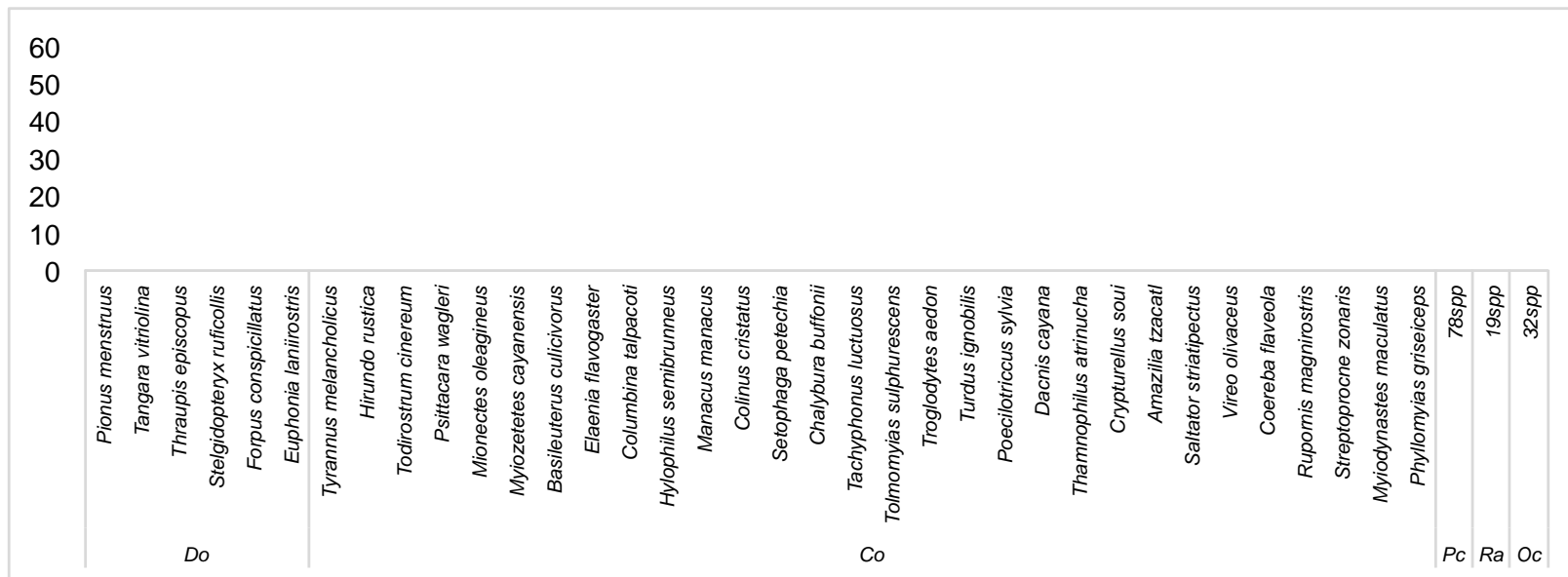
²³⁴ Ibid. p. 778

²³⁵ Ibid. p. 787

²³⁶ Ibid. p. 664

²³⁷ LUNDBERG, Jakob y MOBERG, Fredrik. Mobile link organisms and ecosystem functioning: implications for ecosystem resilience and management. *Ecosystems*, 2003, vol. 6, no 1, p. 87-98.

²³⁸ WUNDERLE, Joseph M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management*, 1997, vol. 99, no 1, p. 223-235.



Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.39 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Uso de hábitat

La cobertura que presentó un mayor número de especies fue Pastos con 114 (Figura 3.3.40) siendo Tyrannidae y Thraupidae las familias que más aportaron en esta cobertura con 22 y 16 especies respectivamente (Figura 3.3.40). La mayoría de las aves pertenecientes a estas dos familias son especies relacionadas con zonas abiertas.

Varias especies de la familia Tyrannidae presentes en la cobertura de pastos (*Tyrannus melancholicus*, *Machetornis rixosa* entre otras) son especies muy comunes y conspicuas en todo el país. Son aves con alta tolerancia a la intervención humana, y generalmente se encuentran en zonas altamente intervenidas, como potreros y pastos arbolados. La presencia de ganado asegura la presencia de alimento, ya que atraen diversos tipos de insectos. Sin embargo, la exposición a depredadores y a la radiación directa limita la presencia de otras especies de esta familia.²³⁹

La otra familia que presentó mayor riqueza en la cobertura de pastos fue Thraupidae, estuvo especialmente representada por especies de los géneros *Sporophila*, *Tiaris*, *Sicalis* y *Volatinia*. El recurso más utilizado por dichas especies son los granos y semillas, que obtienen en los pastos²⁴⁰. También se observaron algunas especies frugívoras/Insectívoras, las cuales obtenían recursos especialmente de árboles aislados y algunos matorrales en fructificación o floración.

En la cobertura de pastos además, se evidenció la presencia de diversas especies con hábitos semiacuáticos, como las pertenecientes a las familias Anhimidae, Anatidae y Ardeidae principalmente. Varias de estas especies, si bien son insectívoras, los macroinvertebrados de los que se alimentan están relacionados con aguas lenticas, como lagunas o aguas estancadas. Dichas familias de aves fueron especialmente observadas asociadas a los mencionados cuerpos de agua, presentes principalmente en la cobertura de pastos.

En las coberturas de Guadual, Bosque ripario y Vegetación secundaria se reportaron respectivamente 95, 86 y 62 especies (Figura 3.3.40). Al igual que en la cobertura de pastos, las dos familias que más aportaron en cuanto a número de especies fueron Tyrannidae y Thraupidae, tendiendo en todas las coberturas a ser más abundante tyrannidae que thraupidae (Figura 3.3.40). Sin embargo, las especies reportadas para estas dos familias fueron especies relacionadas con entornos menos perturbados.

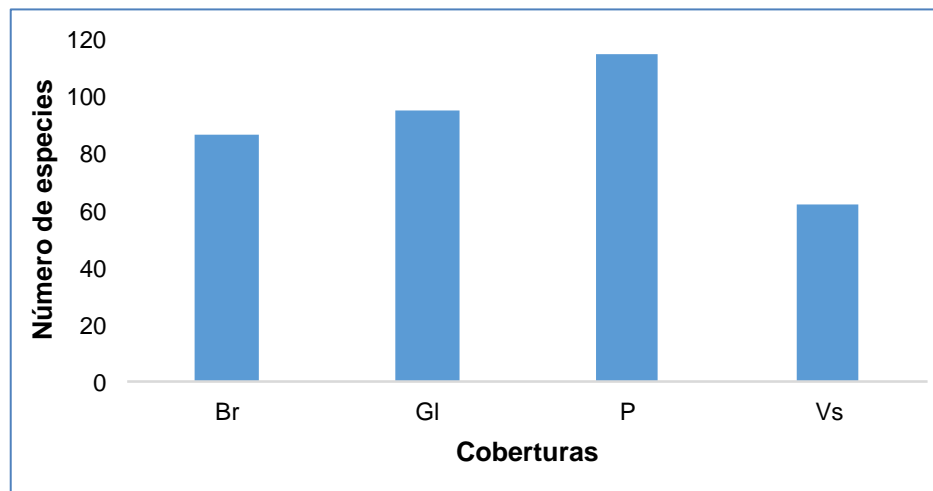
Para el caso de las especies de la familia Tyrannidae reportadas en el resto de las coberturas muestreadas, fueron aves en apariencia mucho más pequeñas a las observadas en la cobertura de pastos, dichas especies de menor talla son, en su mayoría, más afectadas por la fragmentación, debido a que no suelen poseer mecanismos de defensa frente a depredadores en áreas abiertas o no son capaz de competir por alimento frente a otras especies. Aunque sus hábitos de forrajeo no

²³⁹ PEÑA, M.; QUIRAMA, Z.. Op. Cit., p. 170-185.

²⁴⁰ Ibid. p. 215-227.

difieren mucho, el tipo y abundancia de insectos consumido si era diferente. Grez y Zavieso²⁴¹ reportan que “la fragmentación puede afectar la abundancia y la composición de insectos, dicha pérdida aumenta la competencia interespecífica por éste recurso”. La abundancia de insectos presentes en entornos más conservados permite, además mayor representación de otros tipos de especies, como por ejemplo las pertenecientes a las familias Thamnophilidae, Vireonidae, Parulidae y Furnariidae, entre otras.

En cuanto a la composición de especies de la familia Thraupidae, en otras coberturas diferentes a pastos, aunque la riqueza en la mayoría de ellas fue menor, la composición de especies estuvo más relacionada con especies frugívoras. Por ejemplo del genero Tangara. Lo que sugiere que el uso de frutos como parte de la dieta es mayor en zonas más conservadas. Lo anterior señala un papel importante de algunas aves en el mantenimiento y expansión de éstas coberturas vegetales, a través de la ornitocoria²⁴². En el estudio se pudo observar a las especies de esta familia alimentándose de arboles como *Psidium guajava*, *Clidemia hirta*, entre otros.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.40 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Gremios tróficos

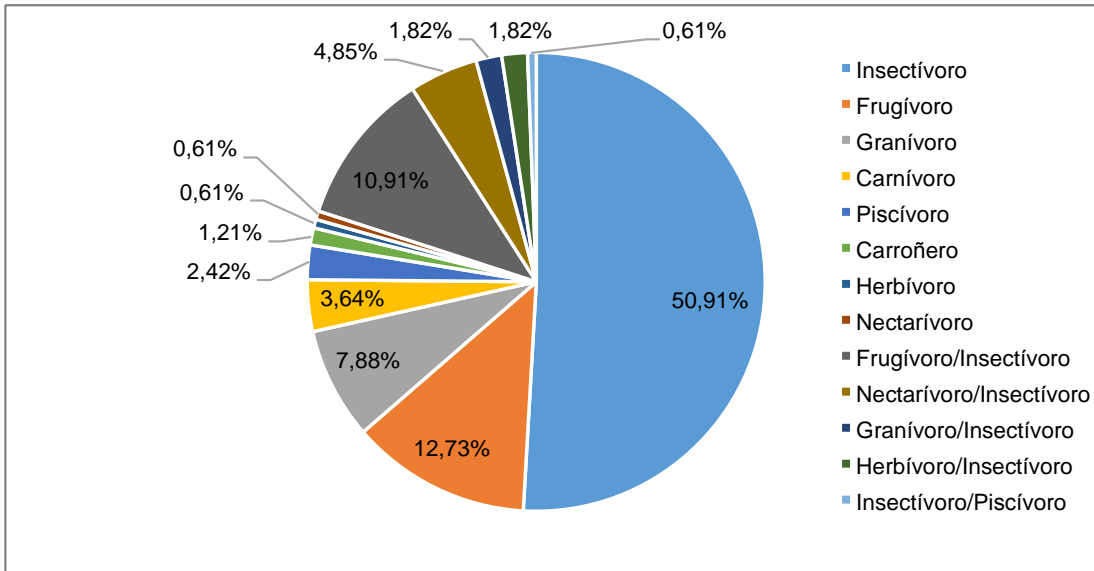
Se registraron en total ocho gremios tróficos (Figura 3.3.41 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). La mayoría de las familias presentaron uso combinado de más de un tipo de recurso. El alimento más consumido es el de los insectívoros con un 50,91 % (84 sp.) (Figura 3.3.41). Lo anterior se debe probablemente a la oferta de alimento por parte de la biomasa constituida principalmente de los insectos. Razón por la cual, este gremio resulta más beneficiado, como consumidores secundarios. Por su parte

²⁴¹ GREZ, A. A.; ZAVIEZO, T. Efectos inmediatos de la fragmentación del hábitat sobre la abundancia de insectos en alfalfa. *Ciencia e Investigación Agraria*, 2002, vol. 29, p. 29-34.

²⁴² PÉREZ CHISCANO, José Luis. La ornitocoria en la vegetación de Extremadura. 1983.

las aves frugívoras representan el segundo gremio más importante con el 12,73 % de las especies (21 sp.).

En contexto general las consumidoras primarias (frugívoras, granívoras, nectarívoras, herbívoras etc.), sumarian el 21,82% de las especies (36 sp.), beneficiándose de las plantas productoras de frutos, néctar, flores y renuevos; las cuales brindan una gran variedad de alimento a las aves, que pueden utilizar la misma fuente trófica, pero lo explotan de una manera diferente. El consumo de otro tipo de recursos mostró una menor representatividad con valores por debajo del 7,88 (Figura 3.3.41).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.41 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Especies endémicas y/o migratorias

Se confirmó la presencia de dos aves endémicas en la zona: *Ortalis columbiana* y *Picumnus granadensis* (Tabla 3.3.26 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Si bien estas especies no se encuentran en ningún estado de amenaza, podrían llegar a estarlo si se continúa con la disminución de su hábitat.

Ortalis columbiana (Guacharaca colombiana): aunque Birdlife international²⁴³ la ha catalogado como preocupación menor (LC), esta misma organización, ha reportado que esta especie ha desaparecido de gran parte de su área de distribución. Las poblaciones restantes se encuentran restringidas principalmente a fragmentos de

²⁴³ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativas: *Ortalis Columbiana* [en línea] <<http://www.birdlife.org>>[Consultado en 2 de Marzo de 2017].

bosque húmedo, bordes de bosque y bosque arbustivo entre los 100 y 2.500 msnm. Esta especie es reportada en coberturas asociadas a Pastos y Vegetación secundaria (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 c).

Picumnus granadensis (Carpinterito punteado): es una especie con una distribución restringida a los valles interandinos. Avibase²⁴⁴ ha reportado que ocupa elevaciones entre los 800 y los 2.100 msnm, a lo largo del cañón del río Cauca. A pesar de tener un rango de distribución restringido, Birdlife International²⁴⁵ considera a la especie en Preocupación Menor (LC), debido a que aunque no se conocen datos de su tamaño poblacional, localmente ha sido reportada como especie común. Esta especie en el AID del proyecto fue reportada en coberturas como Bosque ripario, Guadual y Vegetación secundaria (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 c, d y e).

²⁴⁴ AVIBASE. *Picumnus granadensis*. <from<http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?lang=EN&avibaseid=2A87E89C0DB967D1>> [Version. 2 de Marzo de 2017].

²⁴⁵ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativas: *Picumnus granadensis* [en línea] <<http://www.birdlife.org>>[Consultado en 2 de Marzo de 2017].



Setophaga petechia
(Parulidae)

Empidonax virescens
(Tyrannidae)

Catharus minimus
(Turdidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.6 Algunas especies migratorias registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

Por otra parte, se registran 35 especies migratorias (Tabla 3.3.26, Foto 3.3.6 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a), sin embargo, no todas presentan el mismo tipo de migración. La dirección de ecosistemas del MADS²⁴⁶, reconoce varios tipos de migraciones, clasificados según si se dan de forma altitudinal, longitudinal o latitudinal y si son migraciones transfronterizas o locales. Tres especies presentaron migración local, entre las que se encuentra *Chauna chavarría*, categorizada como casi amenazada (NT), debido principalmente a la destrucción de su hábitat y al consecuente aislamiento de esta. Por su parte *Bubulcus ibis*, presentó un tipo de migración latitudinal, la cual puede darse tanto a nivel local como transfronterizo. *Porphyrio martinicus*, presenta un tipo de migración latitudinal - local. *Phalacrocorax brasilianus* presenta una migración que puede suceder tanto de forma altitudinal - transfronteriza como latitudinal - transfronteriza.

Finalmente, se registran cuatro especies que tienen un tipo de migración altitudinal local y 25 especies que presentan un tipo de migración latitudinal - transfronteriza, las cuales se corresponden con visitantes boreales, que llegan al país a pasar el invierno.

Tabla 3.3.26 Especies sensibles y tipo de migración de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Zah.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	UICN (2017)	RES. 0192 (2014)	
<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	II	LC	NE	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	II	LC	NE	
<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	II	LC	NE	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	II	LC	NE	

²⁴⁶ NARANJO, Luis German., et al. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2012. 708 p.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	UICN (2017)	RES. 0192 (2014)	
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	II	LC	NE	
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	II	LC	NE	
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	II	LC	NE	
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco	II	LC	NE	Alt-Loc
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	II	LC	NE	
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	II	LC	NE	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	II	LC	NE	
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	II	LC	NE	
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	II	LC	NE	
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	II	LC	NE	Alt-Loc
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño gorgirrayado	II	LC	NE	
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	II	LC	NE	
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	II	NT	NE	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	II	LC	NE	
<i>Chauna chavaria</i>	Chavarrí	NL	NT	VU	Loc
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma colorada	NL	VU	NE	Alt-Loc
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	NL	LC	NE	E
<i>Picumnus granadensis</i>	Carpinterito punteado	NL	LC	NE	E
<i>Actitis macularius</i>	Andarriós manchado	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Anas discors</i>	Barraquete aliazul	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Ardea alba</i>	Garza real	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	NL	LC	NE	Lat-Trans-Loc
<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras norteño	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	NL	LC	NE	Loc
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquero verdoso	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	NL	LC	NE	Alt-Loc

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	UICN (2017)	RES. 0192 (2014)	
<i>Mniotilta varia</i>	Cebritra trepadora	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical	NL	LC	NE	Lat-Alt-Trans
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Porphyrio martinicus</i>	Polla azul	NL	LC	NE	Lat-Loc
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	NL	LC	NE	Loc
<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Vireo flavifrons</i>	Verderon cariamarillo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	NL	LC	NE	Lat-Trans

Convenciones: NL: No Listado, LC: preocupación menor, VU: Vulnerable, NE: No evaluado, E: Endemismo, M: Migración. Lat: Latitudinal, Trans: Transfronteriza, Alt: Altitudinal y Loc: Local.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

➤ Estado de conservación

Con base en los registros de los muestreos realizados y de acuerdo a la revisión bibliográfica a las bases de datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)²⁴⁷ y a la Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014²⁴⁸, se logró establecer que se presentan dos especies bajo alguna categoría de amenaza, estas son:

Chauna chavaria (Chavarrí): esta especie se encuentra en tierras bajas, en pantanos, lagunas con gran vegetación en sus alrededores, madre viejas y áreas abiertas o boscosas. A nivel nacional se encuentra catalogada como Vulnerable (Vu). Scott & Carbonell²⁴⁹ reportan que “la pérdida de su hábitat, debido al drenaje

²⁴⁷ IUCN [en línea]. <<http://www.iucnredlist.org>>. [Consultado en 2017]

²⁴⁸ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: 2014. p. 36

²⁴⁹ SCOTT, D. A.; CARBONELL, M. *Chauna Chavaria*, Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de

de humedales para agricultura y ganadería es posiblemente la mayor amenaza para esta especie". La mortandad masiva de manglares y el deterioro de lagunas y ciénagas del sistema de la Ciénaga Grande de Santa Marta²⁵⁰²⁵¹, también pudo haber tenido efectos negativos sobre las poblaciones de chavarrías temporal o permanentemente residentes en esa zona. Además, la cacería ilegal puede presentarse como un peligro mas para las poblaciones en algunas regiones²⁵². En este proyecto se registró en la cobertura de Pastos (ver anexo 3.3.1.2.2.1.1 e).

Patagioenas subvinacea (Paloma colorada): a nivel mundial y nacional se encuentra catalogada como una especie Vulnerable (VU) a la extinción. Basándose en un modelo a futuro, según la cual la rápida deforestación del Amazonas provocará la disminución de su población. Razón por la cual Birdlife international²⁵³ la ha subido de categoría de amenaza. Según lo reportado por Hilty y Brown²⁵⁴, esta especie en Colombia es relativamente común en su área de distribución, desde los 0 hasta los 2.800 msnm; encontrándose en bosques húmedos, bordes de bosque y vegetación secundaria. En este estudio fue observada en Bosque ripario (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 b).

Para el AID del proyecto se reportan 18 especies de aves incluidas en las bases de datos de CITES²⁵⁵, todas en el apéndice (II): *Amazilia saucerrottei*, *Amazilia tzacatl*, *Amazona amazonica*, *Anthracothorax nigricollis*, *Buteo brachyurus*, *Caracara cheriway*, *Chalybura buffonii*, *Florisuga mellivora*, *Forpus conspicillatus*, *Glaucis hirsutus*, *Herpetotheres cachinnans*, *Megascops choliba*, *Milvago chimachima*, *Phaethornis guy*, *Phaethornis striigularis*, *Pionus menstruus*, *Psittacara wagleri* y *Rupornis magnirostris* (Tabla 3.3.26 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a).

Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

²⁵⁰ BOTERO, J. E.; BOTERO, L. *Chauna Chavaria*, Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

²⁵¹ BOTERO, LEONOR; MANCERA-PINEDA, José Ernesto. *Chauna chavaria*, Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

²⁵² RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

²⁵³ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativas: *Patagioenas subvinacea* [en línea] <<http://www.birdlife.org>>[Consultado en 2 de Marzo de 2017].

²⁵⁴ HILTY, Steven L. y BROWN, William L.. Op. cit., p. 228.

²⁵⁵ CITES. CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p.

3.3.1.2.2.1.4 Mamíferos

➤ Esfuerzo de muestreo

Para el Zonobioma Alternohígrico Tropical del Valle del Cauca (Zah) el muestreo de mamíferos se realizó en las coberturas y localidades que se muestran en las Tabla 3.3.9 y Tabla 3.3.10, el esfuerzo estuvo dado de acuerdo al método implementado como se puede observar en la Tabla 3.3.27.

Tabla 3.3.27. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos estudiados en el bioma Zah.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ ESFUERZO CAPTURA	AID
TRAMPA SHERMAN	Nº de individuos	21
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	1500
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0,014
TRAMPA TOMAHAWK	Nº de individuos	0
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	300
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0
CÁMARA TRAMPA	Nº de individuos	17
	Esfuerzo captura (horas-cámara)	8640
	Éxito de captura (individuos/horas-cámara)	0,0019
TRANSECTO	Nº de observaciones	99
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	120
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	0,825
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	75
	Esfuerzo captura (horas-red)	320
	Éxito de captura (individuos/horas-red)	0,23

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

➤ Composición y estructura

Para conformar la lista de especies de mamíferos registrados en el bioma Zah, se tuvo en cuenta la taxonomía propuesta en *Mammals species of the world* de Wilson y Reeder²⁵⁶, por lo cual, cada una de las especies aquí reportadas, se confirmó utilizando la bases de datos mencionada.

²⁵⁶ WILSON, Don E. y REEDER, Deeann M. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. (Available from Johns Hopkins University Press, 1-800-537-5487 or (410) 516-6900, or at <<http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp>>. Consultada en Septiembre 30 de 2015].

Se encontró que el orden Chiroptera obtuvo el mayor número de especies representando un 51 % (16 sp.) del total, seguido del orden Rodentia con un 22 % (siete sp.) y Primates con un 9 % (tres sp.) (Figura 3.3.42). Los murciélagos, (orden Chiroptera) son unos de los mamíferos más diversos del mundo según Gardner²⁵⁷. Este orden en Colombia está representado por nueve familias, 65 géneros y 198 especies, teniendo cerca del 40 % de los mamíferos del país²⁵⁸. El orden Rodentia, es el más numeroso a nivel mundial en cuanto a especies, (40 % de los mamíferos vivientes), son de tamaño pequeño a mediano; actualmente se registran más de 2.000 especies agrupadas en unas 30 familias²⁵⁹. En general poseen cola larga (excepto los roedores mayores) y orejas pequeñas²⁶⁰. En Colombia se tienen 10 familias, 52 géneros y 123 especies²⁶¹. Por último, los órdenes Lagomorpha, Didelphimorphia y Cingulata estuvieron representados por una familia y una especie (3 %) cada uno (Figura 3.3.42).

Teniendo en cuenta las familias de mamíferos registradas en el presente estudio, se encontró que Phyllostomidae es la más diversa aportando 11 especies (35 %), representando el 24,44 % de las especies reportadas para el departamento de Caldas por Castaño-Salazar²⁶² el cual reporto 45 especies. La segunda familia mas abundante en esta caracterización fue Vespertilionidae con cinco (16 %) y Cricetidae con tres (9 %) (Figura 3.3.42).

²⁵⁷ GARDNER, Alfred. *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. Chicago: 2007. The University of Chicago. 690 pp.

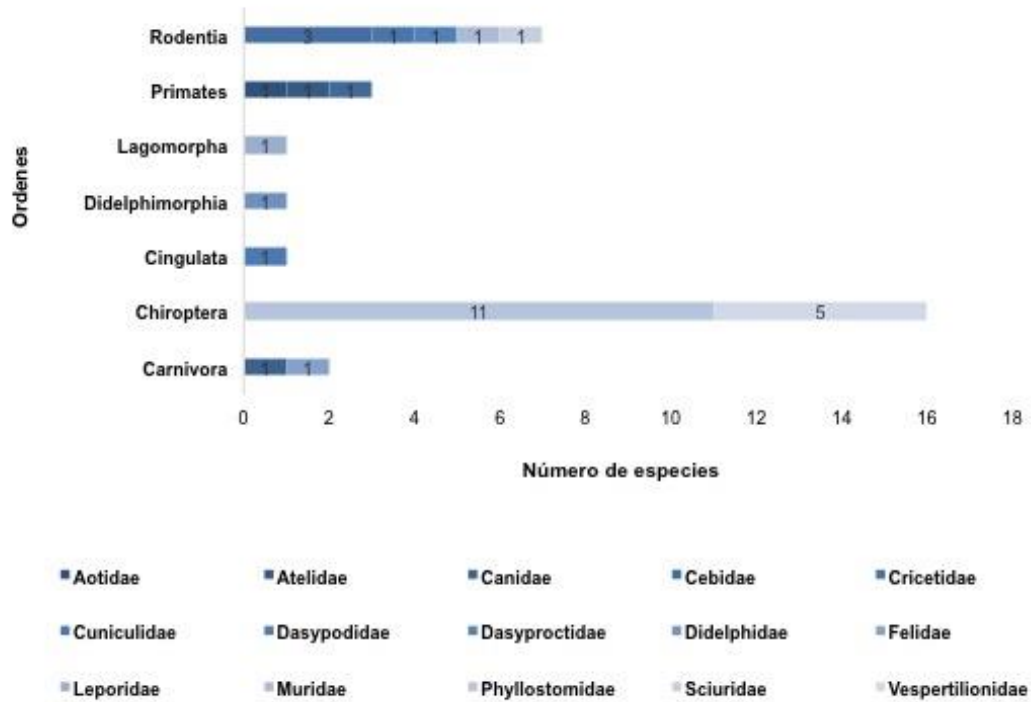
²⁵⁸ SOLARI et al., Riqueza, Endemismo y Conservación de los Mamíferos de Colombia. 2013. *Mastozoología Neotropical*. 20(2): 301 – 365.

²⁵⁹ PATTON, James, PARDIÑAS, Ulises, & D'ELÍA, Guillermo. *Mammals of South America. Volume 2. Rodents*. Chicago. 2015. The University of Chicago Press. 1384 pp.

²⁶⁰ TIRIRA, Diego. *Guía de campo de los Mamíferos del Ecuador*. Quito. 2007. Ediciones Murciélago Blanco. 576 pp.

²⁶¹ SOLARI et al., Op. cit., p. 301.

²⁶² CASTAÑO-SALAZAR, John H. Mamíferos de Caldas: un análisis de vacíos de información. 2011. *bol.cient.mus.hist.nat.* 16 (2): 101 – 119.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.42. Riqueza de mamíferos con distribución en el AID, bioma Zah.

A continuación se presentan fotos de los órdenes de mamíferos registrados en el bioma Zah (Foto 3.3.7). Es importante aclarar que el orden Lagomorpha estuvo representado por la especie *Sylvilagus brasiliensis*, pero no se tiene fotografía de esta especie por lo cual no se incluyó en el registro.



Eptesicus brasiliensis
(Chiroptera)



Trasandynomys talamancae
(Rodentia)



Alouatta seniculus
(Primates)



Cerdocyon thous
(Carnivora)



Didelphis marsupialis
(Didelphimorphia)



Dasypus novemcinctus
(Cingulata)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.7 Fotografías de los órdenes de mamíferos reportados para el bioma Zah.

Durante la caracterización de la mastofauna del bioma Zah se presentaron 212 registros de mamíferos, pertenecientes a 31 especies, 15 familias y siete órdenes (Tabla 3.3.28 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4). En un estudio realizado en el departamento de Caldas se reportaron un total de 158 especies de mamíferos, distribuidas en 35 familias y 12 ordenes²⁶³, lo que indica que las especies reportadas en el presente trabajo equivalen a un 19 % de las especies registradas en el departamento. Para el departamento de Risaralda se tiene un estudio realizado en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya donde se reportaron un total de ocho especies de mamíferos utilizando los transectos y trampas de huella como metodología²⁶⁴.

El mono cara blanca *Cebus capucinus* es la especie más abundante (n = 38), seguido del mono aullador *Alouatta seniculus* (n = 31) y del murciélago *Carollia perspicillata* (n = 30) (Tabla 3.3.28). El 64 % de las especies de mamíferos reportadas fueron capturadas, mientras que un 32 % fueron registradas mediante observación (Tabla 3.3.28). Las coberturas Guadual y Bosque ripario cuentan con la

²⁶³ Ibid., p 101.

²⁶⁴ RODRÍGUEZ-ROJAS, Carolina. Abundancia relativa de mamíferos en dos tipos de cobertura vegetal en la margen Nor-Oriental del Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya, Risaralda. 2005. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias. Carrera de biología.

presencia de 17 especies cada una, siendo las más diversas, la Vegetación secundaria presenta 13 y Pasto limpio nueve (Tabla 3.3.28).

Tabla 3.3.28. Lista de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				P	GI	Br	Vs		
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	-	7	2	1	O	Obs, Cam
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	3	1	1	6	I	Ras, Cam, Obs
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	-	1	2	-	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	-	7	20	3	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	-	2	1	1	N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago	-	2	-	-	I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Gardnerycterys crenulatum</i>	Murciélago	-	-	4	2	I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	1	6	1	-	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	-	-	-	3	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago	-	-	1	-	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	-	1	-	3	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira liliium</i>	Murciélago	-	-	5	-	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma convexum</i>	Murciélago	1	-	-	-	F	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago	-	1	-	-	I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus chiroquinus</i>	Murciélago	-	-	1	-	I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murciélago	-	2	-	-	I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	Murciélago	-	2	-	-	I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago	-	1	-	-	I	Cap
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	-	-	-	1	C	Ras
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	5	1	-	2	O	Obs, Cam, Ras

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA				GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				P	GI	Br	Vs		
Primates	Aotidae	<i>Aotus cf griseimembra</i>	Mico de noche	-	-	3	5	F	Obs
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	5	-	26	-	H-F	Obs
Primates	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	12	-	26	-	O	Obs
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla común	-	-	1	3	F	Obs
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys pectoralis</i>	Ratón	-	4	-	-	F-I	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodontomys alfari</i>	Ratón	-	8	1	1	H-G	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Transandinomys talamancae</i>	Rata del arroz	3	4	-	-	F-I	Cap
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Boruga común	-	-	1	-	F	Obs
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	-	1	1	1	F	Cam, Obs
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	1	-	-	-	O	Cap
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	1	-	-	-	H	Obs

Convenciones: P: Pasto limpio, GI: Guadual, Br: Bosque ripario, Vs: Vegetación secundaria, O: Omnívoro, I: Insectívoro, F; Frugívoro, N: Nectarívoro, C: Carnívoro, H: Herbívoro, G: Granívoro, Obs: Observado, Cam: Cámara trampa, Ras: Rastro o huella, Cap: Captura.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.

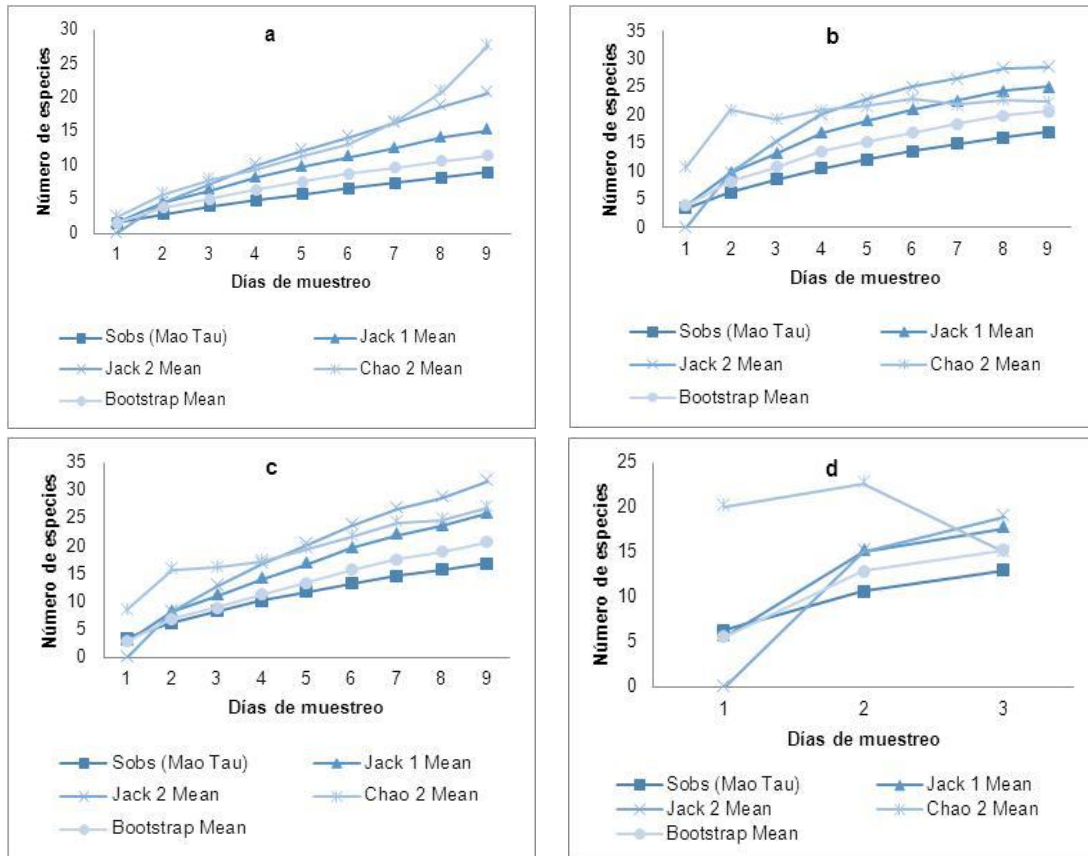
➤ **Representatividad del muestreo**

Para los mamíferos del Zah se realizaron cuatro curvas de acumulación de especies, una por cada cobertura vegetal muestreada. La representatividad del muestreo se observa en la Tabla 3.3.29.

Tabla 3.3.29. Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Zah.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Pastos (P)	9	11,46	81
Guadual (Gl)	17	20,67	85
Bosque ripario (Br)	17	20,83	85
Vegetación secundaria (Vs)	13	15,3	86

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.43 Curva de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Pastos (a), Guadual (b), Bosque ripario (c) y Vegetación secundaria (d) perteneciente al orobioma Zah.

➤ **Diversidad**

- **Alfa**

Para analizar la diversidad alfa, se tuvieron en cuenta los índices de Shannon (H), la dominancia y la equidad; estos análisis se realizaron por cobertura estudiada. Las coberturas Guadual y Bosque ripario mostraron la mayor riqueza de especies con 17, seguida de la Vegetación secundaria con 13 especies, mientras que Pastos es la cobertura que presenta la menor riqueza con nueve especies (Tabla 3.3.30).

El índice de Shannon (H') presenta los valores más altos en la cobertura Guadual (H' = 2,53) y Vegetación secundaria (H' = 2,38), lo que puede indicar valores intermedios de diversidad²⁶⁵, debido a que los valores mayores a tres (3) en este índice, indican una alta diversidad (Tabla 3.3.30).

La dominancia es mayor en la cobertura Pasto (D = 0,21), donde se evidencian algunas especies como *Cebus capucinus* con una alta abundancia de individuos (en total se registraron 12), lo que hace a esta especie dominante sobre las otras reportadas en esta cobertura (Tabla 3.3.30). La especie *C. capucinus* es típicamente encontrada en bosques, pero en este caso se localizaron individuos utilizando esporádicamente una parte del pastizal para su alimentación, esto debido posiblemente a la presencia de una cerca viva en el pastizal (Tabla 3.3.30).

Tabla 3.3.30. Índices de diversidad de mamíferos en las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

INDICE/COBERTURA	P	GI	Br	Vs
Especies	9	17	17	13
Diversidad Shannon_H	1,82	2,53	2,01	2,38
Dominancia_D	0,21	0,09	0,19	0,11
Equidad_J	0,83	0,89	0,70	0,93

Convenciones: P: Pastos, GI: Guadual, Br: Bosque ripario, Vs: Vegetación secundaria.

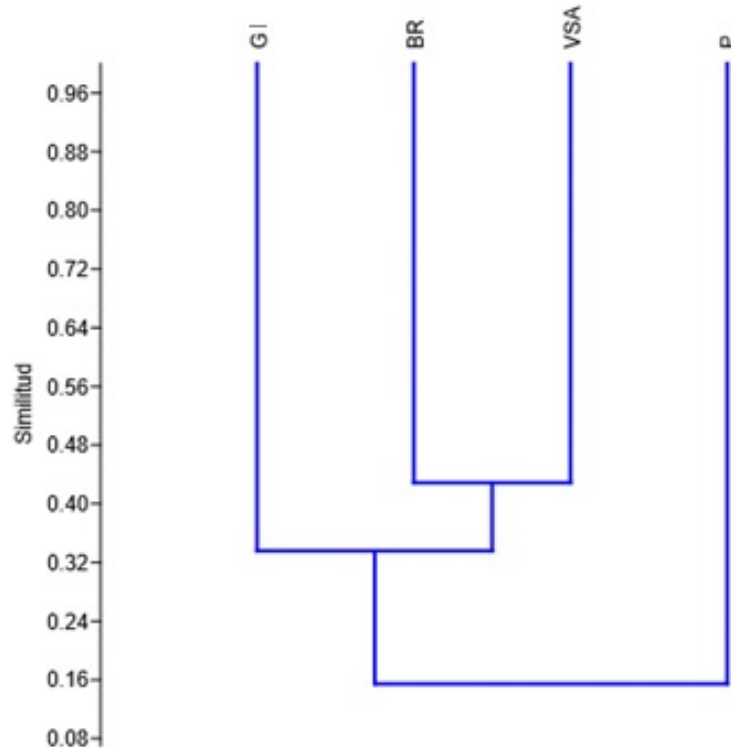
Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

- **Beta**

Para analizar la diversidad beta se realizó una prueba de similitud de Jaccard teniendo en cuenta las cuatro coberturas encontradas en el AID del bioma Zah (Figura 3.3.44). La similitud en la composición de la mastofauna estuvo entre un 16 % y un 44 % (Figura 3.3.44). La mayor semejanza se encontró entre las coberturas Bosque ripario y Vegetación secundaria (44 %) compartiendo ocho especies. El mayor número de especies en común entre estas coberturas puede deberse a la mayor oferta de recurso con respecto a las otras que estas pueden ofrecer. Así

²⁶⁵ PLA, Laura. Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. 2006. vol.31(8): 583-590 [Consultado 2017-02-10]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0378-1844.

mismo, se encontró que el Guadual comparte en un 33 % las especies del Bosque ripario y la Vegetación secundaria (Figura 3.3.44). Finalmente, el Pasto presenta la más baja similitud (16 %) con las otras tres coberturas (Figura 3.3.44), los mamíferos utilizan los pastos como zona de tránsito entre coberturas con mayor oferta de refugio y alimentación, muy pocas especies (roedores), habitan en estas.



Convenciones: P: Pastos, GI: Guadual, Br: Bosque ripario, Vsa: Vegetación secundaria alta.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.44. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Abundancia relativa

La abundancia relativa se analizó de forma separada para cada uno de los tres grupos de mamíferos presentes en el AID del bioma Zah, debido a que los resultados varían de acuerdo a la naturaleza del grupo. Es por esto que para cada grupo la abundancia está dada sobre el total de individuos de cada especie (Figura 3.3.45).

– **Pequeños Mamíferos No Voladores (PMNV)**

Este grupo de mamíferos estuvo representado por el orden Rodentia que incluyó cuatro especies (Foto 3.3.8). La especie más abundante es *Sigmodontomys alfari*

con diez individuos, seguido de *Transandinomys talamancae* con siete y *Nephelomys pectoralis* con cuatro individuos (Figura 3.3.45). Finalmente se tiene el reporte de la especie introducida *Rattus norvegicus* (un individuo), la cual fue capturada en la cobertura Pasto limpio (Figura 3.3.45).

La especie *S. alfari* es un Roedor poco conocido. Vive en bosques húmedos de tierras bajas, bosques secundarios, campos de caña, pantanos o áreas cultivadas cerca del agua²⁶⁶. El ratón *T. talamancae* es común en las tierras bajas boscosas, en áreas de maleza densa y alrededor de los troncos caídos; esta especie se adapta bien a la vegetación secundaria y plantaciones, y es tolerante a la alteración del hábitat. Es conocida como una especie nocturna, terrestre y solitaria que se alimenta de semillas, frutas e insectos²⁶⁷.



Nephelomys pectoralis



Sigmodontomys alfari

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.8. Especies de mamíferos pequeños no voladores registrados en el bioma Zah.

– **Mamíferos Voladores (MV)**

Este grupo está representado por el orden Chiroptera que para este estudio estuvo constituido por 16 especies; se destaca la alta representatividad de la especie *Carollia perspicillata* con 30 individuos, seguido de *Artibeus lituratus* con ocho individuos, *Gardnerycterys crenulatum* con seis individuos y *Sturnira lilium* con cinco individuos (Figura 3.3.45). Las especies *Glossophaga soricina* y *Platyrrhinus helleri* tuvieron una abundancia de cuatro, mientras que las especies *Carollia brevicauda* y *Artibeus planirostris* presentaron una abundancia de tres (Figura 3.3.45). Finalmente las especies *Lonchorhina aurita*, *Myotis albescens* y *Myotis riparius* estuvieron representados por dos individuos cada uno y las especies *Dermanura glauca*, *Uroderma convexum*, *Eptesicus brasiliensis*, *Eptesicus chiriquinus* y *Rhogeessa io* por un individuo cada una (ver Figura 3.3.45).

²⁶⁶ LORD, Rexford. *Wild mammals of Venezuela*. 2000. Armitano Editores, C. A., Caracas, Venezuela.

²⁶⁷ EMMONS, Louise y FEER, Francois. *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*, 1997. Second edition. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.

La familia Phyllostomidae es la más diversa y abundante en el AID; según Kunz y Fenton²⁶⁸ esto se puede deber a que dentro de la familia se encuentran especies con una alta plasticidad ecológica. Varios estudios como el de Castro-Luna et al.²⁶⁹ y Fenton et al.²⁷⁰, han demostrado que por sus requerimientos de dieta, refugios y hábitat de forrajeo, algunas especies de la subfamilia Stenodermatinae o Carrollinae se benefician con cierto grado de perturbación y son abundantes en la vegetación secundaria. Por otro lado, según Castro-Luna y colaboradores²⁷¹, los murciélagos de la subfamilia Phyllostominae y en especial aquellos de los gremios insectívoro y carnívoro suelen ser muy sensibles a las perturbaciones de hábitat y son más abundantes en los bosques maduros.



Carollia perspicillata



Sturnira lilium



Platyrrhinus helleri



Carollia brevicauda

²⁶⁸ KUNZ, Thomas. Y FENTON, Brock. Bat Ecology. 2003. 1st Edition. University of Chicago Press. 784 pp.

²⁶⁹ CASTRO-LUNA, Alejandro; SOSA, Vinicio Y CASTILLO-CAMPOS, Gonzalo. Quantifying phyllostomid bats at different taxonomic levels as ecological indicators in a disturbed tropical forest. 2007 Acta Chiropterologica 9: 219-228.

²⁷⁰ FENTON et al., Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. 1992. Biotropica 24: 440-446.

²⁷¹ CASTRO-LUNA, Alejandro; SOSA, Vinicio & CASTILLO-CAMPOS, Gonzalo. Op. cit. p 220.



Artibeus planirostris



Myotis albescens



Myotis riparius



Lonchorhina aurita

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.9. Especies de mamíferos voladores reportados en el bioma Zah.

- Mamíferos Medianos y Grandes (MMG)

Este grupo está conformado por especies que pertenecen a diferentes órdenes. Los Primates son los más abundantes, en especial *Cebus capucinus* con 38 individuos (Foto 3.3.10), seguido de *Alouatta seniculus* (n =31); así mismo se reporta la presencia de *Aotus griseimembra* (n = 8) (Foto 3.3.10, Figura 3.3.45). Según Morales-Jiménez et al²⁷² los primates colombianos se caracterizan por tener manos prensiles y pulgares oponibles (con excepción de *Ateles*); el hombro tiene libertad de movimiento, lo que les permite un ágil desplazamiento por el bosque, generalmente las hembras tienen una sola cría, poseen dos mamas axilares y sus crías son mantenidas bajo un periodo de aprendizaje por largo tiempo. Solarí y

²⁷² MORALES-JIMÉNEZ, et al., Mamíferos terrestres y voladores de Colombia, Guía de Campo. 2004. Bogotá. Colombia. 248 p.

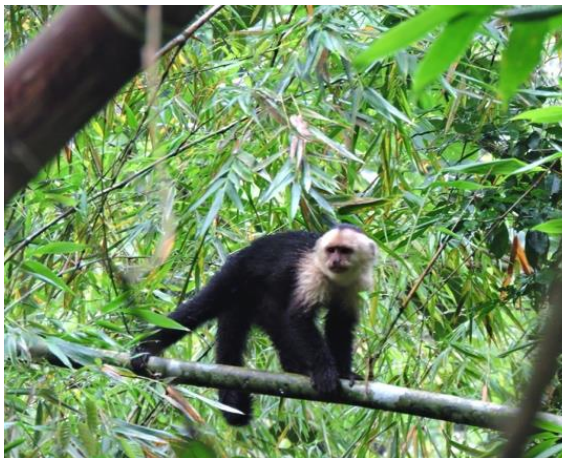
colaboradores, afirman que en Colombia se tienen 31 especies, distribuidas en 5 familias²⁷³.

Dentro del grupo de mamíferos medianos y grandes, las especies *Dasybus novemcinctus* (n = 11), *Notosciurus granatensis* (n = 4), *Dasyprocta punctata* (n = 3) y *Cuniculus paca* (n = 1), están representados por al menos un individuo, siendo *D. novemcinctus* la tercera más abundante de este grupo (MMG) (Figura 3.3.45).

La especie *Didelphis marsupialis* es la cuarta más abundante encontrada en este grupo con un total de 10 individuos (Figura 3.3.45). El orden Didelphimorphia comprende a la familia Didelphidae, la cual incluye a la mayoría de marsupiales vivientes en América; la familia Didelphidae incluye a los marsupiales del nuevo mundo, desde los grupos más pequeños (*Chacodelphys* y *Monodelphis*) a los de mayor tamaño (género *Didelphis*)²⁷⁴.

El orden Carnívora está representado por las especies *Cerdocyon thous* y *Leopardus pardalis* con ocho (n = 8) y un (n = 1) individuo respectivamente (Figura 3.3.45). Los representantes de este orden tienen tamaño medio a grande, con denso pelaje que frecuentemente muestra diseños (rayas, manchas, bandas, entre otros); en muchos casos presentan una cola larga, ojos grandes y orejas de variado tamaño²⁷⁵. En Colombia se encuentran siete familias, 23 géneros y 31 especies²⁷⁶.

Por último, el orden Lagomorpha está representado por la especie *Sylvilagus floridanus* (n = 1) (Figura 3.3.45), este orden contiene unas 80 especies diferentes; habitan generalmente zonas de matorral despejado, pastos o acantilados y zonas rocosas. Las patas pueden ser largas y adaptadas al salto (provocando que el animal se desplace a saltos) o no²⁷⁷.



Cebus capucinus



Aotus cf. griseimembra

²⁷³ SOLARI et al., Op. cit., p. 303.

²⁷⁴ GARDNER, Alfred. Op. cit., p. 1.

²⁷⁵ TIRIRA, Diego. Op. cit., p. 358.

²⁷⁶ SOLARI et al., Op. cit., p. 303.

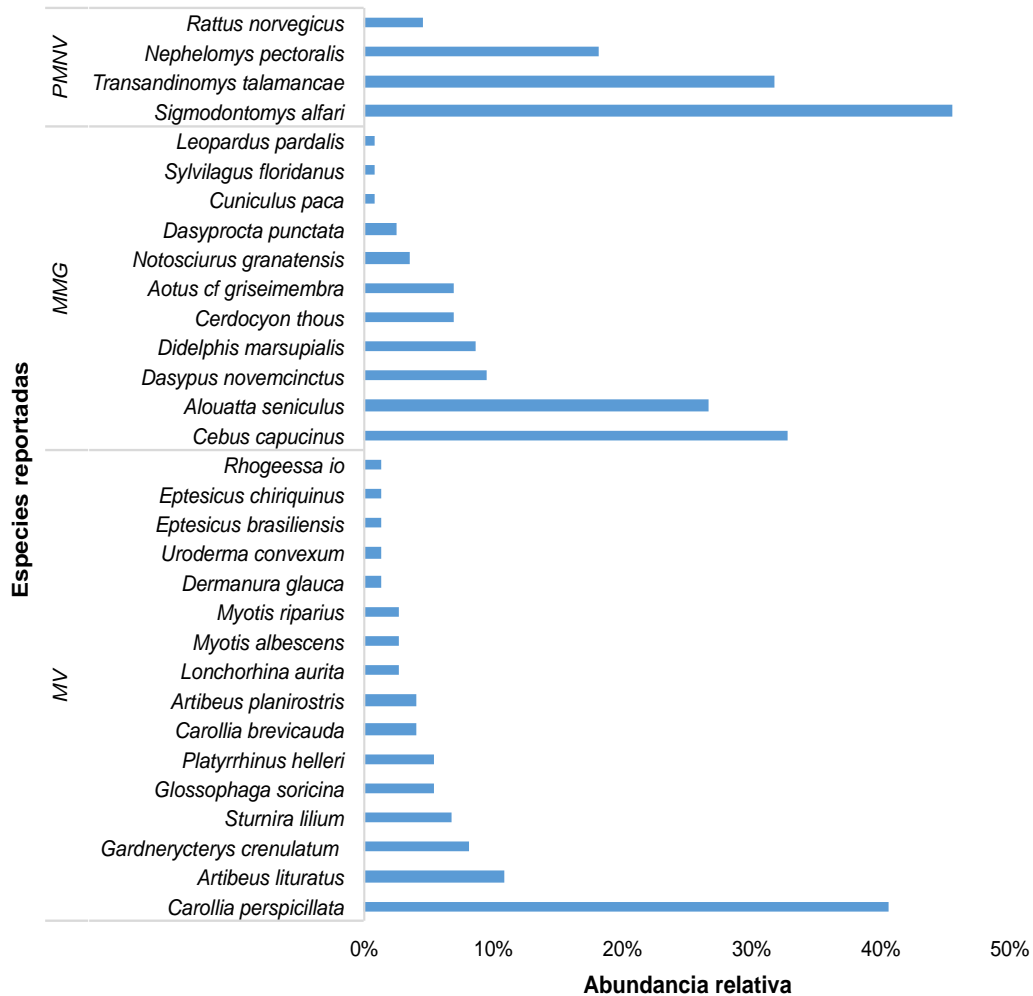
²⁷⁷ TIRIRA, Diego. Op. cit., p. 235.



Dasyprocta punctata

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.10. Fotografía de algunas especies de mamíferos medianos y grandes reportados en el bioma Zah.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.45. Abundancia total de las especies de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ **Uso de hábitat**

Para el Zonobioma Alternohígrico Tropical del Valle del Cauca (Zah) se definieron cuatro coberturas: Pastos, Vegetación secundaria, Guadual y Bosque ripario (Figura 3.3.46). Se encontró que los mamíferos tienen una preferencia del 54 % por el Bosque ripario y Guadual, encontrándose 17 especies en cada una de ellas (Figura 3.3.46 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4), esto se puede relacionar con el aporte de refugio y alimento que hacen cada una de estas coberturas; además, éstas eran las más conservadas de la zona y con mayor disponibilidad de agua, razón por la cual pueden albergar los recursos necesarios para la supervivencia de diferentes especies de mamíferos. Las especies más abundantes en la cobertura de Bosque

ripario son el aullador (*Alouatta seniculus*) y el mono cara blanca (*Cebus albifrons*) con 26 individuos cada uno, estas especies pertenecientes al orden Primates se pueden encontrar en esta cobertura participando en la dispersión de semillas y regeneración de áreas intervenidas debido a su dieta, así mismo, estas especies son comúnmente halladas en esta cobertura, ya que cuenta con los requerimientos mínimos para el mantenimiento y supervivencia de estas especies²⁷⁸.

En el Guadual la especie más representativa es el ratón *Sigmodontomys alfari*, especie que según Anderson et al.²⁷⁹ se puede encontrar en lugares altamente fragmentados e intervenidos.

Los quirópteros (murciélagos) que son el grupo que más aportó especies en el estudio, se alimentan y habitan en su mayoría dentro de bosques y de allí se evidencia una especial preferencia del grupo por permanecer en esta cobertura.

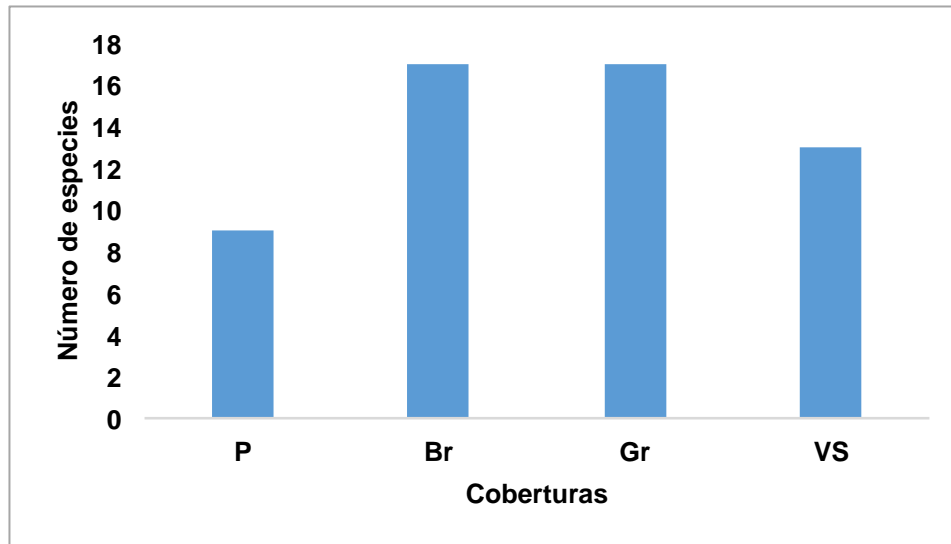
Un 41 % de las especies de mamíferos (13 especies) se encontraron en la Vegetación secundaria (Figura 3.3.46); estas áreas son similares al Bosque ripario en algunas características, pero no aportan las mismas condiciones de refugio y en consecuencia podrían ser utilizadas para la búsqueda de alimento principalmente. El armadillo, *Dasypus novemcinctus* es la especie más abundante, la cual es terrestre, solitaria y nocturna, aunque se puede encontrar activo durante el día. Consume principalmente insectos como hormigas, termitas, coleópteros, larvas y otros invertebrados. Se encuentran principalmente en matorrales y vegetación enmarañada, abundante en el sotobosque de tierra firme con pendiente y buen drenaje, cerca de cuerpos de agua²⁸⁰.

La cobertura de Pastos tiene la presencia de nueve especies de mamíferos que equivalen a un 29 % (ver Figura 3.3.46), es posible que al ser estas áreas generalmente utilizadas para la ganadería, presentan en consecuencia un alto nivel de perturbación antrópica; razón por la cual no albergan un número significativo de especies de mamíferos más allá de roedores pequeños, ya que no proveen refugio para mamíferos medianos o grandes. En esta cobertura la especie *Cebus capucinus*, es la que presenta la mayor abundancia, esto se debe a que se encontró a esta especie alimentándose en el pastizal, aunque se resalta que esta especie no es típica de la cobertura, en este caso se encontró utilizando el pastizal de forma itinerante.

²⁷⁸ DEFLER, Thomas. Primates of Colombia. 2005. Conservation international. 550 pp.

²⁷⁹ ANDERSON, R.P et al., *Sigmodontomys alfari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T20221A22389110. Version 2016-3. [en línea], September 2016. [Consultado el 26 de febrero de 2017]. Disponible en: <<http://www.iucnredlist.org>>.

²⁸⁰ GARDNER. Op cit., p. 690.



Convenciones: P: Pastos, Gl: Guadual, Br: Bosque ripario, Vsa: Vegetación secundaria. alta

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.46. Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Gremios tróficos

Los mamíferos interfieren de diferentes maneras en procesos ecológicos dentro de los bosques y su interacción está asociada principalmente con la alimentación de cada una de las especies, permitiendo a algunas de estas intervenir en los procesos de sus propios hábitats²⁸¹. Dentro de las funciones que cumplen los mamíferos, se encuentra la dispersión de semillas, el control de especies (tanto de fauna como de flora), control de materia orgánica, reciclaje y polinización²⁸².

La mastofauna presente en el área de influencia directa del proyecto está representada por seis gremios tróficos: frugívoro (51,7 %), insectívoro (25,8 %), omnívoro (12,8 %), nectarívoro (3,2 %), carnívoro (3,2 %) y herbívoro (3,2 %) (Figura 3.3.47). El gremio de los frugívoros está representado principalmente por murciélagos, todos pertenecientes a la familia Phyllostomidae con seis especies *C. brevicauda*, *C. perspicillata*, *A. lituratus*, *A. planirostris*, *D. glauca*, *P. helleri*, *S. liliium* y *U. convexum* (Foto 3.3.11), estas especies participan en la dispersión de semillas y la regeneración de áreas intervenidas debido a que consumen plantas involucradas en diferentes estadios de sucesión²⁸³. El orden Rodentia está

²⁸¹ JONES, Kate Y SAF, Kamran. Ecology and evolution of mammalian biodiversity. Phil. Trans. 2011. R. Soc. B. 366, 2451–2461.

²⁸² ROEMER, Gary; GOMPPER, Matthew Y VAN VALKENBURGH, Blaire. The Ecological Role of the Mammalian Mesocarnivore. 2009. BioScience 59 (2): 165-173.

²⁸³ LOBOVA et al., Cecropia as a food resource for bats in French Guiana and the significance of fruit structure in seed dispersal and longevity. 2002. American Journal of Bontany 90 (2): 388-403.

constituido por seis especies frugívoras *N. granatensis* (Foto 3.3.11), *N. pectoralis*, *S. alfari*, *T. talamancae*, *C. paca* y *D. punctata*. Por último, este gremio presenta dos especies pertenecientes al orden Primates: *A. seniculus* y *A. griseimembra*. A nivel general es importante indicar que todas las especies pertenecientes a este gremio pueden participar en la dispersión de semillas debido a sus dietas.



Artibeus lituratus



Dermanura glauca



Uroderma convexum



Notosciurus granatensis

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.11. Fotografías de algunas especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Zah.

Los mamíferos insectívoros están conformados por ocho especies (Figura 3.3.47), las cuales en su mayoría pertenecen al orden Chiroptera: *L. aurita*, *G. crenulatum*, *E. brasiliensis*, *E. chiriquinus*, *M. albescens*, *M. riparius* y *R. io* (Foto 3.3.12). Las especies insectívoras pertenecientes al grupo de los murciélagos se caracterizan por participar en el control de poblaciones de insectos que pueden llegar a ser plagas para cultivos. Así mismo, dentro de este gremio se cuenta con la presencia del armadillo *D. novemcinctus* (Foto 3.3.12).



Dasyus novemcinctus



Gardenycterys crenulatum



Eptesicus chiriquinus



Rhogeessa io

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.12. Fotografías de algunas especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Zah.

El gremio de los omnívoros, está representado por cuatro especies (Figura 3.3.47), la chucha común *D. marsupialis*, el zorro perruno *Cerdocyon thous* (Foto 3.3.13), el mono cara blanca *Cebus capucinus* y el ratón *Rattus norvegicus*; estos mamíferos se alimentan de gran variedad de recursos, frutas, insectos, pequeños vertebrados, incluyendo animales de corral (por ejemplo: gallinas y pavos). De igual forma, estas especies consideradas como generalistas se encuentran altamente adaptadas para vivir en zonas intervenidas debido a su amplia dieta.



Cerdocyon thous

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.13. Fotografía de la especie *Cerdocyon thous* perteneciente al gremio de los omnívoros del bioma Zah.

El murciélago *Glossophaga soricina*, es nectarívoro - insectívoro (Figura 3.3.47, Foto 3.3.14); las especies pertenecientes a este grupo pueden participar en la polinización de plantas; en algunos casos se encuentran plantas que son polinizadas exclusivamente por una especie de murciélago, así como flores que solo se abren de noche para ser polinizadas por estos.



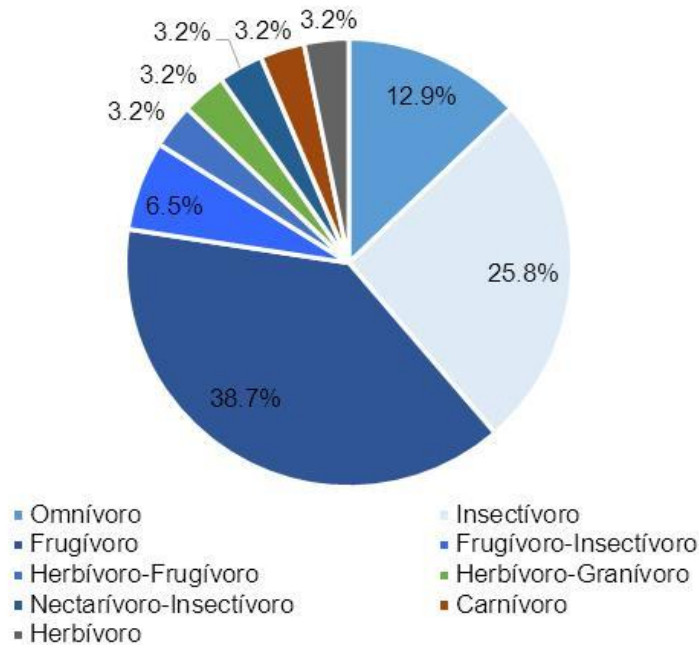
Glossophaga soricina

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.14. Fotografía de la especie *Glossophaga soricina* perteneciente al gremio de los nectarívoros-insectívoros del bioma Zah.

Todas las especies pertenecientes al orden Lagomorpha son herbívoros, algunas maximizan la obtención de nutrientes comiendo sus excrementos que contienen bacterias y levaduras nutritivas. A este gremio pertenece el conejo *S. floridanus*, quien puede participar activamente en el control de poblaciones vegetales.

El gremio de los carnívoros estuvo representado por la especie *Leopardus pardalis* (Figura 3.3.47), su dieta consta principalmente de mamíferos pequeños como roedores o marsupiales, aunque ocasionalmente y en especial en ausencia de depredadores tope como el jaguar, puede consumir mamíferos medianos como la guagua, armadillos o perezosos.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.47. Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Zah.

➤ Especies sensibles

Al analizar los mamíferos reportados en el AID del proyecto, para el bioma Zah, se encontraron siete especies amenazadas y/o con una restricción en su comercio (Tabla 3.3.31 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4). El tigrillo *Leopardus pardalis* se encuentra catalogada en el Apéndice I (Tabla 3.3.31), el cual advierte que el comercio de los especímenes de esta especie deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales, esta especie presenta una amplia distribución y teniendo en cuenta la destrucción de su hábitat en muchas regiones, su protección depende de la conservación de los bosques existentes y de

su conectividad con otras poblaciones²⁸⁴. Estas características indican la importancia de crear y mantener los corredores biológicos en las áreas con presencia de esta especie (ver anexo 3.3.1.2.2.1.1 c).

El mico de noche *Aotus griseimembra* se encuentra en el Apéndice II de la CITES, aparece como vulnerable (VU) para la UICN y está en la Resolución 0192 del 2014 (Tabla 3.3.31). Su estado de amenaza se debe principalmente a la constante transformación de su hábitat por prácticas como el establecimiento de cultivos generados sobre los ecosistemas naturales en su área de distribución. En este caso, la especie fue registrada en un pequeño fragmento de Bosque ripario rodeado de pastos dedicados a la ganadería, por lo cual se recomienda proteger esta zona para evitar un posible desplazamiento a áreas intervenidas en donde la especie puede quedar expuesta a la cacería. Rodríguez-Mahecha et al.²⁸⁵ dicen que la conservación de esta especie está supeditada a la protección y conectividad de los fragmentos de bosque existentes (ver anexo 3.3.1.2.2.1.1 c y 3.3.1.2.2.1.3 b).

Por otro lado, las especies *Cerdocyon thous*, *Cebus capucinus* y *Alouatta seniculus* también se encuentran en el Apéndice II de la CITES (Tabla 3.3.31). En este apéndice figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En el área de estudio no se encontraron evidencias de la comercialización de estas especies, pero es posible que debido a la pérdida de hábitat y la constante transformación que este, modificando las áreas como los Bosques y Guadales, las poblaciones de estas especies tiendan a disminuir, por esta razón sería necesaria la conservación de las coberturas que brinden mayores recursos a las especies de mamíferos (ver anexo ver anexo 3.3.1.2.2.1.1 c, d, e), así mismo la implementación de medidas como cercas vivas y la ganadería silvopastoril que puede ser una alternativa que beneficia tanto a los productores ganaderos como a la fauna silvestre.

Durante el muestreo se registraron las especies boruga *Cuniculus paca* y el ñeque *Dasyprocta punctata* (Tabla 3.3.31), las cuales se encuentran en el Apéndice III de la CITES. Estas son incluidas a solicitud de un país que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas²⁸⁶. La principal amenaza a la que se pueden ver sometidas estas especies son: la pérdida de hábitat y la cacería. En la zona de estudio, se encontraron indicios de la constante cacería de estas especies. Para su conservación no es solo necesario el cuidado de los hábitats donde ellas se encuentran sino también la capacitación a las poblaciones por medio de talleres de

²⁸⁴ SUÁREZ-CASTRO, Andrés & RAMÍREZ-CHAVES, Hector. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo. 2015. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 224 pp.

²⁸⁵ RODRÍGUEZ- MAHECHA, José Vicente et al., (eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. 2006. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá. 433 pp.

²⁸⁶ CITES. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Op. cit., p. 2.

educación ambiental donde se enfatice en la legislación con respecto a la cacería y la importancia de la conservación de la fauna silvestre.

Tabla 3.3.31. Especies sensibles de mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Zah.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD		
		CITES (2017)	UICN (2017)	RES 0192 (2014)
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Apéndice I	Preocupación menor (LC)	Casi amenazado (CN)
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Aotus cf griseimembra</i>	Mico de noche	Apéndice II	Vulnerable (VU)	Vulnerable (VU)
<i>Cuniculus paca</i>	Boruga común	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	No evaluado

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.2 Orobioma Bajo de los Andes

En la Tabla 3.3.32 se presentan las coberturas vegetales evaluadas en el Orobioma Bajo de los Andes (Oba), ubicadas en los departamentos de Caldas y Antioquia, información que corresponde a 25 sitios de muestreo durante 75 días efectivos para cada grupo faunístico. Por su parte en la Tabla 3.3.33 se refieren las coordenadas de cada uno de los polígonos de los ecosistemas donde se realizaron los muestreos. Se aclara que las coordenadas específicas para el muestreo de cada grupo de fauna se describen en la GDB.

Tabla 3.3.32. Coberturas vegetales muestreadas AID del proyecto, bioma Oba.

Coberturas	Número de puntos muestreados	Días de muestreos
M	7	21
P	3	9
Br	3	9
Bf	3	9
Gl	4	12
Vs	3	9

Coberturas	Número de puntos muestreados	Días de muestreos
Pf	2	6

Convenciones: M: Mosaicos, P: Pastos, Br: Bosque ripario, Bf: Bosque fragmentado, Gl: Guadual, Vs: Vegetación secundaria y Pf: Plantación forestal

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Tabla 3.3.33. Puntos de muestreo de fauna en el AID del proyecto, bioma Oba.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
Antioquia	Heliconia	Vereda la Pradera. Finca Altos de los Alpes	F24McpenOba	Mc pen	1144215,61	1180380,23	1.493
		Vereda Alto del Corral. Sector La Hondura	F36VsaOba	Vsa	1145715,61	1177486,87	1.671
		Vereda la Pradera. Finca la Esmeralda	F8PeOba	Pe	1143603,27	1181980,47	1.885
	Angelópolis	Vereda Santa Rita. Sector La Tertulia	F48McenOba	Mc en	1151418,62	1166549,49	1.772
		Vereda La Cascajala. Sector La Cascajala	F68BrOba	Br	1148242,61	1169525,78	1.259
		Vereda Estación de Angelópolis. Sector El Socorro	F54VsbOba	Vsb	1152577,94	1165368,41	1.718
	Santa Bárbara	Vereda Paso de la Palma. Sector El Palmar	F32McenOba	Mc en	1168227,32	1144999,76	1.442
		Vereda Chontalito. Finca Los Limones	F59BrOba	Br	1168155,07	1141261,32	1.530
		Vereda La Primavera. Finca Majagual	F66BfOba	Bf	1169954,72	1139906,53	1.170
	Amagá	Vereda la Clarita. Finca la Faviola	F9BrOba	Br	1152826,22	1164838,51	1.602

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
		Vereda Altos de las Flores. Finca La Minita	F67PfOba	Pf	1153737,59	1162544,66	1.751
		Vereda Nicanor Restrepo. Sector San José	F57PfOba	Pf	1154686,54	1161332,44	1.764
Caldas	Aguadas	Vereda Salineras. Finca Carmelina	F33BfOba	Bf	1168119,67	1112052,61	1.150
		Vereda Alto de la Lorena. Sector Cajones	F35VsaOba	Vsa	1168302,93	1117479,09	986
		Vereda Bocas. Finca Oronegro el Guayacan	F11BfOba	Bf	1167600,93	1124659,19	658
		Vereda Salineras. Finca Carmelina	F12McenOba	Mc en	1168830,06	1112232,23	1.226
	Manizales	Vereda Guacaica. Finca Pinares	F5McpenOba	Mc pen	1157230,00	1057888,51	1.030
		Vereda Guacaica. Finca Pinares	F6McpenOba	Mc pen	1157212,36	1057336,93	952
		Vereda Guacaica. Finca Pinares	F7McpenOba	Mc pen	1157218,39	1057617,36	976
	Neira	Vereda San José. Sector La Miranda.	F26GIOba	GI	1159179,74	1063467,66	947
		Vereda El Río. Sector La Miranda.	F27GIOba	GI	1159014,88	1063886,65	972
	Palestina	Vereda Santaguada. Sector Taboga.	F28PaOba	Pa	1153455,94	1055023,08	1.036
		Vereda Santaguada. Sector Taboga.	F29PaOba	Pa	1153971,27	1055481,47	1.061
		Vereda Santaguada. Hacienda los Vargas.	F30GIOba	GI	1155026,79	1056071,90	901
		Vereda Santaguada. Sector Taboga.	F25GIOba	GI	1153880,89	1055214,58	1.098

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Mcen: Mosaico de cultivos y espacios naturales, Mcpen: Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Pe: Pastos enmalezados Pa: Pastos arbolados, Vsa: Vegetación secundaria alta, Vsb: Vegetación secundaria baja, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Pf: Plantación forestal.							

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

3.3.1.2.2.1 Anfibios

➤ Esfuerzo de muestreo

Mediante la metodología de búsqueda activa empleada en el presente muestreo, se logró evaluar la totalidad de coberturas vegetales presentes en el AID del Orobioma Bajo de los Andes (Tabla 3.3.32,

Tabla 3.3.33) con el esfuerzo de muestreo que se presenta en la Tabla 3.3.34.

Tabla 3.3.34. Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.

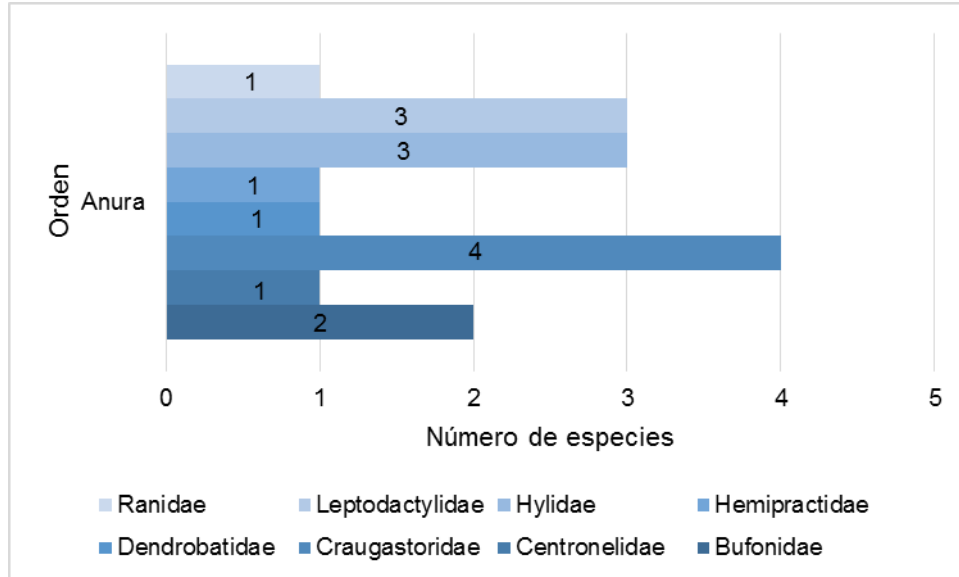
MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURA	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	160
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	600
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	0,27

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

En el área de influencia directa del presente proyecto se registraron un total de 16 especies de anfibios, distribuidas en ocho familias todas del orden Anura. Dicho orden contiene ranas y sapos, y representa la mayor diversidad dentro del grupo de los anfibios. Las familias con mayor representatividad fueron Craugastoridae con cuatro especies, seguida de Hylidae y Leptodactylidae con tres, mientras que las demás familias exhibieron una y dos especies (Figura 3.3.48 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a).

Los registros de los anfibios en el AID del proyecto se llevaron a cabo por avistamientos y capturas, la mayoría de las especies contempladas resultaron ser de hábitos nocturnos (Tabla 3.3.35).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.48 Representatividad de Familias de las especies de anfibios presentes en el AID del proyecto.

La familia Bufonidae se distribuye en todo el mundo, excepto en la Antártida y Australia, comprende los verdaderos “sapos”, en Colombia es frecuente encontrarlos en tierras bajas y en ambientes intervenidos, como potreros y edificaciones humanas²⁸⁷. Los miembros de este grupo presentan piel coriácea y su principal característica es la presencia de glándulas de veneno (parotídeas) ubicadas detrás del tímpano. Su tamaño varía desde < 20 mm hasta especies de 230 mm²⁸⁸.

El Sapo (*Rhinella marina*) (Foto 3.3.15) es una especie grande que alcanza un tamaño aproximado de 150 mm para los machos, mientras que las hembras pueden superar los 200 mm. Es una especie nocturna y terrestre, frecuente en áreas abiertas, como potreros y zonas deforestadas. En Colombia, su distribución altitudinal va de desde el nivel del mar hasta los 2.500 m y su presencia ha sido registrada en el todo el país²⁸⁹. En el área de estudio esta especie fue encontrada en zonas abiertas como pastos.

Por el contrario, *Rhaebo haematiticus*, es una especie con uso de hábitat y distribución por coberturas más restringido, con un tamaño poblacional modesto y

²⁸⁷ LYNCH, John Douglas. The Amphibian Fauna in the Villavicencio Region of Eastern Colombia. En: Caldasia. 2006. vol. 28, no. 1, p. 135-155.

²⁸⁸ ZUG, George. VITT, Laurie. CALDWELL, Janelee. Herpetology, an introductory Biology of Amphibians and Reptiles. New York. 2 ed. Academic Press. 2001.

²⁸⁹ ACOSTA GALVIS, Andrés Rymel. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. En: Biota de Colombia. 2000. vol.1, no. 3, p. 289-319.

una distribución altitudinal hasta 1.300 msnm, asociada a bosques riparios. Para el caso del AID se encontraron dos individuos en Guadual.

La familia Leptodactylidae está representada en el país en su mayoría por especies del género *Leptodactylus* que se caracteriza porque sus miembros son de hábitos terrestres, presenta una serie de adaptaciones que les permiten habitar lugares húmedos, usan cuevas y allí llevan a cabo el desarrollo de las crías, rasgo que les ha permitido colonizar diversidad de hábitats²⁹⁰. El género *Leptodactylus* presentó dos especies: *Leptodactylus fragilis* y *L. insularum*, especies terrestres y nocturnas.

Leptodactylus fragilis (Foto 3.3.15) es una especie mediana, entre 20 mm y 44 mm de longitud rostro-cloaca, color dorsal con variaciones de gris a pardo con puntos oscuros y ausencia de membranas interdigitales. *L. insularum* (Foto 3.3.15) es la especie de mayor tamaño con una longitud rostro-cloaca que alcanza los 120 mm, dorso marrón con dos líneas dorsolaterales marrón claro que inician en las narinas, con puntos negros o manchas marrón oscuro²⁹¹.

Por su parte dentro de la familia Leptodactylidae se registró también al sapito *Engystomops pustulosus*, el cual pertenece a la subfamilia Leiuperinae; las especies de este grupo se caracterizan por su tamaño pequeño y por depositar sus posturas en nidos elaborados en charcas y cañadas. *Engystomops pustulosus* es un sapo pequeño, el cual posee un tamaño entre 20 mm y 30 mm de longitud rostro-cloaca. En la piel se observan pústulas y es rugosa en la zona dorsal, posee una coloración marrón y algunas manchas oscuras y claras, vientre gris pálido, gula de color gris pizarra en machos.

La familia Hylidae se define porque sus miembros presentan hábitos arborícolas, aunque pueden encontrarse en el suelo o a baja altura, suele hallarse en diferentes tipos de hábitats: áreas abiertas, bosques, vegetación secundaria, cuerpos de agua lénticos y lóticos, bosque abierto y de ribera²⁹². Esta familia en el presente estudio estuvo representada por tres especies: *Hypsiboas pugnax* (Foto 3.3.15), *Dendropsophus bogerti* y *D. columbianus*. Estas especies se registraron en todas las coberturas dentro del área de estudio (P, M, Vs, Pf y GI).

²⁹⁰ LYNCH, Op. cit., p. 155.

²⁹¹ MEDINA RANGEL, Guido Fabián; CARDENAS AREVALO, Gladys y CASTAÑO-MORA, Olga Victoria. Anfibios y Reptiles de los alrededores del complejo cenagoso de Zapatos, departamento del Cesar, Colombia. En: Colombia Diversidad Biótica. 2011. Publicación especial No. 1. Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia-CORPOCESAR, Bogotá D.C., Colombia. p. 105.

²⁹² ACOSTA-GALVIS, Andres Rymel y CUENTAS, Daniel. Lista de los Anfibios de Colombia [en línea]. [Villa de Leyva, Boyacá, Colombia]: 2015. [citado 25 feb., 2017]. Accesible en internet: <URL: <http://www.batrachia.com>>.



Rhinella marina
(Bufonidae)



Leptodactylus fragilis
(Leptodactylidae)



Leptodactylus insularum
(Bufonidae)



Hypsiboas pugnax
(Hylidae)

Fuente: Consorcio MARTE – H MV, 2017

Foto 3.3.15 Representantes de las familias de anfibios registrados en el AID, bioma Oba.

Las ranas venenosas de la familia Dendrobatidae se distribuyen en casi todos los ambientes, pero su mayor riqueza se conoce en los bosques de niebla y en los bosques húmedos tropicales de la región amazónica y el Pacífico de Colombia, de esta familia se reconocen diez géneros²⁹³. Para el AID se registró la especie *Colostethus fraterdanieli*, esta especie está relacionada con bosque ripario o áreas húmedas, suele tener mayor actividad en las horas del día. Las especies de este grupo presentan cuidado parental, los padres se encargan de cuidar los huevos depositados en la hojarasca, las larvas son puestas en pequeñas charcas cerca del arroyo principal cuando eclosionan (Foto 3.3.16).

²⁹³ Ibid. [citado 25 feb., 2017].



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Foto 3.3.16 *Colostethus fraterdanieli*, especie representante de la familia Dendrobatidae

La familia Centrolenidae, está representada por la especie *Espadarana prosoblepon*, rana pequeña, dorso verde, vientre blanco y transparente hasta la mitad del abdomen, los huesos tienen una coloración azul y pueden ser vistos a través de la piel. Los machos presentan una espina en el húmero la cual, parece estar ligada a la reproducción²⁹⁴.

La familia Craugastoridae es una de las más diversas de los anfibios, su distribución comprende desde el este de Honduras hasta los bosques húmedos de Brasil y el noreste de Argentina. Una de las principales características de esta familia es su desarrollo directo el cual se lleva a cabo en la hojarasca y bajo troncos en descomposición, además, poseen un diente embrionario que se utiliza en la eclosión para cortar las resistentes membranas que rodean al huevo²⁹⁵. Para el AID del Oba se registró una especie, *Craugastor raniformis*, observada en Guadual.

El género más diverso dentro de Craugastoridae es *Pristimantis*, constituye el grupo de vertebrados terrestres de mayor densidad y una alta distribución en el Neotrópico, habitan especialmente bosques húmedos andinos y bosques lluviosos de tierras bajas²⁹⁶ (Foto 3.3.17). Para el AID del proyecto se registraron tres especies del género: *Pristimantis achatinus*, *P. paisa* y *P. w-nigrum*. Dichas

²⁹⁴ SUAREZ, Ana M y ALZATE, Esteban. Guía actualizada Anfibios y Reptiles Cañon del río Porce. Medellín. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario, 2014. 138 p.

²⁹⁵ FRENKEL, Caty; GUAYASAMÍN, Juan Manuel; YÁNEZ MUÑOZ, Mario H; VARELA JARAMILLO, Andrea y RON, Santiago R. *Pristimantis curtipes* [En línea]. [Ecuador]: 2012 [Citado 20 feb., 2017]. Accesible en internet: <URL: <http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/anfibios/FichaEspecie.aspx?id=1395>>.

²⁹⁶ LYNCH, John Douglas. DUELLMAN, William. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) in western Ecuador: Systematics, Ecology, and Biogeography. University of Kansas Museum of Natural History. 1997. Special Publication. vol. 23, p. 1-236.

especies están asociadas a coberturas boscosas y vegetación secundaria, ya que estas presentan las condiciones apropiadas para su reproducción.



Pristimantis achatinus
(Craugastoridae)



Pristimantis paisa
(Craugastoridae)

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Foto 3.3.17 Especies del género *Pristimantis* registradas en el AID del Oba

La familia Ranidae en Colombia está representada por dos especies nativas que se distribuyen en áreas boscosas, y una introducida²⁹⁷, la rana toro *Lithobates catesbeianus*, que en el área de estudio utilizó cuerpos de agua en diferentes coberturas vegetales. Esta especie se distribuye en tierras medias de los Valles de los ríos Cauca y Magdalena y algunas localidades aisladas en el Caribe y piedemonte del Orinoco en los departamentos de Boyacá^{298,299}, Cauca, Caldas^{300,301,302}, Cundinamarca^{303,304,305,306,307}, Sucre³⁰⁸, Risaralda^{309,310}, Tolima^{311,312}

²⁹⁷ ACOSTA-GALVIS. Op Cit., p. 289-319.

²⁹⁸ LYNCH, Jhon Douglas. An alert concerning a possible threat to the amphibian fauna east of the Andes: discovery of the American Bullfrog in eastern Colombia. En: *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 2005. vol, 29, no. 113, p.589-590.

²⁹⁹ URBINA CARDONA, José Nicolás; CASTRO, Fernando y ACOSTA, Andrés. *Lithobates catesbeianus* (Shaw 1802). En: VI Catalogo de la biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia: moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogota, Colombia. 2013. p. 236-242.

³⁰⁰ RUEDA ALMONACID, José Vicente. Situación actual y problemática generada por la introducción de "Rana Toro" a Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Suplemento Especial*. 1999. vol. 23, p. 367-393.

³⁰¹ PÉREZ-MAYORGA, A. Diferencias en hábitos alimenticios en dos poblaciones de Rana catesbeiana (Anura: Ranidae), según la edad. Facultad de Estudios ambientales, Carrera de Ecología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2003. p. 93.

³⁰² URBINA et al. Op. cit., p.355

³⁰³ RUIZ CARRANZA, Pedro M; ARDILA ROBAYO, María Cristina y LYNCH, John Douglas. Lista actualizada de la fauna anfibia de Colombia. En: *Rev. Acad. Colomb. Cien. Exact. Fis. Nat.* 1996. vol. 20, no. 77, p. 365-415.

³⁰⁴ RUEDA, Op.cit., p. 369

³⁰⁵ PÉREZ-MAYORGA, Op. cit, p. 93

y Valle del Cauca^{313,314,315,316}, entre los 400 y 1.700 msnm³¹⁷. Según Rueda-Amonacid³¹⁸ y Acosta-Galvis y Cuentas³¹⁹ esta especie ocupa ambientes lénticos como estanques, jagüeyes y lagunas en áreas abiertas en su actual distribución, pero en el área de estudio ha sido encontrada en cañadas, asociadas Bosque fragmentado y Guadual (Foto 3.3.18).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.18 Rana toro, *Lithobates catesbeianus*

Las especies descritas representan la diversidad de anfibios en el AID de proyecto que hace parte del OBA. Algunas presentan amplia distribución en el país y soportan altos grados de alteración del hábitat. Generalmente son de hábitos nocturnos, lo que corresponde con las necesidades fisiológicas de los anfibios, dado

³⁰⁶ MUESES-CISNEROS, John Jairo; y BALLÉN, Gustavo. Un nuevo caso de alerta sobre posible amenaza a una fauna nativa de anfibios en Colombia: Primer reporte de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*) en la Sabana de Bogotá. En: Rev. Acad. Colomb. Cien. Exact. Fis. Nat. 2007. vol. 31, no. 118, p. 165-166.

³⁰⁷ URBINA et al. Op. cit., p. 355

³⁰⁸ RUEDA. Op. cit., p. 393

³⁰⁹ ARDILA VARGAS, D. S. Uso de hábitat de Rana catesbeiana en el municipio de Pereira, Risaralda.

Facultad de Ciencias, Carrera de Biología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2004. 78 p.

³¹⁰ URBINA et al. Op. cit., p. 355

³¹¹ RUEDA, Op.cit., p. 370

³¹² URBINA et al. Op. cit., p. 355

³¹³ RUIZ-CARRANZA et al. Op. cit., p. 370.

³¹⁴ DAZA-VACA, Juan Diego y CASTRO HERRERA, Fernando. Hábitos alimenticios de la rana toro (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae, en el Valle del Cauca, Colombia. En: Rev. Acad. Colomb. Cien. Exact. Fis. Nat. Suplemento Especial. 2000. vol. 23.p. 265-274.

³¹⁵ HOYOS, Julio Mario; ISAACS, Paola; DEVIA, Nathalie; GALINDO, Diana y ACOSTA, Andrés. An Approach to the Ecology of the herpetofauna in Agroecosystems of the Colombian Coffee Zone. En: South American Journal of Hereptology. 2012. vol. 7, no. 1, p. 25-34.

³¹⁶ URBINA et al. Op. cit., p. 355

³¹⁷ ACOSTA-GALVIS y CUETAS. Op. Cit., [Citado 24 feb., 2017].

³¹⁸ RUEDA-ALMONACID. Op. cit., p. 372

³¹⁹ ACOSTA -GALVIS. Op. cit., [Citado 24 feb., 2017].

que en la noche las condiciones climáticas les son más favorables para sus actividades de forrajeo y reproducción³²⁰.

El uso de los hábitats se ve relacionado con el tipo de sustrato (en su mayoría terrestre) y su modo de reproducción, así las especies de la familia Leptodactylidae que ponen sus huevos en madrigueras subterráneas en épocas de lluvias, pueden utilizar zonas abiertas, mientras que los miembros de algunas familias (Bufonidae, Hylidae, Ranidae) que dependen del agua para el desarrollo de sus huevos y larvas, pueden utilizar cuerpos de agua naturales e incluso jagüeyes. Las especies de las familias Craugastoridae y Dendrobatidae, están más relacionadas con ambientes húmedos y capas importantes de hojarasca, condiciones propias para su reproducción y desarrollo de crías, las cuales se dan en coberturas boscosas y vegetación secundaria. Finalmente, las especies de ranas arborícolas (Centrolenidae) tienen huevos que dependen del agua para su desarrollo, por lo que requieren de hábitats acuáticos con vegetación circundante para su reproducción³²¹.

³²⁰ CÁCERES-ANDRADE, Sandra P y URBINA-CARDONA, José Nicolás. Ensamblajes de anuros de sistemas productivos y bosques en el piedemonte llanero, departamento del Meta, Colombia. En: Caldasia. 2009. vol. 31, no. 1, p. 175-194.

³²¹ LEMOS-ESPINAL, Julio Alberto. Anfibios y Reptiles del estado de Coahuila. Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. DE006. México D. F.2008.

Tabla 3.3.35 Lista de anfibios registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo	2	1	0	16	4	0	5	I	Av, Ca
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	0	0	2	0	0	0	0	O	Av, Ca
Anura	Centrolenidae	<i>Espadarana prosobleon</i>	Rana de cristal	0	0	0	1	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor raniformis</i>	Rana	0	0	3	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana	0	15	0	7	0	17	19	I	Av, Ca
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis paisa</i>	Rana	0	2	0	0	0	1	0	I	Av, Ca
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana de lluvia	0	1	0	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana	0	2	7	9	0	0	1	I	Av, Ca
Anura	Hemipractidae	<i>Gastrotheca nicefori</i>	Rana marsupial	0	1	0	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	0	0	0	5	2	5	3	I	Av, Ca
Anura	Hylidae	<i>Hypsiboas pugnax</i>	Rana platanera	1	0	0	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	0	0	4	6	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito	1	0	0	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	2	0	0	5	0	0	1	I	Av, Ca
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana	1	0	0	0	0	0	0	I	Av, Ca
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	1	0	4	2	0	0	1	C	Av, Ca

Convenciones: Bosque fragmentado (Bf), Bosque ripario (Br), Guadual (Gl), Mosaico (M), Pastos (P), Plantación forestal (Pf), Vegetación secundaria (Vs). Gremio trófico (GT), Insectívoro (I), Omnívoro (O), Carnívoro (C), Tipo de registro (TR), Avistamiento (Av), Captura (Ca).

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

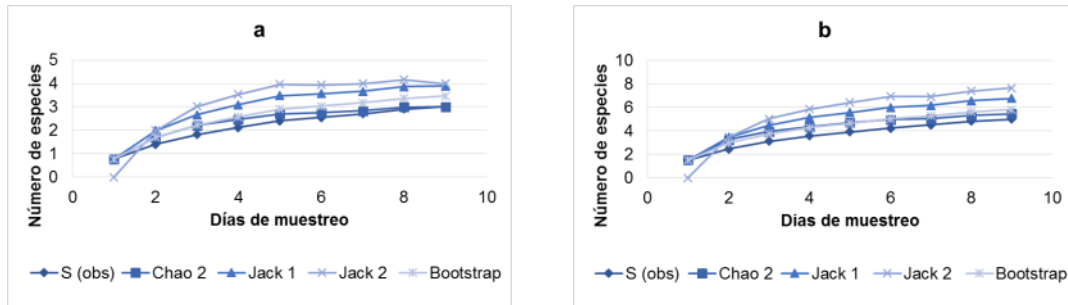
➤ **Representatividad del muestreo**

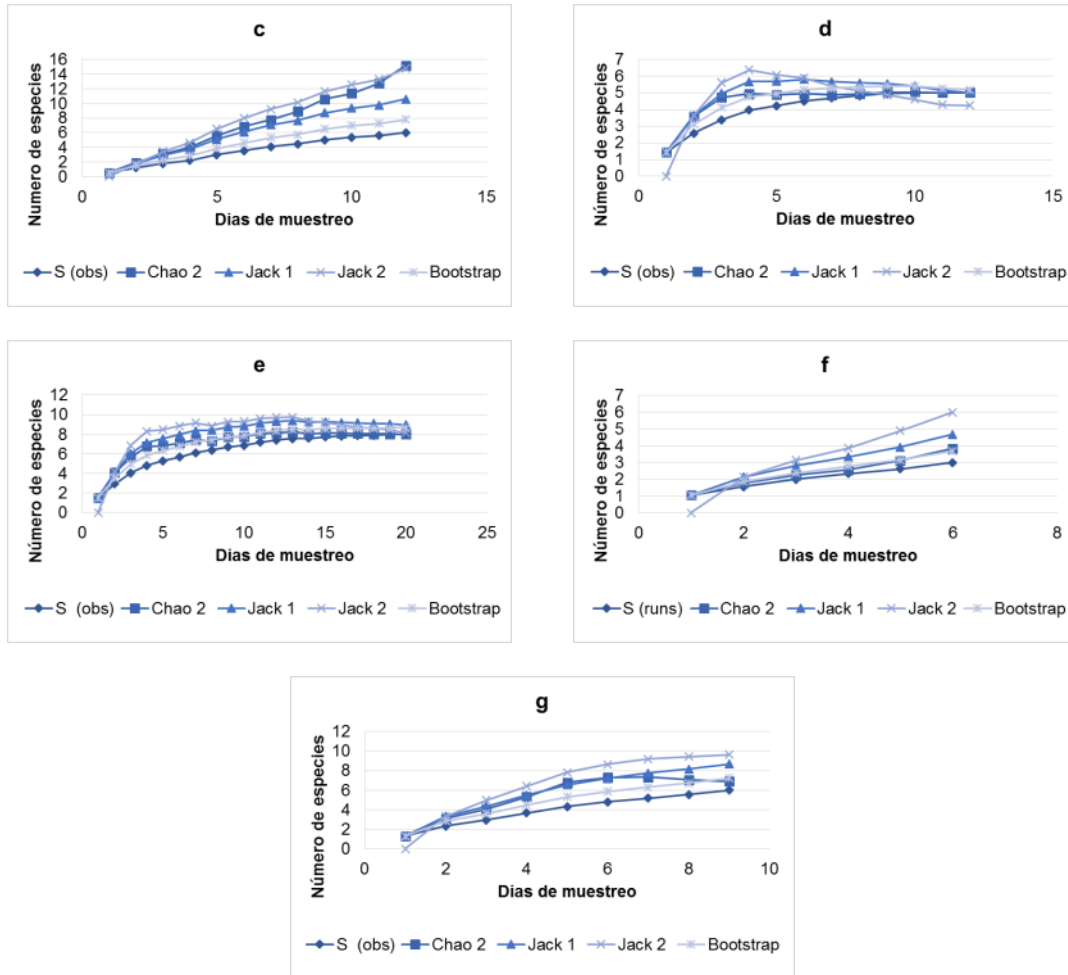
Como se observa en la Figura 3.3.49 y Tabla 3.3.36, la curva de acumulación tuvo una alta representatividad en cuatro de las siete coberturas muestreadas, siendo éste el caso del Bosque ripario, Pasto, Guadual y Mosaico. Por su parte las coberturas de Bosque fragmentado, Plantación forestal y Vegetación secundaria aunque presentaron una alta representación, los valores estuvieron por debajo del 85%. Lo anterior posiblemente se deba a que éstas tres coberturas (Bf, Pf y Vs) poseen características particulares de vegetación densa ya sea rastrojo (Vs), monocultivo (Pf) o diversidad de especies arbustivas y arbóreas (Bf) que hacen que la detección sea difícil para algunos grupos animales pudiendo ser el caso de los anfibios allí presentes.

Tabla 3.3.36. Representatividad del muestreo de anfibios por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	5	5,86	86
Pasto (P)	3	3,46	86
Bosque fragmentado (Bf)	6	7,79	77
Vegetación secundaria (Vs)	6	7,25	83
Plantación forestal (Pf)	3	3,67	82
Guadual (Gl)	5	5,18	97
Mosaico (M)	8	8,65	92

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.49 Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a) Pasto, b) Bosque ripario, c) Bosque fragmentado, d) Guadual, e) Mosaico, f) Plantación forestal, g) Vegetación secundaria, bioma Oba.

➤ Diversidad

– Alfa

Entre las siete coberturas vegetales evaluadas para el grupo de los anfibios destacan el Bosque fragmentado y el Mosaico por presentar los valores más altos de riqueza y diversidad (Tabla 3.3.37). En el Bosque fragmentado se registraron seis especies y ocho individuos. El índice de dominancia presentó valores bajos ($D = 0,19$) lo que indica que no hay predominio de alguna especie registrada. El índice

de Shannon se encuentra en el intervalo de 1,5 y 3,5, arrojando una diversidad media con un valor 1,73.

Los Mosaicos fueron los de mayor número de especies (ocho) e individuos (n=51). El índice de dominancia presentó un valor de 0,18, lo que se puede considerar un valor bajo, mostrando una leve dominancia de *Rhinella marina*. El índice de diversidad de Shannon fue de 1,85, el más alto de todas las coberturas consideradas, lo que se relaciona con el mayor número de especies, mientras el índice de equidad contempla que un 90 % de las especies tienen abundancias similares.

Tabla 3.3.37 Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto

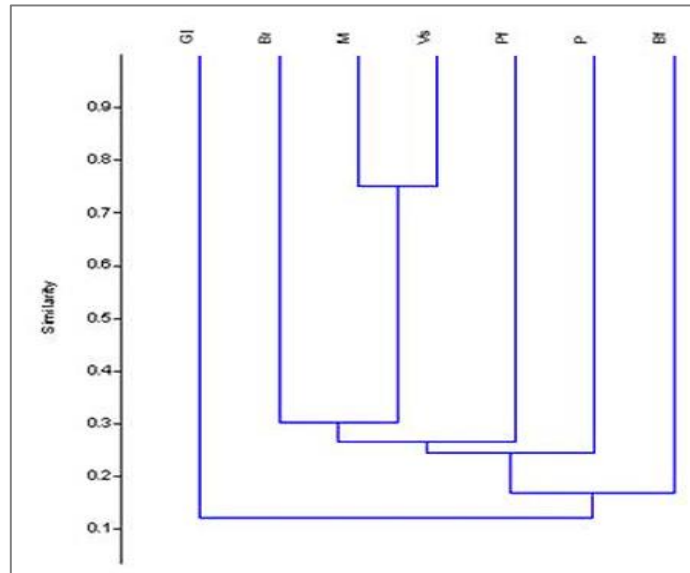
INDICE/COBERTURA	Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs
Especies	6	6	5	8	2	3	6
Individuos	8	22	20	51	6	23	30
Dominance_D	0,19	0,49	0,23	0,18	0,56	0,6	0,44
Shannon_H	1,73	1,12	1,53	1,85	0,64	0,7	1,16
Equidad	0,97	0,62	0,95	0,89	0,92	0,63	0,65

Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: Vegetación secundaria, M: Mosaico, Bf: Bosque fragmentado, Pf: Plantación forestal

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

– **Beta**

El cluster de similitud utilizando el algoritmo de Jaccard, muestra una separación de cinco grupos en función de la composición y recambio de las especies en las coberturas contempladas en este estudio (Figura 3.3.50). El grupo que presenta una relación más clara lo constituyen el Mosaico y Vegetación secundaria, con una similitud que oscila entre el 30 % y 75 %. Los valores bajos de similitud entre las coberturas vegetales muestran una alta diversidad beta, lo que se refleja en un recambio importante de la composición de las especies en diferentes coberturas, esto se debe a las condiciones ambientales, tales como la estructura vertical y horizontal de las coberturas vegetales, la temperatura y la humedad relativa, además de variables geográficas como la altitud, que cambia la composición de las especies.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, GI: Guadual, Vs: Vegetación secundaria, M: Mosaico, Bf: Bosque fragmentado, Pf: Plantación forestal

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

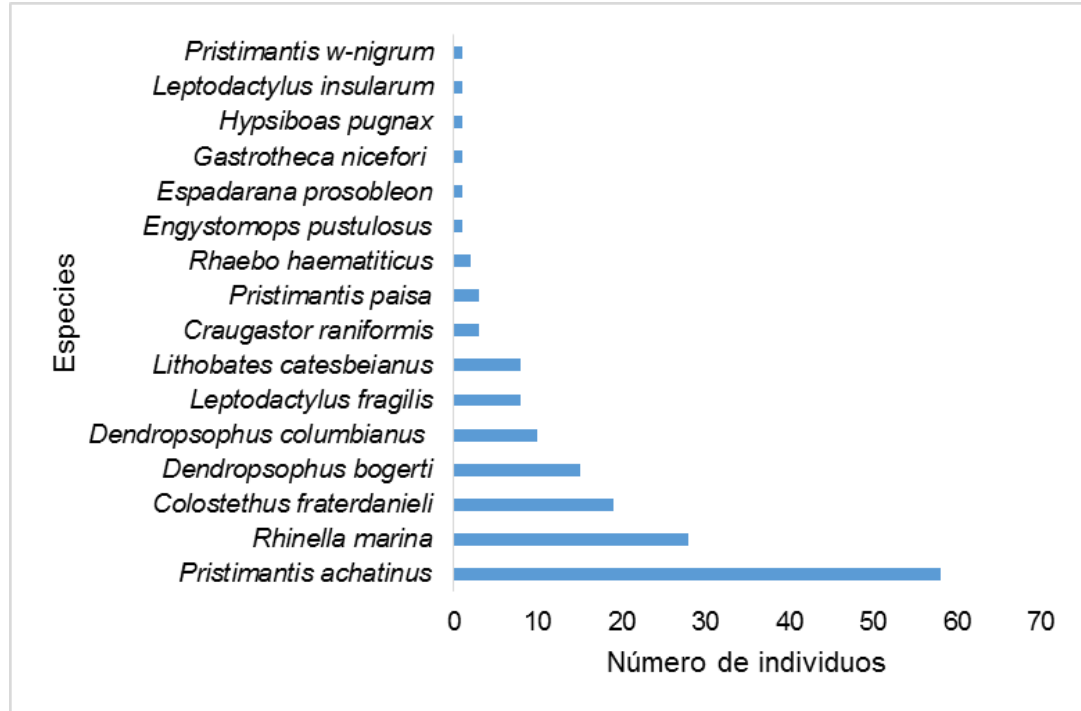
Figura 3.3.50 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto.

➤ Abundancia relativa

La especie con mayor número de registros fue *Pristimantis achatinus* (n = 58) lo que constituye el 36 % de las observaciones de anfibios (Figura 3.3.51 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). La especie es tolerante a la degradación de los ambientes naturales, por cual fue encontrada en cuatro de las siete coberturas estudiadas (Br, M, Pf y Vs). Esta especie es colonizadora de zonas en regeneración vegetal, aunque también puede ser observada en bosques. Es tolerante a la contaminación, y por su desarrollo directo, puede encontrarse en fuentes de agua con cierto grado de contaminación³²².

Rhinella marina es la segunda especie con más observaciones, ésta se caracteriza por su tolerancia al disturbio y su posibilidad de colonizar espacios modificados por la mano del hombre, además de su alto éxito reproductivo a lo largo del año.

³²² SUAREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 26.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.51 Abundancia relativa de las especies de anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

Por su parte, las especies de la familia Hylidae, las ranitas *Dendropsophus bogerti* y *D. columbianus* representan el 16 % de los registros. Estas especies fueron registradas en cinco de las siete coberturas vegetales estudiadas (P, GI, M, Vs y Pf) observándose cierta tendencia por las áreas abiertas e intervenidas.

Colostethus fraterdanieli fue registrada en cuatro coberturas vegetales (Br, GI, M y Vs). Dichas coberturas ofrecen a la especie condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa) propicias para su sostenimiento y reproducción, brindando recursos como altos volúmenes de hojarasca y troncos en descomposición.

Algunas especies con bajas abundancias son *Leptodactylus fragilis* y *Lithobates catesbeianus*, quienes tienden a habitar áreas abiertas, poseen una gran plasticidad para soportar el disturbio y la capacidad de colonizar zonas fuertemente intervenidas. De otro lado la rana toro *L. catesbeianus* es una especie introducida que ha colonizado ciertas zonas del valle del río Cauca y algunas localidades en Magdalena medio. Dichas especies se caracterizan porque son muy abundantes en tierras bajas, al igual que *Craugastor raniformis*.

Nueve especies fueron las que menor abundancia presentaron, constituyendo el 8,8 % del total de los registros. Cuatro de las especies registradas en esta categoría: *Hypsiboas pugnax*, *Craugastor raniformis*, *Engystomops pustulosus* y *Leptodactylus*

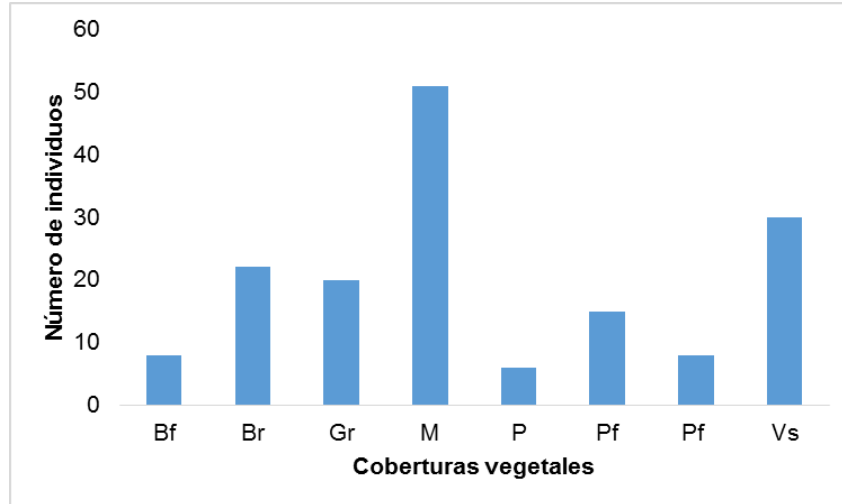
insularum presentan abundancias importantes en tierras bajas del país. Las restantes cinco especies: *Pristimantis paisa*, *P. w-nigrum*, *Gastrotheca nicefori*, *Rhaebo haematiticus* y *Espadarana prosoblepon* clasificadas como muy raras, están ligadas a coberturas boscosas. Dichas especies requieren características específicas de hábitat que le permitan su sostenimiento como abundante cobertura vegetal, deposición de hojarasca, cuerpos de agua, entre otros.

➤ **Uso de hábitat**

Los anfibios presentan varios modos reproductivos, que en la mayoría de los casos se encuentran muy asociados al agua y a los ambientes naturales que ocupa cada especie, haciéndolos vulnerables a los cambios que ocurran en su hábitat. Esta característica los hace un grupo clave ha ser considerados como bioindicadores, con el fin de evaluar el estado de los ecosistemas y los cambios que éstos sufren a causa de la intervención humana.

Cinco de las 16 especies registradas para este estudio están presentes en al menos cuatro coberturas vegetales, dichas especies exhiben gran plasticidad y tolerancia a ambientes poco conservados, lo cual indica que el 32 % de los anuros del AID del Oba son tolerantes a la intervención antrópica y a zonas abiertas o fragmentadas. Esto se debe a que dichas especies son menos exigentes a las condiciones del hábitat, presentan dietas generalistas y reproducción constante a lo largo del año (Figura 3.3.52). Algunas de estas especies son *Rhinella marina* y *Lithobates catesbeianus*.

De otro lado el 62 % de los anfibios fueron encontrados en dos o una cobertura vegetal, lo cual se explica con base en la historia natural de cada especie. Ranas como *Dendropsophus columbianus*, *Espadarana prosoblepon* y *Gastrotheca nicefori*, están relacionadas con coberturas boscosas, las cuales presentan condiciones específicas para su establecimiento, que tienen que ver con la complejidad de microhábitats, la presencia de cuerpos de agua, alta humedad relativa y estabilidad térmica que ofrecen los bosques.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gr: Guadual, Vs: Vegetación secundaria, M: Mosaico, Bf: Bosque fragmentado, Pf: Plantación forestal

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.52 Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Gremios tróficos

En general los anfibios son considerados oportunistas, debido a que su dieta es el resultado de la disponibilidad, el tipo y el tamaño de sus presas³²³, pero la mayoría se han estimado como organismos insectívoros y omnívoros³²⁴. Existe una relación marcada entre el tamaño de la presa y la talla de los anfibios³²⁵, así que especies grandes, tienen la posibilidad de engullir presas más grandes. Para el AID del proyecto se identificaron tres gremios tróficos (Figura 3.3.53), encontrando una preferencia por el consumo de invertebrados con el 88 %. Se observa la presencia de un taxón con hábitos alimenticios omnívoros como *Rhinella marina*.

La mayoría de los anuros son herbívoros durante su fase de renacuajo, mientras que en etapa adulta su dieta está comprendida por artrópodos y otros invertebrados³²⁶. Por tal razón, los anfibios constituyen un grupo determinante en la estabilización de las cadenas tróficas, considerando que tienen un papel importante en el control de las poblaciones de artrópodos y otros invertebrados que habitualmente son considerados plaga o vectores de muchas enfermedades. A su

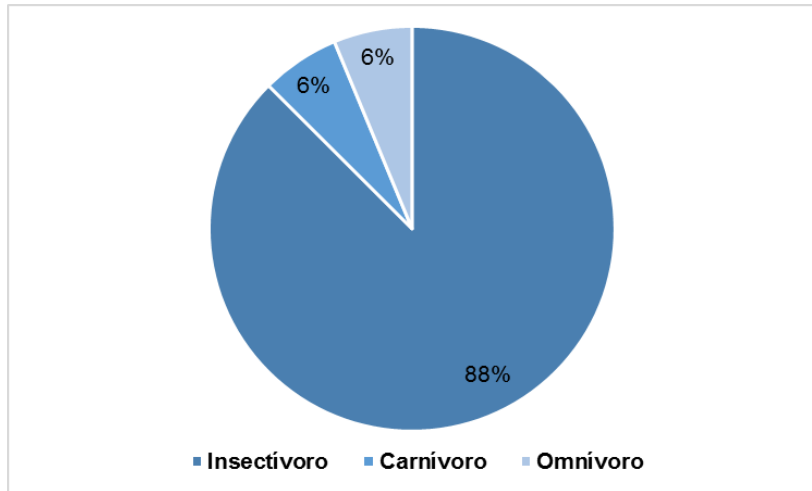
³²³ DUELLMAN, William y TRUEB, Linda. Biology of Amphibians. New York.: McGraw-Hill, 1981.

³²⁴ VITT, Laurie y CALDWELL, Janalee. Herpetology, an introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press. 3 ed. New York. 2009. p. 175.

³²⁵ Ibid., p. 175.

³²⁶ CLEVELAND, Hickman JR; ROBERTS, Larry y LARSON, Allan. Integrated principles of Zoology. 7 ed. Mc Graw Hill, 2001. 300 p.

vez, los anfibios son presa de diferentes organismos predadores (serpientes, murciélagos, anuros más grandes), permitiendo la transferencia de energía entre los distintos ecosistemas. Se observa, además, que la totalidad de especies registradas no tienen comportamiento social y el único momento en que no están solitarios es en época de apareamiento.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.53 Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Especies sensibles

De las 16 especies de anuros registradas en el AID del proyecto, ninguna se encuentra en los apéndices de la CITES o presenta algún grado de amenaza nacional de acuerdo a la Resolución 0192 del MADS o a nivel global de acuerdo a la UICN (Tabla 3.3.38 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a).

Por otro lado, cuatro especies tienen distribución endémica para Colombia (Tabla 3.3.38), estas ranas son más frágiles a las perturbaciones que se presentan en el ambiente. La gran mayoría de las taxa registrados poseen una distribución Neotropical (Tabla 3.3.38).

Tabla 3.3.38 Especies sensibles de los anfibios registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		UICN (2017)	RESOLUCIÓN 0192 (2014)	CITES (2017)	
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo	LC	NL	NL	Neo
<i>Rhinella marina</i>	Sapo	LC	NL	NL	Pan
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal	LC	NL	NL	Neo

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		UICN (2017)	RESOLUCIÓN 0192 (2014)	CITES (2017)	
<i>Craugastor raniformis</i>	Rana	LC	NL	NL	Neo
<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana	LC	NL	NL	Neo
<i>Pristimantis paisa</i>	Rana	LC	NL	NL	End
<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana de lluvia	LC	NL	NL	Neo
<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina	NT	NL	NL	End
<i>Gastrotheca nicefori</i>	Rana marsupial	LC	NL	NL	Neo
<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	LC	NL	NL	End
<i>Hypsiboas pugnax</i>	Rana platanera	LC	NL	NL	Neo
<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	LC	NL	NL	End
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito	LC	NL	NL	Neo
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	LC	NL	NL	Neo
<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana	LC	NL	NL	Neo
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	LC	NL	NL	Pan

Convenciones: Categorías de amenaza: Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), No listado (NL). Distribución: Neotropical (Neo), Pantropical (Pantropical), y Endémica (End)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Para el muestreo realizado en el Oba, se registró una especie introducida y altamente invasora, la rana toro *Lithobates catesbeianus*, que se observó en cinco puntos de los 25 muestreados (Tabla 3.3.39, ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 b).

Esta especie originaria de norte del continente, se ha introducido en el departamento de Caldas y en pocos años colonizó la cuenca del Cauca, hasta ahora se ha registrado en tierras bajas del país por debajo de los 1.000 msnm, razón por la cual se tuvieron pocos registros en el presente estudio y en determinadas coberturas vegetales (Bf, Gl, M y Vs). Se cree que esta especie utiliza espacios intervenidos por el hombre, dependiendo de la cantidad de agua disponible, además, debido a que presenta una amplia capacidad de dispersión, es competitiva y por sus hábitos depredadores, es uno de los invasores más agresivos a nivel global³²⁷. Las coberturas vegetales favorecieron su presencia en la medida que son áreas que presentan los recursos suficientes para su establecimiento, por lo que se puede esperar una masificación de la especie ya que al parecer y debido su historia natural está empezando a colonizar el área.

³²⁷ URBINA CARDONA, José Nicolás; NORI, Javier y CASTRO, Fernando. Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: estrategias propuestas para su manejo y control. En: Biota Colombiana. 2011. V.12, no. 2, p. 23.

Tabla 3.3.39 Puntos de ocurrencia y número individuos de la rana toro *Lithobates catesbeianus* en el AID del proyecto, bioma Oba.

PUNTO DE MUESTREO DEL OBA	PRESENCIA	AUSENCIA	ABUNDANCIA
Fauna11_Bf_Oba	x		1
Fauna12_Mcen_Oba		x	
Fauna24_M_Oba		x	
Fauna25_Gr_Oba		x	
Fauna26_Gr_Oba	x		3
Fauna27_Gr_Oba	x		1
Fauna28_Pa_Oba		x	
Fauna29_Pa_Oba		x	
Fauna30_Gr_Oba		x	
Fauna32_Mcen_Oba		x	
Fauna33_Bf_Oba		x	
Fauna35_Vs_Oba	x		1
Fauna36_Vs_Oba		x	
Fauna48_Mcen_Oba		x	
Fauna5_Mcen_Oba		x	
Fauna54_Vs_Oba		x	
Fauna57_Pf_Oba		x	
Fauna59_Br_Oba		x	
Fauna6_Mcen_Oba		x	
Fauna66_Bf_Oba		x	
Fauna67_Pf_Oba		x	
Fauna68_Br_Oba		x	
Fauna7_Mcen_Oba	x		2
Fauna8_Pe_Oba		x	
Fauna9_Br_Oba		x	

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.2 Reptiles

➤ Esfuerzo de muestreo

Mediante la metodología de búsqueda activa empleada en el muestreo de reptiles, se logró evaluar la totalidad de coberturas vegetales presentes en el AID del Orobioma Bajo de los Andes (Tabla 3.3.32,

Tabla 3.3.33) con el esfuerzo de muestreo que se presenta en la Tabla 3.3.40.

Tabla 3.3.40 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTUR A	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	122
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	600
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	0,20

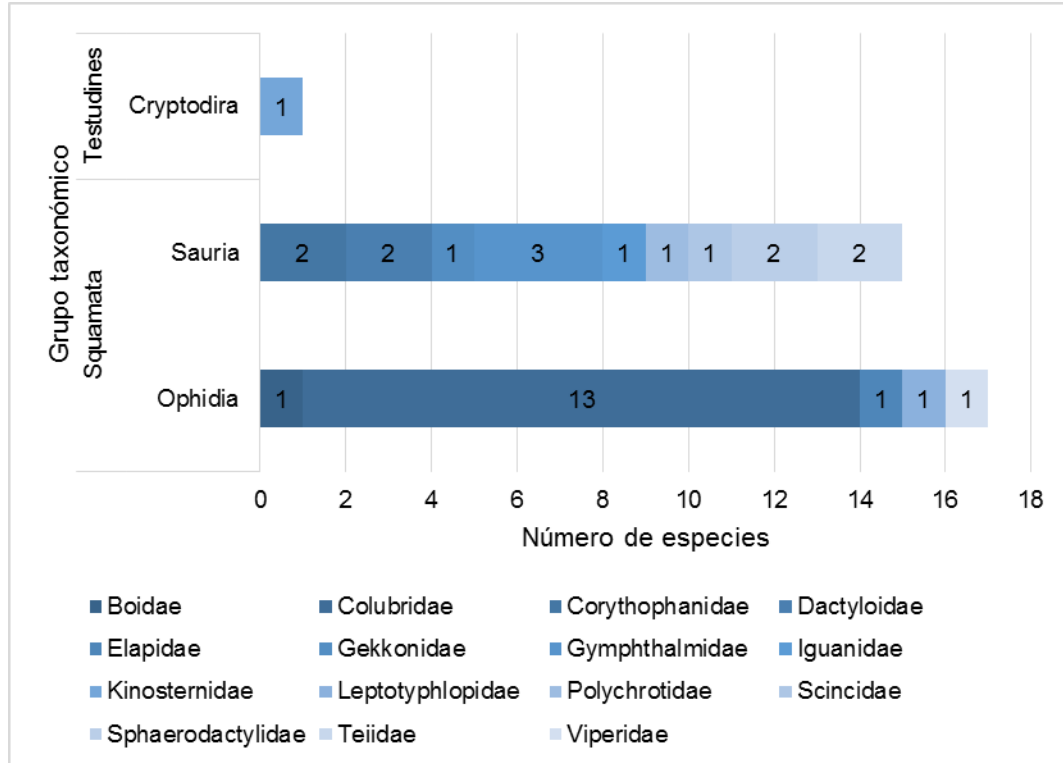
Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

En el muestreo realizado en el AID del proyecto, se registró un total de 33 reptiles distribuidos en dos órdenes, el orden Squamata fue el más diverso con 32 especies (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Por su parte el orden Testudines estuvo representado por una familia y una especie: *Kinosternon leucostomum*. Dichas especies fueron registradas a partir de observaciones de campo y encuestas realizadas a los pobladores de las zonas visitadas (Figura 3.3.54).

El suborden Ophidia de Squamata, como patrón general, es el grupo más diverso dentro de los reptiles, lo que concuerda con la riqueza encontrada en el presente estudio, cinco familias y 17 especies (Figura 3.3.54). Colubridae con 13 especies, fue la familia más diversa, se caracteriza porque sus miembros son serpientes de gran variedad de tamaños, están distribuidas en el todo el mundo (a excepción de Antártida), presentan variedad de hábitos desde terrestres a arborícolas y dentición aglifa (sin canales para inocular veneno) u opistoglifa (canales posteriores para inocular veneno)³²⁸.

³²⁸ POUGH, Harvey; ANDREWS, Robin; CRUMP, Martha; SAVITZKY, Alan; WELLS, Kentwood y BRANDLEY, Matthew. Herpetology. New Jersey: Prentice Hall. 1998. 500 p.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.54 Riqueza de reptiles registrado en el AID del proyecto, bioma Oba.

El género *Chironius* estuvo representado por tres especies, una de ellas sin identificar a nivel específico, (*C. carinatus*, *C. monticola* y *Chironius* sp). Este género se conoce comúnmente como serpientes juetiadoras o cazadoras, es de amplia distribución en el centro y sur de América. En Colombia se distribuye en todo el país en tierras bajas hasta los 2.800 msnm, presenta hábitos diurnos y las especies pueden llegar a medir hasta 2,5 m de largo, son frecuentemente observadas en zonas boscosas y sus alrededores³²⁹. Estas serpientes son bien conocidas por los pobladores de área de influencia del proyecto, ellos manifiestan que no es venosa, pero si tienen un carácter agresivo, pues al ser molestadas, utilizan su cola como un látigo, de allí su nombre.

Otras especies representantes de este grupo son *Tantilla melanocephala* que se caracteriza por tener cabeza alargada y no diferenciada del cuello, ojos pequeños y cuerpo cilíndrico, cola mediana y puntiaguda, no hay escama loreal, esta serpiente alcanza a medir unos 50 cm de largo incluyendo la cola, siendo una de las más pequeñas del grupo. Mientras que *Spilotes pullatus*, puede sobrepasar los 2 m de

³²⁹ AGUIRRE-CEBALLOS, Jaime. Anfibios, Reptiles y Mamíferos de Santa María Boyacá. En: Serie de guías de campo del Instituto de Ciencias Naturales. 2011. no. 4. p.176.

longitud corporal y es de hábitos semiarborícolas. *Lampropeltis micropholis* presenta coloración mimética que asemeja a las corales, en el área de estudio es conocida como falsa coral o cazadora (Foto 3.3.19).

También se registró otra falsa coral *Erythrolamprus bizona*, que fue identificada a través de sus restos, al parecer la serpiente fue sacrificada por su parecido con las corales. Otro miembro de Colubridae es la culebra caracolera *Sibon nebulatus*, que se caracteriza por su especificidad en la dieta, la cual constituye de caracoles (Foto 3.3.19).



Spilotes pullatus



Lampropeltis micropholis



Sibon nebulatus



Erythrolamprus bizona



Tantilla melanocephala

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.19 Especies de reptiles de la familia Colubridae registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

Por su parte los lagartos fueron representados por nueve familias, entre ellas se registra la familia Corytophanidae, que presentó dos especies del mismo género, *Basiliscus basiliscus* y *B. galeritus*, conocidos en el área de estudio como “lagarto jesucristo”, estos están asociados a cuerpos agua.

La familia Sphaerodactylidae, estuvo representa por dos especies *Gonatodes albogularis*, que presenta hábitos semiarborícolas o puede habitar en la hojarasca, tocones y troncos caídos y *Lepidoblepharis xanthostigma* que presenta hábitos terrestres y fosoriales, asociada a cañadas y bosque ripario.

Gymnophthalmidae incluyó los lagartos *Cercosaura argulus*, *Loxopholis rugiceps* y *Pholidobolus vertebralis*, especies pequeñas a medianas de hábitos terrestres y fosoriales.

La familia Dactyloidae, estuvo representa por el género *Anolis*, con dos especies *A. auratus* y *A. mariarum*, esta última endémica de las montañas de Colombia. Son lagartos pequeños, entre 48 mm - 60 mm de longitud rostro-cloaca, se distribuyen por debajo de los 1.500 msnm³³⁰.

Gekkonidae está representada en el país por varias especies de un mismo género: *Hemidactylus* traídas del continente africano. Para el área de estudio se encontró a *H. angulatus* en Pastos, esta especie tiene una estrecha relación con las viviendas humanas.

Iguanidae presenta una sola especie en el país, *Iguana iguana*, es de gran tamaño (500 mm y 1500 mm longitud rostro-cloaca), su distribución está por debajo de los 1.800 msnm y presenta dimorfismo sexual donde los machos tienen mayor talla que las hembras. Es una especie versátil que fue encontrada en áreas abiertas de Pastos y coberturas conservadas como Vegetación secundaria y Bosque fragmentado.

La familia Scincidae estuvo representada por *Marisora falconensis* (Foto 3.3.20), un lagarto semiarborícola de hábitos diurnos. Dentro de la zona de estudio se encontró en pastizales forrajeando a nivel del suelo y en vegetación herbácea y arbustiva con presencia de elementos vegetales emergentes de buen porte. Habita en árboles, troncos caídos, sobre la hojarasca, en grietas del suelo, muros y techos de viviendas rurales. Es común y persistente en ambientes con alto grado de perturbación. Presenta alta voracidad ya que se alimenta de cucarrones, moscas, cucarachas y larvas, también come pequeños lagartos incluyendo individuos de la misma especie³³¹.

³³⁰ RENJIFO, Luis Miguel; FRANCO MAYA, Ana María; AMAYA ESPINEL, Juan David; KATTAN, Gustavo y LÓPEZ LANÚS, Bernabé. Libro rojo de aves de Colombia. En: Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. 2002. p. 562.

³³¹ MEDINA-RANGEL, Op. cit., p. 105.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.20 *Marisora falconensis*, especie de la familia Scincidae registradas en el AID del proyecto, bioma Oba

Teiidae estuvo representada por *Cnemidophorus lemniscatus* y *Holcosus festivus*, las cuales se caracterizan por sus hábitos terrestres, son encontrados en áreas abiertas y borde de camino y presentan forrajeo activo durante el día.

Tabla 3.3.41 Riqueza de reptiles registrados para el AID del proyecto, bioma Oba.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL						TR	GT	
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf			Vs
Squamata	Corythophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Lagarto Jesucristo	0	1	0	0	0	0	0	E	In
		<i>Basiliscus galeritus</i>	Jesucristo, Chora	0	0	2	0	0	0	0	O	In
	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	11	1	0	3	1	0	8	E, O	In
		<i>Anolis mariarum</i>	Lagartija	0	1	0	2	0	1	0	E, O	In
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	0	1	0	0	0	0	E	Om	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko	0	0	0	0	1	0	0	O	In
	Gymphthamidae	<i>Cercosaura argulus</i>	Lisa ocelada	1	0	0	0	0	0	0	O	In
		<i>Pholidobolus vertabralis</i>	Lagartija	0	0	0	1	0	0	0	E	In
		<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	5	0	1	2	0	0	2	O	In
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja, Cuco cabecirojo	25	2	4	6	5	0	5	O	In
		<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Cuco cabecirojo	0	2	0	0	0	0	0	O	In
	Polychrotidae	<i>Polychrus cf. guttuosus</i>	Lagarto de dosel	0	0	0	1	0	0	1	E	Om
	Scincidae	<i>Marisora falconensis</i>	Lisa	1	1	0	3	0	0	6	E, O	In
	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Tiro	3	0	0	0	0	0	0	O	In
		<i>Holcosus festivus</i>	Lobito	0	0	0	4	0	0	0	O	Ca-In
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Petacona	0	0	0	0	0	0	1	E	Ca
	Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>	Cazadora, lomo de machete	0	0	0	0	0	0	1	E	Ca
		<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora	0	2	0	2	2	1	1	E, O	Ca
		<i>Chironius sp.</i>	Cazadora	0	0	0	1	0	0	0	O	Ca
		<i>Tantilla melanocephala</i>	Cazadora	0	1	0	0	0	0	0	O	In
		<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral	0	1	0	0	0	0	0	E	Ca
		<i>Spilotes pullatus</i>	Mica collareja	0	1	0	4	0	0	1	E, O	Ca
		<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral	1	0	0	0	0	0	0	O	Ca
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Falsa X	0	1	0	1	1	0	1	E, O	Ca
		<i>Leptodeira annulata</i>	Falsa mapana	1	0	0	0	0	0	0	E	Ca
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	0	1	0	2	0	0	1	E, O	Ca
<i>Clelia clelia</i>		Cazadora negra	1	0	0	0	0	0	1	E, O	Ca	
<i>Oxyrhopus petolarius</i>		Falsa coral	0	0	0	2	0	0	0	O	Ca	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL						TR	GT	
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf			Vs
		<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	0	1	0	0	0	0	0	O	In
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	0	1	0	1	0	0	0	E	In
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida macrolepis</i>	Culebra ciega	1	1	0	0	1	0	0	E, O	In
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X	0	0	0	1	0	0	0	O	In
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tapaculo	0	0	1	0	0	0	0	O	Om

Convenciones: Cobertura Vegetal: Bosque fragmentado (Bf), Bosque de ribera (Br), Guadual (Gl), Mosaico (M), Pastos (P), Plantación forestal (Pf), Vegetación secundaria (Vs). Gremio trófico (GT), Insectívoro (I), Omnívoro (O), Carnívoro(C). Tipo de registro (TR.), Observación (O), Entrevista (E).

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

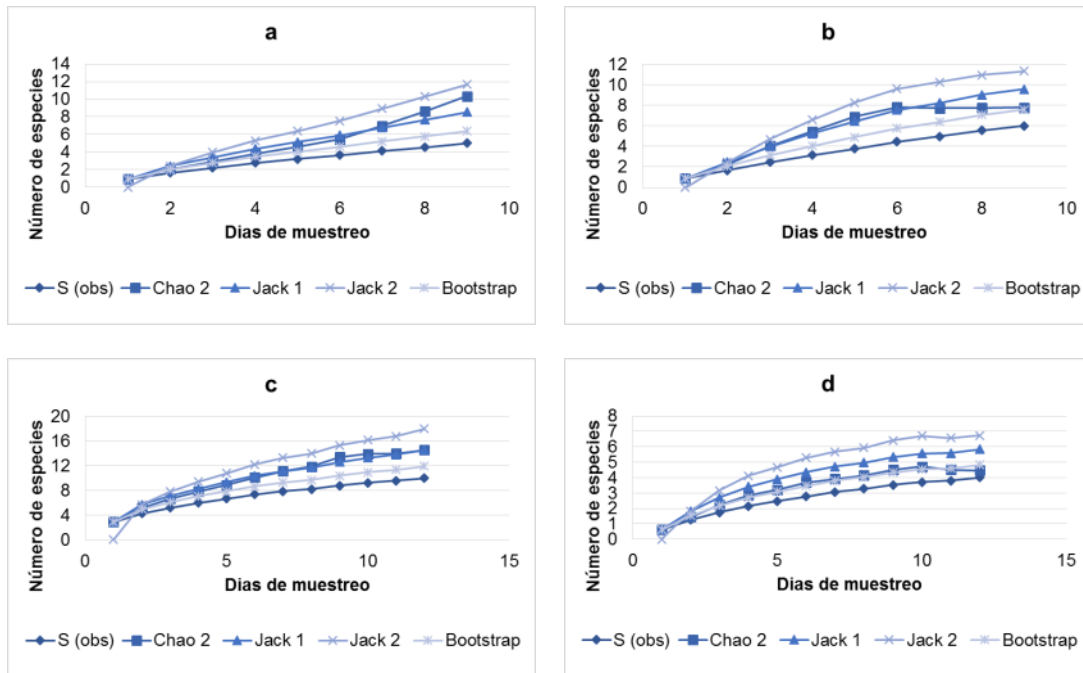
➤ **Representatividad del muestreo**

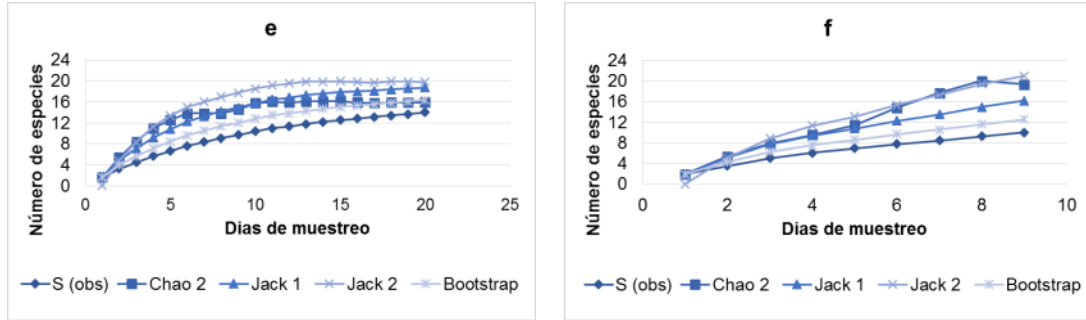
Como se observa en la Figura 3.3.55 y Tabla 3.3.42, la curva de acumulación tuvo una alta representatividad en la cobertura de Mosaico. Por su parte las coberturas de Bosque ripario, Bosque fragmentado, Pasto, Vegetación secundaria y Guadual aunque tuvieron una buena representación, los valores estuvieron por debajo del 85 %. No obstante, el alto porcentaje que varió de 79 % hasta 84 % denota un buen muestreo lo cual se debe principalmente a la implementación de adecuadas técnicas.

Tabla 3.3.42 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oba.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	6	7,59	79
Pasto (P)	5	6,39	78
Bosque fragmentado (Bf)	10	11,90	84
Vegetación secundaria (Vs)	10	12,54	80
Guadual (Gl)	4	4,82	83
Mosaico (M)	14	16,38	85

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.55 Curva acumulada de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a) Pasto, b) Bosque ripario, c) Bosque fragmentado, d) Guadual, e) Mosaico, f) Vegetación secundaria, bioma Oba.

➤ **Diversidad**

- Alfa

Entre las seis coberturas vegetales evaluadas (dado que la plantación forestal no contó con registros) para el grupo de los reptiles destaca el Mosaico por presentar los valores más altos de riqueza y diversidad Mientras que el valor de dominancia es el más bajo y el de equidad el más alto (93 %) respecto a las demás coberturas (Tabla 3.3.43). Lo anterior, puede ser atribuido a que los mosaicos de cultivos y espacios naturales comprenden áreas altamente heterogenea que puede ser eficientemente usada por reptiles para realizar actividades de tipo reproductivo, alimentario y sitios de refugio aunque cabe destacar que gran cantidad de las especies que allí ocurren son generalistas y en ocasiones bastante tolerantes a las actividades de origen antrópico.

Tabla 3.3.43. Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

INDICES/COBERTURAS	Bf	Br	Gl	M	P	Vs
Especies	10	6	4	12	5	4
Individuos	49	8	8	30	9	18
Dominancia	0,33	0,19	0,34	0,11	0,36	0,29
Shannon_H	1,48	1,73	1,21	2,31	1,30	1,30
Equidad	0,67	0,95	0,88	0,93	0,81	0,94

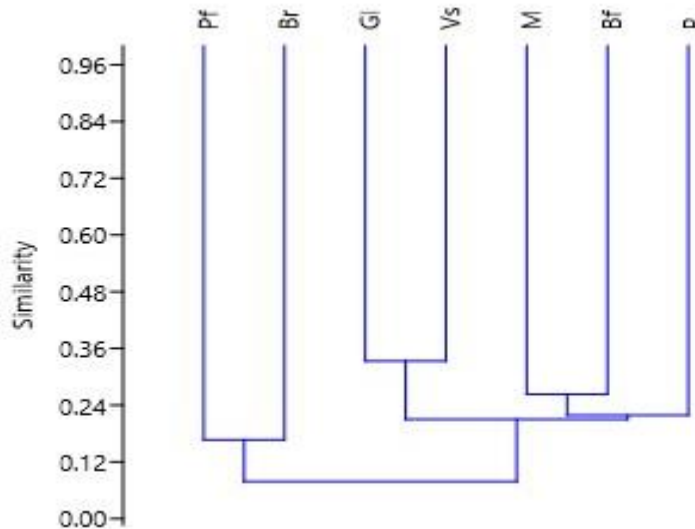
Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: Vegetación secundaria, M: Mosaico, Bf: Bosque fragmentado

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

- Beta

El recambio de especies está dado en función de la oferta de recursos en cada uno de los hábitats y los recursos que estos ofrecen al componente de fauna son distintos, por lo cual la biota que se establece, cambia de acuerdo con sus necesidades de explotación de recursos alimentarios y espaciales.³³² El AID del presente estudio ofrece menor heterogeneidad ambiental al comparar con otros estudios con otros estudios³³³.

Las coberturas que presentan valores de similitud más altos fueron el Guadual y Vegetación secundaria que guardan el 33 % de similitud (Figura 3.3.56). Lo anterior se debe a que en muchos casos consolidaron áreas contiguas en donde las especies de reptiles allí presentes pueden realizar un tránsito más continuo aprovechando los recursos que ofrece el Guadual, muchos de los cuales también son afines con la regeneración que presenta una Vegetación secundaria



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: vegetación secundaria, M: Mosaico, Bf: Bosque fragmentado

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.56 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

³³² HALFFTER, Gonzalo y MORENO, Claudia. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. En: Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Monografías Tercer Milenio, Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza. 2005. p. 18.

³³³ CARVAJAL COGOLLO, Juan; CASTAÑO MORA, Olga; CÁRDENAS ARÉVALO, Gladys y URBINA CARDONA, José Nicolás. Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. En: Caldasia. 2007. vol. 29, no. 4, p. 27-438.

➤ **Abundancia relativa**

De las especies registradas, 20 presentaron bajas abundancias y de allí 12 corresponden a serpientes, que a pesar de presentar las riquezas más importantes del ensamblaje, tienden a mostrar poca representatividad en número de individuos, esto se debe al rol ecológico que cumplen las serpientes dentro de los ecosistemas siendo depredadores y presas, lo que les confiere un carácter críptico y sigiloso.



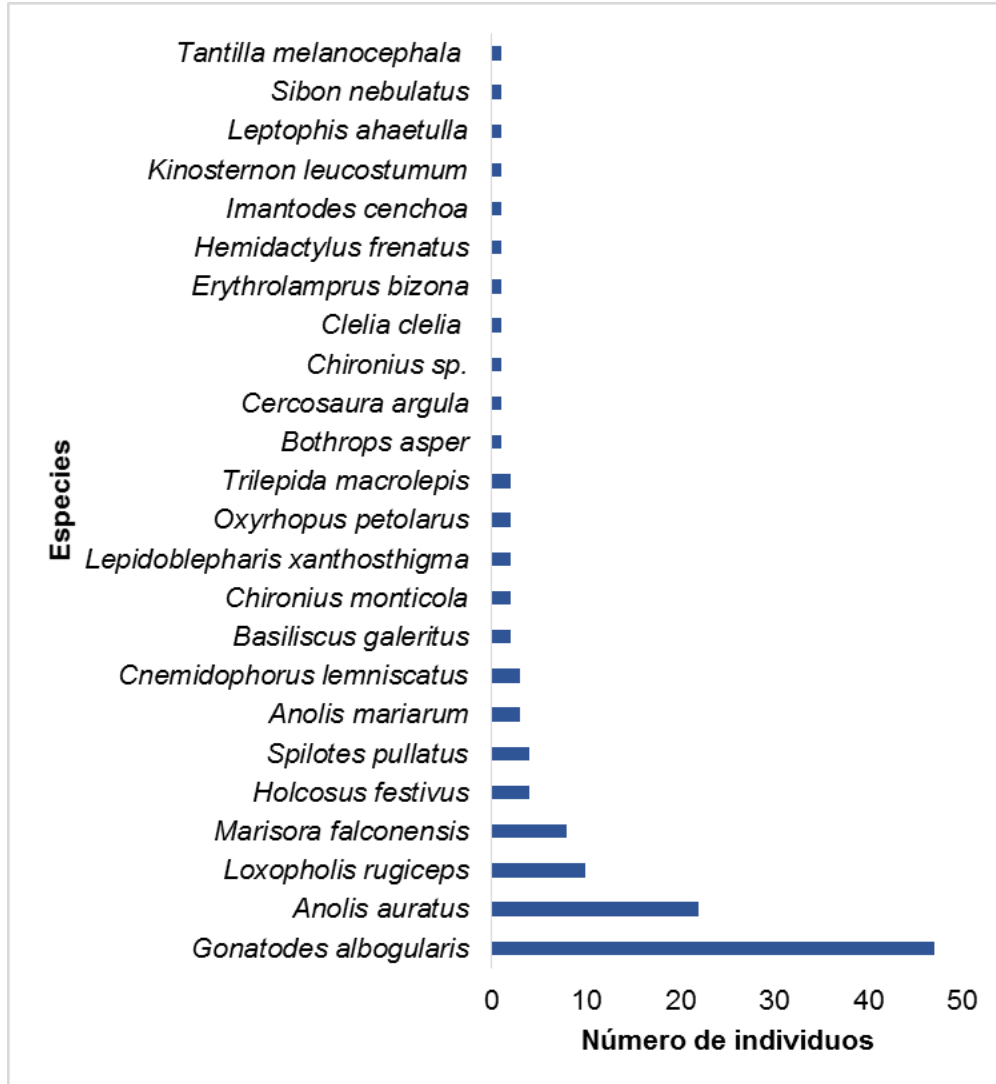
Anolis auratus



Gonatodes albogularis

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Foto 3.3.21 Especies de lagartos más abundantes registradas en el AID del proyecto, bioma Oba



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.57 Abundancia relativa de las especies de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ **Uso de hábitat**

Las especies de reptiles registradas en el AID del presente estudio se distribuyen de la siguiente manera en las coberturas vegetales: en Mosaico se concentró la mayor cantidad de especies con 12, seguido del Bosque fragmentado con nueve, siendo también las coberturas más diversas (Figura 3.3.58).

Las coberturas Pastos y Mosaicos dominan el paisaje del área del proyecto, en estas zonas abiertas se encuentran especies de reptiles que se han adaptado a las condiciones ambientales que se presentan: fuerte exposición a la radiación solar, altas temperaturas, baja humedad relativa, entre otras. Así, podemos encontrar especies de lagartos de las familias Gymnophthalmidae (*Loxopholis rugiceps*), Teiidae (*Cnemidophorus lemniscatus* y *Holcosus festivus*), Sphaerodactylidae (*Gonatodes albogularis* y *Lepidoblepharis xanthostigma*), Dactyloidae (*Anolis auratus*) y Scincidae (*Marisora falconensis*) que se caracterizan por que sus miembros pueden aprovechar una gran cantidad de recursos alimentarios y de microhábitat, por lo que dichas especies se consideran generalistas.

Estos lagartos y algunas serpientes (género *Chironius* y *Spilotes pullatus*), utilizan varias coberturas vegetales, esto se relaciona con su forma de termorregulación y modo de forrajero. Las especies generalistas, son termorreguladoras activas lo que les exige estar constantemente cambiando de coberturas en búsqueda de radiación solar para llegar a una temperatura óptima de operación y así buscar alimento o realizar otras actividades como reproducirse³³⁴.

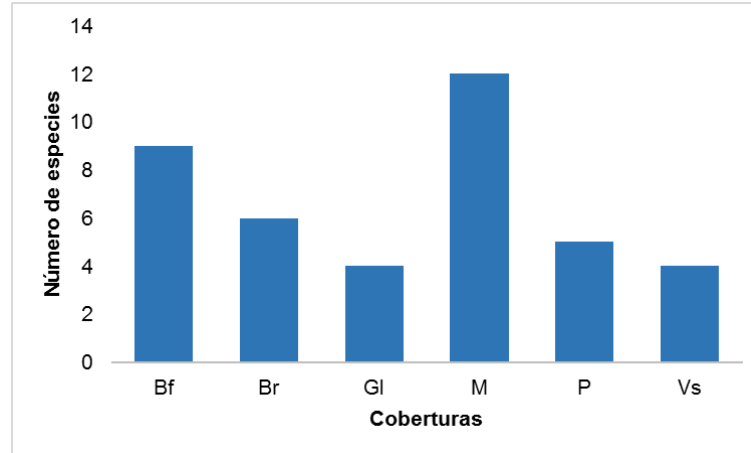
Las serpientes *Bothrops asper*, *Clelia clelia*, *Imantodes cenchoa* y *Sibon nebulatus* de hábitos nocturnos, se clasifican como termoconformes, lo que implica un proceso regulatorio que depende de ajustes morfo-fisiológicos, conductuales, así como de las características térmicas ambientales para mantenerse lo más cerca posible de su temperatura óptima y realizar sus actividades biológicas cotidianas, por lo que dependen de coberturas vegetales con condiciones ambientales que brinden una mayor estabilidad³³⁵.

También se registraron reptiles que presentan una especificidad en alguna de las dimensiones del nicho (hábitat, alimento y tiempo),³³⁶ que están relacionadas con coberturas vegetales complejas tanto en su estructura vertical como horizontal. *Anolis mariarum* que presenta dichas características, fue registrada en Bosque ripario. Esta especie utiliza los fustes de los árboles para reclamar territorios y cortejar hembras, además su condición estenoterma lo asocia a coberturas boscosas.

³³⁴ POUGH, Op. cit., p. 254.

³³⁵ RESENDIZ, Rafael y MORENO, Diego. Termorregulación diurna y nocturna de la lagartija *Phyllodactylus bordai* (Gekkota: Phyllodactylidae) en una región semiárida del centro de México. En: Rev. Chil.hist.nat. 2013. vol. 86. No. 2. p. 20.

³³⁶ PIANKA, Eric. The structure of lizard communities. En: Anual review of ecology and systematics. 1973. vol. 4, p. 2.



Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, M: Mosaico, P: Pasto, Vs: Vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

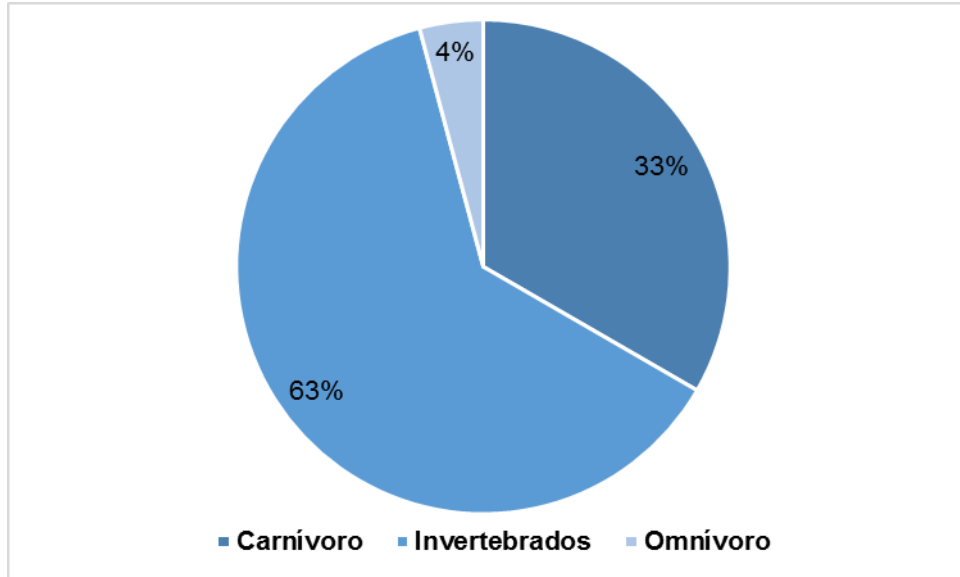
Figura 3.3.58 Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ **Gremios tróficos**

Los reptiles consumen una gran diversidad de presas, entre su dieta se encuentran artrópodos, insectos, anfibios, aves y mamíferos³³⁷. Se distribuyen en tres gremios tróficos carnívoros, consumo de invertebrados y omnívoros. La mayoría de las especies se concentra en el consumo de invertebrados con una representación del 63 % de las especies, seguido de los carnívoros con el 33 %, este comportamiento obedece a que la mayoría de los reptiles son depredadores en los ecosistemas donde habitan. Las especies omnívoras solo representan el 4 % entre ellas *Kinosternon leucostomum* (Figura 3.3.59).

De manera general en la dieta se observa que los lagartos consumen especialmente invertebrados, mientras que las serpientes prefieren en su dieta vertebrados pequeños, por lo que se consideran carnívoras. Las serpientes cumplen un papel importante dentro de los ecosistemas, un doble rol en las cadenas tróficas, siendo depredadores y presas, controlan poblaciones de anfibios, roedores y lagartos, por otro lado sirven de alimento a mamíferos, aves e incluso reptiles más grandes.

³³⁷ ZUG et al. Op. cit., p. 630.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.59 Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Especies sensibles

Según la UICN ninguna de las 33 especies registradas en AID del proyecto, se encuentra amenazada (Tabla 3.3.44 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2).

En el apéndice II de la CITES están *Boa constrictor*, *Iguana iguana* y *Clelia clelia* (ver Anexo 3.3.1.2.2.2.2 a y b), lo que significa que se ejerce presión de comercio ilegal sobre sus poblaciones dentro de su distribución, por lo que se están aunando esfuerzos para su control (Tabla 3.3.44).

La *Boa constrictor* se encuentra incluida en la Resolución 849 de 1973 del INDERENA “Por la cual se veda la caza comercial de Saínos, Cafuches, boas, anacondas y aves en todo el país”.

También se registra una especie endémica, *Anolis mariarum*, la cual está relacionada con coberturas boscosas dentro del AID del proyecto. Sus poblaciones pueden correr riesgo por la destrucción de los bosques, pero aun las categorías nacionales e internacionales no la consideran amenazada.

Tabla 3.3.44 Especies sensibles de reptiles registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		UICN 2017	RESOLUCIÓN 0192 (MADS 2014)	CITES 2017	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Lagarto Jesucristo	LC	NL	NL	Neo
<i>Basiliscus galeritus</i>	Jesucristo, Chora	NL	NL	NL	Neo
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	NL	NL	NL	Neo
<i>Anolis mariarum</i>	Lagartija	NL	NL	NL	End
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	NL	NL	II	Neo
<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko	NL	NL	NL	Pan
<i>Cercosaura argulus</i>	Lisa ocelada	LC	NL	NL	Neo
<i>Pholidobolus vertabralis</i>	Lagartija	NL	NL	NL	Neo
<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	LC	NL	NL	Neo
<i>Gonatodes albogularis</i>	Cuco cabecirojo	NL	NL	NL	Neo
<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Cuco	LC	NL	NL	Neo
<i>Polychrus cf. guttuosus</i>	Lagarto de dosel	NL	NL	NL	Neo
<i>Marisora falconensis</i>	Lisa	LC	NL	NL	Neo
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Tiro	NL	NL	NL	Neo
<i>Holcosus festivus</i>	Lobito	LC	NL	NL	Neo
<i>Boa constrictor</i>	Petacona	NL	NL	II	Neo
<i>Chironius carinatus</i>	Lomo de machete	LC	NL	NL	Neo
<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora	LC	NL	NL	Neo
<i>Chironius sp.</i>	Cazadora				Neo
<i>Tantilla melanocephala</i>	Cazadora	NL	NL	NL	Neo
<i>Spilotes pullatus</i>	Mica collareja	NL	NL	NL	Neo
<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral	LC	NL	NL	Neo
<i>Imantodes cenchoa</i>	Falsa X	NL	NL	NL	Neo
<i>Leptodeira annulata</i>	Falsa mapanare	LC	NL	NL	Neo
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	NL	NL	NL	Neo
<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	NL	NL	II	Neo
<i>Oxyrhopus petolarus</i>	Falsa coral	NL	NL	NL	Neo
<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera	NL	NL	NL	Neo
<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral	NL	NL	NL	Neo
<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	NL	NL	NL	Neo
<i>Trilepida macrolepis</i>	Culebra ciega	LC	NL	NL	Neo
<i>Bothrops asper</i>	Talla X	LC	NL	NL	Neo

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		UICN 2017	RESOLUCIÓN 0192 (MADS 2014)	CITES 2017	
<i>Kinosternon leucostomun</i>	Tapaculo	NL	NL	NL	Neo

Convenciones: NL: No listado, LC: Preocupación menor, I: Apéndice I del CITES, Neo: Neotropical, End: endémico, Pan: Pantropical.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

3.3.1.2.2.3 Aves

➤ Esfuerzo de muestreo

El muestreo de aves para el Orobioma Bajo de los Andes (Oba) se realizó en las coberturas y puntos que se observan en la Tabla 3.3.32 y

Tabla 3.3.33. Se obtuvo el siguiente esfuerzo de muestreo (Tabla 3.3.45):

Tabla 3.3.45 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID del proyecto, bioma Oba.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURA	AID
TRANSECTOS	Nº de observaciones	3160
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	600
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	5,26
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	305
	Esfuerzo captura (horas-red)	1600
	Éxito de captura (individuos horas/red)	0,19

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.

➤ Composición y estructura

En el Orobioma Bajo de los Andes se registraron un total de 3.464 individuos, agrupados en 218 especies de aves, distribuidas en 18 órdenes y 40 familias³³⁸ (Tabla 3.3.46 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a), el actual listado representa al 11,45 % de las 1.903 especies de aves registradas para Colombia³³⁹ y el 37,07 % de las 588 especies de aves de probable ocurrencia en el área del proyecto. De los 3.464 individuos registrados, 305 fueron capturados por medio de las redes de niebla, agrupados en 90 especies. Las especies con mayor frecuencia de captura fueron *Basileuterus culicivorus* (Arañero cejiblanco) y *Mionectes oleagineus* (Atrapamoscas ocráceo) con 19 y 18 individuos respectivamente (Foto 3.3.22).

³³⁸ REMSEM et al. A CLASSIFICATION OF THE BIRD SPECIES OF SOUTH AMERICA. AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION [en línea] <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>> [Version 20 November 2016].

³³⁹ DONEGAN, Thomas; et al. Revisión del estatus de las especies de aves que han sido reportadas en Colombia en el 2013. En: Conservación Colombiana. No.19 (Octubre., 2013); p. ISSN: 10.1900-1592X.

Tabla 3.3.46 Lista de aves reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL						GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO	
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf			Vs
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	1	0	0	1	131	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán cuaresmero	0	0	0	0	50	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	0	0	0	0	0	1	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	1	0	0	0	0	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	1	2	4	8	7	2	6	C	A/V
Apodiformes	Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo rabihorcado	0	0	0	0	3	0	0	I	V
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	0	0	0	80	0	0	0	I	V
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	0	0	0	5	0	14	22	I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí pechipunteado	0	1	0	0	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	1	1	2	6	2	0	1	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	2	2	10	7	4	0	2	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	0	0	0	1	0	0	2	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	1	1	5	2	2	0	0	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	0	0	0	3	2	0	1	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca bronceado	2	1	0	0	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante	0	0	0	0	0	0	1	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco	0	0	1	0	1	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	1	0	1	1	2	0	0	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	1	1	1	2	0	1	1	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño gorgirayado	1	1	10	1	1	0	0	N/I	V/Cp
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	0	2	4	3	1	0	4	I	A/V/Cp
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	2	2	0	1	2	3	3	Cr	V
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	2	4	2	6	12	21	12	Cr	V
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru	0	0	0	1	6	0	0	I	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	12	0	2	24	6	0	6	G	V/Cp
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdíz rojiza	0	1	0	0	0	0	1	G	V/Cp
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul	0	0	0	1	0	0	0	G	Cp
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	3	1	7	6	9	0	1	G	V/Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	0	1	8	4	9	0	4	F	A/V
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collaraja	3	0	0	4	0	2	4	G	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	0	0	7	3	1	0	8	G	V/Cp
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero andino	0	2	0	3	0	4	0	O	V
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero ferina	0	0	0	0	2	0	0	I	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	0	0	0	16	18	0	16	I	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	4	3	3	6	0	5	2	I	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	3	1	0	10	6	0	4	I	A
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	1	1	0	0	2	0	0	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	0	0	0	0	1	0	0	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	0	1	1	1	0	0	0	C	A/V
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón montés collarajo	0	1	0	0	0	0	0	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	3	2	11	13	6	3	2	C	A/V
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso	3	1	9	1	6	0	0	I	V/Cp
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	18	5	3	15	8	6	23	H/I	A/V
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado común	0	1	1	2	0	0	0	I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Azulón silvícola	0	0	0	2	0	0	0	F	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	0	0	0	4	2	1	6	G/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja	0	3	0	1	3	3	0	F/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	0	3	0	3	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	3	0	3	4	4	0	4	F/I	V/Cp
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	0	3	0	7	0	1	0	O	A/V
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí verdiamarillo	0	2	0	0	2	0	7	O	A/V
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito de roca andino	0	2	0	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado	0	0	0	1	0	0	0	G	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión montés collarajo	0	0	0	2	0	2	0	G/I	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro	0	0	0	0	2	0	0	G	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Atlapetes collarajo	0	0	0	0	0	0	4	I	V/Cp
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común	0	3	0	12	14	0	1	F/I	A/V/Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul	3	2	0	7	9	1	0	F	V/Cp
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	5	2	19	6	9	0	0	F	V/Cp
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia buchinaranja	0	0	0	0	3	0	0	F	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	2	0	0	1	0	0	1	F	V/Cp
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus xanthogastrus</i>	Jilguero pechinegro	0	2	0	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	0	0	0	1	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos rayado	1	0	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	0	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos picouña	1	0	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	0	0	1	2	1	0	2	I	V/Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	2	0	0	7	8	0	3	I	A/V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís	0	2	0	2	0	0	4	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Chamicero pizarra	0	0	0	3	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos manchado	2	0	0	0	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	0	0	14	1	4	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi dorsiescamado	0	1	0	0	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	0	0	0	2	3	0	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera	0	0	0	5	0	0	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	0	0	0	0	22	0	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	0	1	0	7	27	4	3	I	V/Cp
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano	0	4	0	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	3	0	0	9	7	0	1	F/I	A/V
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de baltimore	0	0	0	0	2	0	0	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	0	0	1	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	0	1	5	0	2	0	2	G/I	V/Cp
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	0	4	0	4	0	0	1	F/I	A/V
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero cejiblanco	6	0	18	16	6	0	7	F/I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero cabecirrufo	2	0	0	3	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecilistado	0	1	0	0	0	0	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de canada	0	0	0	2	0	1	2	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	0	0	0	1	2	1	1	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	0	0	0	2	3	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebrita trepadora	0	2	2	2	0	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Arañero coronado	0	3	0	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	0	0	17	1	2	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigrís	1	0	0	0	0	0	1	I	Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	0	0	2	1	0	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	0	0	2	0	2	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	0	3	0	3	0	2	3	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	2	0	13	5	12	0	1	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Reinita tropical	0	0	0	1	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	0	0	2	2	0	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarin barbiamarillo	1	0	13	4	0	0	0	F	AV/Cp
Passeriformes	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarin moñudo	0	1	0	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Poliotilidae	<i>Poliotilta plumbea</i>	Curruca tropical	3	0	5	2	2	0	0	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yegúa	1	0	0	3	2	0	1	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará grande	0	0	0	1	0	0	1	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	5	4	7	1	1	0	0	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	3	0	0	2	0	0	10	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	2	4	9	9	6	0	3	I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	0	0	0	0	1	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	3	1	7	7	4	3	3	N	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	2	0	9	0	2	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Mielero de flanco blanco	0	0	0	0	0	0	2	N	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo guira	2	0	8	2	8	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	5	4	0	9	0	0	12	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado	8	5	0	21	0	0	10	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador alinegro	0	2	0	0	0	0	4	F/I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Pepitero grisáceo	0	0	0	1	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajicero	0	0	0	1	0	0	2	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	3	4	8	4	13	0	3	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	0	0	4	8	17	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrado	0	0	0	3	0	0	0	G	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Espiguero funebre	2	0	2	1	0	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	0	0	0	1	2	0	0	G	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	0	0	0	0	1	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	2	2	2	9	10	0	15	G	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	2	0	0	2	0	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	0	0	17	2	4	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Frutero chocolatero	1	0	0	4	0	0	1	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real	3	3	4	2	11	2	6	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufa	0	0	2	1	0	2	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tangara capirotada	0	0	0	2	0	0	2	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	5	4	19	21	16	2	18	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	10	12	23	30	18	3	11	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	1	2	6	19	5	3	4	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	Espiguero aburrado	0	0	0	0	2	0	0	F	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	2	0	0	12	8	0	6	G	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	1	0	0	15	13	0	4	G	V/Cp
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	0	1	0	0	1	0	0	F	V
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinereo	0	0	2	0	6	0	0	F	V/Cp
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	0	0	0	0	2	0	0	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís	0	3	0	2	0	0	3	I	A/V/Cp
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	1	1	8	3	0	0	1	I	A/V/Cp
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor	0	0	8	2	0	0	0	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo	1	2	0	1	0	0	3	I	V/Cp
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius sclateri</i>	Cucarachero buchipecoso	0	0	4	1	0	0	0	I	V/Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO	
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs			
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius spadix</i>	Cucarachero cabecinegro	0	0	0	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	6	3	17	19	16	0	3		I	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal oscuro	0	1	0	0	0	0	0		F	Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	3	0	4	13	1	0	4		F	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	0	0	1	0	0	0	1		F/I	A/V
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patiamarilla	0	0	0	2	7	0	0		F	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirla parda	2	0	1	1	0	0	0		F/I	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora	4	5	21	12	11	1	4		F	A/V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Mirla ventriblanca	1	0	0	1	0	1	1		F/I	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirla serrana	0	0	0	0	3	0	0		F	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	1	1	1	3	0	0	1		I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Atrapamoscas Tropical	1	0	0	0	0	0	0		I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Espatulilla Oriental	0	1	0	1	0	0	1		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	2	2	14	11	12	1	5		F	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	0	1	0	0	0	0	0		F	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax cf. alnorum</i>	Atrapamoscas alicero	1	0	0	0	0	0	0		I	Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Mosquero verdoso	0	1	8	2	1	0	0		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata	0	0	0	0	1	0	0		I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliosus</i>	Atrapamoscas sepia	0	1	0	0	0	0	0		I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado	2	0	8	0	0	0	0		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí buyero	0	0	2	0	0	0	0		I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	0	2	16	14	3	0	2		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panemense	0	0	0	1	0	0	0		F/I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	0	0	3	2	0	0	1		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro	0	0	1	2	0	0	0		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius barbatus</i>	Atrapamoscas bigotudo	1	0	0	0	0	0	0		I	Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	5	5	16	14	12	0	2		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	1	0	12	3	7	0	0		I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	0	1	0	0	0	0	0		I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas chiflaperro	0	0	0	0	0	0	2	I	Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	2	11	7	7	11	0	2	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncostoma olivaceum</i>	Piquitorcido cinereo	0	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	0	2	1	8	2	0	2	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscopus griseiceps</i>	Tiranuelo cabecigrís	3	3	4	18	14	0	3	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscopus ophthalmicus</i>	Orejerito jaspeado	0	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	3	0	5	6	4	0	16	I	A/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	0	0	18	3	3	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	0	2	0	2	2	0	1	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes	0	3	1	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	1	1	13	4	4	0	5	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Pico plano azufrado	0	0	11	2	4	0	1	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	0	0	5	1	1	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	5	5	16	20	20	1	2	I	A/V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón	0	0	5	15	1	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí norteño	0	0	0	1	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejamarillo	4	5	7	7	8	0	1	I	A/V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius viridiflavus</i>	Tiranuelo matapalos	0	0	0	1	0	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón castaño	3	2	10	5	4	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderon cariamarillo	0	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderon verdeamarillo	0	0	0	0	1	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montañero	2	2	0	2	0	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	0	1	13	4	3	0	0	I	V
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	0	0	0	1	0	0	0	P	V
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	0	0	6	0	4	0	1	I	V
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirrojo	0	1	0	3	0	0	1	F	V/Cp
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	0	0	5	2	0	0	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	1	0	0	1	0	0	1	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	2	1	1	4	0	1	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robleales	0	0	0	6	2	3	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	3	2	2	6	6	0	1	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Picooides fumigatus</i>	Carpintero ahumado	0	0	0	0	2	0	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	Carpinterito punteado	1	0	11	1	1	0	0	I	V/Cp
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo	1	0	0	0	0	0	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero culirrojo	2	0	6	2	2	0	0	I	V/Cp
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucáncito Esmeralda	0	0	0	0	0	1	0	O	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	0	0	3	0	0	0	0	F	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	6	2	36	16	25	5	2	F	V/Cp
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura	12	7	0	13	0	2	0	F	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	15	0	37	18	4	0	25	F	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	0	0	0	10	0	0	74	F	V
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	0	0	2	3	0	1	1	C	V
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	0	0	0	1	0	0	0	C	V
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	0	0	0	1	0	0	0	C	V
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	1	1	7	3	0	0	1	G/I	A

Convenciones: Coberturas: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, M: Mosaico, P: Pasto, Pf: Plantación forestal, Vs: Vegetación secundaria. Gremios: I: Insectívoro, F: Frugívoro, G: Granívoro, P: Piscívoro, N: Nectarívoro, Cr: Carroñero, H: Herbívoro, C: Carnívoro, O: Omnívoro. Tipo de registro: Cp: captura, V: visual, A: Auditivo.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.



Mionectes oleagineus
(Atrapamoscas ocráceo)



Basileuterus culicivorus
(Arañero cejiblanco)



Adelomyia melanogenys
(Colibrí pechipunteado)



Grallaria guatemalensis
(Torroi dorsiescamado)

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.

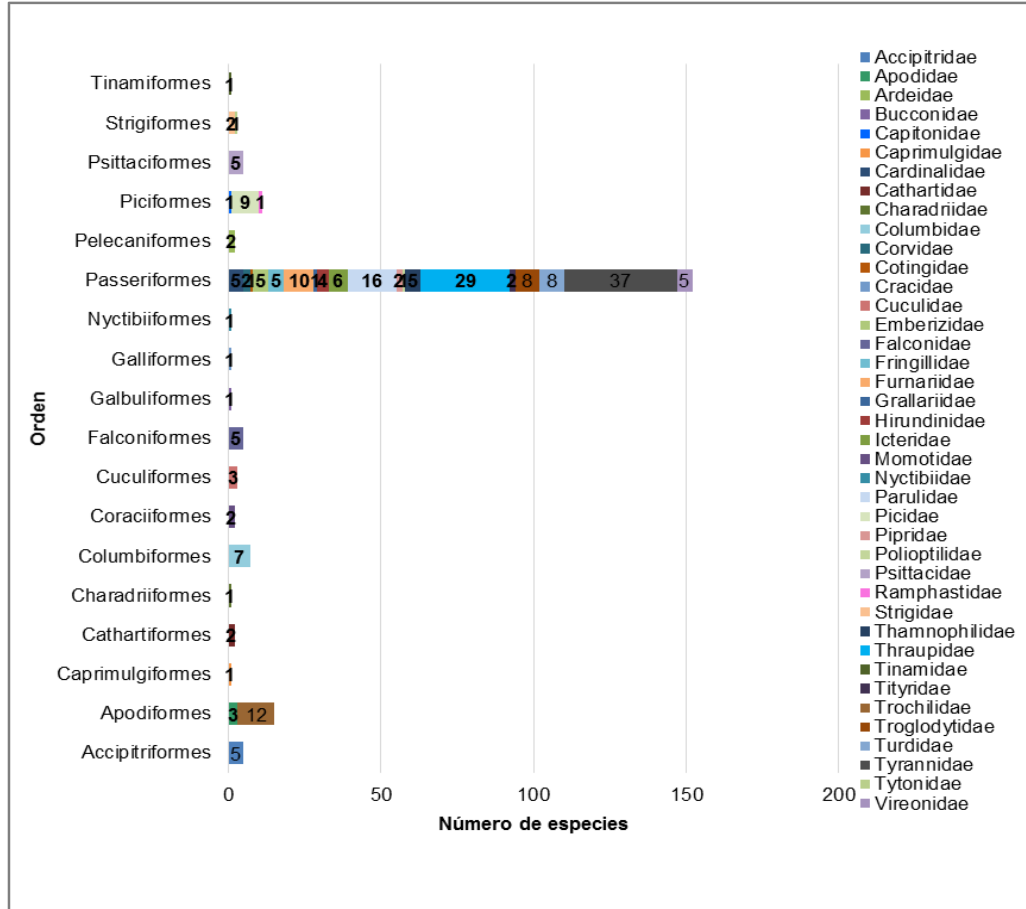
Foto 3.3.22 Representantes de algunas especies de mayor ocurrencia en redes de niebla del AID proyecto, bioma Oba.

El orden de los Passeriformes (Aves cantoras) fue el más representativo con 152 especies y 19 familias, el segundo orden fue Apodiformes con 15 especies y dos familias, seguido por los Piciformes con 11 especies y tres familias, el resto de los órdenes tuvieron una menor representatividad (Figura 3.3.60 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). El gran número de especies registradas para los Passeriformes se debe a que este orden comprende casi las tres quintas partes de todas las aves del mundo, además posee especies con una alta especialización en determinados hábitats y otras que se adaptan fácilmente a una amplia variedad. En este estudio las especies de Passeriformes fueron las más representativas en todas las coberturas muestreadas, resultados que coinciden con lo reportado por Remsem et al.³⁴⁰ y por Salaman et al.³⁴¹, donde se reporta que este orden es el más importante.

³⁴⁰ REMSEM et al. Op. Cit., [en línea] <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>> [Version 20 November 2016].

³⁴¹ SALAMAN, Paul; DONEGAN, Thomas; CARO, David. Listado de aves de Colombia 2009. Conservación colombiana, Bogotá. 2009, vol. 8, p. 1-89. ISSN 1900-1592.

Las aves de los órdenes Apodiformes y Piciformes fueron observadas de igual manera en todas las coberturas, debido a que sus especies se encuentran en todos los hábitats desde el nivel del mar hasta casi el nivel de las nieves³⁴²



Fuente: Consorcio MARTE – H MV, 2017

Figura 3.3.60 Representatividad de Órdenes y Familias de las especies de aves registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

Dentro del orden Passeriformes se encontraron las familias con mayor número de especies: Tyrannidae (Atrapamoscas) y Thraupidae (Tángaras) con 37 y 29 especies respectivamente (Figura 3.3.60). La familia Tyrannidae es una de las más importantes con relación a la riqueza de especies, siendo la más diversa entre los Passeriformes neotropicales; su importancia radica en ser un grupo indicador de la calidad del hábitat, ya que presentan una amplia distribución tanto geográfica como ecológica e incluye especies exclusivas de un tipo particular de hábitat³⁴³. Los

³⁴² Hilty y Brown . Op. Cit., p. 301.

³⁴³ MARTINEZ-ORNELAS, M. Patrones de distribución y abundancia de la familia Tyrannidae en la porción oriental de la Cuenca del Balsas. México, 1998, 40 p. Tesis de Licenciatura, Facultad de

Tyrannidos (Foto 3.3.23) habitan en diferentes ambientes que varían desde bosques hasta zonas desprovistas de vegetación; sin embargo, prefieren zonas de borde o zonas abiertas con árboles dispersos donde haya disponibilidad de perchas³⁴⁴. Además, debido a los hábitos conductuales de sus especies, son relativamente fáciles de observar para obtener registros distribucionales con el fin de analizar la información y priorizar sobre su conservación³⁴⁵.

Por su parte las Tangaras (Foto 3.3.23), son un grupo de aves grande y variado del nuevo mundo, se caracterizan por reunir especies de alimentación preferentemente frugívora las cuales se desplazan en todos los estratos del bosque, es decir, desde el sotobosque hasta el dosel³⁴⁶. Estas especies juegan un papel importante en la regeneración del bosque ya que al dispersar las semillas determinan, junto con otros factores, la estructura y composición de los futuros bosques (Flores et al.³⁴⁷).

Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. Citado por: CRUZ-PALACIOS, María., ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto y BAHENA-TORIBIO, Roberto. Distribución geográfica y ecológica de la familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, Mexico. En: Mesoamericana. Agosto, 2011. vol.15, no. 1, p.15-24.

³⁴⁴ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. Princetn. Univ. Press, Princeton, NJ. 2001. 1030 p. ISBN 958-33-2254-7.

³⁴⁵ CRUZ-PALACIOS, María., ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto y BAHENA-TORIBIO, Roberto. Distribución geográfica y ecológica de la familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, Mexico. En: Mesoamericana. Agosto, 2011. vol.15, no. 1, p.15-24.

³⁴⁶ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 759.

³⁴⁷ FLORES, Betty., RUMIZ, Damián y COX, Guy. Avifauna del bosque semideciduo Chiquitano (Santa Cruz, Bolivia) antes y después de un aprovechamiento forestal selectivo. En: Ararajuba. Junio, 2001. vol. 9, no. 1, p. 1-11.



Myiozetetes cayanensis
(Suelda crestinegra) - Tyrannidae



Tangara vitriolina
(Tangara rastrojera) - Thraupidae.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.23 Especies de Familias más representativas del AID del proyecto, bioma Oba.

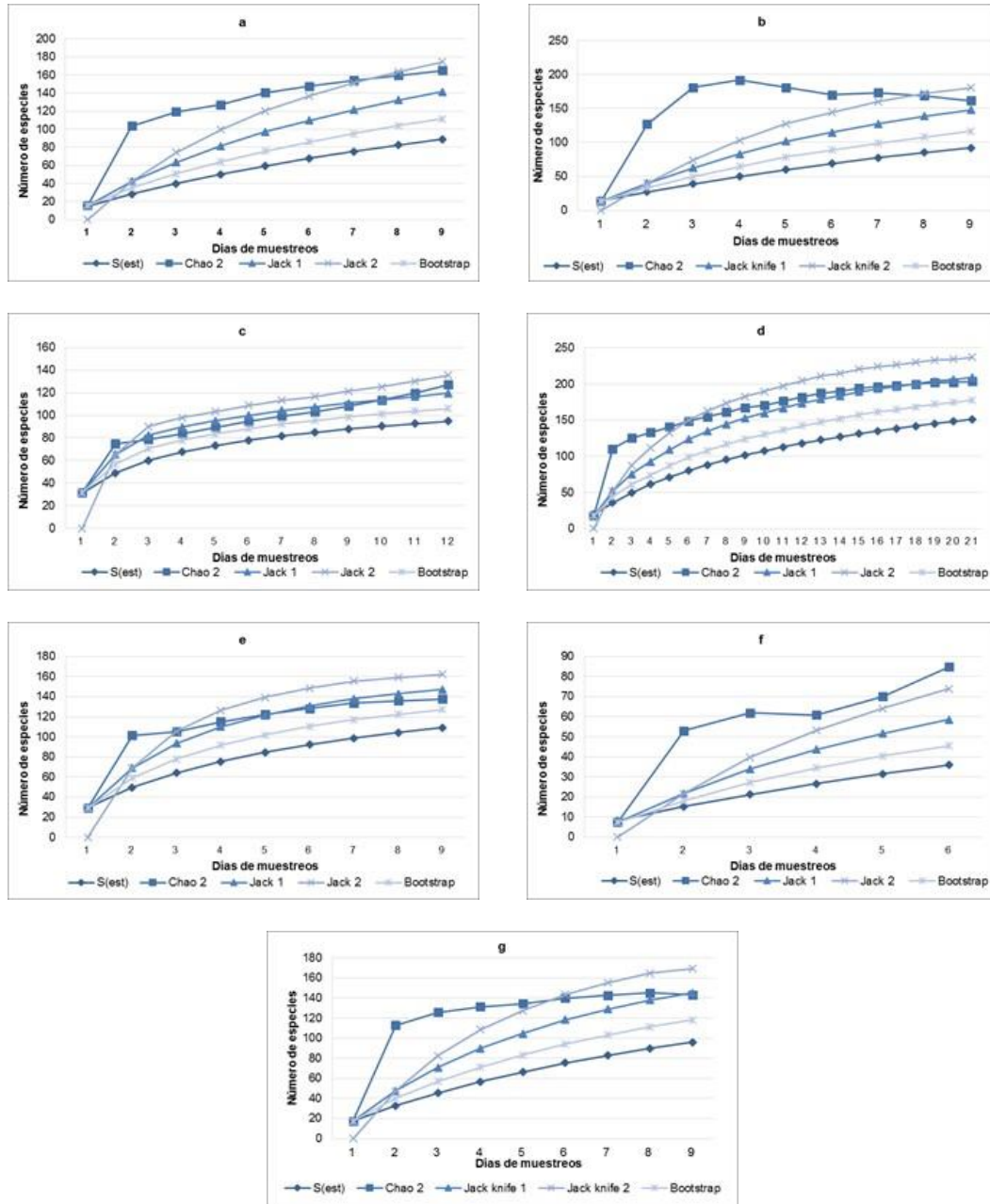
➤ Representatividad del muestreo

Las coberturas Bf, Br y Vs tuvieron una buena representación (Tabla 3.3.47), sin embargo el muestreo no alcanzó el 85 % de las especies esperadas, debido a que estas áreas se encontraban fragmentadas lo que las convertía en pequeñas islas rodeadas de sistemas agroforestales en las que la diversidad encontrada no era muy alta en comparación con zonas boscosas que se encuentran conectadas entre sí. Por su parte las Pf también presentaron un alto porcentaje de representatividad pero no alcanzaron el 85 %, debido a que estas son coberturas monoespecíficas de especies introducidas, las cuales no ofrecen recursos alimenticios a las aves, por lo que sólo son utilizadas como sitios de paso o refugio.

Tabla 3.3.47 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.

COBERTURAS	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque fragmentado (Bf)	89	111,61	80
Bosque ripario (Br)	92	116,40	79
Guadual (Gl)	95	106,02	90
Mosaicos de cultivos (M)	151	177,71	85
Pastos (P)	109	127,15	86
Plantación forestal (Pf)	36	45,54	79
Vegetación secundaria (Vs)	96	118,08	81

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.



Convenciones: a: Bosque fragmentado, b: Bosque ripario, c: Guadual, d: Mosaico de cultivos, e: pastos, f: Plantación forestal, g: Vegetación secundaria.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.61 Curva de acumulación de las especies de aves en las coberturas de Bosque fragmentado (a), Bosque ripario (b), Guadual (c), Mosaico de cultivos (d), Pastos (e), Plantación forestal (f), Vegetación secundaria (g).

➤ **Diversidad**

- Alfa

La mayor diversidad de aves de acuerdo al índice de Shannon & Wiener (H') se presentó en Mosaicos con un valor de 4,44, seguido por Bosque ripario con 4,28, Guadual con 4,18, Bosque fragmentado con 4,14, Pastos con 3,99, Vegetación secundaria con 3,85 y Plantación forestal con un valor de 3,12 (Tabla 3.3.48). Por su parte el índice de dominancia (D) presentó valores muy bajos, lo que indica que todas las especies de cada cobertura contribuyeron casi de manera similar a la abundancia de estos sitios, razón por la cual la equitatividad de Pielou fue alta para todas las coberturas, con valores que variaron entre 0,84 y 0,94 (Tabla 3.3.48).

La alta diversidad en los Mosaicos refleja la importancia de las zonas de cultivos para las aves, varios estudios realizados en cultivos en Centroamérica y en el Caribe han demostrado la importancia de los árboles en el mantenimiento de la diversidad y abundancia de aves^{348,349}. La mayoría de aves en estos sistemas y en coberturas boscosas (Br y Bf) visitan los árboles en busca de alimento, ya sean artrópodos, néctar o frutos^{350,351}.

En cuanto a las demás coberturas, estas presentaron un menor valor de diversidad ya que este tipo de coberturas presentan áreas expuestas a la intervención humana lo que hace que algunas especies no puedan permanecer en ellas. Sin embargo, cuando el valor del índice es mayor a tres, se considera que la diversidad es alta, por lo que en general todas las coberturas del Oba presentaron altos índices de diversidad (Tabla 3.3.48).

³⁴⁸ WUNDERLE, Joseph y LATTA, Steven. En: Avian abundance in sun and shade coffee plantations and remnant pine forest in the Cordillera Central, Dominican Republic. En: Ornitología Neotropical, 1996, vol. 7, no 1, p. 19-34. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de "Aves insectívoras" al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

³⁴⁹ GREENBERG, Russell; BICHIER, Peter y STERLING, John. Bird populations in rustic and planted shade coffee plantations of eastern Chiapas, Mexico. En: Biotropica, 1997, vol. 29, no 4, p. 501-514. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de "Aves insectívoras" al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

³⁵⁰ JOHNSON, Matthew. Effects of Shade-Tree Species and Crop Structure on the Winter Arthropod and Bird Communities in a Jamaican Shade Coffee Plantation 1. En: Biotropica, 2000, vol. 32, no 1, p. 133-145. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de "Aves insectívoras" al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

³⁵¹ MILLS, Scott; DUNNING, John y BATES, John. The relationship between breeding bird density and vegetation Volume. En: Wilson Bulletin Septiembre, 1991.vol. 103, no, 3. p 468-479.

Tabla 3.3.48 Índices de diversidad alfa (α) para el AID del proyecto, bioma, Oba.

ÍNDICE/COBERTURA	P	Br	Gl	Vs	M	Bf	Pf
Individuos	808	216	716	474	875	265	110
Especies	109	92	95	96	151	89	36
Diversidad de Shannon_H	3,99	4,28	4,18	3,85	4,44	4,14	3,12
Dominancia_D	0,04	0,01	0,01	0,04	0,02	0,02	0,07
Equidad_J	0,85	0,94	0,91	0,84	0,88	0,92	0,87

Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, Vs: Vegetación secundaria, M: Mosaico de cultivos, Bf: Bosque fragmentado y Pf: Plantación forestal

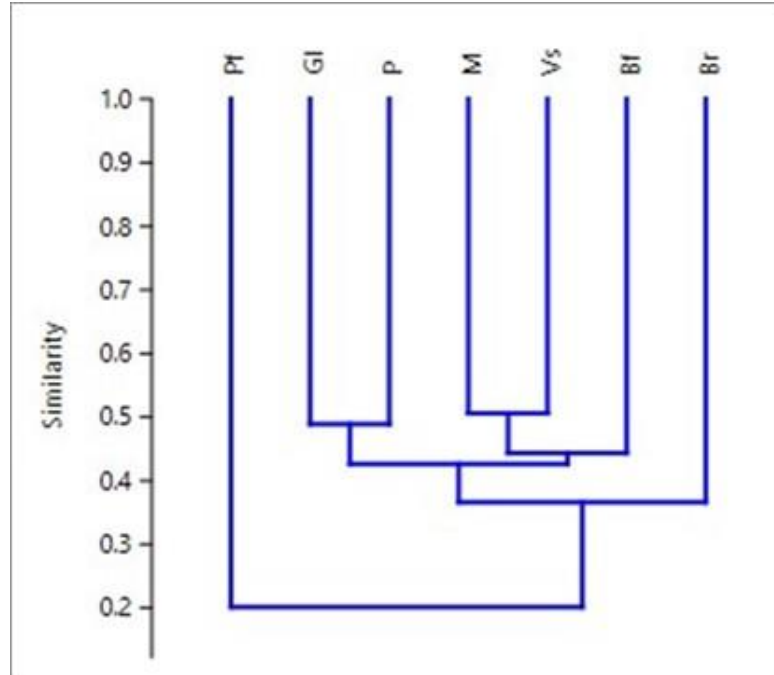
Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

- Beta

El agrupamiento realizado con el índice de Jaccard, mostró un valor de 0,95 para el coeficiente de correlación cofenética, lo que indica que es un buen estimador de las relaciones entre las coberturas muestreadas³⁵². Este agrupamiento muestra que la composición de las especies de aves entre coberturas presentó variaciones, observándose una baja similitud entre ellas del 20 % (Figura 3.3.62). La variación entre coberturas evidencia la formación de un grupo conformado por todas las coberturas muestreadas exceptuando Pastos, las cuales comparten el 38 % de las especies, dentro de esta agrupación se forman dos subgrupos, el primero entre Guadual y Pastos, compartiendo el 47 % de las especies y el segundo por Mosaico, Vegetación secundaria y Bosque fragmentado, compartiendo el 45 %, sin embargo dentro de este último subgrupo se observa que la mayor similitud entre coberturas se dio entre Mosaico y Vegetación secundaria, compartiendo el 50% de las especies, aunque ambas tienen especies únicas (Figura 3.3.62).

Finalmente Plantación forestal, fue la cobertura más disímil de todas (Figura 3.3.62). Este resultado se debe posiblemente a que estas zonas son hábitats temporales para las aves, probablemente solo usadas como sitios de paso.

³⁵² SNEATH, Peter y SOKAL, Robert. Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. WH Freeman, 1973, p573.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.62 Análisis de agrupamiento mostrando la similitud entre sitios, utilizando el índice de similaridad de Jaccard, en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Abundancia relativa

Las especies con mayor número de individuos en el Oba fueron *Buteo platypterus*, con el 3,8 % (133 individuos), *Thraupis episcopus* (107) y *Pionus menstruus* (99) con el 3,1 % respectivamente (Figura 3.3.63 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a).

Buteo platypterus (Gavilán aliancho) es una especie migratoria común en el país (Foto 3.3.24), se le observan individuos dispersos o en numerosas bandadas sobrevolando o posados en bordes de bosques, rastrojos y claros³⁵³.

La especie *Pionus menstruus* (Cotorra cabeciazul) (Foto 3.3.24) pertenece a la familia Psittacidae, esta familia se encuentra en mayor abundancia en la región tropical de todo el mundo y en la zona templada de Australia. Pueden vivir en variados y diferentes ecosistemas, desde el nivel del mar (0 m) hasta el páramo (>3500m), en áreas y zonas desérticas, sabanas, áreas abiertas y con intervención humana, bordes de bosques, bosques secos, húmedos, semihúmedos, riparios (a lo largo de ríos). Los psitácidos son especies gregarias, la mayoría de veces se les ve

³⁵³ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 128.

en parejas o grupos numerosos dependiendo la especie, emiten vocalizaciones características de alta intensidad, principalmente durante el vuelo, lo que facilita su detección³⁵⁴.

La especie *Thraupis episcopus* (Azulejo común) (Foto 3.3.24), se encuentra en áreas húmedas y semihúmedas, preferentemente abiertas, con árboles dispersos; plantaciones y orillas de bosques³⁵⁵.

La importancia ecológica de estas dos últimas especies radica en ser dispersadoras de semillas. En el caso de los psitácidos, estas especies durante el vuelo pueden llevar semillas no depredadas en su pico que al dejarlas caer aumentan el rango y la densidad de la población de la especie vegetal consumida^{356, 357}. Por su parte la especie *Thraupis episcopus* es el principal dispersador de semilla del género *Ficus*³⁵⁸.

La dispersión de semillas es el servicio ecosistémico más importante, para el funcionamiento, la estructura y la dinámica de los ecosistemas³⁵⁹.

³⁵⁴ RODRIGUEZ MAHECHA, José Vicente, et al. Loros, pericos & guacamayas. Centro de Conservación de la Biodiversidad de los Andes. Colombia: Bogotá: 2005. p. 148. ISBN 958-97690-0-4.

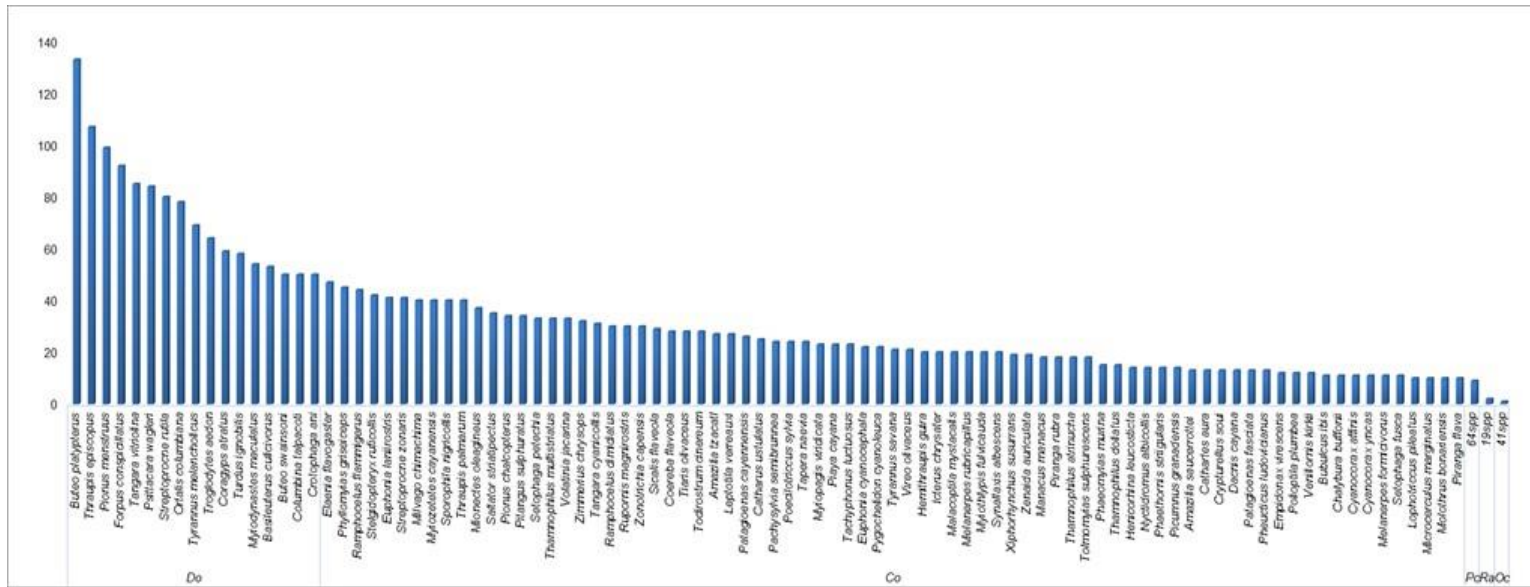
³⁵⁵ HOWELL, Steve NG; WEBB, Sophie. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, 1995.

³⁵⁶ CALDERÓN, E. Plantas colombianas en peligro, extintas o en duda. *Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Bogotá, 2001.

³⁵⁷ LOZANO-C, Gustavo, et al. HALLAZGO DEL GENERO TRIGONOBALANUS FORMAN, 1962 (FAGACEAE) EN EL NEOTROPICO—I. *Caldasia*, 1979, p. 517-537.

³⁵⁸ MARÍN CARVAJAL, Lorena Andrea, et al. *Protocolo para la valoración ecológica de los servicios ecosistémicos prestados por aves en la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta*. 2014. Tesis de Licenciatura. Universidad Militar Nueva Granada.

³⁵⁹ LEVIN, Simon A., et al. The ecology and evolution of seed dispersal: a theoretical perspective. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 2003, vol. 34, no 1, p. 575-604.



Convenciones: spp: Especie, Do: Dominante, Co: Común, Pc: Poco común, Ra: Raras, Oc: Ocasional.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.63 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del proyecto bioma, Oba.



Buteo platypterus
(Gavilán aliancho)



Pionus menstruus
(Cotorra cabeciazul)



Thraupis episcopus
(Azulejo común)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.24 Especies de aves con mayor abundancia relativa dentro del AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Uso de hábitat

La cobertura con mayor representatividad en cuanto a número de especies fue el Mosaico de cultivos (M), el cual presentó una riqueza de 151 especies (Figura 3.3.64). Las dos familias que aportaron más en términos de riqueza fueron Tyrannidae y Thraupidae con 24 y 23 especies respectivamente. Las especies observadas para estas dos familias tuvieron especies tanto comunes y con alta tolerancia a la presencia humana como especies menos conspicuas. Muchos de los mosaicos de cultivo estudiados en el Oba se encontraban relacionados con cultivos de café, plátano y algunos cítricos. Valencia, et al.³⁶⁰, ha reportado que dichos paisajes presentan una alta heterogeneidad de coberturas vegetales. Los bosques y

³⁶⁰ VALENCIA, Alba Lucia Marín; RESTREPO, Luís Jairo Toro; SOTO, Sandra Inés Uribe. Conectividad estructural del paisaje cafetero en la cuenca alta del río San Juan, suroeste antioqueño, Colombia. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 2008, no 23, p. 43-54.

rastrajos presentes ayudan a interconectar diferentes parches remanentes de otras coberturas vegetales, permitiendo el paso de fauna a través de ellos.

A pesar de que el uso de plaguicidas en los cultivos generalmente afecta la abundancia y diversidad de insectos, la alta riqueza de especies especialistas en la ingesta de invertebrados refleja una alta abundancia éstos³⁶¹. Recurso que ayuda a mantener una alta riqueza de especies, no sólo de Tyrannidae, sino también de otras familias comunes de las zonas menos alteradas, como las familias Thamnophilidae, Parulidae, furnariidae, entre otras. Que pese a no presentar la mayor riqueza, dado su carácter inconspicuo si presentaron una cantidad importante de especies³⁶².

Los frutos y los granos también desempeñaron un papel importante entre los recursos disponibles en los mosaicos. La Familia que más aprovechó dichos recursos fue Thraupidae, presentando tanto especies de preferencias granívoras como frugívoras. La presencia de árboles frutales permite su permanencia en estas coberturas, a pesar de la presencia humana. Árboles florecidos como *Senna occidentalis* y *Cavendishia pubescens* también fueron recursos abundantes, presentándose una alta riqueza de colibríes en ellos.

La cobertura de Pastos fue la segunda cobertura con más representatividad de especies (Figura 3.3.64). Las familias Tyrannidae y Thraupidae también fueron muy representativas en esta cobertura. Generalmente se trataban de pastos arbolados, con sombrío de árboles y arbustos frutales. La presencia de cercas vivas y de árboles para generar sombra al ganado aporta recursos significativos a la avifauna, especialmente especies que prefieren bordes de bosque. La alta riqueza observada en esta cobertura sugiere una abundancia importante de insectos y semillas como parte de la dieta de las familias Tyrannidae y Thraupidae respectivamente. Otro recurso importante fueron los frutos y las flores, reportando diversas especies, no sólo de Thraupidae, sino de otras familias como Fringilidae y Cracidae aprovechando dichos recursos como el ofrecido por la especie *Aiphanes horrida*. La familia trochilidae también presentó una riqueza importante en esta cobertura, sin embargo las especies reportadas se encuentran más relacionadas con zonas medianamente intervenidas³⁶³.

En cuanto a las coberturas de Bosque ripario (Br), Vegetación secundaria (Vs), Guadales (G) y Bosque fragmentado (Bf) presentaron una riqueza similar entre ellas, de entre 89 y 96 especies (Figura 3.3.64). La estructura vegetal parece ofrecer mayor diversidad de recursos, permitiendo la persistencia también de mayor diversidad de especies de aves. Además de Tyrannidae y Thraupidae, las familias con más riqueza de especies fueron: Parulidae, Furnariidae, Picidae y Trochilidae. Los recursos de insectos y frutos fueron los dos recursos más utilizados en ésta cobertura. Sin embargo, el néctar, presente en las flores, también fue un recurso

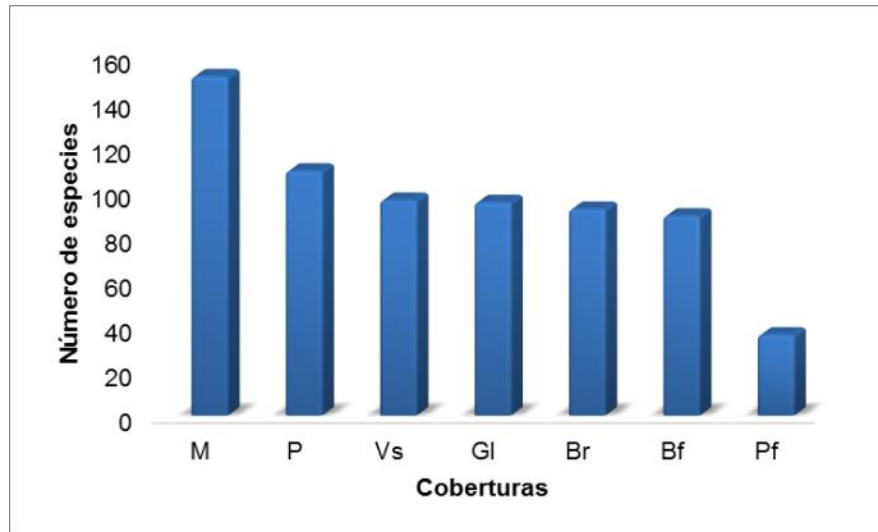
³⁶¹ MARTÍNEZ, M. I.; LUMARET, JEAN-PIERRE. Las prácticas agropecuarias y sus consecuencias en la entomofauna y el entorno ambiental. *Folia Entomológica Mexicana*, 2006, vol. 45, no 1, p. 57-68.

³⁶² HILTY, Steven L.; BROWN. Op. Cit., p 442-726.

³⁶³ PEÑA, M.; QUIRAMA, Z. T. Op. Cit., p. 107.

importante, evidenciando la presencia de una riqueza importante de colibríes, entre la que cabe destacar los colibríes ermitaños, especies relacionadas con zonas menos intervenidas³⁶⁴.

La cobertura que presentó menos riqueza fue la de Plantaciones forestal (Pf). Dada su poca representatividad vegetal, la cual se refleja en una estructura vegetal simple, ciertos tipos de recursos también se ven afectados en su abundancia. El mayor uso de recursos se reflejó en plantas nativas pioneras que crecían en el sotobosque, en donde se refleja mayor diversidad vegetal³⁶⁵.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.64 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del proyecto, bioma Oba.

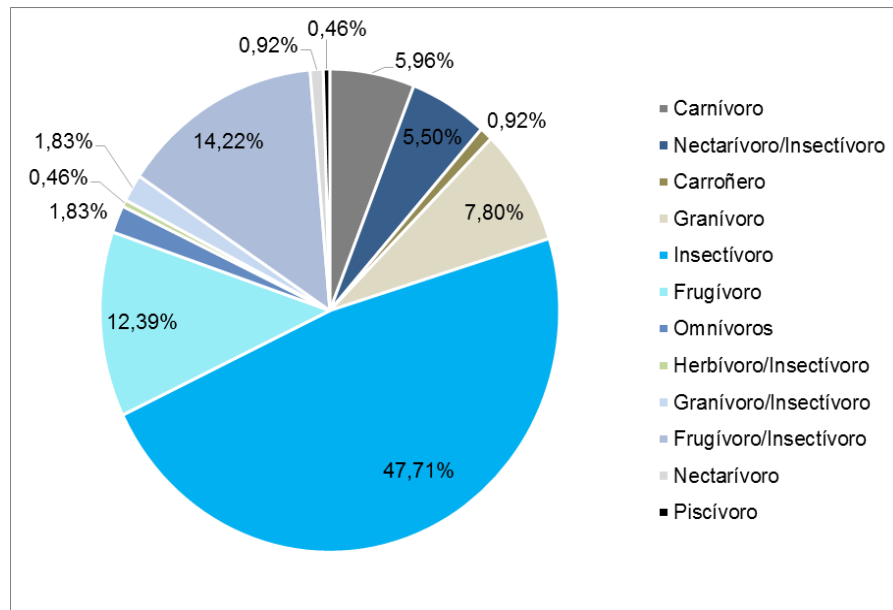
➤ Gremios tróficos

En el Oba se registró un total de ocho gremios tróficos y algunas familias presentaron uso combinado de más de un tipo de recurso, como es el caso de las familias Trochilidae (Colibríes) y Traupidae (Tangara) entre otras (Tabla 3.3.46 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Los gremios tróficos mejores representados fueron insectívoros con un 47,71 % (104 especies), seguido por la dieta combinada frugívoros/insectívoros con el 14,22 % (31 especies) y frugívoros con el 12,39 % (27 especies) (Figura 3.3.65).

³⁶⁴ Ibid. p. 109-113.

³⁶⁵ FERNÁNDEZ MÉNDEZ, Fernando; CAMARGO MARTÍNEZ, Yeimy Katherine; SARMIENTO, Mónica Bibiana. Biodiversidad vegetal asociada a plantaciones forestales de *Pinus caribaea* Morelet y *Eucalyptus pellita* F. Muell establecidas en Villanueva, Casanare, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*, 2012, vol. 65, no 2, p. 6749-6764.

Al grupo de los insectívoros pertenecen especies que se alimentan principalmente de insectos que capturan al vuelo, desde una percha o en las ramas de estratos bajos y altos de la vegetación, como los atrapamoscas (Tyrannidae) y los furnarios-trepatroncos (Furnariidae) entre otros (Foto 3.3.25). Estudios han demostrado que las aves insectívoras juegan un importante papel en la disminución de las poblaciones de insectos considerados como plaga para muchos cultivos y plantaciones forestales, eliminando hasta el 95 % de los individuos^{366,367,368}.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.65 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.

Siguen las aves que se alimentan principalmente de frutos, que obtienen del dosel de los árboles o en el sotobosque y complementan su dieta con invertebrados, entre estas especies se encuentran algunas tangaras (Thraupidae) (Foto 3.3.25). Estas juegan un papel importante en la dinámica de los bosques por ser dispersores naturales de semillas, ayudando así a su conservación y regeneración^{369,370}. Entre

³⁶⁶ SOLOMON, M. y GLEN, D. Prey density and rates of predation by tits (Parus spp.) on larvae of codling moth (Cydia pomonella) under bark. En: Journal of Applied Ecology. Abril, 1979. Vol.16, no.1, p. 49-59.

³⁶⁷ HOOKS, Cerruti., PANDEY, Raju y JOHNSON, Marshall. Impact of avian and arthropod predation on lepidopteran caterpillar densities and plant productivity in an ephemeral agroecosystem. En: Ecological Entomology, Septiembre, 2003. vol. 28, no. 5, p. 522-532.

³⁶⁸ SANZ, Juan. Experimentally increased insectivorous bird density results in a reduction of caterpillar density and leaf damage to Pyrenean oak. En: Ecological Research. Septiembre, 2001. vol, p.387-394.

³⁶⁹ GORCHOV, David; et al. The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip-cutting in the Peruvian Amazon. En: Vegetation. 1993. Vol.107, p.339-349.

³⁷⁰ WUNDERLE, Joseph M. Op. cit., p. 224.

los beneficios que la frugivoría puede ofrecer a las plantas está: la diseminación directa de semillas a sitios seguros en el caso de plantas que tienen requerimientos de germinación y establecimiento muy especiales y algunas aves y mamíferos pueden ayudar a la germinación de semillas cuando éstas pasan por el tracto digestivo³⁷¹.



Xiphorhynchus susurrans
(Insectívoro)



Tangara cyanicollis
(Frugívoro/Insectívoro)

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Foto 3.3.25 Representantes de las aves insectívoras y frugívoras presentes en el AID del proyecto, bioma Oba.

El resto de los grupos presentaron una menor representatividad en cuanto a gremios tróficos se refiere: granívoros con 7,80 % (17 especies), carnívoros con el 5,96 % (13 especies), nectarívoros/insectívoros con 5,50 % (12 especies), omnívoros (Foto 3.3.26) y la dieta combinada entre granívoros/Insectívoros con el 1,83 % respectivamente con cuatro especies cada uno, carroñeros y nectarívoros con el 0,92 % cada uno (dos especies cada uno) y por último piscívoro y la dieta entre Herbívoro/Insectívoro con el 0,46 % respectivamente (una especie cada uno) (Figura 3.3.65).

Las aves granívoras se alimentan principalmente de granos y semillas que rebuscan en las partes bajas, suelo y pastizales; las especies representativas de este gremio son los espigueros (Sporophilas) y las palomas (Columbidae) (Figura 3.3.65). Estas aves dependen de hábitats modificados, ya que de forma temporal o permanente proveen de dichos recursos, dependiendo de su fenología y estacionalidad³⁷². Las aves granívoras constituyen una fracción importante de los vertebrados que habitan en las sabanas y sus poblaciones están fuertemente reguladas por la disponibilidad de alimento^{373,374}.

³⁷¹ GUARIGUATA, Manuel y OSTERTAG, Rebecca. Sucesión secundaria. Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Cartago: 2002. p.591-624.

³⁷² LOISELLE, Bette y BLAKE, John. Annual variation in birds and plants of a tropical second-growth woodland. En: Condor. Mayo, 1994.vol. 96, no 2, p. 368-380.

³⁷³ SCHLUTER, Dolph; REPASKY, Richard. Worldwide limitation of finch densities by food and other factors. En: Ecology. Octubre, 1991. vol. 72, no 5, p. 1763-1774.

³⁷⁴ GRANT, Peter R., et al. Effects of El Niño events on Darwin's finch productivity. En: Ecology. Septiembre, 2000. vol. 81, no 9, p. 2442-2457.

Por su parte las especies nectarívoras e insectívoras (Figura 3.3.65) (Foto 3.3.26), son de gran importancia para los ecosistemas, ya que son polinizadores de plantas, debido a que las flores están modificadas de manera que el ave al visitar la flor golpea los estambres y el polen se adhiere al plumaje³⁷⁵.

Por otro lado, las aves carnívoras (Foto 3.3.26) mantienen del balance o equilibrio del ecosistema, por ser controladores de las poblaciones de mamíferos y pequeñas aves³⁷⁶.



Zenaida auriculata
(Granívoro)



Adelomyia melanogenys
(Nectarívoro/insectívoro)



Momotus aequatorialis
(Omnívoro)



Rupornis magnirostris
(Carnívoro)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.26 Representantes de los gremios tróficos menos diversos registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Especies sensibles

De las 218 especies reportadas en el AID del proyecto, se reportan tres especies como endémicas (Tabla 3.3.49 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a): *Ortalis columbiana*

³⁷⁵ STILES, Gary, & Skutch Frank. Guía de las aves de Costa Rica, Coronell University. Cuarta edición. Costa Rica: 2007. 23-45p. ISBN 978-9968-927-27-7.

³⁷⁶ MÉNDEZ, Pedro; et al. Las aves rapaces: guía didáctica de educación ambiental. Panamá: Fondo Peregrino, 2006, p.111. ISBN 9962-02-978-3.

(Guacharaca Colombiana), *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Chango Colombiano) y *Picumnus granadensis* (Carpinterito punteado).

Ortalis columbiana (Guacharaca Colombiana) (Foto 3.3.27), fue observada en todas las coberturas muestreadas (Tabla 3.3.49) (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 c, d, Anexo 3.3.1.2.2.2.1, Anexo 3.3.1.2.2.2.2 a, b, y Anexo 3.3.1.2.2.2.3 a, b, c, d, e, f), su abundancia representa el 0,02 % de la abundancia relativa del Oba. Las coberturas mencionadas anteriormente están siendo utilizadas por la especie como hábitat y corredores de desplazamiento, debido a que estas le ofrecen zonas de refugio y alimentación. Estos resultados concuerdan con lo descrito por Hilty & Brown³⁷⁷ quienes reportan que los principales hábitats de esta especie son bordes de bosque húmedo, bosque de galería y en ocasiones son observadas cruzando en zonas abiertas con presencia de árboles dispersos. No se encontraron evidencias reproductivas (presencia de inmaduros y hallazgos de nidos) en el Oba y según las revisiones bibliográficas hasta la fecha no se han publicado estudios sobre los aspectos reproductivos de la especie y de sus áreas de reproducción.

El tamaño poblacional de la Guacharaca colombiana a nivel mundial no ha sido cuantificado. En algunas zonas de distribución es poco común observarla³⁷⁸, mientras que en otras áreas es muy abundante como es el caso de las áreas protegidas del Valle del Cauca. Por lo cual esta especie no está incluida en las categorías de amenaza de la IUCN^{379, 380}.

Hypopyrrhus pyrohypogaster (Chango colombiano) (Foto 3.3.27) ha sido registrada en zonas subandinas generalmente entre los 1.000 y 2.400 msnm y en ocasiones hasta los 800 y 2.700 m de altura en las cordilleras central y occidental, habita en el interior de bosques, sin embargo se le puede observar en bordes de bosques maduros, secundarios en diferentes estados sucesionales, áreas semiabiertas, alrededor de quebradas y aledaños a parches de bosques en buen estado³⁸¹. Lo anterior concuerda con lo registrado en el Oba debido a que fueron observados cuatro individuos del Chango Colombiano en Bosque ripario (ver Anexo 3.3.1.2.2.2.3 b), representando el 0,11% de la abundancia relativa del bioma. La cobertura de Br junto con las coberturas boscosas aledañas están siendo utilizadas por la especie como hábitat, debido a que estas les ofrecen las condiciones necesarias para su subsistencia.

³⁷⁷ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 148.

³⁷⁸ STOTZ, D; et al. Las aves neotropicales: ecología y conservación. Chicago. 1996. p372-374 (University of Chicago Press, no.20).

³⁷⁹ The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 17 Marzo 2017.

³⁸⁰ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativa: *Ortalis columbiana* [en línea] <http://www.birdlife.org> [Citado en 17 de Marzo de 2017]

³⁸¹ CUERVO, Andres. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

El Chango colombiano es de comportamientos gregarios, conforma grupos de cinco a 14 individuos y raras veces más de 25 en época no reproductiva³⁸². Son muy activos vocalmente, conspicuos y aparentemente requieren un amplio territorio³⁸³. Durante el muestreo del Oba no se encontró evidencia reproductiva.

Picumnus granadensis (Carpinterito punteado) fue observado en las coberturas de Bosque fragmentado, Mosaico y Pastos con un individuo respectivamente y en Guadual con 11 individuos (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 c, d, 3.3.1.2.2.2.1 y Anexo 3.3.1.2.2.2.3 f), representando así el 0,40 % de la abundancia relativa del Oba. Estas coberturas están siendo utilizadas por la especie como hábitat. Estos resultados concuerdan con lo descrito por Hilty & Brown³⁸⁴ quien reporta que esta especie puede ser hallada en diversos tipos de hábitats, se ha encontrado en bordes de bosques húmedos de tierras bajas, bordes de bosques secos, bosques tropicales deciduos y bosques secundarios principalmente entre 800 y 2.200 msnm. Se ha registrado en la parte alta de los valles de los ríos Dagua y Calima, en el valle medio y alto del río Cauca y en el valle alto del río Patía.

No se encontraron evidencias reproductivas (presencia de inmaduros y hallazgos de nidos) del Carpinterito punteado en el Oba. Según las revisiones bibliográficas hasta la fecha no se han publicado estudios sobre los aspectos reproductivos de la especie y de sus áreas de reproducción. El tamaño de la población no se ha cuantificado, pero se cree que no se aproxima a los umbrales para ser Vulnerable bajo el criterio de tamaño poblacional. Por estas razones, la especie está evaluada en preocupación menor³⁸⁵.



Ortalis columbiana
(Guacharaca colombiana)



Hypopyrrhus pyrohypogaster
(Chango Colombiano)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.27 Especies endémicas reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

³⁸² CUERVO, Andrés. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*. Op. Cit., p463.

³⁸³ RIDGELY, Robert S.; TUDOR, Guy. The birds of South America, vol. 2. Austin, Texas, 1994.

³⁸⁴ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 413.

³⁸⁵ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativa: *Picumnus granadensis* [en línea] <http://www.birdlife.org> [Citado en 17 de Marzo de 2017].

De las 275 especies de aves que pueden considerarse migratorias en Colombia, que realizan movimientos de carácter latitudinal, altitudinal, local y transfronterizo³⁸⁶, para el Oba se registraron 42 (Tabla 3.3.49, Foto 3.3.28 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a), de las cuales siete son Altitudinales-Locales (Alt - Loc), una es migratoria Altitudinal (Alt), 31 son Latitudinales-Transfronterizo (Lat - Trans), y las aves restantes presentan migración Latitudinal-Altitudinal (Lat - Alt), Latitudinal-Transfronterizo-Local (Lat - Trans - Loc) y Local (Loc) con una especie en cada tipo de migración. Estas especies se desplazan por la limitación de alimento, efectos climáticos directos sobre funciones fisiológicas y riesgo de depredación de nidos³⁸⁷.

Las rutas migratorias que siguen las especies provenientes de Norteamérica son: el corredor del Atlántico, el del interior y la ruta Centroamericana o corredor del Pacífico^{388,389}.

En el corredor del Atlántico, muchas aves playeras y algunas reinitas atraviesan el Atlántico desde las costas de Nueva Inglaterra en los Estados Unidos y entran a Suramérica por las costas de las Guayanas y Venezuela después de pasar sobre las Antillas Menores. A partir de este punto de llegada, se dispersan en distintas direcciones y muchas de ellas arriban a Colombia volando a lo largo de la costa del Caribe³⁹⁰.

Un segundo grupo, el del interior, inicia su viaje en el Ártico y continúa en dirección al sur a través de las praderas norteamericanas y las Montañas Rocosas³⁹¹. Llegan a las costas del golfo de México y cruzan sobre las islas mayores del Caribe para hacer su ingreso a Colombia alrededor de la Sierra Nevada de Santa Marta, antes de distribuirse hacia el sur del país. Es muy probable que la mayoría de los patos migratorios utilicen esta ruta, ya que la más grande concentración de pato careto

³⁸⁶ NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1

³⁸⁷ BOYLE, Alice y CONWAY, Courtney. ¿Por qué migrar? Una prueba de la hipótesis precursor evolutivo. En: El naturalista Americano. Marzo, 2007. vol.3. p. ISSN 344-359. 0003-0147X.

³⁸⁸ NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1.

³⁸⁹ Resnatur, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris & WWF Colombia. Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias. Convenio de cooperación entre la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris. Colombia. Cali, 2004 Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1.

³⁹⁰ Ibid. p. 66.

³⁹¹ CANEVARI, et al. *Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical*. Primera edición. Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Colombia. Cali: 2001. p141. ISBN 95833-2118-4. Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1.

(*Anas discors*) en el norte de Suramérica se encuentra en la Ciénaga Grande de Santa Marta³⁹².

Las demás migratorias de Norteamérica bordean la costa del Pacífico americano hacia el sur y arriban a Colombia por varias rutas centroamericanas que desembocan en el norte del Chocó. Este grupo está formado por aves playeras, una gran variedad de Paseriformes (Parulidae, Tyrannidae, Hirundinidae, Thraupidae, Turdidae y Vireonidae) que atraviesan las selvas del Darién y las águilas migratorias (*Buteo platypterus*), pescadoras (*Pandion haliaetus*) y gualas comunes (*Cathartes aura*)³⁹³.

Para muchas aves Neárticas Colombia es uno de los pasos casi obligados para su ingreso en Suramérica. Pueden llegar al país usando el corredor del Pacífico y cruzar la cordillera para seguir hacia la Amazonia, o pueden llegar por la costa Caribe y luego usar los corredores Andinos en su ruta hacia el sur³⁹⁴. Siendo este último el posible corredor que están utilizando las especies migratorias latitudinales registradas en el Oba.

Por su parte, la migración Austral ocurre en gran medida dentro del continente suramericano, pero es muy poco lo que se conoce sobre estas rutas migratorias. La mayoría de los registros existentes corresponden al oriente de los Andes, por lo cual es probable que existan corredores amazónicos con una orientación sureste-noreste³⁹⁵. Caso similar se presenta para las especies con migración transfronteriza, local, altitudinal y nómada, en las que se han confirmado desplazamientos que dependen de la disponibilidad de alimentos, ya sean frutas o recursos de zonas inundables, la mayoría de estos procesos permanecen sin investigación³⁹⁶.



Setophaga ruticilla
(Candelita norteña)



Mniotilta varia
(Cebrita trepadora)

³⁹² Resnatur Op cite., p.66.

³⁹³ Ibid. p. 66.

³⁹⁴ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 31-36.

³⁹⁵ Resnatur Op. Cit., p.66.

³⁹⁶ Naranjo. Op. Cit., p. 68.



Leiothlypis peregrina
(Reinita verderona)



Catharus ustulatus
(Zorzal buchipecoso)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.28. Especies migratorias reportadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Estado de conservación

En la lista roja de la IUCN³⁹⁷ y la Resolución 0192 del 2014³⁹⁸ se reporta a *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Chango colombiano) como Vulnerable (VU) a la extinción (Foto 3.3.27). Esta especie se encuentra amenazada debido a que el área remanente ponderada por idoneidad de hábitat (AOO) de la especie es inferior al umbral de 2.000 km², además de tener un sistema reproductivo de cría cooperativa³⁹⁹, que implica que su tamaño poblacional es inferior al número de individuos maduros, se estima que la población de la especie es inferior a 10.000 individuos maduros reproductivos⁴⁰⁰. La principal amenaza para esta especie es la pérdida de hábitat por la demanda agrícola, ganadera, minera y urbanística, que persiste en casi toda el área de su distribución^{401,402,403}. Las poblaciones no han sido intensamente estudiadas y el bosque que queda en su área de distribución continúa

³⁹⁷ The IUCN Red List of Threatened Species. Op. Cit.

³⁹⁸ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, 2014. p. 36

³⁹⁹ OCAMPO, David, et al. Breeding biology of the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*): A cooperative breeder of the Colombian Andes. En: Wilson Journal of Ornithology. Septiembre, 2012. vol. 124, no. 3, p. 538-546.

⁴⁰⁰ RENJIFO, Luis Miguel., et al. Op. Cit., p. 357.

⁴⁰¹ BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativa: *Hypopyrrhus pyrohypogaster* [en línea] <http://www.birdlife.org> [Citado en 17 de Marzo de 2017].

⁴⁰² RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565. ISBN 958-8151-08-2.

⁴⁰³ GARIZÁBAL, Jaime., LONDOÑO, Laura y CUERVO, Andrés. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*. Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro Rojo de Aves de Colombia. Vol.1. Bosques Húmedos de los Andes y la Costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2014. 465p.

siendo modificado y fragmentado, lo que sugiere una disminución lenta y continua de su población⁴⁰⁴.

En el Oba se encontraron 31 especies incluidas en el Apéndice II de la CITES, las cuales pertenecen a las familias Accipitridae (Halcones), Strigidae (Búhos), Trochilidae (Colibríes), Falconidae (Águilas, Caracaras) y Psittacidae (Guacamayas, Loros y Pericos) (Tabla 3.3.49 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a).

Tabla 3.3.49 Especies sensibles y tipo de migración de las aves registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	II	LC	NE	Lat-Trans
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán cuaresmero	II	LC	NE	Lat-Trans
<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	II	LC	NE	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	II	LC	NE	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	II	LC	NE	
<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo rabihorcado	NL	LC	NE	
<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	NL	LC	NE	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	NL	LC	NE	
<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí pechipunteado	II	LC	NE	
<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	II	LC	NE	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	II	LC	NE	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	II	LC	NE	
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	II	LC	NE	
<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	II	LC	NE	
<i>Coeligena coeligena</i>	Inca bronceado	II	LC	NE	
<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante	II	LC	NE	
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuquiblanco	II	LC	NE	Alt-Loc
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	II	LC	NE	
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	II	LC	NE	Alt-Loc
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño gorgirayado	II	LC	NE	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	NL	LC	NE	
<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	NL	LC	NE	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	NL	LC	NE	
<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru	NL	LC	NE	

⁴⁰⁴ BirdLife International. Especies informativa: *Hypopyrrhus pyrohypogaster*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 19/03/2017. Recommended citation for factsheets for more than one species: BirdLife International (2016) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 19/03/2017.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	NL	LC	NE	
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdíz rojiza	NL	LC	NE	
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul	NL	LC	NE	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	NL	LC	NE	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	NL	LC	NE	
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	NL	LC	NE	Alt
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	NL	LC	NE	
<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero andino	NL	LC	NE	
<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero ferina	NL	LC	NE	
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	NL	LC	NE	
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	NL	LC	NE	
<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	NL	LC	NE	
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	II	LC	NE	
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	II	LC	NE	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	II	LC	NE	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón montés collarejo	II	LC	NE	
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	II	LC	NE	
<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso	II	LC	NE	
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	NL	LC	NE	E
<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado común	NL	LC	NE	
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Azulon silvicola	NL	LC	NE	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	NL	LC	NE	
<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí verdiamarillo	NL	LC	NE	
<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito de roca andino	NL	LC	NE	
<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado	NL	LC	NE	
<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión montés collarejo	NL	LC	NE	
<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro	NL	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Atlapetes collarajo	NL	LC	NE	
<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común	NL	LC	NE	
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul	NL	LC	NE	
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	NL	LC	NE	
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia buchinaranja	NL	LC	NE	
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	NL	LC	NE	
<i>Spinus xanthogastrus</i>	Jilguero pechinegro	NL	LC	NE	
<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	NL	LC	NE	
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos rayado	NL	LC	NE	
<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	NL	LC	NE	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos picouña	NL	LC	NE	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	NL	LC	NE	
<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	NL	LC	NE	
<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís	NL	LC	NE	
<i>Synallaxis brachyura</i>	Chamicero pizarra	NL	LC	NE	
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos manchado	NL	LC	NE	
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	NL	LC	NE	
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi dorsiescamado	NL	LC	NE	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina alfarera	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	NL	LC	NE	
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano	NL	VU	VU	E
<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	NL	LC	NE	
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de baltimore	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	NL	LC	NE	
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	NL	LC	NE	
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	NL	LC	NE	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero cejiblanco	NL	LC	NE	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero	NL	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
	cabecirrufo				
<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecilistado	NL	LC	NE	
<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de canada	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Mniotilta varia</i>	Cebritra trepadora	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Myiothlypis coronata</i>	Arañero coronado	NL	LC	NE	
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	NL	LC	NE	
<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigrís	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Reinita tropical	NL	LC	NE	Lat-Alt
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Manacus manacus</i>	Saltarin barbiamarillo	NL	LC	NE	
<i>Masius chrysopterus</i>	Saltarin moñudo	NL	LC	NE	
<i>Polioptila plumbea</i>	Curruca tropical	NL	LC	NE	
<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero yeguá	NL	LC	NE	
<i>Taraba major</i>	Batará grande	NL	LC	NE	
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	NL	LC	NE	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	NL	LC	NE	
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	NL	LC	NE	
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	NL	LC	NE	
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	NL	LC	NE	
<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Diglossa albilatera</i>	Mielero de flanco blanco	NL	LC	NE	
<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo guira	NL	LC	NE	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	NL	LC	NE	
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado	NL	LC	NE	
<i>Saltator atripennis</i>	Saltador alinegro	NL	LC	NE	
<i>Saltator coerulescens</i>	Pepitero grisáceo	NL	LC	NE	
<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajicero	NL	LC	NE	
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	NL	LC	NE	
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	NL	LC	NE	
<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrado	NL	LC	NE	
<i>Sporophila funerea</i>	Espiguero funebre	NL	LC	NE	
<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	NL	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	NL	LC	NE	
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	NL	LC	NE	
<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	NL	LC	NE	
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	NL	LC	NE	
<i>Tachyphonus rufus</i>	Frutero chocolatero	NL	LC	NE	
<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real	NL	LC	NE	
<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufa	NL	LC	NE	
<i>Tangara heinei</i>	Tangara capirotada	NL	LC	NE	
<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	NL	LC	NE	
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	NL	LC	NE	
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	NL	LC	NE	
<i>Tiaris obscurus</i>	Espiguero aburrado	NL	LC	NE	
<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	NL	LC	NE	
<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	NL	LC	NE	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	NL	LC	NE	
<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinereo	NL	LC	NE	
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	NL	LC	NE	
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís	NL	LC	NE	
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	NL	LC	NE	
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor	NL	LC	NE	
<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo	NL	LC	NE	
<i>Pheugopedius sclateri</i>	Cucarachero buchipecoso	NL	LC	NE	
<i>Pheugopedius spadix</i>	Cucarachero cabecinegro	NL	LC	NE	
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	NL	LC	NE	
<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal oscuro	NL	LC	NE	
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	NL	LC	NE	
<i>Turdus fuscater</i>	Mirra patiamarilla	NL	LC	NE	
<i>Turdus grayi</i>	Mirra parda	NL	LC	NE	
<i>Turdus ignobilis</i>	Mirra embarradora	NL	LC	NE	
<i>Turdus leucomelas</i>	Mirra ventriblanca	NL	LC	NE	
<i>Turdus serranus</i>	Mirra serrana	NL	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	NL	LC	NE	
<i>Contopus cinereus</i>	Atrapamoscas Tropical	NL	LC	NE	
<i>Contopus virens</i>	Espatulilla Oriental	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	NL	LC	NE	
<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Empidonax cf. alnorum</i>	Atrapamoscas alicero	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquero verdoso	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata	NL	LC	NE	
<i>Leptopogon superciliaris</i>	Atrapamoscas sepia	NL	LC	NE	
<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado	NL	LC	NE	
<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero	NL	LC	NE	
<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	NL	LC	NE	
<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panemense	NL	LC	NE	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	NL	LC	NE	
<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro	NL	LC	NE	
<i>Myiobius barbatus</i>	Atrapamoscas bigotudo	NL	LC	NE	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	NL	LC	NE	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	NL	LC	NE	
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas chiflaperro	NL	LC	NE	
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	NL	LC	NE	
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Piquitorcido cinereo	NL	LC	NE	
<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	NL	LC	NE	
<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Tiranuelo cabecigrís	NL	LC	NE	
<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>	Orejerito jaspeado	NL	LC	NE	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	NL	LC	NE	
<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	NL	LC	NE	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas	NL	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
	cuidapuentes				
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	NL	LC	NE	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Pico plano azufrado	NL	LC	NE	
<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	NL	LC	NE	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	NL	LC	NE	Loc
<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijeretón	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí norteño	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo	NL	LC	NE	
<i>Zimmerius viridiflavus</i>	Tiranuelo matapalos	NL	LC	NE	
<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón castaño	NL	LC	NE	
<i>Vireo flavifrons</i>	Verderon cariamarillo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderon verdeamarillo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montañoso	NL	LC	NE	
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Ardea alba</i>	Garza real	NL	LC	NE	Lat-Trans
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	NL	LC	NE	Lat-Trans-Loc
<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirrojo	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	NL	LC	NE	
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	NL	LC	NE	
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	NL	LC	NE	
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales	NL	LC	NE	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	NL	LC	NE	
<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero ahumado	NL	LC	NE	
<i>Picumnus granadensis</i>	Carpinterito punteado	NL	LC	NE	E
<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo	NL	LC	NE	
<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero culirrojo	NL	LC	NE	
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucáncito Esmeralda	NL	LC	NE	Alt-Loc
<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	II	LC	NE	
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	II	LC	NE	
<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura	II	LC	NE	
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	II	LC	NE	

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	II	NT	NE	
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	II	LC	NE	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	II	LC	NE	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	II	LC	NE	
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	NL	LC	NE	

Convenciones: NL: No listado, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, NE: No evaluado, E: Endemismo, M: Migración. Lat: Latitudinal, Trans: Transfronteriza, Alt: Altitudinal y Loc: Local.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.4 Mamíferos

➤ Esfuerzo de muestreo

Para el Orobioma Bajo de los Andes (Oba), el muestreo se realizó en siete coberturas vegetales y 25 puntos como se puede observar en las Tabla 3.3.32 y

Tabla 3.3.33. El esfuerzo de muestreo se presenta en la Tabla 3.3.50 de acuerdo a los métodos utilizados:

Tabla 3.3.50. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos reportados presentes en el Oba

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ ESFUERZO CAPTURADO	AID
TRAMPA SHERMAN	Nº de individuos	31
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	3750
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0,008
TRAMPA TOMAHAWK	Nº de individuos	5
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	750
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0,006
CÁMARA TRAMPA	Nº de individuos	30
	Esfuerzo captura (horas-cámara)	7200
	Éxito de captura (individuos/horas-cámara)	0,002
TRANSECTO	Nº de observaciones	75
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	300
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	0,25
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	189
	Esfuerzo captura (horas-red)	800
	Éxito de captura (individuos/horas-red)	0,23

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

Para el AID del proyecto, en el Orobioma Bajo de los Andes (Oba) se registraron 330 individuos, pertenecientes a 50 especies, 12 familias y seis órdenes (Figura 3.3.66) (Tabla 3.3.51 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4). La riqueza de mamíferos

encontrada en este estudio, representa el 10,16 % de las 492 especies reportada para Colombia por Solari et al⁴⁰⁵. Además del 27,93 % para Antioquia⁴⁰⁶ y el 31,65 % de Caldas⁴⁰⁷, departamentos en los cuales se realizó el muestreo.

De los seis órdenes registrados, Chiroptera (murciélagos) es el mejor representado con 32 especies (64 %), siendo el más abundante no solo en esta caracterización si no en el neotrópico⁴⁰⁸. Le siguió el Rodentia con ocho especies (16 %), que después de los murciélagos en Colombia es el segundo mejor orden con 122 especies⁴⁰⁹. Los murciélagos y roedores se distinguen por una extraordinaria diversidad como producto de su gran éxito en los procesos evolutivos de especiación, adaptación y dispersión⁴¹⁰, formando los grupos más diversos de mamíferos⁴¹¹.

Didelphimorphia es tercero en riqueza con cinco, presentó un 10 % del total de mamíferos registrados en el estudio. Para Colombia este orden incluye 38 sp⁴¹². Carnívora con cinco especies (6 %) es el cuarto orden mejor representado, en Colombia presenta 33 sp. distribuidas en siete familias⁴¹³. Los restantes dos órdenes Primates y Cingulata con una especie cada uno para un 2 % de los mamíferos del Oba en el AID del proyecto (ver Figura 3.3.66).

En cuanto a la riqueza específica por familia, los murciélagos de hoja nasal Phyllostomidae son los más diversos con (48 %) 24 especies, la alta riqueza de los Phyllostomidos puede estar asociada a su relación con hábitats perturbados^{414, 415}. Le siguió Vespertilionidae, con siete especies (14 %), en Colombia esta familia contiene 19 especies las cuales se distribuyen en todo el territorio nacional⁴¹⁶.

⁴⁰⁵ SOLARI, Sergio, MUÑOZ-SABA, Yaneth.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, José V.; DEFLER, Thomas R.; RAMÍREZ-CHAVEZ, Héctor E Y TRUJILLO, Fernando. Riqueza, Endemismo y Conservación de los mamíferos en Colombia. En: Mastozoología Neotropical. Abril, 2013. Vol 20, no 2. 301-365 p.

⁴⁰⁶ CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Lista de los Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. En: Biota Colombiana. Junio, 2003. vol.4. no. 001. 65-78 p

⁴⁰⁷ CASTAÑO-SALAZAR, John H. Mamíferos de Caldas: un análisis de vacíos de información. En: bol.cient.mus.hist.nat. Octubre, 2011. 16 (2). 101 – 119.

⁴⁰⁸ BERNARD Enrico, FENTON Brock. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. En: Canadian Journal of Zoology 2002. 80 (6): 1124-1140.

⁴⁰⁹ SOLARI, et al., Op cit p. 301.

⁴¹⁰ MERRIT, Joseph. 2010. En: MENDOZA, Víctor. HORVÁTH, Anna. Roedores y murciélagos en la zona cafetalera del Volcán Tacaná, Chiapas, México. En: Therya. Agosto, 2013. Vol. 4 (2). 409-423.

⁴¹¹ MENDOZA, Víctor. HORVÁTH, Anna. Roedores y murciélagos en la zona cafetalera del Volcán Tacaná, Chiapas, México. En: Therya. Agosto, 2013. Vol. 4 (2). 409-423.

⁴¹² SOLARI, et al., Op cit p. 303.

⁴¹³ SUÁREZ-CASTRO, Andrés. F., RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. E. (editores). Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2015. 224 p.

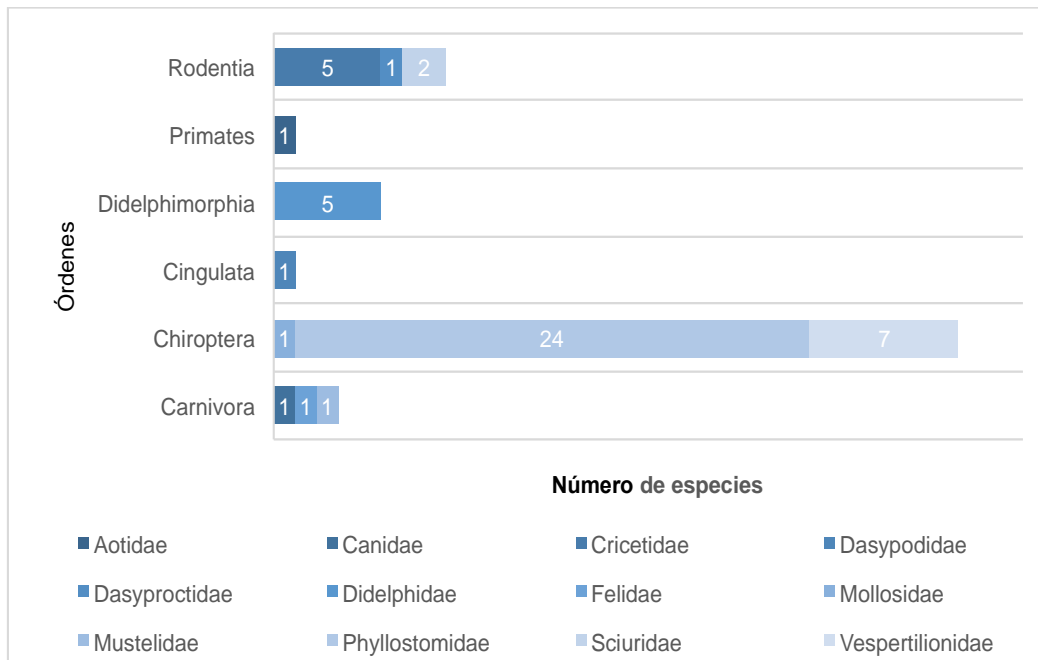
⁴¹⁴ MEDELLÍN, Rodrigo. EQUIHUA, Miguel. & AMIN, Miguel. Bat diversity and Abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest. En: *Conservation biology*. Diciembre, 2000. 14(6): 1666-1675.

⁴¹⁵ MARTÍNEZ-GARZA Cristina, GONZÁLEZ-MONTAGUT Rene. Contributions of bats and birds to the seed rain of forest species in tropical pastures in Los Tuxlas, México. En: Journal of Tropical Ecology. 2002. 18: 457-462.

⁴¹⁶ SOLARI, et al., Op cit p. 326.

Didelphidae (chuchas) y Cricetidae (ratones) presentaron cada una cinco especies (10 %), ambas muestran características que les permiten adaptarse a gran cantidad de hábitats, razón por la cual son observadas en un gran número de espacios naturales que van desde bosques conservados hasta pastizales y zonas periurbanas o urbanas en algunos casos^{417,418}.

Sciuridae con dos especies (4,0 %) se caracteriza por su comportamiento arborícola y por habitar tanto en bosques naturales, plantaciones forestales, áreas agrícolas y espacios transicionales como bordes y claros del bosque, pastos arbolados e incluso zonas urbanas⁴¹⁹. Las restantes siete familias Molossidae, Dasypodidae, Aotidae, Dasyproctidae, Canidae, Felidae y Mustelidae presentaron una especie cada una.



Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.66 Representatividad de órdenes y familias de las especies de mamíferos registrados en el AID del proyecto, Bioma Oba

Respecto a los métodos utilizados para el registro de especies, las capturas (redes de niebla, trampas Sherman y Tomahawk) fueron las técnicas más efectivas aportando 39 especies, seguida por la observación directa (10), las cámaras trampa

⁴¹⁷ CUARTAS-CALLE, Carlos, MUÑOZ, Javier. Marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia. 2003. Editorial Universidad de Antioquia. 227 pp.

⁴¹⁸ VILLALOBOS-CHAVES, David. RAMIREZ-FERNANDEZ, Jose. CHACON-MADRIGAL, Eduardo. PINEDA-LIZANO, Willy y RODRIGUEZ-HERRERA, Bernal. Clave para la identificación de los roedores de Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología. 2016.

⁴¹⁹ NITIKMAN LZ. *Sciurus granatensis*. En: Mammalian species. Diciembre, 1985 .246:1-8.

(7), los rastros (4) y la captura manual (1). En cuanto a las capturas las redes de niebla lograron registrar la mayor riqueza con 31 especies.

Tabla 3.3.51. Lista de mamíferos registrados en el AID del proyecto, Bioma Oba

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO	
				Bf	Br	GI	M	P	Pf			Vs
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua		1						C	Ras
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha gallinera	1	7	5	3	1			O	Cam, Cap
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa isthmica</i>	Chucha mantequera		1	1	3				O	Obs, Cam, Cap
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Micoureus sp.</i>	Chucha mantequera	1							O	Cam
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Chucha de cuatro ojos		1						O	Cap
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Gurre-Armadillo		2	1	2			1	I	Ras
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago					1	1		I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago		2						N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	5			2				N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago		3		3	8		2	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	1		1	3				F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	2	3	1		1		3	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	17	11	16	13	6		2	F	Obs, Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus sp.</i>	Murciélago					2			N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago	2	2						F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago		2			1			F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	1		7	2				He	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Gardnerycterys crenulatum</i>	Murciélago			1	1				I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago				1				N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago			1	4				N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago	1							I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lophostoma silvicolum</i>	Murciélago					7			I	Obs

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lophostoma brasiliense</i>	Murciélago	1							I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago				1				O	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	2		1				1	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago			1					F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	6		6	4	1		2	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago		1		2			1	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago				1				F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago	1							F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thylene</i>	Murciélago	1		1	7	1			F	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus chiriquinus</i>	Murciélago			2		1			I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevilli</i>	Murciélago	1							I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago				2				I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murciélago		1						I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	1		2		3			I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	Murciélago			2	1	1			I	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago			1					I	Cap
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	Martaja-Mico de noche			4	1	13			F	Obs
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro			2	1	7		3	O	Obs, Cam, Ras
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo peludo			1					C	Cam
Carnívora	Mustelidae	<i>Eira Barbara</i>	Zorro collarejo							1	O	Obs
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys pectoralis</i>	Ratón				3				F-I	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón	3							G-F	Cap man, Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Ratón	2							H-G	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodontomys alfari</i>	Ratón	3		1				7	H-G	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Transandinomys talamancae</i>	Rata del arroz			3	7				F-I	Cap
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín-ñeque		1			1		1	F	Cam

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA							GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs		
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardita, Ardilla	1	4	6	5	10	2	2	F	Obs, Cam, Ras
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	Cusquita					1		1	F	Obs

Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, M: Mosaico, P: Pastos; Pf: Plantación Forestal, Vs: Vegetación secundaria, I: Insectívoro, C: Carnívoro, O: Omnívoro, F: Frugívoro, H: Herbívoro, He: Hematófago, N: Nectarívoro, G: Granívoro, Obs: Observado, Cam: Cámara trampa, Ras: Rastro, Cap: Captura. Cap Man: Captura manual

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

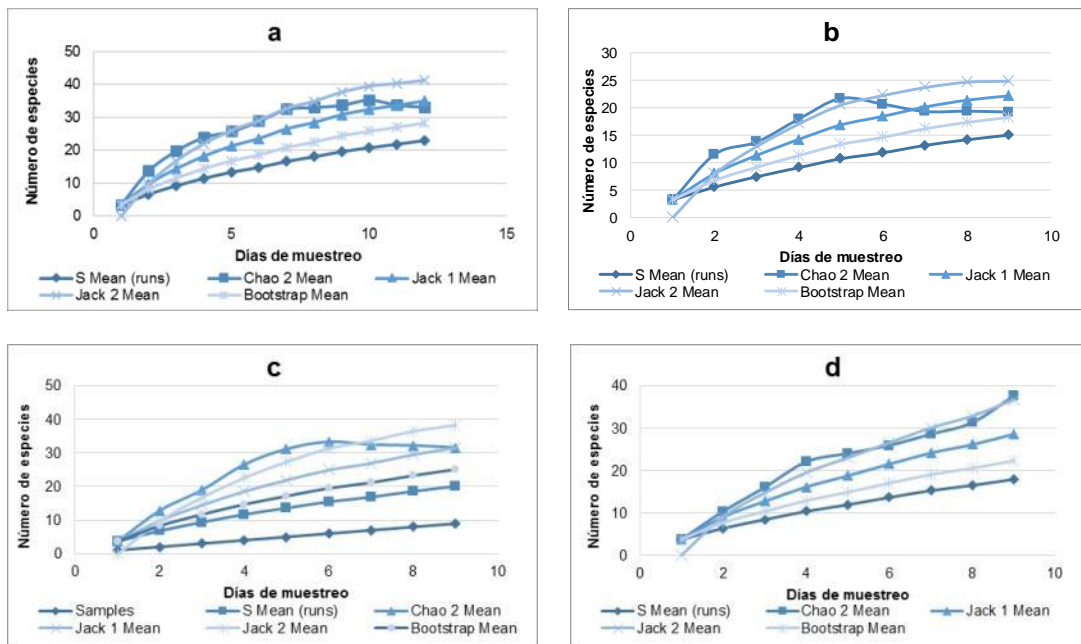
➤ **Representatividad del muestreo**

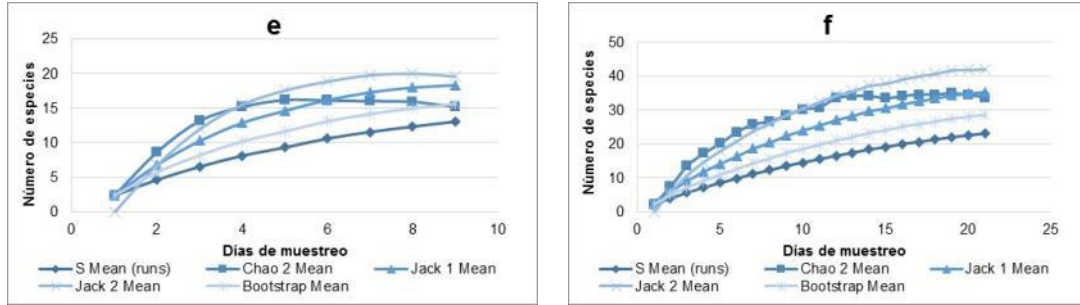
Las curvas de acumulación realizadas para cada una de las coberturas muestran una buena representatividad como se puede observar en Tabla 3.3.52 y en la Figura 3.3.67.

Tabla 3.3.52. Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Guadual (GI)	23	28,3	81,27
Bosque ripario (Br)	15	18,32	81,88
Bosque fragmentado (Bf)	20	25	79,9
Pastos (P)	18	22,44	80,21
Vegetación secundaria (Vs)	13	15,65	83,07
Mosaico (M)	23	28,49	80,73

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.67 Curva de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Guadual (a), Bosque ripario (b), Bosque fragmentado (c), Pastos (d), Vegetación secundaria (e), Mosaico (f) pertenecientes al orobioma Oba.

➤ **Diversidad**

- Alfa

Para el Oba fueron muestreadas siete coberturas las cuales presentaron diferencias en cuanto al número de especies e individuos registrados, evidenciando valores disímiles de diversidad en cada una de estas. Los valores de diversidad (H) estuvieron entre 0,64 y 2,84 (Tabla 3.3.53). Magurran⁴²⁰ dice que los valores de H, en muchos estudios ecológicos varían entre 1,5 y 3,5. Los Mosaico registraron la mayor diversidad con 2,84, esta cobertura ofrece varios recursos que son utilizados por los mamíferos, entre los que se observaron arboles frutales (guayaba, aguacate, mango), especies comúnmente consumidas por animales, es de anotar que en muchas ocasiones esta cobertura estuvo aledaña a asentamientos humanos.

Los índices de dominancia y equidad son inversos, es decir, a medida que en una comunidad existen especies dominantes, la equitabilidad es menor, lo cual también influye en una disminución de la diversidad. Las coberturas evaluadas presentaron valores altos de equidad, todos por encima de 0,9 y bajos para la dominancia (Tabla 3.3.53), es decir ninguna de las especies reportadas dominó sobre las demás.

⁴²⁰ MAGURRAN, Anne. 1989. EN: SOMARRIBA, Eduardo. Diversidad Shannon. Agroforestería en las Américas. 1999. Vol 6 N 23. p.72-74.

Tabla 3.3.53. Índices de diversidad de mamíferos entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

ÍNDICE/COBERTURA	Bf	Br	Gl	M	P	Pf	Vs
Individuos	53	42	67	72	66	3	27
Especies	20	15	23	23	18	2	13
Diversidad de Shannon H	2,48	2,36	2,68	2,84	2,44	0,64	2,34
Dominancia D	0,14	0,13	0,10	0,08	0,11	0,56	0,12
Equidad_J	0,83	0,87	0,86	0,91	0,84	0,92	0,91

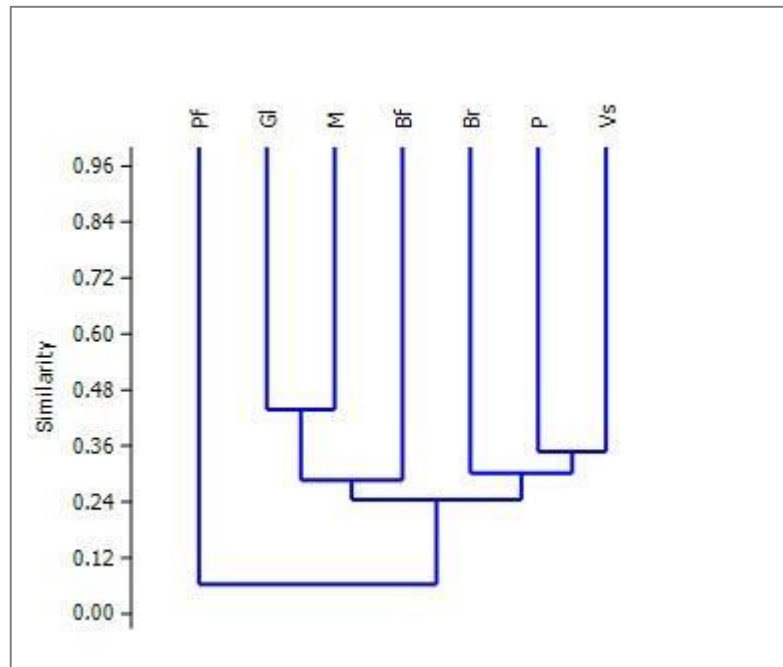
Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, M: Mosaico, P: Pastos; Pf: Plantación Forestal, Vs: Vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

- Beta

La comunidad de mamíferos reportada para el bioma Oba, presentó una baja similitud entre las siete coberturas muestreadas, con valores por debajo del 50 %, en un rango de 7 % a 44 %. La cobertura vegetal más distinta de las demás es la Plantación forestal para la cual los valores de similitud frente a las otras coberturas oscilaron entre 4 % y 11 % (Figura 3.3.68).

El Guadual y el Mosaico son las coberturas que mostraron mayor similitud, esta es del 44 % (Figura 3.3.68), presentando 12 especies en común, de las 23 registradas cada una de ellas, los murciélagos con cinco especies son el grupo que más aporta, animales que gracias a su forma de locomoción abarcan grandes extensiones de terreno en busca de recursos.



Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, Gl: Guadual, M: Mosaico, P: Pastos; Pf: Plantación Forestal, Vs: Vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.68. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registradas en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Abundancia relativa

La abundancia relativa se analizó de forma separada para cada uno de los tres grupos de mamíferos presentes en el AID del bioma Oba, debido a que los resultados obtenidos en cada uno de ellos son de diferente naturaleza. Es por esto que para cada grupo la abundancia estuvo dada sobre el total de individuos de cada especie.

- Pequeños mamíferos no voladores (PMNV)

En el AID del Oba este grupo estuvo representado por dos órdenes: Didelphimorphia y Rodentia, el primero incluyó dos especies y el segundo cinco. El roedor *Sigmodontomys alfari* tuvo la mayor abundancia (Foto 3.3.3) con 11 individuos que representan 31,43 % dentro del grupo (Figura 3.3.33). En Colombia este roedor es localmente común en diversos tipos de hábitats desde bosques

húmedos de tierras bajas hasta zonas de plantaciones⁴²¹, durante el muestreo fue capturado en Bosque fragmentado, Guadual y Vegetación secundaria. Esta especie fue seguida por el también roedor *Transandinomys talamancae* (Foto 3.3.3) con 10 individuos y una abundancia de 28,57 % (Figura 3.3.33), al igual que la anterior se adapta fácilmente a gran variedad de hábitats⁴²², en el AID este fue capturado en las coberturas de Mosaico de cultivos y espacios naturales y Guadual.



Sigmodontomys alfari



Transandinomys talamancae

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.29 PMNV más abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.

La chucha mantequera *Marmosa istmica* con cinco individuos registrados y una abundancia relativa de 14,29 % (Figura 3.3.33), es la tercera especie para este grupo, esta al igual que otras marmosas es de hábitos arborícolas moviéndose principalmente en el sotobosque^{423,424}.

⁴²¹ ANDERSON, Robert .P. TIRIRA, Diego. SAMUDIO, Rafael. & TIMM, Robert. *Sigmodontomys alfari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T20221A22389110. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T20221A22389110.en>.

⁴²² ANDERSON, Robert. P., AGUILERA, Marisol. GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. SAMUDIO, Rafael. & PINO, Jorge. *Transandinomys talamancae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T15615A4911559. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15615A4911559.en>.

⁴²³ Pérez-Hernandez, R. 2016. *Marmosa robinsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40506A22174162. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T40506A22174162.en>.

⁴²⁴ CUARTAS-CALLE, Carlos, MUÑOZ, Javier. Op Cit., p. 106.



Marmosa isthmica

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.30 PMNV abundante durante el muestreo en el Bioma Oba.

- Mamíferos voladores (MV)

Este grupo está representado por especies todas del mismo orden, Chiroptera (murciélagos), se destaca el alto número de murciélagos de la familia Phyllostomidae, en donde *Carollia perspicillata* y *Sturnira lilium* (Foto 3.3.31) con 65 y 19 individuos cada una, presentaron las abundancias más altas 32,2% y 9,41 % (Figura 3.3.33). Según Muñoz⁴²⁵ estos dos géneros son comunes y abundantes en su área de distribución, estas especies como la mayoría de las reportadas (Phyllostomidae) son consideradas las más importantes del neotrópico tanto por el número de especies respecto a las demás familias como por su función al ser grandes dispersores de semillas, controladores de insectos y polinizadores, lo que le confiere una alta diversidad ecológica⁴²⁶.

Artibeus lituratus (Foto 3.3.31) con 16 individuos es la tercera especie en abundancia 7,92 % (Figura 3.3.33), estos son murciélagos de gran tamaño que junto con otros son responsables de la reforestación y colonización del bosque por su papel como dispersores de semillas⁴²⁷.

Tres especies *Carollia brevicauda*, *Vampyressa thuyone* y *Desmodus rotundus* (Foto 3.3.31), presentaron cada una diez individuos para una abundancia del 4,95 %. Las demás especies reportadas tuvieron menos de siete individuos y abundancias en un rango de 0,50 % a 3,47 % (Figura 3.3.33).

⁴²⁵ MUÑOZ-ARANGO Javier. Los Murciélagos de Colombia: Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. 2001. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín. 391pp.

⁴²⁶ KORINE Carmi, KALKO, Elisabeth. Fruit detection and discrimination by small fruit-eating bats (Phyllostomidae): echolocation call design and olfaction. En: Behavioral Ecology and Sociobiology. Septiembre, 2005. 59(1). P. 12-23.

⁴²⁷ MUÑOZ-ARANGO Javier. Op cit., p. 136.



Carollia perspicillata



Sturnira lilium



Artibeus lituratus



Carollia brevicauda



Vampyressa thuyone



Desmodus rotundus

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.31 MV abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.

- Mamíferos medianos y grandes (MMG)

Este grupo está conformado por especies que pertenecen a diferentes órdenes, en donde la ardilla *Notosciurus granatensis* (Foto 3.3.32) con 30 individuos registrados presentó la mayor abundancia 32,26 %, esta se caracteriza por ser de hábitos

arborícolas y habitar tanto en bosques naturales, plantaciones forestales, áreas agrícolas y espacios transicionales como bordes y claros del bosque, pastos arbolados e incluso zonas urbanas^{428,429}, durante el muestreo fue observada en cinco de las siete coberturas vegetales muestreadas, no siendo detectada en el Bosque fragmentado y la Plantación forestal.

Aotus griseimembra (Foto 3.3.32) con 18 individuos (19,35 %), es la segunda especie en cuanto abundancia, habita todo tipo de bosques y en algunas ocasiones utiliza áreas intervenidas⁴³⁰, en la zona fue reportada en Pastos, Guadual y en el Mosaico de cultivos y espacios naturales.



Notosciurus granatensis



Aotus griseimembra

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.32 MMG más abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.

La chucha común *Didelphis marsupialis* (Foto 3.3.33) con 17 registros presentó una abundancia de 18,28 %, esta especie tiene amplia distribución en Colombia habitando desde áreas boscosas hasta asentamientos humanos⁴³¹. *Cerdocyon thous* (Foto 3.3.33) con 13 individuos reportados y 13,98 % de abundancia relativa, ocupó el cuarto lugar, se caracteriza por ser de hábitos solitarios y monógama, además de habitar una cantidad de ecosistemas, bosques tropicales y subtropicales, bosques andinos, páramos, sabanas, áreas de cultivo y ganadería e incluso zonas urbanas⁴³². Las restantes siete especies registradas para este grupo tuvieron menos de seis individuos y abundancias entre 1,08 % y 6,45 %.

⁴²⁸ NITIKMAN Leslie. *Sciurus granatensis*. En: *Mammalian species*. Diciembre, 1985, No. 246, 1-8.

⁴²⁹ GARCÉS-RESTREPO Mario, SAAVEDRA-RODRÍGUEZ Carlos. Densidad de la ardilla roja (*Sciurus granatensis*) en hábitats con diferentes coberturas vegetales en los Andes de Colombia. En: *Mastozoología Neotropical*. Diciembre, 2013. 20(2):381-386.

⁴³⁰ DEFLER, Thomas. *Primates de Colombia*. Conservación Internacional. 2003. Bogotá D.C. 543 p.

⁴³¹ RUEDA, María, GINÉS, Fernando, OSORIO, José. Aproximación a la biología de la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). En: *bol.cient.mus.hist.nat*. Diciembre, 2013. 17 (2). 141 – 153.

⁴³² SUÁREZ-CASTRO, Andrés. F., RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. E. Op cit., p. 65.



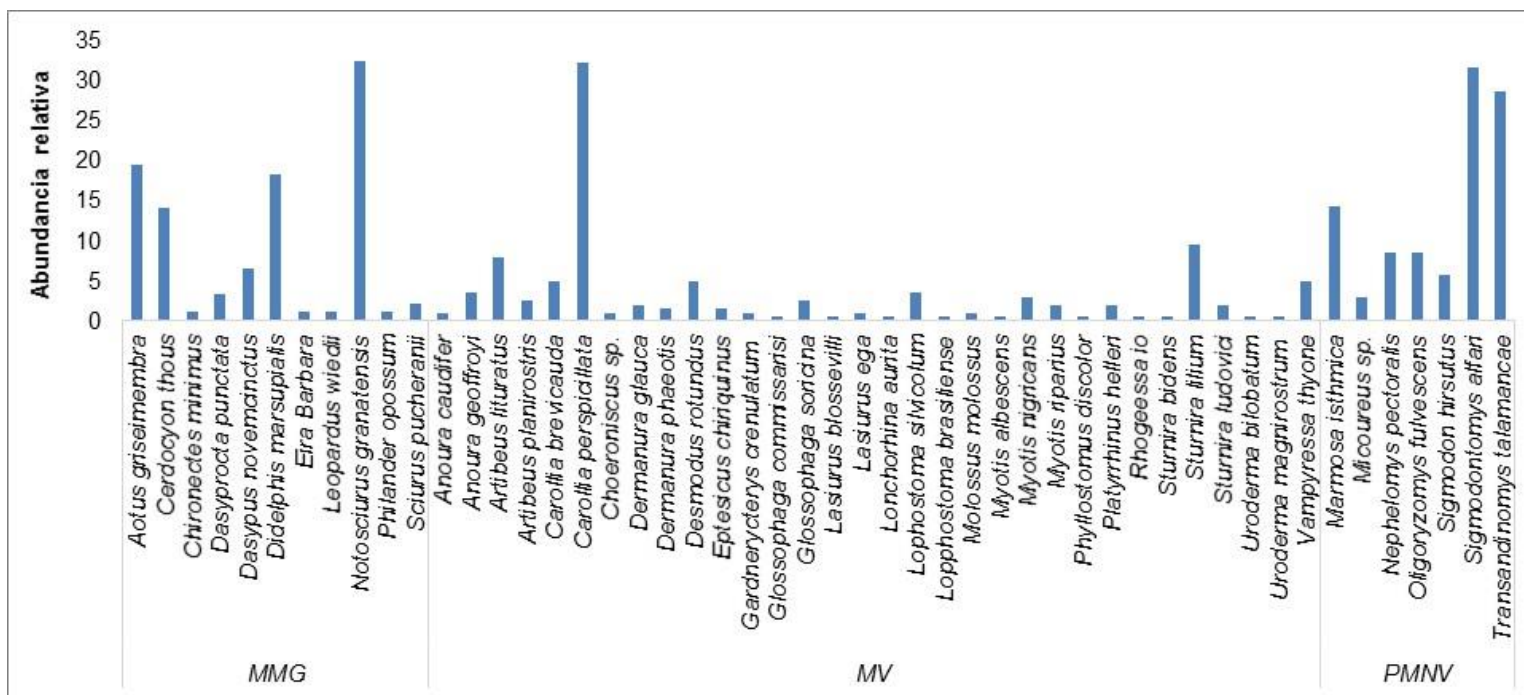
Didelphis marsupialis



Cerdocyon thous

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.33 MMG abundantes durante el muestreo en el Bioma Oba.



Convenciones: MMG: Mamíferos medianos y grandes, MV: Mamíferos voladores, PMNV: Pequeños mamíferos no voladores

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.69. Abundancia relativa de las especies de mamíferos registradas en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ **Uso de hábitat**

Se considera hábitat, el área que proporciona apoyo directo a una especie determinada (una población o a una comunidad), considerando factores bióticos y abióticos (por ejemplo, espacio físico, calidad del aire, del agua, asociaciones vegetales, alimento, cobertura de protección, suelo, orografía del terreno, entre otras)⁴³³. Para el AID se trabajó en siete coberturas vegetales, en las cuales se reportaron 330 individuos, pertenecientes a 50 especies.

Las coberturas que presentaron el mayor número de especies fueron el Guadual y los Mosaicos, cada una con 23 (Figura 3.3.40 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4), siendo los murciélagos el grupo que más aportó con 14 y 15 respectivamente. Es importante destacar que los guaduales muestreados, aunque son parches pequeños, se encontraban cerca a cursos de agua, razón que puede favorecer los mamíferos que los utilizan, para el caso de los mosaicos son coberturas que aunque en la mayoría de los casos se encuentran cerca de viviendas o asentamientos humanos presentan en su composición árboles frutales y cultivos que en muchos casos sirven de alimento a este grupo⁴³⁴.

En el Bosque fragmentado se registraron 20 especies (Figura 3.3.40), en la zona esta cobertura no presentó grandes extensiones, además de estar siempre inmersa en una matriz de pastos y cultivos. Los pastos con 18 especies (Figura 3.3.40), un número alto considerando que esta cobertura no ofrece una variada oferta de alimento y refugio a los mamíferos, 12 especies pertenecen al grupo de los murciélagos de los cuales se encuentran nueve que son abundantes en ambientes perturbados o afectados por diversas actividades antrópicas⁴³⁵, se muestrearon Pastos enmalezados y arbolados, los cuales pueden ofrecer refugio y recursos a las especies de mamíferos que los habitan.

El Bosque ripario y Vegetación secundaria presentaron 15 y 13 especies, estas coberturas en el área de estudio presentaron especies de las familias Piperaceae, Clusiaceae, y Moraceae; las cuales hacen parte de la regeneración natural de los bosques, además en muchas ocasiones son consumidas por mamíferos⁴³⁶ (Figura 3.3.40). La Plantación forestal es la cobertura que menos especies presentó, el cambio de bosque o áreas naturales a plantaciones afecta la biodiversidad por el tipo de intervención que se realiza (la tala de árboles, la apertura de caminos y la emisión de ruidos) ya que modifican y perturban los hábitats afectando directamente

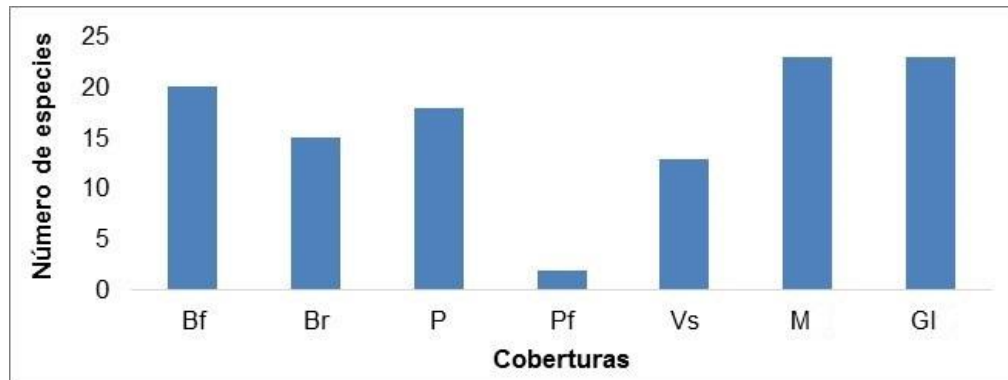
⁴³³ GALLINA–TESSARO, Sonia y LÓPEZ–GONZÁLEZ, Carlos (Eds.). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Instituto de Ecología, A.C., 2012. Universidad Autónoma de Querétaro, INE–Semarnat. México, D.F. 377 pp.

⁴³⁴ ARELLANO, Lucrecia, y HALFFTER, Gonzalo. 2003. En: CHACON, Erika et al., Riqueza, abundancia y diversidad de mamíferos silvestres entre hábitats en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. En: THERYA. Diciembre 2013. Vol.4(3):647-676.

⁴³⁵ ORIA, Fatima y MACHADO, Marjorie. Comunidades de murciélagos en ambientes intervenidos del sector Papelón de la Sierra de Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela. En: Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 2012 (“2010”) 173-174. P. 119-133.

⁴³⁶ MUSCARELLA Robert, FLEMING, Theodore. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. En: Biological Reviews. Julio 2007. 82: 573–590.

la actividad de la fauna silvestre⁴³⁷. Sólo una especie se reportó en todas las coberturas evaluadas, se trató de la ardilla *Notosciurus granatensis*, la cual se encuentra en gran variedad de hábitats^{438, 439}.



Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, GI: Guadual, M: Mosaico, P: Pastos; Pf: Plantación Forestal, Vs: Vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.70 Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ Gremios tróficos

La mastofauna presente en el AID del proyecto estuvo representada por nueve gremios tróficos: frugívoro 34 %, insectívoro 26 %, omnívoro 14 %, nectarívoro-insectívoro 10 %, herbívoro-granívoro 4 %, carnívoro 4 %, frugívoro-insectívoro 4 %, granívoro-frugívoro 2 % y hematófago 2 % (Figura 3.3.35 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4).

El gremio de los frugívoros estuvo representado por 17 especies, de las cuales 13 pertenecen a Chiroptera, todos de la familia Phyllostomidae (Tabla 3.3.51) (Foto 3.3.34), estas especies según Muscarella y Fleming⁴⁴⁰ y Loayza et al.,⁴⁴¹ consumen plantas involucradas en diferentes estadios de sucesión, principalmente Piperaceae, Clusiaceae, Solanaceae y Moraceae. En este gremio también se incluyen tres especies de roedores: el ñeque *Dasyprocta punctata*, la ardilla *Notosciurus granatensis* y la cusquita *Sciurus pucheranii*, además de la marteja *Aotus griseimembra*, estas presentan una dieta muy variada, basada principalmente en frutos, seguida de semillas, hongos, flores y raíces y en algunos casos insectos

⁴³⁷ ORIA, Fatima y MACHADO, Marjorie. Comunidades de murciélagos en ambientes intervenidos del sector Papelón de la Sierra de Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela. En: Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 2012 ("2010") 173-174. P. 119-133.

⁴³⁸ NITIKMAN Leslie. Op cit p. 1.

⁴³⁹ GARCÉS-RESTREPO Mario, SAAVEDRA-RODRÍGUEZ Carlos. Op cit p. 382.

⁴⁴⁰ MUSCARELLA Robert, FLEMING, Theodore. Op cit p. 573..

⁴⁴¹ LOAYZA, Andrea. RIOS, Rodrigo y LARREA-Alcázar, Daniel. Disponibilidad de recurso y dieta de murciélagos frugívoros en la Estación Biológica Tunquini, Bolivia. En: Ecología en Bolivia. Julio, 2006. 41(1). p. 7-23

(marteja), la forma de acceder a estos recursos también varía de acuerdo a la especie debido a que hay unas netamente arborícolas y otras terrestres^{442,443}.



Sturnira ludovici



Dermanura phaeotis



Uroderma bilobatum



Plathyrrinus helleri

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.34 Murciélagos frugívoros familia Phyllostomidae, bioma Oba.

Los insectívoros incluyeron 13 especies, los murciélagos con 12 son el grupo de mayor representación, estos juegan un papel fundamental como reguladores de las poblaciones de insectos, siendo incluso más efectivos que las aves⁴⁴⁴. En este grupo también se encontró el armadillo *Dasypus novemcinctus* que basa su dieta principalmente en hormigas y termitas⁴⁴⁵ las cuales encuentra sobre el suelo.

⁴⁴² EMMONS Louise, FEER, Francois. Mamíferos de los bosques húmedos de América Latina: Una guía de campo. 1999. FAN. Bolivia. 298p.

⁴⁴³ DEFLER, Thomas. Op cit. P. 268.

⁴⁴⁴ AYELEN, María. Relación de los ensambles de murciélagos (Mammalia:Chiroptera) y el uso de la tierra en el noreste de la región pampeana de Argentina. Tesis doctoral. Argentina. Facultad de ciencias naturales y museo Universidad Nacional de la Plata. 2013. 219 p.

⁴⁴⁵ EMMONS Louise, FEER, Francois. Op cit. P. 48.



Molossus molossus



Lophostoma silvicolum



Myotis nigricans



Gardneriacterys crenulatum



Rhogeessa io



Eptesicus chiroquinus



Lasiurus ega



Lasiurus blossevilli

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.35 Murciélagos insectívoros reportados en el AID del proyecto, bioma Oba.

Para el gremio de los omnívoros se reportaron siete especies, cuatro pertenecen al orden Didelphimorphia: las chuchas mantequeras *Marmosa isthmica*, y *Micoureus sp.*, se alimentan de insectos, frutos y en algunas ocasiones néctar, la chucha cuatro ojos *Philander opossum*, consume frutos, lombrices de tierra, insectos y pequeños vertebrados y la chucha común *Didelphis marsupialis*, que basa su dieta en presas de origen animal (pequeños vertebrados, huevos, insectos, lombrices, escorpiones) seguida de frutos⁴⁴⁶. Además, a este gremio pertenecen dos especies de Carnívoros: el zorro collarejo *Eira barbara* y el zorro perro *Cerdocyon thous*, que tienen una dieta muy variada, basada en pequeños vertebrados (roedores, ranas y reptiles), invertebrados y frutos^{447,448}. Por último para este gremio, el murciélago *Phyllostomus discolor* (Foto 3.3.36) que consume frutas, polen, insectos y pequeños vertebrados⁴⁴⁹.



Phyllostomus discolor

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

⁴⁴⁶ CUARTAS-CALLE, Carlos, MUÑOZ, Javier. Op Cit., p. 70, 79, 106.

⁴⁴⁷ EMMONS Louise, FEER, Francois. Op cit. P. 48.

⁴⁴⁸ SUÁREZ-CASTRO, Andrés. F., RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. E. Op cit., p. 65, 114.

⁴⁴⁹ DE CARVALHO Cory. Sobre os habitos alimentares de Phyllostomideos (Mammalia: Chiroptera). En: Rev. Biol. Trop. Febrero, 1961. 9. p. 53-60.

Foto 3.3.36 Murciélago omnívoro reportado en el AID del proyecto, bioma Oba.

Los nectarívoros-insectívoros están conformados únicamente por especies del orden Chiroptera con tres géneros: *Anoura*, *Choeroniscus* y *Glossophaga* (Foto 3.3.37), todos pertenecientes a la subfamilia Glossophaginae, cuya principal característica es la polinización⁴⁵⁰.

Los gremios carnívora, frugívoros-insectívoros y herbívoros-granívoros contienen cada uno dos especies. Finalmente, con una especie se reportaron los gremios granívoro-frugívoro y Hematófago (Tabla 3.3.51).



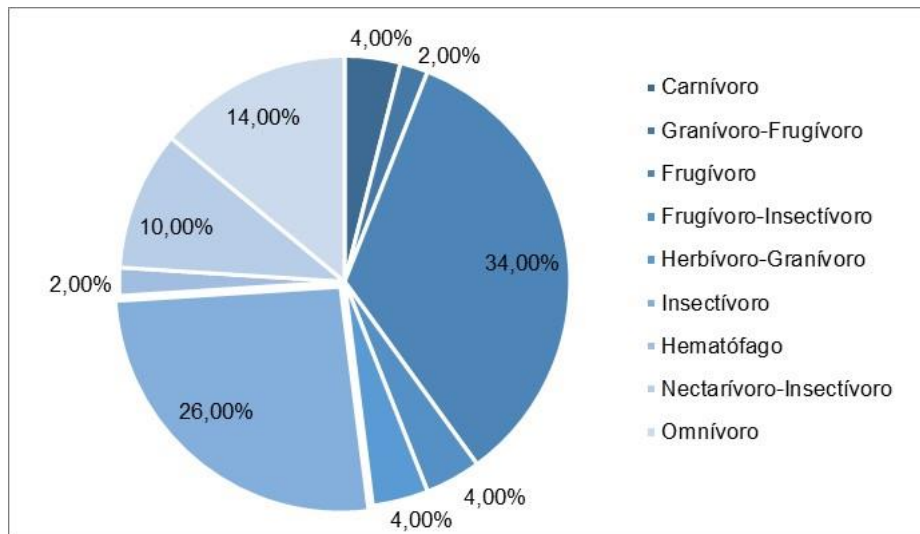
Anoura geoffroyi



Glossophaga soricina

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.37 Murciélagos nectarívoros-insectívoros reportados en el AID del proyecto, bioma Oba.



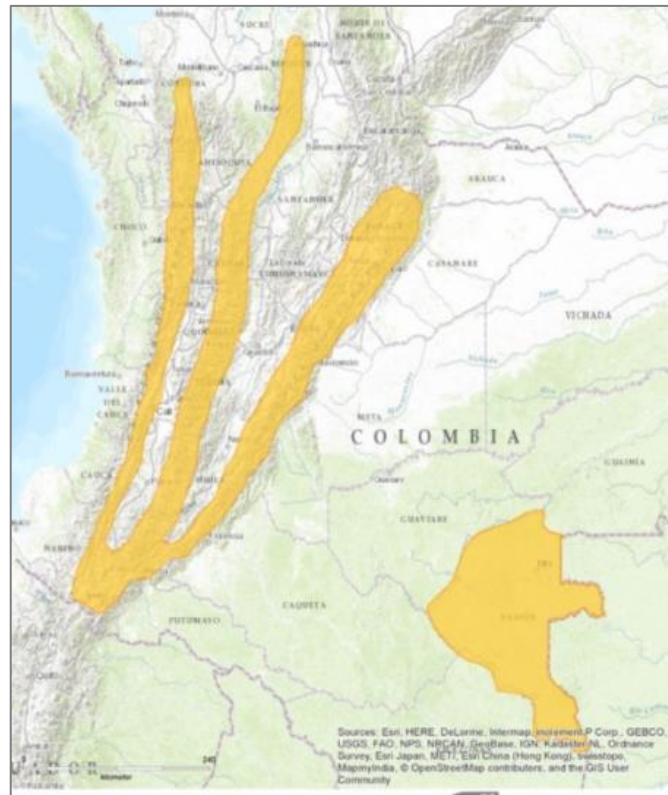
Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

⁴⁵⁰ MUÑOZ-ARANGO Javier. Op cit., p. 92.

Figura 3.3.71 Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oba.

➤ **Especies endémicas y/o migratorias**

Para esta caracterización, sólo una especie resultó ser endémica: la cusquita *Sciurus pucheranii*, habita la región andina en las cordilleras occidental y central en elevaciones entre 650 a 2.745 msnm (Figura 3.3.72). Es común encontrarla sobre árboles de *Cecropia* sp. compartiendo a menudo el hábitat con *Nostosciurus granatensis* y ardillas del género *Microsciurus*. En general es poco estudiada y requiere esfuerzos de investigación relacionados con su distribución, estado de conservación y requerimientos ecológicos⁴⁵¹. Fue observada en Pastos enmalezados y Vegetación secundaria en el municipio de Heliconia.



Fuente: IUCN 2017. Adaptada Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.72 Mapa distribución *Sciurus pucheranii*

⁴⁵¹ LEONARD, Katherine M.; PASCH, Bret; KOPROWSKI, John L. *Sciurus pucheranii* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species*, 2009, p. 1-4.

➤ Estado de conservación

Los mamíferos en Colombia presentan varias amenazas debido principalmente a la pérdida de hábitat en gran medida por actividades antrópicas (agricultura, producción pecuaria, minería, etc.), esto ha llevado a una disminución en las poblaciones y en algunos casos a presentar conflictos con el ser humano⁴⁵².

La marteja *Aotus griseimembra* y el zorro perro *Cerdocyon thous*, se encuentran en el Apéndice II de la CITES (Tabla 3.3.54 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4), son especies que en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de sus especímenes esté sujeto a una reglamentación⁴⁵³.

La marteja adicionalmente se encuentra vulnerable a la extinción (VU), según la UICN y la Resolución 0192 de 2014 del MADS⁴⁵⁴ (Tabla 3.3.54). Su principal amenaza es que debido a que su población es pequeña, la destrucción de su hábitat y la captura en algunas regiones del país para ser utilizada en investigaciones biomédicas⁴⁵⁵ ocasiona su declinación continua.

El tigrillo *Leopardus wiedii* (Foto 3.3.38), está en el Apéndice I de la CITES (Tabla 3.3.54)⁴⁵⁶. En Colombia la principal amenaza para el tigrillo es la deforestación, debido a que es muy susceptible a los cambios de su hábitat natural⁴⁵⁷.

Por último, el guatín o ñeque *Dasyprocta punctata* (Foto 3.3.38) aparece en el Apéndice III (Tabla 3.3.54)⁴⁵⁸. La principal amenaza a la que se pueden ver sometidas estas especies son la pérdida de hábitat y la cacería para alimento.

En los anexos (3.3.1.2.2.2.3 e, f), se puede observar los puntos de muestreo en donde son observadas las especies sensibles además de sus corredores en el área.

⁴⁵² RODRÍGUEZ-M. José V., ALBERICO Michael, TRUJILLO Fernando, JORGENSON Jeff. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 pp.

⁴⁵³ CITES. Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora. Apéndices I, II y III. 2015. En línea: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>.

⁴⁵⁴ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, 2014. p. 33.

⁴⁵⁵ RODRÍGUEZ-M. José V., ALBERICO Michael, TRUJILLO Fernando, JORGENSON Jeff. (Eds.). 2006. Op cit. P. 210.

⁴⁵⁶ CITES. Op cit. p. 1.

⁴⁵⁷ RODRÍGUEZ-M. José V., ALBERICO Michael, TRUJILLO Fernando, JORGENSON Jeff. (Eds.). 2006. Op cit. P. 346.

⁴⁵⁸ CITES. Op. cit., p. 2.



Leopardus wiedii



Dasyprocta punctata

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.38 Especies sensibles de mamíferos reportadas en el AID del proyecto, Bioma Oba.

Tabla 3.3.54. Especies sensibles y distribución de los mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Oba.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD		
		CITES (2017)	IUCN (2017)	RESOLUCIÓN 0192
<i>Aotus griseimembra</i>	Marteja-Mico de noche	Apéndice II	Vulnerable (VU)	Vulnerable (VU)
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo peludo	Apéndice I	Casi amenazado (NT)	No evaluado
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín-ñeque	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	No evaluado

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.3 Orobioma Medio de los Andes

En la Tabla 3.3.55 se presentan las coberturas vegetales evaluadas en el Orobioma Medio de los Andes (Oma), ubicadas en el departamento de Antioquia, información que corresponde a 20 sitios de muestreo durante 60 días efectivos para cada grupo faunístico. Por su parte en la Tabla 3.3.56 se refieren las coordenadas de cada uno de los polígonos de los ecosistemas donde se realizaron los muestreos. Se aclara que las coordenadas específicas para el muestreo de cada grupo de fauna se describen en la GDB.

Tabla 3.3.55. Coberturas vegetales muestreadas AID del proyecto, bioma Oma.

Coberturas	Número de puntos muestreados	Días de muestreo
Pf	4	12
Bf	4	12

Coberturas	Número de puntos muestreados	Días de muestreo
Vs	3	9
Br	3	9
M	3	9
P	3	9

Convenciones: Pf: Plantación forestal, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaicos y P: Pastos.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Tabla 3.3.56. Puntos de muestreo de fauna en el AID del Proyecto, bioma Oma.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
Antioquia	Amagá	Vereda Montañitas, La María	F62McpenOma	Mcpen	1153647,55	1163088,85	1.831
	Angelópolis	Vereda San Isidro, Finca La Hermosa	F14BfOma	Bf	1149591,20	1167880,29	2.067
		Vereda Cascajala (Cienagueta), Finca San Martín	F20PfOma	Pf	1149623,13	1168656,57	1.894
		Vereda Santa Bárbara, Finca Monquepicho	F21PaOma	Pa	1150664,51	1166402,59	1.795
		Vereda San Isidro, Alto del recreo	F40PeOma	Pe	1150183,32	1167186,21	2.112
		Vereda Santa Bárbara, Finca La Peñuela	F41PeOma	Pe	1150718,73	1166636,02	1.871
		Vereda Las Mediaguas, Finca El Recreo	F47VsbOma	Vsb	1150301,08	1167295,47	2.129
		Vereda San Isidro, El Popal	F58VsbOma	Vsb	1149127,27	1168192,72	2.043
		Vereda Sinifaná, Finca Cipreces	F13PfOma	Pf	1156871,47	1158698,47	2.121
	Caldas	Vereda Sinifaná, Finca La Manga del Medio	F15VsaOma	Vsa	1156952,03	1157530,64	2.044
		Vereda El Cardal, Finca	F42BfOma	Bf	1156893,13	1158417,44	2.050

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COBERTURA	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN MSNM
		Cipreses					
		Vereda El cardal, Finca La Flora	F44BrOma	Br	1157095,58	1157902,81	1.998
	Fredonia	Vereda Piedra Verde, Finca Los Angeles	F16BrOma	Br	1159908,59	1153575,47	2.232
			F45BrOma	Br	1159984,53	1153082,74	2.230
	Heliconia	Vereda la Pradera, Finca La Pradera	F34BfOma	Bf	1143930,36	1182257,12	1.884
	Santa Bárbara	Vereda El Guayabo, Finca El Jardín	F19McpenOma	Mc pen	1165812,49	1148333,30	2.070
		Vereda Pitayó, Campoalegre	F43BfOma	Bf	1164102,55	1149926,70	1.940
		Vereda La arcadia, Pitayo, Predio Integral	F50PfOma	Pf	1161538,89	1151142,98	2.208
			F51PfOma	Pf	1161542,18	1152035,82	2.349
		Vereda Quiebra del barro, Finca Pieses	F64McpenOma	Mc pen	1165240,87	1149387,88	1.982

Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Mcpen: Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Pe: Pastos enmalezados Pa: Pastos arbolados, Vsa: Vegetación secundaria alta, Vsb: Vegetación secundaria baja, Br: Bosque ripario, Pf: Plantación forestal.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

3.3.1.2.2.3.1 Anfibios

➤ Esfuerzo de muestreo

Mediante la metodología de búsqueda activa empleada en el presente muestreo, se logró evaluar la totalidad de coberturas vegetales presentes en el AID del Orobioma Medio de los Andes (Tabla 3.3.55, Tabla 3.3.56) con el esfuerzo de muestreo que se presenta en la Tabla 3.3.57.

Tabla 3.3.57. Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURADO	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	345
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	480
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	0,72

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

La totalidad de las especies de anfibios fue detectada de forma directa en la mayoría de los casos en horario nocturno, mientras que el registro indirecto (entrevista), sólo fue práctico y útil para la especie *Rhinella marina* (sapo común) que es usualmente reconocido por las personas. El 100 % de las especies se registró a partir de avistamiento y captura, mientras el 60 % de ellas adicionalmente fueron reportadas por medio acústico, como se observa en la Tabla 3.3.12 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a.

En el AID del Oma, la Clase Amphibia, estuvo conformada por 10 especies, pertenecientes al orden Anura (sapos y ranas) (Tabla 3.3.12, Figura 3.3.73, Foto 3.3.39). Los dos restantes órdenes que se encuentran distribuidos en el territorio colombiano (Gymnophiona: Cecilias y Caudata: salamandras), no tuvieron especies presentes en los registros obtenidos.

Los resultados hallados pueden explicarse ya que los anuros a nivel general dominan los ensamblajes de anfibios en todos los pisos altitudinales de Colombia y presentan gran variedad de estrategias de reproducción con un particular significado adaptativo que los ha hecho exitosos en todos los sistemas naturales^{459,460}. La mayor riqueza de este grupo a nivel nacional, se ve representada tanto por el número de familias (Anura: 13, Gymnophiona: cinco y Caudata: 1), como por la riqueza específica de cada orden, la clase Anura con 748 especies representa 92 % de la fauna anfibia del país, mientras que Gymnophiona con 32 posee el 5 % y Caudata con 25 el 3 % restante⁴⁶¹.

Además de lo anterior, las salamandras y cecilidos en el área de estudio representan grupos con baja probabilidad de detección, ya sea por sus características ecológicas o por su distribución en zonas geográficas diferentes. Los cecilidos son un grupo conformado por especies que presentan un hábito principalmente fosorial (algunas especies acuáticas) que raramente se encuentran en la superficie terrestre, con una distribución principalmente asociada a tierras bajas y medias por debajo de los 1.500 msnm⁴⁶². Las salamandras por su parte, constituyen un grupo altamente dependiente por áreas con altos grados de conservación como los bosques⁴⁶³, que representan un sistema altamente amenazado en el área de estudio (Andes Centrales).

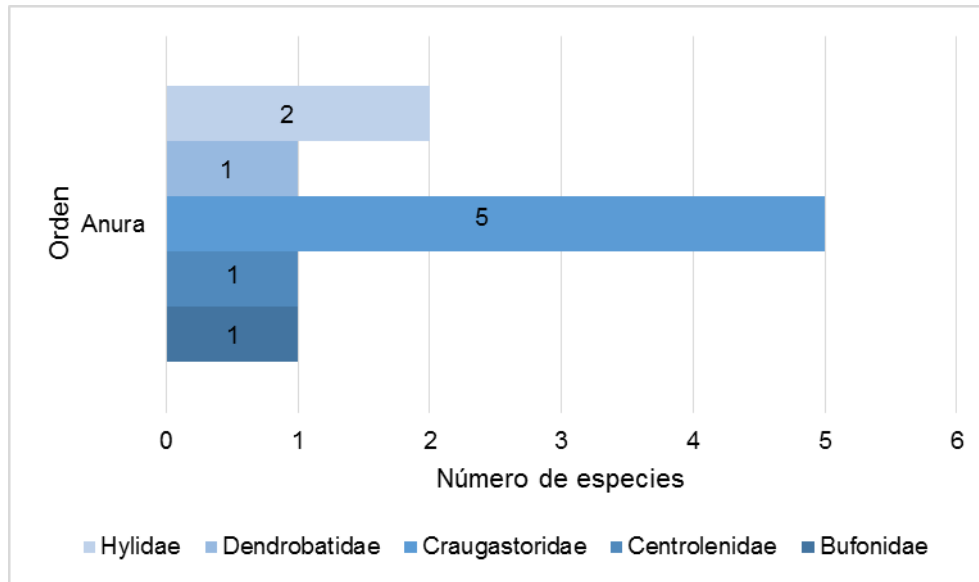
⁴⁵⁹ ACOSTA-GALVIS, Andrés R. y CUENTAS, Daniel. Lista de los Anfibios de Colombia: Batrachia. [En línea]. Versión 07.2017.0. [Villa de Leyva, Boyacá, Colombia] [Citado 7 marzo, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.batrachia.com>>.

⁴⁶⁰ CASTRO, Fernando y BOLÍVAR Wilmar. Libro rojo de los anfibios del Valle del Cauca. Cali: Feriva Impresores SA., 2010. 200 p.

⁴⁶¹ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

⁴⁶² KÖHLER, Gunther. Amphibians of Central America. Offenbach: Herpeton, Verlag Elke Köhler, 2011. 374 p. ISBN 3-936180-33-4

⁴⁶³ SUÁREZ, Ana y ALZATE-BASTO, Esteban. Guía Ilustrada Anfibios y reptiles Cañón del río Porce, Antioquia: EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia. 2014. 138 p. ISBN: 978-958-58296-6-4.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.73 Representatividad de orden y familias de las especies de anfibios registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.

En el AID del Oma, hay una clara dominancia de la familia Craugastoridae con el 50 % del total de las especies, representada por cuatro ranas de lluvia del género *Pristimantis* y una rana cabezona del género *Strabomantis* (Figura 3.3.73, Tabla 3.3.12, Foto 3.3.39 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). Lo observado en el presente estudio coincide en gran medida con la riqueza entre familias de anuros que se presenta a nivel nacional, ya que Craugastoridae alberga la mayor cantidad de especies con un total de 251 principalmente distribuidas en sistemas andinos⁴⁶⁴. Dicha diversificación ha sido atribuida a la evolución de modos reproductivos independientes de cuerpos de agua y beneficiados por la alta humedad que se presenta en bosques de montaña⁴⁶⁵.

En el grupo de los anfibios, el género *Pristimantis* fue el que presentó el mayor número de especies, muchas de ellas simpátricas, en las diferentes coberturas muestreadas. Algunos estudios realizados en la Cordillera Central encontraron una dominancia de este género en los ensamblajes de anuros, constituyendo elementos propios de la fauna andina-tropical, tal es el caso de las ocho especies registradas por Palacio-Baena et al.⁴⁶⁶ en Antioquia, las 14 especies registradas por Rojas-

⁴⁶⁴ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

⁴⁶⁵ CASTRO y BOLÍVAR. Op Cit., p. 17.

⁴⁶⁶ PALACIO-BAENA, Jaime Alberto, et al. Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá. 1 ed. Zuluaga Ltda, Medellín: 2006. 174 p. ISBN 958-33-9901-9

Morales.⁴⁶⁷ en Caldas y las 17 especies registradas por Mejía-Llano et al.⁴⁶⁸ en el departamento de Tolima.



Pristimantis achatinus



Pristimantis paisa



Pristimantis w-nigrum



Strabomantis necopinus

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Foto 3.3.39 Representantes de la familia Craugastoridae registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.

En segundo lugar la familia Hylidae presentó una riqueza de dos especies, ambas del género *Dendropsophus* (Foto 3.3.40, Figura 3.3.73, Foto 3.3.40). La familia Hylidae destaca por su presencia en todos los continentes con un aproximado de 844 especies⁴⁶⁹. Particularmente en Colombia se consolida como el segundo grupo de mayor riqueza con 125 especies⁴⁷⁰. Se presentan en todos los pisos altitudinales

⁴⁶⁷ ROJAS-MORALES, Julián Andrés; ESCOBAR-LASSO, Sergio y GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, Paul David. Contribución al conocimiento de los anfibios de la región centro-sur de Caldas: primeros registros de ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) para el municipio de Manizales, Colombia. En: Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 2011. vol. 15, no 1. p. 75-83.

⁴⁶⁸ LLANO-MEJÍA, Julián; CORTÉS-GÓMEZ, Ángela y CASTRO-HERRERA, Fernando. Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. En: Biota Colombiana, 2010. vol. 11, no 1-2. p. 89-106.

⁴⁶⁹ VITT, Laurie. y CALDWELL, Janalee. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4 ed. Oklahoma: University of Oklahoma, 2014. p. 697. ISBN 878-0-12-374346-6.

⁴⁷⁰ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

con variedad de hábitats explotados, incluyendo especies arbóreas, terrestres y acuáticas que ocurren desde áreas subxerofíticas hasta páramos^{471,472}. El género *Dendropsophus* es el más diverso, ampliamente distribuido y tal vez taxonómicamente más complejo, estando generosamente representado en inventarios herpetofaunísticos en sistemas andinos como ocurrió en el presente estudio.



Dendropsophus bogerti



Dendropsophus columbianus

Fuente: Consorcio MARTE – H MV, 2017

Foto 3.3.40 Representantes de la familia Hylidae registrados en el AID del bioma Oma.

Adicionalmente, se registraron tres familias representadas cada una de ellas por una especie (Foto 3.3.41, Figura 3.3.73, Tabla 3.3.12). La familia Bufonidae contó con la especie más común y ampliamente distribuida *Rhinella marina*. Dendrobatidae con la especie *Colostethus fraterdanieli*, una rana diurna muy característica de los Andes Centrales y la familia Centrolenidae con la especie *Nymphargus rosada*, siendo ésta última una especie poco común.



Colostethus fraterdanieli
(Dendrobatidae)



Nymphargus rosada
(Centrolenidae)



Rhinella marina
(Bufonidae)

Fuente: Consorcio MARTE – H MV, 2017

Foto 3.3.41 Representantes de familias de anfibios registradas en el AID, bioma Oma.

⁴⁷¹ VITT y CALDWELL. Op. Cit., p. 452.

⁴⁷² ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

La ausencia de otras familias se explica por la baja o nula probabilidad de ser hallada en el área de estudio (Cordillera Central entre los 1.700 y 2.400 msnm), como Leptodactylidae, Microhylidae, Ranidae, Ceratophrydae, Pipidae y Phyllomedusidae todas ellas representativas de la fauna anfibia de gradientes altitudinales por debajo de los 1.500 msnm⁴⁷³.

⁴⁷³ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

Tabla 3.3.58 Lista de anfibios con distribución en el AID del Proyecto, bioma Oma.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA VEGETAL						GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
				Pf	P	Bf	Vs	Br	M		
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	1	23	0	1	0	6	O	Ac,Ca,Av,E
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de lluvia	46	9	15	25	24	13	In	Ca,Av
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis paisa</i>	Rana	6	0	19	16	36	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Sapo saltador con bandas	0	0	3	0	0	0	In	Ca,Av
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana duende negro- Cualita	8	0	0	0	2	2	In	Ca,Av
Anura	Craugastoridae	<i>Strabomantis necopinus</i>	Rana cabezona	0	0	2	0	1	0	In	Ca,Av
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina	0	0	11	4	15	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus rosada</i>	Rana de cristal	0	0	0	1	5	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	0	14	10	6	0	0	In	Ac,Ca,Av
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	0	15	6	0	0	0	In	Ac,Ca,Av

Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: bosque ripario, M: Mosaico, O: Omnívoro, C: carnívoro, In: Consumo de invertebrados, Ac: Acústico, Ca: captura, Av: Avistamiento, E: Entrevista,

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

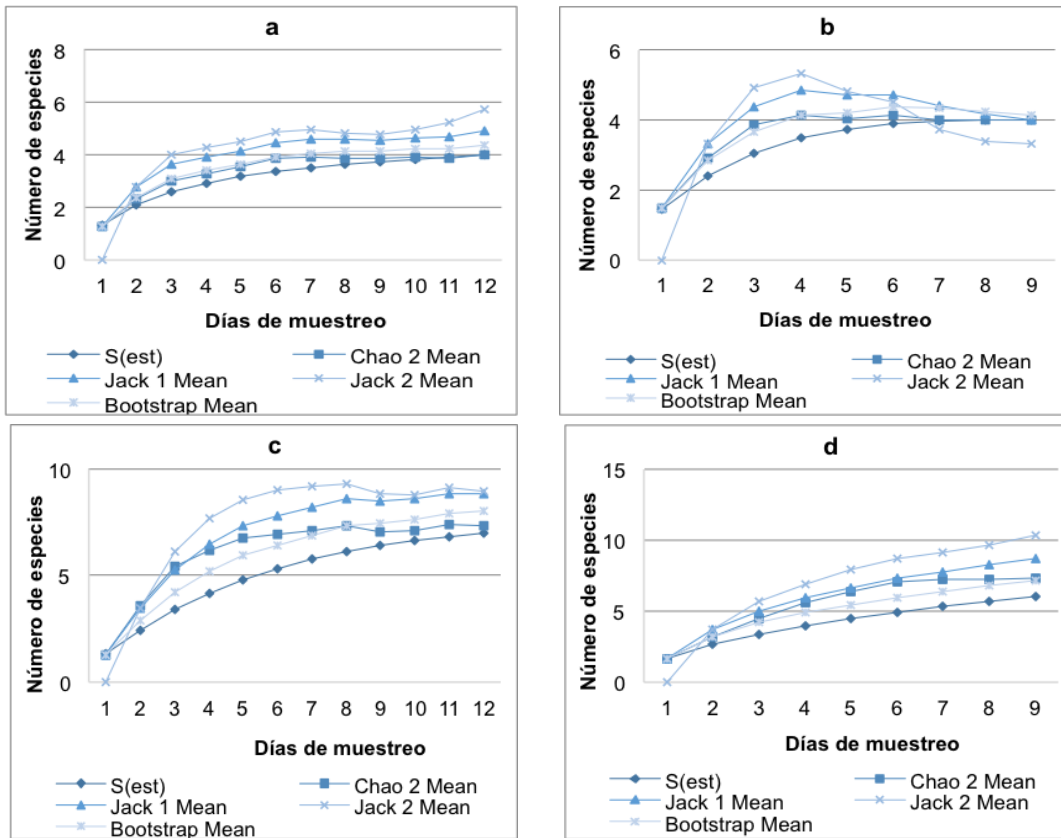
➤ **Representatividad del muestreo**

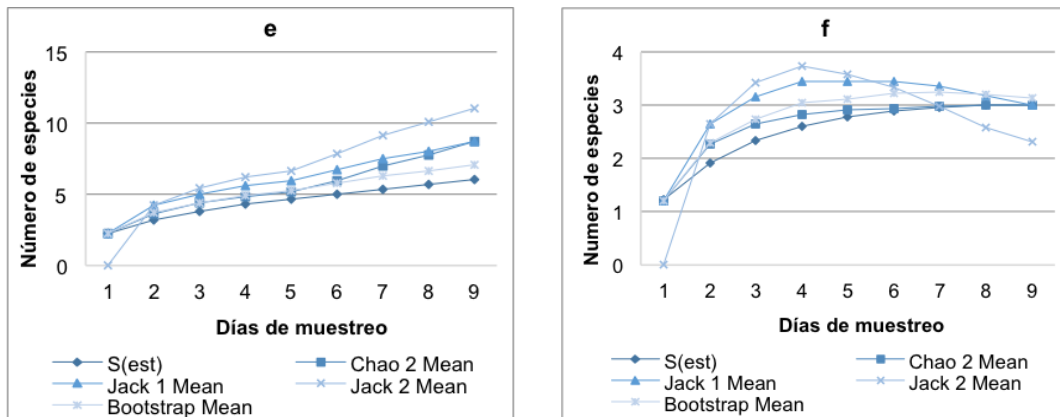
Como se observa en la Figura 3.3.74 y Tabla 3.3.59, el muestreo tuvo una alta representatividad en la totalidad de coberturas.

Tabla 3.3.59 Esfuerzo del muestreo de anfibios realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	6	7,05	85
Pasto (P)	4	4,16	96
Bosque fragmentado (Bf)	7	8,00	88
Vegetación secundaria (Vs)	6	7,13	85
Plantación forestal (Pf)	4	4,37	91
Mosaico (M)	3	3,13	96

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Figura 3.3.74. Curvas acumulación de especies para el muestreo de anfibios realizado en el AID, a) Pf: Plantación forestal, b) P: pasto, c) Bf: Bosque fragmentado, d) Vs: Vegetación secundaria, e) Br: bosque ripario, f) M: Mosaico, bioma Oma.

➤ **Diversidad**

- Alfa

El índice de diversidad de Shannon (H) hace notar un interesante patrón en cuanto a las diferentes coberturas (Tabla 3.3.60). Si bien es cierto que en general fue bajo (valores < 2), si se parte de las comparaciones entre las coberturas, es posible identificar cuatro coberturas que presentaron mayor valor del índice (H), tres de ellas las más complejas en cuanto a su conformación como lo son Bosque ripario, Bosque fragmentado y Vegetación secundaria, además de la cobertura de Pastos quienes presentan valores > 1,30.

El índice de Equidad (J) muestra una aparente igualdad en las abundancias de las especies en todas las coberturas con valores que tienden a uno (exceptuando la Pf) dando a entender que las abundancias de las especies allí presentes están homogéneamente distribuidas, por lo cual es de esperarse una menor Dominancia (D) como se observa en la Tabla 3.3.60. En este caso la excepción es la Plantación forestal quien presentó una clara dominancia y baja equidad, lo cual se debe a la gran abundancia de la rana de lluvia *Pristimantis achatinus*, que presenta una gran afinidad por ésta cobertura.

Tabla 3.3.60. Índices de diversidad de anfibios entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

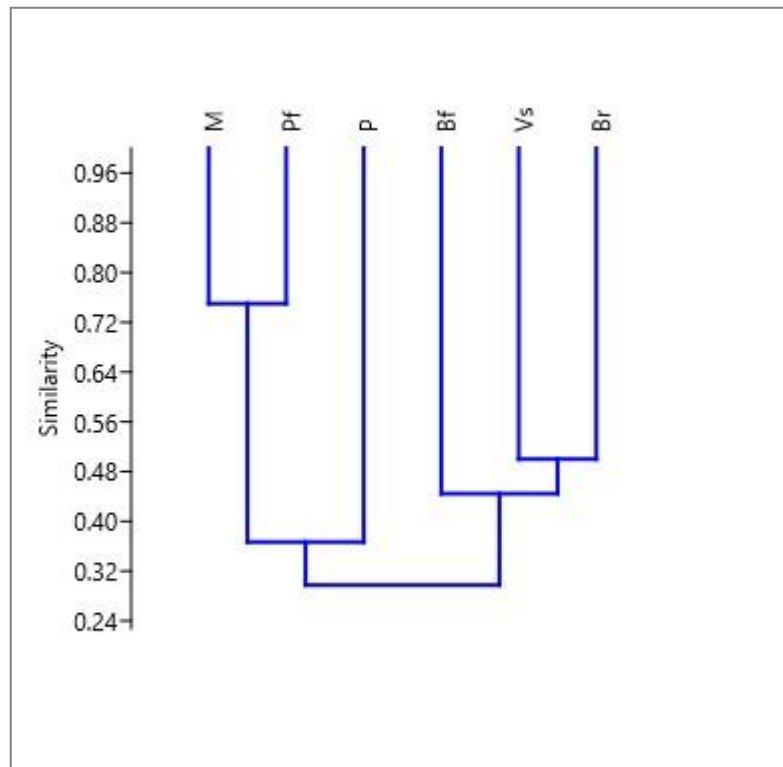
ÍNDICE/COBERTURA	Pf	P	Bf	Vs	Br	M
Individuos	61	61	66	53	83	21
Riqueza específica (S)	4	4	7	6	6	3
Diversidad de Shannon_H	0,77	1,33	1,74	1,31	1,34	0,88
Dominancia_D	0,60	0,28	0,20	0,33	0,31	0,47

ÍNDICE/COBERTURA	Pf	P	Bf	Vs	Br	M
Equidad_J	0,56	0,96	0,90	0,73	0,75	0,80
Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: Pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaico						

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

- Beta

El mayor valor de similitud, con un 75 %, lo compartieron las coberturas Mosaico y Plantación forestal quienes presentaron afinidad en tres especies: *Rhinella marina*, *Pristimantis achatinus* y *Pristimantis w-nigrum* y sólo divergieron en una. Las condiciones particulares de dichas coberturas, hacen que las especies colonizadoras compartan características ecológicas que les permite establecerse en ambientes alterados (Figura 3.3.75).



Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: Pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaico

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.75. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de anfibios registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Abundancia relativa

Las especies con mayor abundancia están representadas por dos ranas de lluvia del género *Pristimantis* (Figura 3.3.76 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). Con 132 registros *P. achatinus* es la especie más abundante, lo cual es debido a sus altas densidades naturales (mucho más elevadas en tierras bajas) afinidad por áreas intervenidas como potreros, plantaciones, bosque secundarios (casi nunca bosque maduros) y en general áreas de borde; es fácilmente detectada en horario nocturno en hojarasca, pasto y perchas arbustivas bajas⁴⁷⁴. La rana *P. paisa* contó con 77 registros y aunque es una especie poco tolerante a zonas abiertas e intervenidas, presenta abundancias elevadas en bosques donde se asocia principalmente a quebradas y riachuelos cubiertos por vegetación arbustiva⁴⁷⁵.

Con abundancias que oscilan entre 12 y 31 individuos se encuentran cinco especies (Figura 3.3.76). En éste caso estuvieron representadas por ranas comunes en el área de estudio y con predilección principalmente por áreas abiertas (exceptuando *Colostethus fraterdanieli*) en donde desarrollan su mayor actividad siendo el caso de los Hílicos *Dendropsophus* sp., (sobre pequeñas charcas), *Rhinella marina* y *Pristimantis w-nigrum*. La especie *Colostethus fraterdanieli* usualmente presenta abundancias muy puntualmente distribuidas sobre pequeños cuerpos de agua generalmente con abundante vegetación⁴⁷⁶.

Las especies que mostraron una menor abundancia con tres y seis registros están representadas por dos ranas terrestres: *Strabomantis necopinus* y *Pristimantis taeniatus*, y una rana de cristal *Nymphargus rosada* (Figura 3.3.76). En primera instancia los resultados pueden deberse a bajas abundancias naturales: la rana cabezona *Strabomantis necopinus* (tres individuos) es una especie terrestre, críptica, bastante rara que se encuentra principalmente en bosque andinos prístinos con muy poca intervención⁴⁷⁷; la rana de cristal *Nymphargus rosada* (seis individuos) se presume que en Antioquia es una especie poco común, que limita su presencia a ciertos hábitats boscosos⁴⁷⁸. Por otro está la rana *Pristimantis taeniatus* (tres individuos) quien usualmente es una especie común con elevadas abundancias en sus poblaciones y afinidad por áreas perturbadas⁴⁷⁹, sin embargo la baja representatividad puede atribuirse a que el área de estudio se encuentra en los

⁴⁷⁴ GUTIERREZ-CARDENAS, Paul, et al. *Pristimantis achatinus*. En: Catálogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2013. vol. 1, no 2. p. 35-40.

⁴⁷⁵ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p 40.

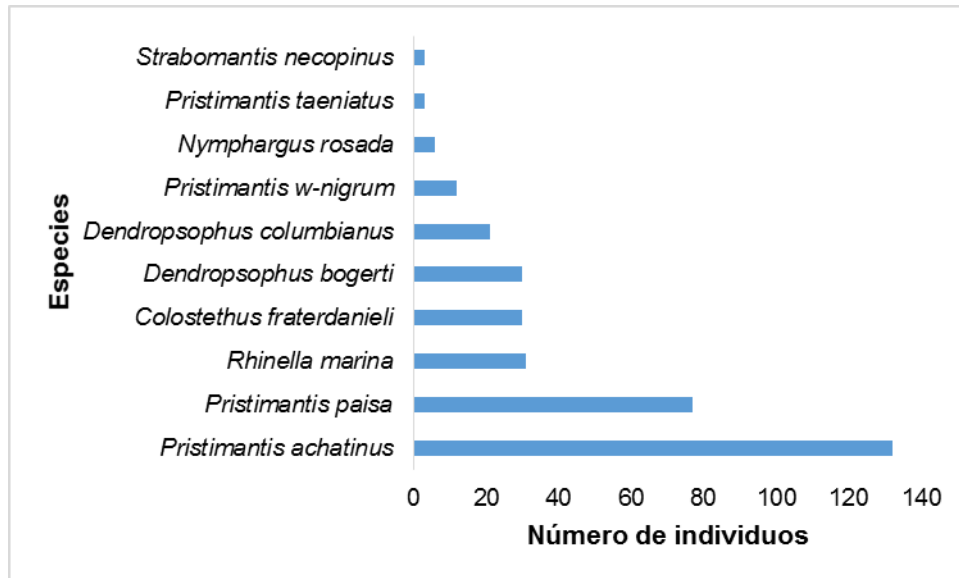
⁴⁷⁶ Ibid. p 64.

⁴⁷⁷ LYNCH, Jhon y GALVIS-PEÑUELA, Pedro. Rana cabezona de la Cordilera Central *Eleutherodactylus necopinus*. En: Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá: Rueda-Almonacid, J., Lynch, J. y Amézquita, A. 2004. p. 334-337.

⁴⁷⁸ IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. [En línea]. Version 2016-3. [Citado 7 marzo, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

⁴⁷⁹ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 30.

límites de su distribución altitudinal, ya que es una especie mucho más característica de tierras bajas^{480,481}.



Convenciones: mr: muy raro, r: raro, f: frecuente, c: común, a: abundante.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.76. Abundancia absoluta de las especies de anfibios registradas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Uso de hábitat

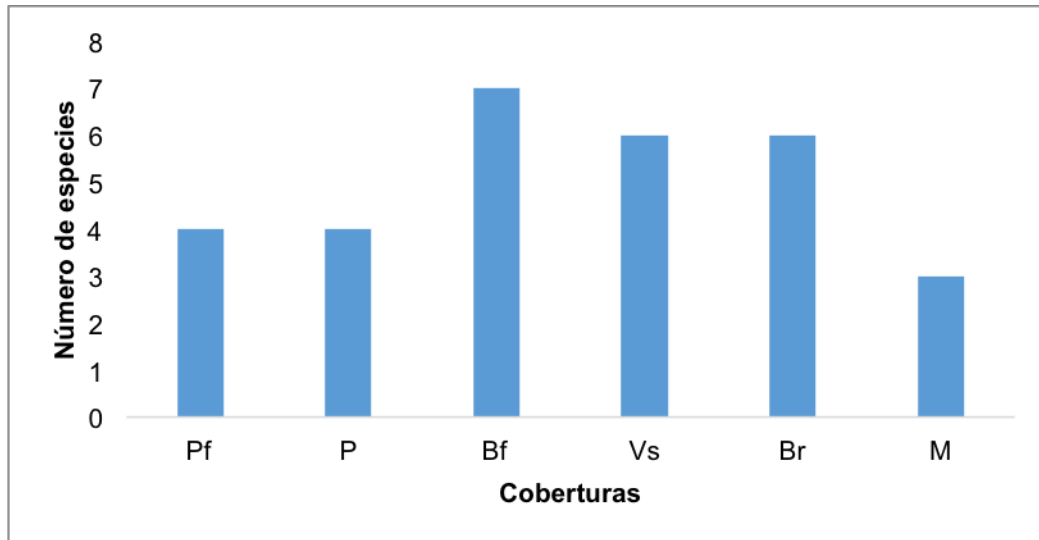
Como se observa en la Figura 3.3.26 el uso de hábitat de las especies de anfibios estuvo representado por una mayor cantidad de especies en las coberturas más densas (Bf, Vs, Br), con siete y seis especies. Lo anterior se debe a que por un lado es indistintamente utilizada por especies generalistas que pueden ocupar (ya sea de forma transitoria) diferentes tipos de hábitat como es el caso de *Rhinella marina*, *Pristimantis achatinus*, *P. taeniatus*, *P. wnigrum* y *Dendropsophus* sp. Sumado a lo anterior es el hábitat al que están restringidas ciertas especies al presentar una gran dependencia por abundante vegetación y cuerpos de agua limpios como es el caso de *Colostethus fraterdanieli*, *Nymphargus rosada*, *Pristimantis paisa* y *Strabomantis necopinus*. En algunas especies de anfibios es evidente el hecho de que la baja capacidad de dispersión, la alta permeabilidad de la piel y la reproducción acuática y terrestre hacen que presenten distribuciones limitadas a ciertos tipos de hábitat,

⁴⁸⁰ Ibid. p. 30.

⁴⁸¹ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 7 marzo, 2017].

siendo especialmente sensibles a cambios ambientales que los pueden incluso llevar a procesos de extinciones locales⁴⁸².

Las coberturas abiertas o más intervenidas presentes en el AID del Oma (P, M y Pf) presentaron una menor cantidad de especies de anfibios que de ellas hacen uso (Figura 3.3.26). Lo anterior se debe a que la Plantación forestal representa un monocultivo generalmente con suelo desnudo que alberga pocos microhábitats por ocupar. La cobertura de Pastos constituye áreas abiertas con condiciones de humedad, hojarasca y cuerpos de agua muy limitados por lo tanto las especies que allí habitan deben tener una alta tolerancia a condiciones adversas. La cobertura de Mosaico representa cultivos de pan coger que usualmente son irrigados con agroquímicos los cuales subsecuentemente van al agua produciendo así un ambiente poco favorable para la reproducción de muchas especies de anfibios con requerimientos particulares. Es evidente que áreas que presentan intervención antrópica (como en este caso aprovechamiento forestal, potrerización o zonas de cultivo) representan para los anfibios restricciones ambientales que solo pueden ser sobrellevadas por especies generalistas y altamente tolerantes⁴⁸³.



Convenciones: P: Pasto, Br: Bosque ripario, G: Guadua, Vs: vegetación secundaria

Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.77. Uso de hábitat de las especies de anfibios en el AID del Proyecto, bioma Oma.

⁴⁸² CASTRO-HERRERA, Fernando y KATTAN, Gustavo. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios en el Valle del Cauca. En: Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca. Santiago de Cali-Colombia, 1991. p. 310-323.

⁴⁸³ HERRERA-MONTES, Adriana; OLAYA-MASMELA, Luz y CASTRO-HERRERA, Fernando. Incidencia de la perturbación antrópica en la diversidad, la riqueza y la distribución de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque nublado del suroccidente colombiano. En: Caldasia, Enero, 2004. vol. 26, no. 1. p. 265-274.

➤ Gremios tróficos

Los anfibios representan importantes valores en la naturaleza y sus flujos de energía, ya que su ausencia generaría inequívocamente un rompimiento de eslabones en la cadena alimentaria generando efectos sobre otros organismos⁴⁸⁴.

La mayoría de anfibios presentan una dieta oportunista consumiendo presas vivas que generalmente se encuentran representadas por pequeños invertebrados, no obstante algunas especies de mayor tamaño logran engullir pequeños vertebrados⁴⁸⁵. Las especies registradas en el presente estudio se ubican en dos gremios alimentarios, siendo claramente dominante el grupo de consumidores de invertebrados, como se observa en la Figura 3.3.78.

En general, el 90 % de las especies de anfibios registradas en el AID del Oma consume invertebrados (Figura 3.3.78 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). Allí destacan los *Pristimantis* sp., quienes no presentan una clara escogencia de presas y más bien se adaptan a la disponibilidad que el ambiente les pueda ofrecer⁴⁸⁶. Las *Dendropsophus* sp., son consumidoras de insectos que llegan a los estanques⁴⁸⁷, mientras que la dieta de *Nymphargus rosada* aunque es desconocida se asume que está basada en pequeños insectos como ocurre con otros centrolénidos. Es importante destacar a las ranas venenosas de la familia Dendrobatidae (en este caso *Colostethus fraterdanieli*) quienes presentan una especialización en su dieta consumiendo casi exclusivamente himenópteros de la familia Formicidae (hormigas)⁴⁸⁸.

El 10 % de especies representadas por el sapo común *Rhinella marina*, ocupó el gremio de los omnívoros (Figura 3.3.78). La dieta de ésta especie ha sido muy bien documentada por lo cual se conoce su preferencia por organismos invertebrados (principalmente insectos) cuando se encuentra en estado juvenil, mientras que los adultos amplían notablemente su espectro alimentario al consumir vertebrados (mamíferos, aves, ranas y lagartijas), material de origen vegetal, alimentos sintéticos, entre otros^{489,490}.

⁴⁸⁴ CASTRO y BOLÍVAR. Op. Cit., p. 11.

⁴⁸⁵ KÖHLER. Op. Cit., p. 26 y 195.

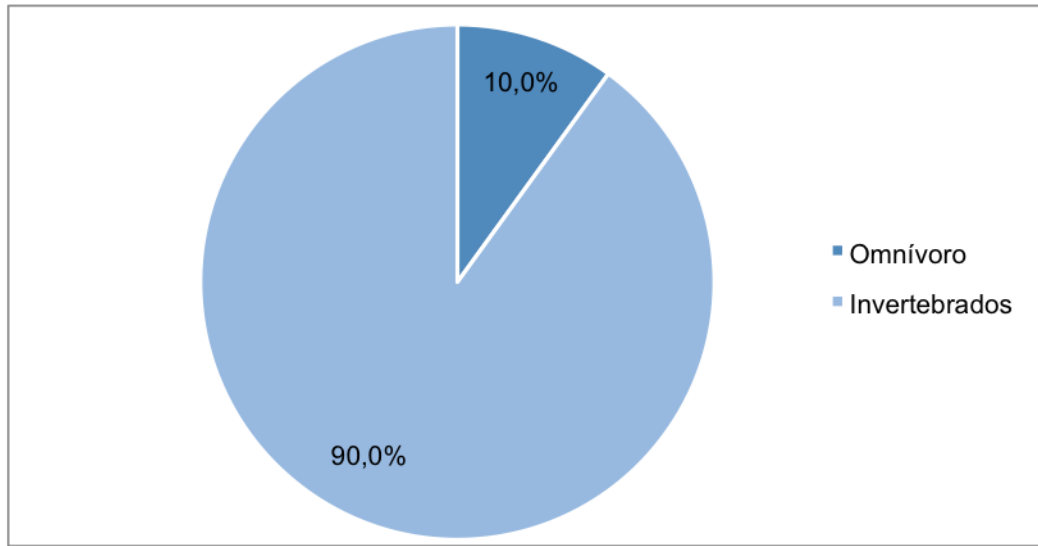
⁴⁸⁶ LYNCH, Jhon y DUELLMAN, William. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) in western Ecuador: systematic, ecology and biogeography. En: University of Kansas Natural History Museum. Special Publications. 1977. Vol.23. p 1-236.

⁴⁸⁷ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p 40.

⁴⁸⁸ KÖHLER. Op. Cit., p. 26.

⁴⁸⁹ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 20.

⁴⁹⁰ ZUG, George. y ZUG, Patricia. 1979. The marine toad, *Bufo marinus*: A natural history resumé of native population. Smithsonian Contrib. Zool. 284: 1-58.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.78. Porcentaje de especies de anfibios en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Especies sensibles

La pérdida progresiva de especies de anfibios además de contribuir a la crisis de la biodiversidad mundial, presenta negativos efectos en los ecosistemas en los que ellos habitan⁴⁹¹. En términos generales los anfibios constituyen uno de los grupos de vertebrados más amenazados debido a diferentes factores como la destrucción y deterioro de sus hábitats naturales, el aumento en la infraestructura vial, la introducción de especies exóticas y en algunos casos, la sobreexplotación comercial^{492,493}.

En los registros obtenidos en el AID de Oma, una especie se encuentra en la lista de la Resolución 0192 del MADS del 2014⁴⁹⁴. Con respecto a la categorías de amenaza de la IUCN⁴⁹⁵ tres especies presentan amenazas puntuales que generan

⁴⁹¹ CASTRO y BOLÍVAR. Op Cit., p. 18.

⁴⁹² RUEDA-ALMONACID, José; Lynch, JHON. y AMÉZQUITA, Adolfo. Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá: 2004. 384 p. ISBN 33-6070-8.

⁴⁹³ CASTRO y BOLÍVAR. Op Cit., p. 11.

⁴⁹⁴ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, 2014. p.

36

⁴⁹⁵ IUCN. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

inclusión en elevadas categorías de vulnerabilidad (Tabla 3.3.61 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.1 a). Ninguna está incluida en los apéndices de la CITES⁴⁹⁶.

Por un lado la especie de la familia Centrolenidae *Nymphargus rosada* está reportada como Vulnerable (VU) a la extinción, debido a su pequeño rango de distribución, la considerable fragmentación en sus poblaciones, la disminución en cantidad y calidad de sus hábitats de bosque y la falta de representación de sitios de ocurrencia en áreas protegidas en la Cordillera Central⁴⁹⁷.

La rana cabezona *Strabomantis necopinus* es una especie categorizada como Vulnerable (VU) a la extinción, a causa de su pequeña área de distribución y la continua pérdida y fragmentación de los bosques prístinos a los que se asocia^{498,499}.

Finalmente, la rana *Colostethus fraterdanieli* listada como Casi Amenazada (NT) debido a su pequeño rango de distribución, además de la presión constante a la que se ve reducido su hábitat natural en la Cordillera Central⁵⁰⁰.

Tabla 3.3.61. Sensibilidad y distribución de los anfibios registrados en el AID del Proyecto, bioma Oma.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res 0192 (2014)	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	NL	LC	NL	Pan
<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de lluvia	NL	LC	NL	Neo
<i>Pristimantis paisa</i>	Rana	NL	LC	NL	End
<i>Pristimantis taeniatus</i>	Sapo salteador con bandas	NL	LC	NL	Neo
<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana duende negro-Cualita	NL	LC	NL	Neo
<i>Strabomantis necopinus</i>	Rana cabezona	NL	VU	VU	End
<i>Colostethus fraterdanieli</i>	Rana saltarina	NL	NT	NL	End
<i>Nymphargus rosada</i>	Rana de cristal	NL	VU	NL	End
<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	NL	LC	NL	End
<i>Dendropsophus columbianus</i>	Ranita	NL	LC	NL	End

Convenciones: NL: No listado, LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada Pan: Pantropical, Neo: Neotropical, End: Endémica.

⁴⁹⁶ CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p.

⁴⁹⁷ Ibid. [Citado 10 marzo, 2017].

⁴⁹⁸ Ibid. [Citado 10 marzo, 2017].

⁴⁹⁹ LYNCH y GALVIS-PENUELA. Op. Cit., p. 334-337.

⁵⁰⁰ Ibid. p. 28.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

La distribución de las especies de anfibios registrados en el AID del Oma deja en evidencia la importancia que los ecosistemas de la Cordillera Central presentan para este grupo, al soportar una gran cantidad de endemismos (Tabla 3.3.61). En total seis de las especies registradas son endémicas de Colombia, tres más con una distribución amplia a nivel Neotropical desde Centroamérica hasta el norte de Suramérica (*Pristimantis achatinus*, *P. taeniatus* y *P. w-nigrum*) y una última que tiene una distribución Pantropical no natural, sin embargo en el Neotrópico es una especie nativa: *Rhinella marina*⁵⁰¹.

Dendropsophus columbianus es una rana endémica de Colombia con distribución en los bosques subandinos y andinos en ambos flancos de la Cordillera Central y en el costado oriental de la Cordillera Occidental, registrada en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca entre los 950-2.350 msnm (Figura 3.3.79)^{502,503}. En el AID del Oma se encontró principalmente Pastos con registros en los diferentes puntos de muestreo.



Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.79. Distribución de la especie *Dendropsophus columbianus*.

⁵⁰¹ IUCN. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵⁰² Ibid. [Citado 10 marzo, 2017].

⁵⁰³ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

Dendropsophus bogerti es una especie endémica de Colombia con distribución en la región central del Norte de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia, en un rango altitudinal de los 1.500 a 2.580 msnm (Figura 3.3.80)^{504,505,506}. Algunos autores han propuesto una distribución más amplia que incluye los departamentos de Chocó⁵⁰⁷ y Caldas⁵⁰⁸, no obstante esto podría deberse a una confusión con su congénere *D. columbianus*; además de una caótica situación taxonómica al interior del grupo *columbianus* donde se encuentran éstas especies⁵⁰⁹. Fue registrada en diferentes localidades que incluían coberturas abiertas (P) con elevadas abundancias, pero también en coberturas densas (Bf y Vs), por lo tanto su ocurrencia no está ligada a se ve amenaza a nivel local.



Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.80. Distribución de la especie *Dendropsophus bogerti*.

⁵⁰⁴ IUCN. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵⁰⁵ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵⁰⁶ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 68.

⁵⁰⁷ RODRIGUEZ, Pablo; RENGIFO-MOSQUERA, Jhon Tailor y ECHAVARRÍA-RENTERIA, Jonard. Primer reporte de *Dendropsophus bogerti* (Anura: Hylidae: Hylinae) en el departamento del Chocó, Colombia. En: Revista Biodiversidad Neotropical, 2013. vol. 3, no 2. p. 127-130.

⁵⁰⁸ COCHRAN, Doris Mable y GOIN, Coleman. Frogs of Colombia. United States National Museum Bulletin Smithsonian Institution Press. 1970, No. 288

⁵⁰⁹ ENTREVISTA con Mauricio Rivera Correa, Taxónomo del Grupo de herpetología de la Universidad de Antioquia (GHA) y profesor ocasional de La Universidad de Antioquia (Seccional Oriente). Medellín, 20 de Enero de 2017.

Colostethus fraterdanieli es una rana de la familia Dendrobatidae endémica de Colombia que habita los bosques andinos sobre la Cordillera Central en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca en un rango altitudinal de 650 a 2.750 msnm (Figura 3.3.81). En el AID del Oma, está asociada a fuentes hídricas en coberturas densas (Br, Bf y Vs), con registros en áreas limítrofes de los municipios de Fredonia y Caldas (Veredas Piedra Verde y El Cardal), representando esta área gran importancia para la conservación de la especie a nivel local (ver Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a y b).



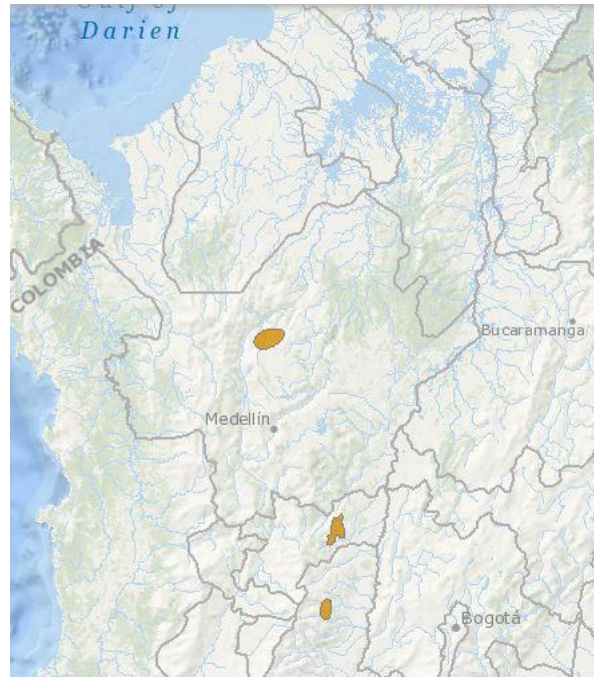
Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.81. Distribución de la especie *Colostethus fraterdanieli*.

La rana de cristal *Nymphargus rosada* es una especie endémica de Colombia con una distribución muy fragmentada que incluye los bosques subandinos y andinos de la vertiente oriental de la Cordillera Central en los departamentos de Antioquia, Caldas y Tolima en entre los 1.100 y 2.450 msnm (Figura 3.3.82)^{510,511}. En el AID del Oma fue una especie exclusivamente registrada en un área puntual donde convergen coberturas de Bosque ripario y Vegetación secundaria en el municipio de Caldas (Veredas El Cardal) siendo ésta, un área con alto grado de conservación y conectividad entre las coberturas más densas (Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a).

⁵¹⁰ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵¹¹ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 65.



Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE-HMV, 2017

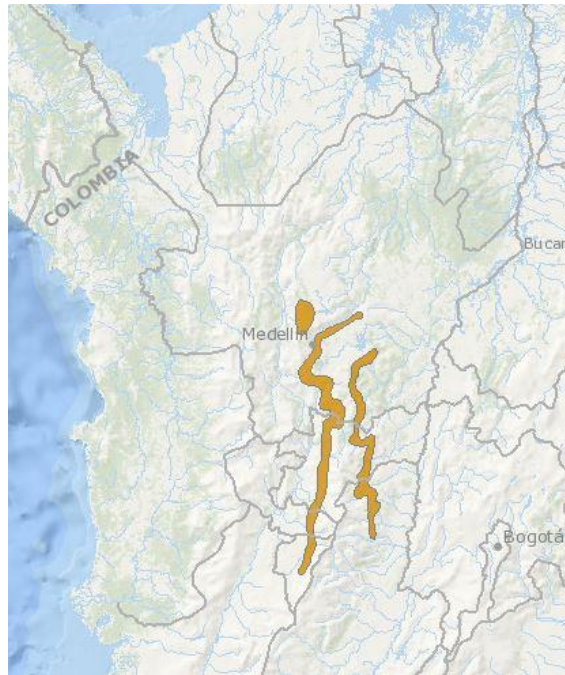
Figura 3.3.82. Distribución de la especie *Nymphargus rosada*.

La rana cabezona *Strabomantis necopinus* distribuida en bosques andinos y subandinos en ambos flancos de la parte norte de la Cordillera Central con registros de aproximadamente 10 localidades en los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima, con un rango altitudinal de los 1.850 - 2.150 msnm (Figura 3.3.83)^{512,513,514}. En el AID del Oma, esta especie es registrada exclusivamente en áreas boscosas (Br y Bf) en el municipio de Caldas (Veredas El Cardal) en donde adicionalmente fueron registradas *Nymphargus rosada* y *Colostethus fraterdanieli*, resaltando así la gran importancia a nivel local de esta área para la conservación de especies altamente sensibles (Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a)

⁵¹² LYNCH y GALVIS-PEÑUELA. Op. Cit., p. 334-337.

⁵¹³ IUCN. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵¹⁴ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].



Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.83. Distribución de la especie *Strabomantis necopinus*.

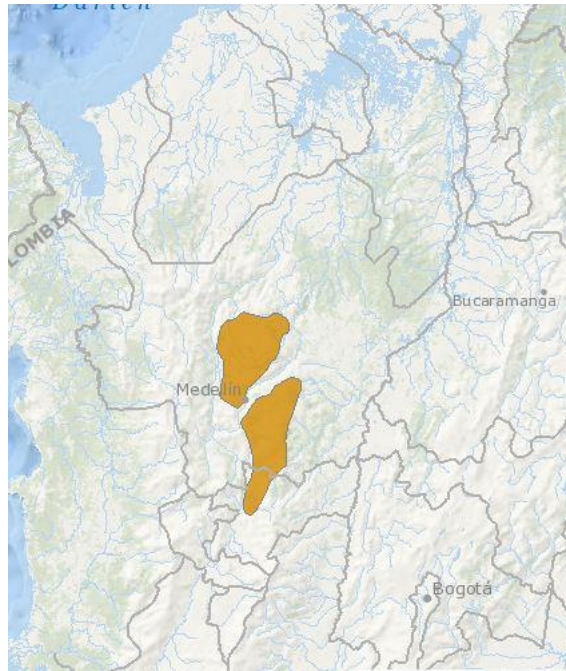
Finalmente, *Pristimantis paisa* es una especie endémica de los bosque subandinos hasta páramos en el norte de la Cordillera Central en el departamento de Antioquia, registrada en alturas desde los 1.800 - 3.100 msnm (Figura 3.3.84)^{515,516,517}.

El AID del Oma contó con registros en ocho diferentes localidades en cuatro tipos de coberturas (Br, Bf, Vs, Pf) en los municipios de Angelópolis (vereda San Isidro), Caldas (vereda El Cardal), Fredonia (vereda Piedra Verde) y Santa Bárbara (vereda La Arcadia), estando bien representada en todas ellas (Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a,b y c).

⁵¹⁵ IUCN. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵¹⁶ ACOSTA-GALVIS y CUENTAS. Op. Cit., [Citado 10 marzo, 2017].

⁵¹⁷ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 41.



Fuente: IUCN 2017- Adaptada por Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.84. Distribución de la especie *Pristimantis paisa*.

3.3.1.2.2.3.2 Reptiles

➤ Esfuerzo de muestreo

Mediante la metodología de búsqueda activa empleada en el presente muestreo, se logró evaluar la totalidad de coberturas vegetales presentes en el AID del Orobioma Medio de los Andes (Tabla 3.3.55, Tabla 3.3.56) con el esfuerzo de muestreo que se presenta en la Tabla 3.3.62.

Tabla 3.3.62. Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURADO	AID
Búsqueda por encuentro visual (VES)	Nº de observaciones	76
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	480
	Éxito de muestreo (individuos/hora-búsqueda)	0,16

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

➤ Composición y estructura

Los inventarios de reptiles en gran medida se ven sujetos al azar, ya que algunos grupos altamente evasivos como las serpientes pueden no coincidir en tiempo y espacio con la toma de datos, por lo tanto cobran importancia métodos alternativos. En el presente estudio el 50 % de las especies fueron determinadas por métodos directos (captura y/o avistamiento), mientras que el 50 % restante fue obtenido a partir de entrevistas con pobladores de las diferentes localidades, en donde se enseñaban guías con especies probables para la zona, siendo ésta una técnica para la identificación de la presencia de especies de fauna silvestre (Tabla 3.3.63)⁵¹⁸. Los datos obtenidos a partir de las entrevistas no fueron incluidos en análisis de abundancia, representatividad, diversidad y uso de hábitat, pero si fueron abordados descriptivamente en las secciones de gremios tróficos, especies sensibles y endemismos.

En el muestreo realizado en el AID del Oma, la Clase Reptilia, estuvo conformada por un total de 16 especies, todas ellas perteneciente del orden Squamata (serpientes y lagartos) (Figura 3.3.85, Tabla 3.3.63 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Los dos restantes órdenes que se encuentran distribuidos en el territorio colombiano (Testudines: tortugas y Crocodylia: babillas y caimanes), no tuvieron especies presentes en los registros obtenidos.

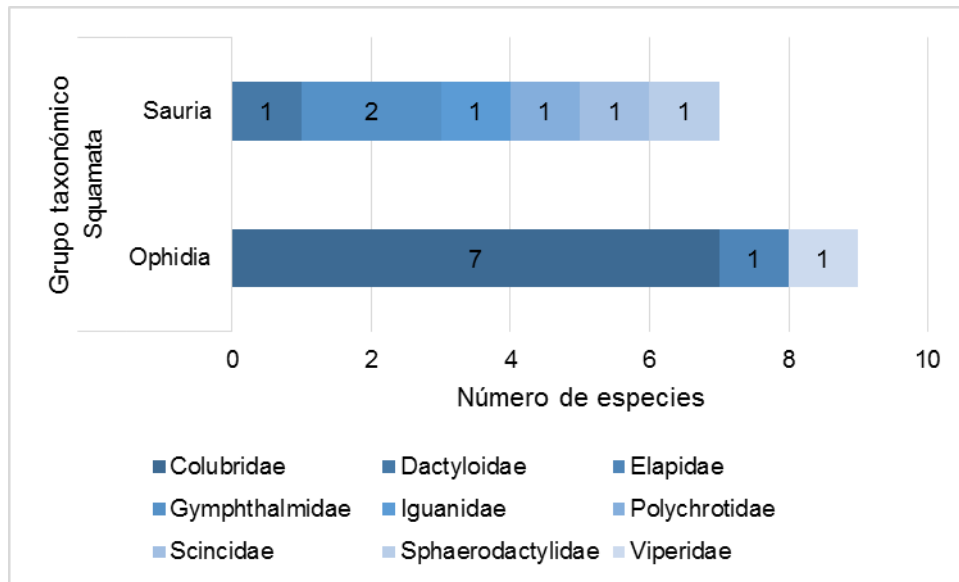
Lo anterior rescata en pequeña escala la composición de éstos tres grupos taxonómicos a nivel nacional. Gutiérrez-Cárdenas et al.⁵¹⁹ tras la elaboración de la primera lista anotada de todos los reptiles de Colombia y su distribución geográfica en el país, encontró que el orden de los escamados es el más diverso con 499 especies (93 %), 32 especies para las tortugas (6 %) y seis especies de cocodrilianos (1 %). Sin embargo, la ausencia de las tortugas y cocodrilianos se debe principalmente a la restricción que presentan a los elevados pisos altitudinales, por lo tanto la mayoría de sus especies a nivel nacional se distribuyen en las grandes vertientes hidrográficas en el Caribe, Pacífico, Magdalena y Cauca por debajo de los 1.500 msnm^{520,521}. De esta manera, es poco probable hallarlos de manera natural en el AID del Oma en un rango altitudinal aproximado de 1.700 - 2.400 msnm, en el norte de la Cordillera Central.

⁵¹⁸ TESSARO, Sonia Gallina y GONZÁLEZ, Carlos López. Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna. Querétaro: Universidad Autónoma de, 2011. 377 p.

⁵¹⁹ GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, Paul., et al. Checklist, distributional summary, and bibliography of the non-avian reptiles of Colombia. *En*: Zootaxa (sometido).

⁵²⁰ PÁEZ, Vivian P., et al. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y pesqueros de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2012. 528 p. ISBN 978-958-8343-77-8.

⁵²¹ MORALES-BETANCOURT, Mónica, et al. VIII. Biología y Conservación de los Crocodylia de Colombia. Bogotá: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y pesqueros de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2013. 336 p. ISBN 978-958-8343-87-7.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.85 Representatividad de órdenes, subórdenes y familias de las especies de reptiles registradas en el AID, bioma Oma.

El Sauria presentó la mayor cantidad de familias con seis, mientras que Ophidia contó con tres familias (Figura 3.3.85, Tabla 3.3.63 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). En este caso la representatividad está acorde con la riqueza de cada uno de los grupos a nivel nacional, siendo mayor en Sauria (14 familias), con respecto a Ophidia (nueve familias)⁵²². Para la totalidad de familias se esperaba tener registros en el AID del Oma y no se presentó ausencias importantes teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia en el área.

A nivel de familias, Colubridae con siete especies presentó la mayor riqueza al interior de los ofidios, cuatro de ellas registradas a partir de entrevista y altamente probables para el área de estudio (Figura 3.3.85, Tabla 3.3.63). Las especies registradas de manera directa están representadas por serpientes cazadoras diurnas de gran tamaño bastante comunes en los Andes Centrales, siendo el caso de la jueheadora *Chironius monticola* y la falsa coral *Lampropeltis micropholis* (Figura 3.3.86). En general los colúbridos conforman el grupo más diverso desde el punto de vista taxonómico, morfológico, ecológico, comportamental y ampliamente distribuido^{523,524}, de allí que conformen un conspicuo grupo en los ensamblajes de reptiles en todos los sistemas naturales como ocurrió en el presente estudio.

⁵²² UETZ, Peter; FREED, Paul y HOŠEK, Jirí. The Reptile Database. [En línea]. [Citado 25 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.reptile-database.org>>.

⁵²³ VITT y CALDWELL. Op. Cit., p. 569-574.

⁵²⁴ PÉREZ-SANTOS, Carlos y MORENO, Ana G. Ofidios de Colombia. Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali, 1988. 517 p.



Chironius monticola



Lampropeltis micropholis

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.86. Representantes de la familia Colubridae registrados en el AID del bioma Oma.

Las familias restantes presentaron una baja riqueza, a lo sumo dos especies como ocurrió con Gymnophthalmidae, mientras que cuatro familias fueron registradas por entrevista: Scincidae, Polycrotidae, Elapidae, junto con la identificación en este caso de la única especie de Iguanidae, la más común y ampliamente distribuida a nivel nacional *Iguana iguana* (Figura 3.3.85, Tabla 3.3.63). Las especies registradas de manera directa, conforman comúnmente los ensamblajes de reptiles de tierras altas de la Cordillera Central en familias usualmente muy diversas para ésta zona (exceptuando Viperidae) (Figura 3.3.87).



Anolis mariarum
(Dactyloidae)



Botriechis schlegelii
(Viperidae)



Lepidoblepharis xantostigma
(Sphaerodactylidae)



Pholidobolus vertebralis
(Gymnophthalmidae)

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

Figura 3.3.87. Representantes de familias de reptiles registradas en el AID del bioma Oma.

Tabla 3.3.63 Lista de reptiles registrados en el AID del bioma Oma.

ORDEN	SUB ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	INDIVIDUOSPOR COBERTURA VEGETAL						GREMIO TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
					Pf	P	Bf	Vs	Br	M		
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis mariarum</i>	Lagartija	1	3	1	2	19	1	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argula</i>	Lisa ocelada	0	0	0	1	0	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>	Lagartija	3	4	16	0	4	0	In	Ca,Av
Squamata	Sauria	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	0	0	0	0	0	0	H	E
Squamata	Sauria	Polycrotidae	<i>Polychrus guttuosus</i>	Lagarto de dosel	0	0	0	0	0	0	In	E
Squamata	Sauria	Scincidae	<i>Marisora falconensis</i>	Lisa	0	0	0	0	0	0	In	E
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xantostigma</i>	Geco de hojarasca	6	4	0	0	0	1	In	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora	2	0	0	1	0	2	C	Ca,Av,E
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	0	0	0	0	0	0	C	E
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	0	0	0	0	0	0	C	E
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral	0	0	1	0	1	0	C	Ca,Av,E
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	0	0	0	0	0	0	C	E
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Sapa	0	0	0	1	0	0	C	Ca,Av
Squamata	Ophidia	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral	0	0	0	0	0	0	C	E
Squamata	Ophidia	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	0	0	0	0	0	0	C	E
Squamata	Ophidia	Viperidae	<i>Botriechis schlegelii</i>	Víbora de tierra fría	0	1	0	1	0	0	C	Ca,Av,E

Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: bosque ripario, M: Mosaico, O: Omnívoro, C: carnívoro, In: Consumo de invertebrados, H: herbívoro, Ca: captura, Av: Avistamiento, E: Entrevista.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017

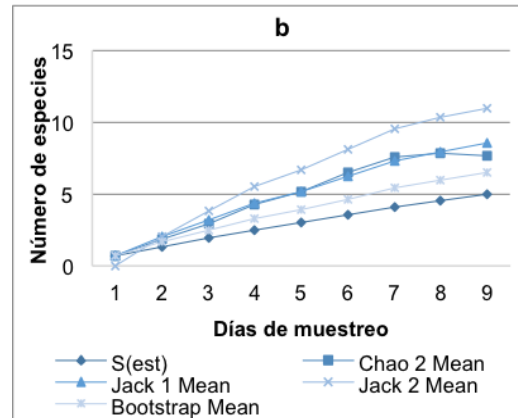
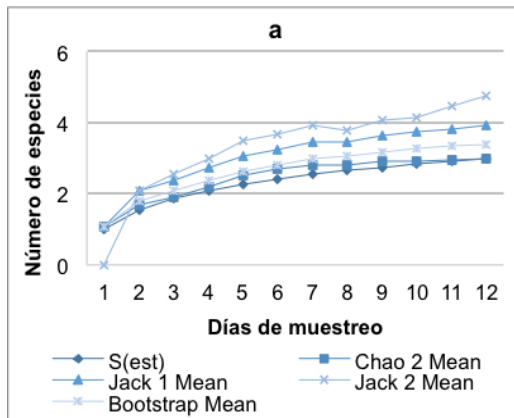
➤ **Representatividad del muestreo**

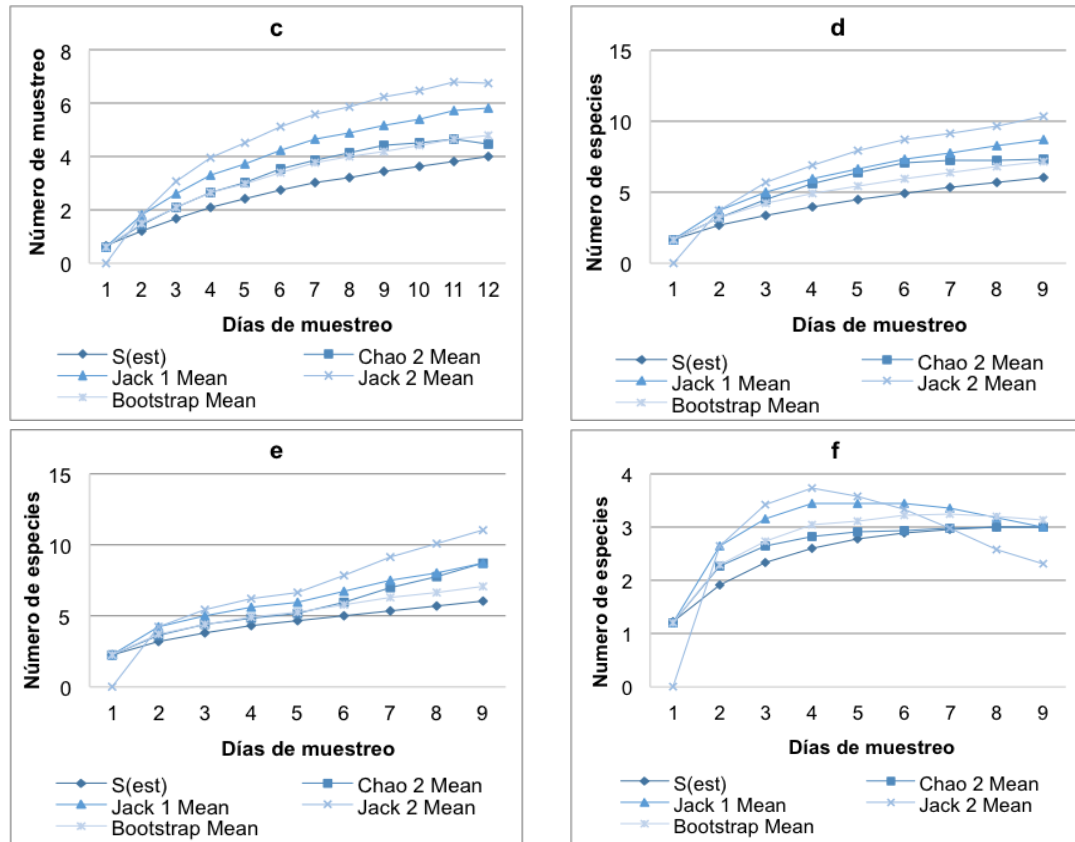
Como se observa en la Figura 3.3.88 y Tabla 3.3.64, el muestreo tuvo una alta representatividad en las coberturas de Bosque ripario y Plantación forestal. Por su parte las coberturas de Pasto, Bosque fragmentado, Vegetación secundaria y Mosaico aunque tuvieron una buena representación, los valores estuvieron por debajo del 85 %. No obstante, los porcentajes denotan un buen muestreo, lo cual se debe principalmente a la implementación de adecuadas técnicas.

Tabla 3.3.64 Esfuerzo del muestreo de reptiles realizado en el AID del proyecto, bioma Oma.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	4	4,50	89
Pasto (P)	5	6,49	77
Bosque fragmentado (Bf)	4	4,82	83
Vegetación secundaria (Vs)	3	3,80	79
Plantación forestal (Pf)	3	3,38	89
Mosaico (M)	3	372	81

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.388. Curvas de acumulación de especies para el muestreo de reptiles realizado en el AID, a: Pf: Plantación forestal, b) P: Pasto, c) Bf: Bosque fragmentado, d) Vs: Vegetación secundaria, e) Br: Bosque ripario, f) M: Mosaico, bioma Oma.

➤ **Diversidad**

- Alfa

En términos generales los valores de riqueza específica (S) fueron bajos presentándose una gran cercanía en el número de especies entre las seis diferentes coberturas. Con respecto al índice de diversidad de Shannon (H) aunque presentó valores bajos en todas sus coberturas, se puede observar una diferencia que permite agrupar dos coberturas como las menos diversas, en éste caso Pf y M con valores <1, mientras que las cuatro coberturas restantes (Br, P, Vs, Bf) presentaron valores >1 (Figura 3.3.89).

Lo anterior está fuertemente influenciado por la disparidad en los valores de las abundancias que presentan las coberturas M y Pf, ya que allí presentaron los mayores y menores valores de Dominancia (D) y Equidad (J) respectivamente (Tabla 3.3.65).

Tabla 3.3.65 Índices de diversidad de reptiles entre las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oma.

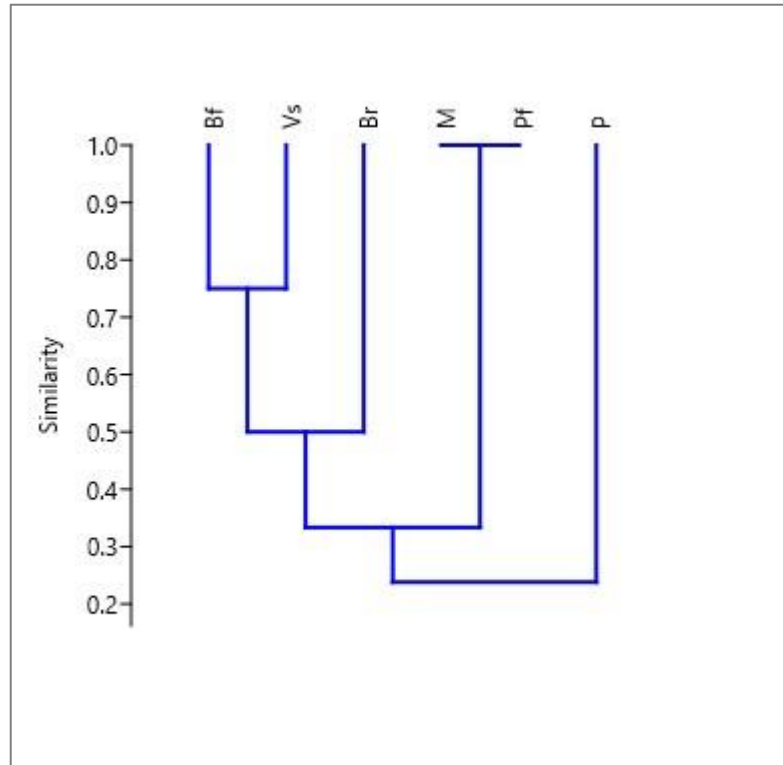
ÍNDICE/COBERTURA	Pf	P	Bf	Vs	Br	M
Individuos	24	6	12	4	12	18
Especies	3	5	4	3	4	3
Diversidad de Shannon_H	0,62	1,56	1,20	1,04	1,29	0,43
Dominancia_D	0,66	0,22	0,35	0,38	0,29	0,80
Equidad_J	0,56	0,97	0,86	0,95	0,93	0,39

Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: Pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaico

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

- Beta

El mayor valor de similitud entre las coberturas (que representa el valor máximo posible para el índice de Jaccard) es del 100 % entre Mosaico y Plantación forestal, debido a la presencia de las mismas especies en ambas coberturas. Lo anterior se debe a que comparten características particulares como la homogeneidad, que hace que especies con afinidades ecológicas en este caso representadas por dos saurios generalistas: *Anolis marirum* y *Cercosaura vertebralis* y una serpiente *Lampropeltis micropholis* puedan colonizar ambas coberturas (Figura 3.3.89).



Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: Pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaico

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.89. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de reptiles registradas en las coberturas evaluadas en el AID del bioma Oma.

➤ Abundancia relativa

En el presente estudio se encontraron valores de abundancia relativa muy disímiles. La disparidad ha sido una generalidad en reptiles, en donde los ensambles presentan pocas especies muy abundantes y numerosas especies raras⁵²⁵. Lo anterior es principalmente asociado a diferencias marcadas en características ecológicas, fisiológicas y comportamentales⁵²⁶.

Las especies con una mayor abundancia están representadas en este estudio por tres saurios con una serie de afinidades que explican en gran medida el mayor número de individuos. *Anolis mariarum* y *Pholidobolus vertebralis* son organismos usualmente abundantes debido a su reproducción continua y capacidad de explotar áreas abiertas⁵²⁷ y *Lepidoblepharis xanthostigma*, aunque se presenta en áreas

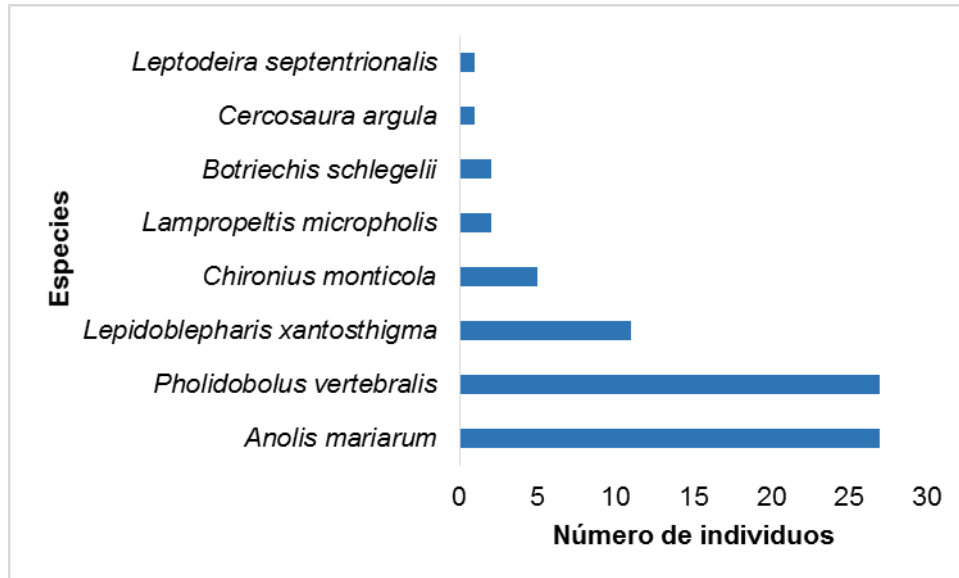
⁵²⁵ MORENO-ARIAS y QUINTERO-CORZO. Op. Cit., p. 190.

⁵²⁶ Ibid. p. 192.

⁵²⁷ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 109 y 121.

boscosas, también es usualmente abundante debido a su reproducción con varias posturas al año⁵²⁸.

El grupo de las especies con menores abundancias está representado casi en su totalidad por las serpientes, tres de ellas cazadoras y una víbora (Figura 3.3.90 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Lo anterior es un patrón recurrente en inventarios de reptiles como lo demuestran Carvajál-Cogollo y Urbina-Cardona⁵²⁹, Carvajál-Cogollo et al.⁵³⁰, Medina-Rangel⁵³¹ y Moreno-Arias y Quintero-Corzo⁵³², principalmente atribuido a su poca detectabilidad, carácter esquivo y papel como depredadores en los ambientes naturales⁵³³.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.90. Abundancia relativa de las especies de reptiles registradas en el AID del bioma Oma.

⁵²⁸ KOHLER, G. Reptiles de Centro América. Offenbach: Herpeton, Verlag Elke Köhler, 2003. 367 p. ISBN 3-936 180-02-4

⁵²⁹ CARVAJAL-COGOLLO, Juan y URBINA-CARDONA, Nicolás. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. En: Tropical Conservation Science, 2008. vol. 1, no 4. p. 397-416.

⁵³⁰ CARVAJAL-COGOLLO, Juan E., et al. REPTILES DE ÁREAS ASOCIADAS A HUMEDALES DE LA PLANICIE DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA/Reptiles of associated areas to wetlands from the plain of the department of Córdoba, Colombia. En: Caldasia, 2007, p. 427-438.

⁵³¹ MEDINA-RANGEL, Guido Fabián. Diversidad alfa y beta de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatos, Colombia. En: Revista de Biología Tropical, 2011. vol. 59, no 2. p. 935-968.

⁵³² MORENO-ARIAS y QUINTERO-CORZO. Op. Cit., p. 187.

⁵³³ GREENE, Harry W. Snakes: Ecology and Behavior. En: Science, 1993. vol. 262, no 5137. p. 1282-1283.

➤ Uso de hábitat

La presencia de los reptiles en una región se relaciona directamente con características particulares del hábitat como humedad, estructura de la vegetación, proporción de epífitas, presencia de hojarasca en el suelo, entre otras⁵³⁴. Por lo tanto dicha asociación con tipos de hábitats específicos, hace que estos organismos sean buenos bioindicadores de la salud de los mismos⁵³⁵. Dado lo anterior, se presenta una gran sensibilidad por parte de algunas especies de reptiles a las alteraciones en el microclima y la reducción de los hábitats⁵³⁶.

El muestreo realizado en el AID del Oma logró generar una categorización de reptiles en seis diferentes coberturas como se observa en la Figura 3.3.91. En todos los caso el número de especies que hacen uso de los hábitats fue cinco o menor.

El menor número de especies lo presentaron las coberturas Mosaico, Plantación forestal y Vegetación secundaria con un total de tres (Figura 3.3.91 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Para el caso de la Plantación forestal y Mosaico las especies registradas fueron las mismas, representadas por dos saurios: *Anolis mariarum* y *Pholidobolus vertebralis*, que forrajean en el día especialmente en las horas de mayor radiación solar sin presentar un requerimiento particular en el hábitat, ya que por lo general se presentan en áreas intervenidas⁵³⁷, y por la falsa coral *Lampropeltis micropholis* que no tiene una afinidad aparente por algún tipo de hábitat ya que recorre grandes distancias en busca de presas independiente de dónde se encuentren éstas⁵³⁸.

La Vegetación secundaria presentó una conformación diferente en las especies de reptiles que de ella hacen uso, ya que ofrece una mayor protección contra la radiación solar y presencia de cuerpos de agua siendo éstas condiciones particularmente favorables para la presencia del geco de hojarasca *Lepidoblepharis xanthostigma*⁵³⁹.

Se reportan cuatro especies en las coberturas más densas y conservadas en el AID del Oma como lo son Bosque ripario y Bosque fragmentado (Figura 3.3.91). Entre las especies allí registradas se están algunas generalistas que pueden eventualmente utilizar el borde de áreas boscosas como *Anolis mariarum* y *Pholidobolus vertebralis*. También se encuentran especies exclusivas de este tipo de ambientes como el ya mencionado geco de hojarasca: *Lepidoblepharis xanthostigma* y la víbora de tierra fría *Botriechis schlegelii* quien es una especie estrictamente arborícola que utiliza el sotobosque y dosel sobre los cuerpos de agua

⁵³⁴ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 13.

⁵³⁵ BÖHM, Monika, et al. The conservation status of the world's reptiles. Biological Conservation, 2013. vol. 157. p. 372-385.

⁵³⁶ SÁNCHEZ, Horacio. Conservación y manejo de anfibios y reptiles: Métodos y técnicas. En: Conservación y Manejo de Vertebrados en el Tropicó de México: Diplomado en conservación, manejo y aprovechamiento de vida Silvestre. México (DF): Sánchez, Oscar, María del Carmen Donovarros-Aguilar y Javier E. Sosa-Escalante, 2000.

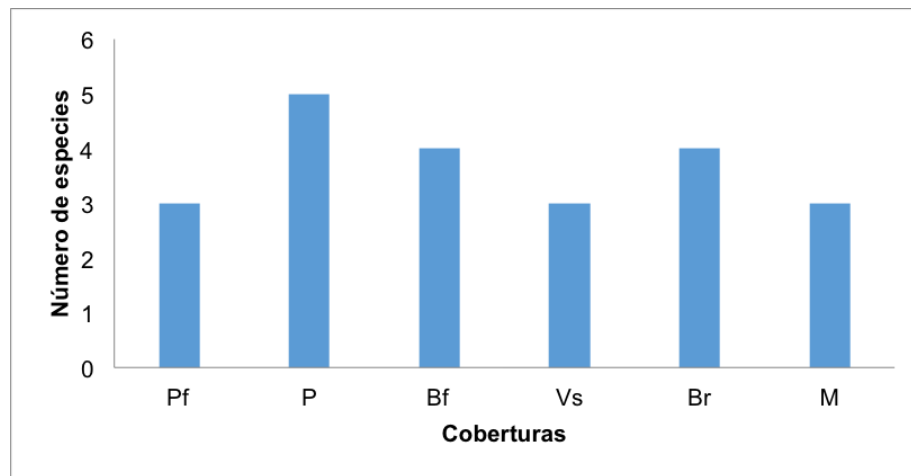
⁵³⁷ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 109 y 121.

⁵³⁸ Ibid. p. 144.

⁵³⁹ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 80.

para desarrollar sus actividades de alimentación, reproducción y termorregulación⁵⁴⁰.

La cobertura de Pastos presentó el mayor número de especies que de ella hacen uso con un total de seis (Figura 3.3.91), esta cobertura es dominante en términos de área para el Proyecto. Allí se registraron algunas especies características de espacios abiertos como *Anolis mariarum* ubicados en perchas arbustivas y herbáceas, y *Pholidobolus vertebralis* y *Cercosaura argula* principalmente terrestres. Algunas otras especies eventualmente utilizan los pastos para alimentación o termorregulación como ocurre con la jueheadora *Chironius monticola* y *Leptodeira septentrionalis* aunque dichas actividades también pueden ser frecuentemente realizadas en otro tipo de coberturas. Finalmente, se encontró a la víbora de tierra fría *Botriechis schlegelii*, siendo este un registro atípico para la especie dada su dependencia de áreas boscosas, por lo tanto su presencia en estos espacios puede estar relacionada con un desplazamiento errático hacia el límite del bosque o el paso transitorio a otro fragmento.



Convenciones: Pf: Plantación forestal, P: Pasto, Bf: Bosque fragmentado, Vs: Vegetación secundaria, Br: Bosque ripario, M: Mosaico

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.91. Uso de hábitat de las especies de reptiles en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Gremios tróficos

Los reptiles son importantes elementos de los sistemas naturales ya que de ellos se derivan un sin número de funciones incluyendo procesos asociados a su papel como presas, depredadores, comensales, dispersores de semillas y polinizadores, contribuyendo así a la salud e integridad del ecosistema y al flujo de energía y

⁵⁴⁰ Ibid. Op. Cit., p. 114.

materia a nivel vertical entre el suelo, sotobosque y dosel, y a nivel horizontal desde la tierra al agua y viceversa^{541,542}.

Las diferentes funciones de los reptiles en la naturaleza, se ven representadas en los gremios tróficos de los cuales hacen parte, logrando ubicarse en la cadena alimenticia como consumidores de primero, segundo y tercer orden. Las especies registradas en el presente estudio se ubicaron en tres gremios tróficos con un porcentaje diferencial de representatividad como se describe a continuación.

El gremio con mayor representatividad son los carnívoros con un 56,2 % (Figura 3.3.92 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2), allí se encuentran la totalidad de las serpientes del AID del Oma (Tabla 3.3.63). Por un lado están las cazadoras de la familia Colubridae, quienes presentan una dieta de vertebrados en donde la mayor cantidad de biomasa consumida son pequeños ectotermos (ranas y lagartijas), además de un importante aporte de serpientes (en el caso excepcional de *Clelia clelia* y *Lampropeltis micropholis*), roedores, marsupiales y aves en los ítems alimenticios de *Chironius monticola*, *Clelia clelia*, *Imantodes cenchoa*, *Lampropeltis micropholis*, *Leptophis ahaetulla*, *Leptodeira septentrionalis* y *Oxyrhopus petolaris*^{543,544,545}. También está la rabo de ají *Micrurus mipartitus* una cazadora activa que envenena para inmovilizar a sus presas principalmente otras serpientes, incluyendo el canibalismo y animales de cuerpo cilíndrico como amphisbaénidos y cecílicos⁵⁴⁶. Finalmente la víbora de tierra fría *Botriechis schlegelii* con una estrategia de caza pasiva (emboscada) consume lagartijas, ranas, aves y pequeños mamíferos que caza en la noche^{547,548}.

El gremio de consumidores de invertebrados con un 37,5 % lo componen los saurios, exceptuando la iguana común (Figura 3.3.92, Tabla 3.3.63). Todas las especies registradas presentan un hábito diurno con forrajeo activo en diferentes estratos: *Polychrus gutturosus* es una especie que forrajea en el dosel del bosque, *Anolis mariarum* es una lagartija de hábito arbustivo y herbáceo que captura principalmente insectos y arácnidos, *Cercosaura argula* y *Pholidobolus vertebralis* son pequeñas lagartijas terrestres que forrajean entre el pasto, hojarasca y vegetación descompuesta en búsqueda de pequeños invertebrados como insectos y colémbolos, *Marisora falconensis* forrajea en vegetación secundaria y pastizales

⁵⁴¹ VALENCIA-AGUILAR, Anyelet; CORTÉS-GÓMEZ, Angela y RUIZ-AGUDELO, César. Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 2013. vol. 9, no 3. p. 257-272.

⁵⁴² URBINA-CARDONA, Nicolás, et al. El monitoreo de Herpetofauna en los procesos de restauración ecológica: indicadores y métodos. En: Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres. Bogotá: Medina, Claudia et al. 2015. p 134-147.

⁵⁴³ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 138, 144, 147, 150.

⁵⁴⁴ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 88, 91, 100, 103, 105, 107.

⁵⁴⁵ PÉREZ-SANTOS y MORENO. Op. Cit., p. 109, 121, 189, 194, 198, 204, 257.

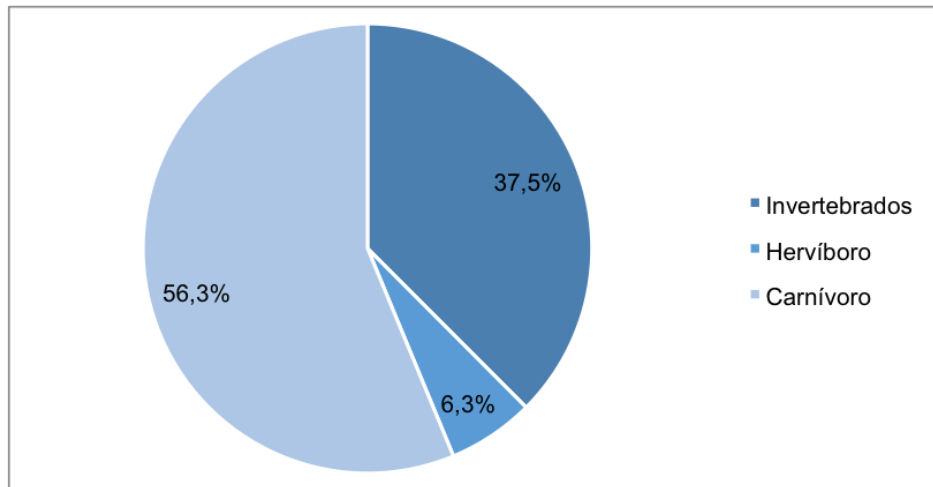
⁵⁴⁶ Ibid. Op. Cit., p. 367.

⁵⁴⁷ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 114.

⁵⁴⁸ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 162.

consumiendo insectos y arácnidos, y *Lepidoblepharis xantostigma* una especie activa entre hojarasca y rocas que consume pequeños insectos^{549,550}.

El gremio de los herbívoros con un 6,2 % lo compone la iguana común *Iguana iguana* (Figura 3.3.92, Tabla 3.3.63). Algunos autores han discutido sobre su dieta herbívora, sin embargo se considera que los juveniles eventualmente pueden consumir insectos y los adultos en el medio natural consumen estrictamente material de origen vegetal⁵⁵¹. Esta especie representa gran importancia ya que al igual que otros herbívoros, cumple un importante papel en la regeneración de los sistemas naturales, a través de procesos como la frugivoría y folivoría. Es una especie diurna que forrajea sobre las copas de los árboles (15 y 20 m) en numerosos grupos⁵⁵².



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.92. Porcentaje de especies de reptiles en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Especies sensibles

Las amenazas generales que se ciernen sobre los reptiles incluyen presiones sobre la biodiversidad, en general la pérdida y degradación del hábitat, el uso insostenible para consumo (productos y mercado de mascotas), los efectos de las especies invasoras, contaminación, enfermedades emergentes y el cambio climático global, entre otros⁵⁵³. Los reptiles comparativamente con otros grupos presentan grandes vacíos que impiden una correcta categorización de los niveles de amenaza a los

⁵⁴⁹ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 109, 121, 124.

⁵⁵⁰ SUÁREZ y ALZATE-BASTO. Op. Cit., p. 72, 77-78, 80.

⁵⁵¹ LARA-LÓPEZ, María, et al. Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (squamata: iguanidae) en La Mancha, Veracruz, México. En: Acta zoológica mexicana, 2002. no 85. p. 139-152.

⁵⁵² PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 112.

⁵⁵³ MORALES-BETANCOURT, Monica, et al. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia, 2015. 258 p. ISBN 978-958-888-979-5.

que se enfrentan, no obstante recientemente con el Libro rojo de reptiles de Colombia⁵⁵⁴, se ha logrado categorizar un gran porcentaje de las especies que ocurren en el país.

Ninguno de los reptiles registrados en el AID del Oma se encuentran amenazados según la Resolución 0192 del MADS⁵⁵⁵ y la IUCN⁵⁵⁶ (Tabla 3.3.66 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.2). Con respecto a la CITES⁵⁵⁷ dos especies: la iguana común *Iguana iguana* y la serpiente *Clelia clelia*, están incluidas en el Apéndice II, lo cual implica que no se presenta una amenaza de extinción a corto plazo, pero que eventualmente podría sufrir disminuciones poblacionales en muchos lugares de su distribución, si persiste su desmedido aprovechamiento comercial.

En el AID del Oma ambas especies fueron identificadas por medio de entrevista con pobladores locales: la *Iguana iguana* se registró en la cobertura Mosaico en el municipio de Santa Bárbara (vereda Quiebra del Barro, 2.041 msnm), lo que hace pensar que posiblemente se trata de individuos utilizados como mascotas dado que la especie no ocurre naturalmente por encima de los 1.000 msnm como lo menciona Bock⁵⁵⁸. La serpiente *Clelia clelia* se describió como especie común en una cobertura de Bosque ripario en el municipio de Fredonia (vereda Piedra Verde), en este caso corresponde a un registro muy probable dada el área geográfica, por lo tanto las coberturas boscosas presentes en el área que representan gran importancia a nivel local para la conservación de la especie (Anexo 3.3.1.2.2.3.2).

Con respecto a la distribución como se observa en la Tabla 3.3.66, 15 de las 16 especies registradas en el AID del Oma presentan amplios rangos de ocurrencia a nivel Neotropical, siendo considerada fauna característica de tierras medias y altas de los Andes (entre los 1.500 – 2.500 msnm) y en algunos casos también forman parte de los ensamblajes de reptiles de tierras bajas como ocurre con varias especies que presentan una amplia distribución altitudinal: *Iguana iguana*, *Marisora falconensis*, *Polychrus gutturosus*, *Imantodes cenchoa*, *Leptophis ahaetulla*, *Leptodeira septentrionalis*, *Oxyrhopus petolarius* y *Micrurus mipartitus*⁵⁵⁹.

Tabla 3.3.66. Especies sensibles y distribución de los reptiles registrados en el AID del bioma Oma.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res 0192 (2014)	

⁵⁵⁴ Ibid. p. 1-258.

⁵⁵⁵ MADS. Op. Cit., p. 1-36

⁵⁵⁶ IUCN. Op. Cit., [Citado 13 marzo, 2017].

⁵⁵⁷ CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p.

⁵⁵⁸ BOCK, Brian. *Iguana iguana*. En: Catálogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2013. vol. 1, no 1. p. 10-14.

⁵⁵⁹ UETZ; FREED y HOŠEK. Op. Cit., [Citado 13 marzo, 2017].

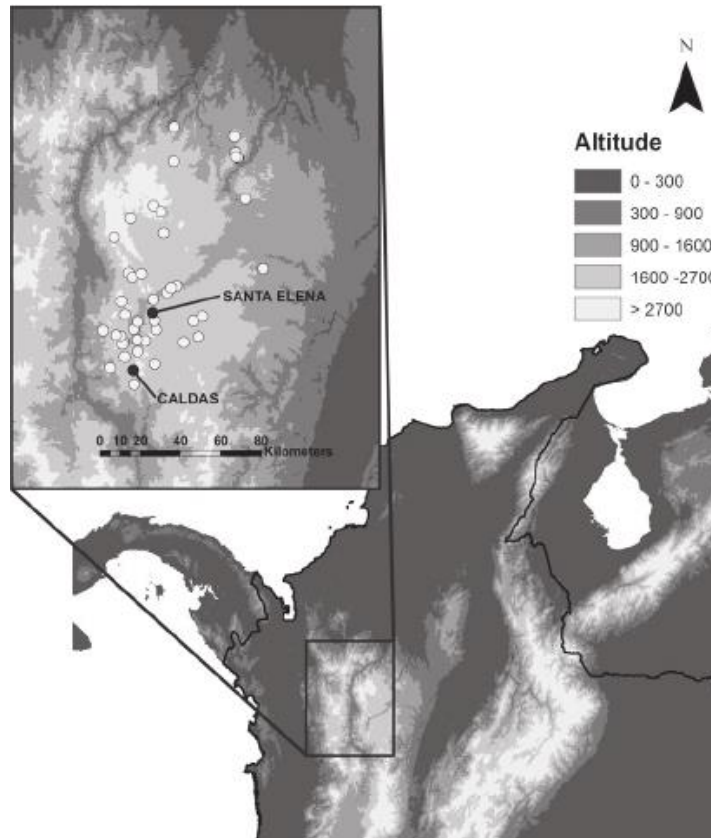
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res 0192 (2014)	
<i>Anolis mariarum</i>	Lagartija	NL	NE	NL	End
<i>Cercosaura argula</i>	Lisa ocelada	NL	LC	NL	Neo
<i>Pholidobolus vertebralis</i>	Lagartija	NL	NE	NL	Neo
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Apéndice II	NE	NL	Neo
<i>Polychrus gutturosus</i>	Lagarto de dosel	NL	NE	NL	Neo
<i>Marisora falconensis</i>	Lisa	NL	LC	NL	Neo
<i>Lepidoblepharis xantostigma</i>	Geco de hojarasca	NL	LC	NL	Neo
<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora	NL	LC	NL	Neo
<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	Apéndice II	NE	NL	Neo
<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	NL	NE	NL	Neo
<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral	NL	LC	NL	Neo
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuca	NL	NE	NL	Neo
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Sapa	NL	NE	NL	Neo
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral	NL	NE	NL	Neo
<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	NL	NE	NL	Neo
<i>Botriechis schlegelii</i>	Víbora de tierra fría	NL	NE	NL	Neo

Convenciones: NL: No listado, LC: Preocupación menor, NE: No evaluado, Neo: Neotropical, End: Endémica

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

La lagartija *Anolis mariarum* es la única especie endémica registrada para el presente estudio. Su distribución se restringe al altiplano antioqueño de la Cordillera Central, entre los 1.450 y 2.300 msnm (Figura 3.3.93)⁵⁶⁰. La especie, debido a sus características generalistas fue registrada en gran cantidad de puntos de muestreo y en todas las coberturas del AID, siendo más abundante en la Plantación forestal, Pastos y Mosaicos. Dadas las características de esta lagartija, cualquier zona del AID del Oma puede ser potencialmente ocupada por ella.

⁵⁶⁰ PALACIO-BAENA, et al. Op. Cit., p. 121.



Fuente: Bock, Zapata y Páez⁵⁶¹ - Adaptado por Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.93. Distribución de la especie *Anolis mariarum*.

⁵⁶¹ BOCK, Brian; ZAPATA, Ana y PÁEZ, Vivian. Survivorship rates of adult *Anolis mariarum* (Squamata: Polychrotidae) in two populations with differing mean and asymptotic body sizes. En: *Papéis Avulsos de Zoología*, Diciembre 2009. vol. 50, no. 3. p. 43-50.

3.3.1.2.2.3.3 Aves

➤ Esfuerzo de muestreo

El muestreo de aves del Orobioma Medio de los Andes (Oma) se realizó en las coberturas y puntos que se presentan en las Tabla 3.3.55 y Tabla 3.3.56. Se realizó el siguiente esfuerzo de muestreo (Tabla 3.3.67):

Tabla 3.3.67 Esfuerzo de muestreo de la avifauna en el AID, bioma Oma.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ESFUERZO CAPTURA	AID
TRANSECTOS	Nº de observaciones	2.040
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	480
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	4,25
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	97
	Esfuerzo captura (horas-red)	1.280
	Éxito de captura (individuos horas/red)	0,07

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

➤ Composición y estructura

Para el Orobioma Medio de los Andes (Oma) se registraron 2.137 individuos, distribuidos entre 196 especies de 16 órdenes y 36 familias (Tabla 3.3.68 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Las especies reportadas constituyen el 10,6 % del total de las especies para Colombia⁵⁶².

A través de las observaciones a lo largo de transectos se registraron 2.040 individuos, clasificados en 187 especies, pertenecientes a 36 familias y 16 órdenes. Fue posible registrar de forma exclusiva 151 especies mediante este método.

⁵⁶² REMSEN, James. CADENA, Carlos. JARAMILLO, Alvaro. PACHECO, Jose Fernando. ROBBINS, Mark. STILES, Gary. STOTZ, Douglas. ZIMMER, Kevin. Clasificación de las especies de las aves de América del sur [en línea] < [Http://www.musseum.isu.edu/~remsen/saccbaseline.html](http://www.musseum.isu.edu/~remsen/saccbaseline.html) > [citado febrero 27 de 2017].

Tabla 3.3.68 Lista de aves registradas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor	0	0	0	0	0	3	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	0	0	0	1	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	1	0	1	3	1	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo	0	2	0	0	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán coliblanco	1	0	0	0	0	0	C	V
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	4	4	5	4	3	3	C	V/A
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	0	0	0	0	1	0	I	V
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	59	1	6	15	0	8	I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí pechipunteado	0	2	0	0	1	0	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingii</i>	Cometa verdiazul	0	2	0	0	0	0	N/I	Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia andina	3	0	1	0	3	1	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	1	0	0	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	0	3	2	1	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon Melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	1	0	0	1	0	0	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda coliazul	0	0	1	0	0	0	N/I	Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca bronceado	0	2	0	0	0	0	N/I	Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarejo	0	0	0	0	2	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante	2	2	0	4	1	3	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí verdemar	1	1	1	0	8	1	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Mayor	1	0	0	0	0	2	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	Calzoncitos verdoso	1	7	0	0	0	3	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i>	Colibrí turmalina	1	0	0	0	0	0	N/I	V
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura tiria	1	1	0	0	0	0	N/I	Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí colerraqueta	0	1	0	0	0	0	N/I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	1	2	0	0	0	0	N/I	V/Cp
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatophorus</i>	Ermitaño ventrihabano	1	2	0	0	0	0	N/I	Cp
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	0	0	0	1	1	1	I	V/A
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Guardacaminos andino	1	1	0	0	0	1	I	V
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	7	5	6	5	0	2	Cr	V
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	42	2	36	9	7	14	Cr	V
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru	0	0	3	8	0	0	I	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	1	0	9	0	0	0	G	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	1	0	1	0	0	0	G	V/Cp
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	0	0	0	6	0	0	F	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	21	1	49	6	0	14	G	V
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	2	0	0	0	0	1	G	V
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero andino	3	4	2	0	4	4	O	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano	0	1	0	0	0	0	I	V
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	11	0	7	32	0	1	I	V/Cp
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	1	1	0	1	0	2	I	V/A
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	2	0	0	3	0	1	I	V/A
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	0	0	0	0	0	1	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	0	1	0	0	0	0	C	V
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	2	3	0	0	0	0	C	V
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso	0	1	0	0	0	1	I	V
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera	9	8	0	0	1	4	H/I	V
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	25	3	33	18	2	42	H/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	0	2	0	0	2	0	G/I	V
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja	0	0	2	1	8	0	F/I	V/Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	5	4	5	1	6	0	F/I	V
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	0	0	8	0	0	0	O	V
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriqui verdiamarillo	18	8	4	31	12	21	O	V
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	cotinga negrerverde	1	1	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión montés collarejo	6	2	0	2	0	2	G/ I	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro	1	0	0	0	0	0	G	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	Gorrión cabeciblanco	1	1	0	0	15	0	F/I	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Gorrión montés cabecirrufo	0	0	0	0	2	2	F/I	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes rufinucha</i>	Gorrión cabecirrufo	0	0	0	0	0	4	I	V
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Montero ojiblanco	6	10	2	0	2	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón común	7	0	12	29	1	1	F/I	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul	0	1	3	0	0	0	F	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorjiamarilla	0	0	2	0	0	0	F	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	1	0	12	14	0	5	F	V
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus xanthogastrus</i>	Jilguero pechinegro	0	0	9	2	0	0	F	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Hojarasquero montañero	1	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocicla tyrannina</i>	Trepatroncos cordillerano	0	2	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepatroncos rayado	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos de montaña	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnornis guttuliger</i>	Corretroncos alirrufo	0	2	0	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Raspahojas picudo	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís	13	6	0	11	5	30	I	V/Cp
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	trepamusgos flamulado	0	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Picolezna rojizo	1	0	0	0	0	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoi comprapan	4	2	0	0	3	7	I	V/A
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula nana</i>	Tororo enano	0	0	0	0	1	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza	0	0	0	0	2	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	4	1	0	2	11	0	I	V
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	5	0	7	7	0	1	I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysonotus</i>	Cacique de montaña	0	6	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano	3	9	8	0	9	3	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	8	0	6	0	3	0	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón comun	1	0	0	1	0	0	G/ I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropendola variable	14	8	0	1	0	0	F/I	V
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	2	3	4	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsote comun	2	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecilistado	1	2	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	0	2	0	0	0	2	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebrita Trepadora	1	1	0	0	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Reinita cabecinegra	5	20	1	2	12	5	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Reinita frentidorada	0	4	0	0	7	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Arañero coronado	3	5	0	0	0	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	Añareño cabecinegro	0	0	0	0	1	0	F/I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigrís	0	2	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	0	0	0	0	0	2	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	10	12	2	2	16	7	I	V/Cp
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	0	2	0	0	3	0	I	V
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	0	0	0	0	2	0	I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	0	0	0	0	5	0	I	V
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus atratus</i>	Tapaculo de corona blanca	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco	1	1	0	0	2	0	I	V/Cp
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	tapaculo de Spillmann	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito cabecigrís	2	0	0	0	0	2	I	V
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batara carcajada	3	0	2	1	0	0	I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tangara lacrimosa	0	2	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara primavera	6	11	0	0	4	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	5	0	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	Tangara verde	0	1	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	0	0	3	0	0	0	N	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Mielero de flanco blanco	0	3	0	0	1	2	N	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>	Mielero oxidado	1	0	5	0	0	0	N/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Haplospiza rustica</i>	Gorrión saltón	1	0	0	0	0	0	F	Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus frontalis</i>	Hemispingus verdoso	0	0	0	0	1	0	F/I	Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus melanotis</i>	Hemispingus de antifaz	0	0	0	0	1	0	I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus verticalis</i>	Hemispingus tiznado	0	0	0	0	1	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	0	0	6	3	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado	0	0	10	0	2	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltator ali negro	1	2	2	0	6	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	2	1	4	2	0	1	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	0	0	0	6	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	0	0	6	7	0	0	G	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Frutero chocolatero	0	0	2	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tángara dorada	5	6	0	0	0	0	F/I	V

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real	2	0	0	3	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tángara cabecirrufa	5	1	4	3	0	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tángara capirotada	2	0	5	3	2	5	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i>	Tángara verdiplata	0	3	0	0	1	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara verilina	0	3	0	0	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara negriazul	3	3	0	1	0	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	6	0	16	8	0	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara cabeciazul	0	0	0	0	2	0	F/I	V
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	6	0	12	13	0	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	5	0	8	8	0	0	F/I	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	11	2	11	5	0	2	G	V/Cp
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	0	0	0	10	0	0	G	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís	1	2	1	1	6	3	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo	2	2	2	0	4	1	I	V
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	1	2	5	2	0	1	I	V
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal piquianaranjado	4	0	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	4	3	0	0	0	4	F	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	4	8	1	0	5	1	F/I	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patiamarilla	8	12	7	9	8	23	F	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora	2	0	0	8	0	0	F	V/Cp
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Mirla ventriblanca	0	0	2	0	0	0	F	V
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirla serrana	1	0	0	0	0	0	F	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Atrapamoscas ahumado	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Espatulilla Oriental	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	2	0	2	4	0	0	I	V/Cp

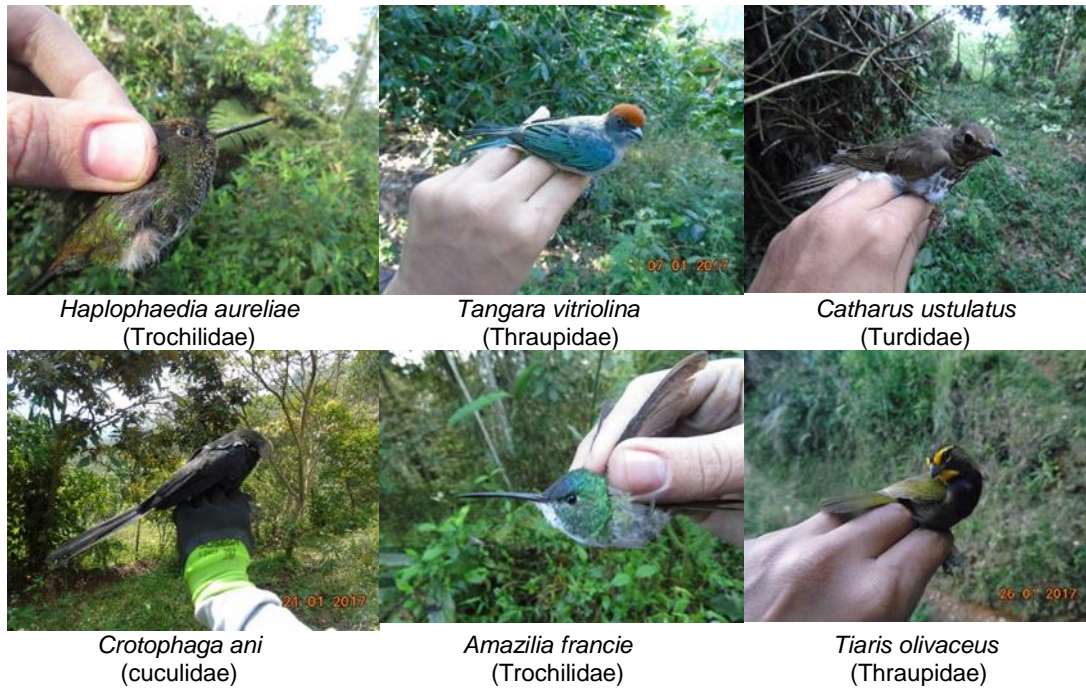
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	3	1	0	0	7	1	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus granadensis</i>	Titiriji gorjinegro	2	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Atrapamoscas pechirufu	1	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero	2	0	0	4	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas estriado	1	3	0	0	0	0	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	2	3	0	0	1	4	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	0	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Atrapamoscas largatero	1	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	0	0	0	1	1	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas chillaperro	1	2	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	1	0	2	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo torrentero	0	3	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	0	0	1	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	Mosquerito cenizo	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Tiranuelo cabecegrís	1	2	0	1	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Tiranuelo cabecinegro	1	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	1	0	0	6	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus ruficeps</i>	Tiranuelo coronado	0	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	Tiranuelo encapuchado	1	1	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	0	0	5	0	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Atrapamoscas canelo	0	1	0	0	8	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes	0	0	0	1	0	0	I	V
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	0	0	3	0	0	3	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	12	0	8	19	1	7	I	V/Cp
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo	8	2	3	1	3	0	I	V/Cp

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO ALIMENTICIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius viridiflavus</i>	Tiranuelo matapalos	0	0	1	0	0	0	I	Cp
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo	0	0	0	0	0	1	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	Verderón piquinegro	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón castaño	1	0	0	0	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montañero	2	4	0	1	0	0	I	V
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	0	1	0	0	0	2	I	V
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirrojo	3	1	0	0	0	0	F	V
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	Carpintero gigante	1	0	0	2	0	2	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	1	0	1	0	2	1	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	1	0	3	0	0	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales	5	0	0	1	1	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	0	0	2	0	0	0	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero ahumado	0	0	0	0	0	2	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	0	0	0	0	0	2	I	V
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis dignus</i>	Carpintero pechiamarillo	0	2	0	0	0	0	I	V
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirrojo	0	2	0	0	0	0	O	V
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancito esmeralda	2	1	0	0	8	2	O	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	3	0	8	3	0	0	F	V
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	20	18	8	0	11	9	F	V
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Búho negruzco	1	1	0	0	0	0	C	V
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	1	2	0	0	0	0	C	V
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón collarejo	0	0	0	0	3	0	F	V

Convenciones: Cobertura: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, M: Mosaico, P: Pastos, Pf: Plantación forestal y Vs: Vegetación secundaria. Gremios: I: Insectívoro, G: Granívoro, Frugívoro: F, C: Carnívoro, Cr: Carroñero, H: Herbívoro, N: Nectarívoro, O: Omnívoro. Tipo de registro: V: Visual, A: Auditivo y Cp: Captura.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

De los 2.137 individuos registrados en el Oma, 97 fueron capturados por medio de redes de niebla los cuales se agruparon en 45 especies, pertenecientes a 11 familias y cuatro órdenes. Mediante el método de captura de organismos fue posible registrar nueve especies que no fueron observadas mediante el método de transectos. Las especies que tuvieron mayor frecuencia de captura fueron *Haplophaedia aureliae* (Foto 3.3.42) y *Tangara vitriolina* (Foto 3.3.42) con ocho individuos cada una, *Catharus ustulatus* (Foto 3.3.42) con siete individuos, *Crotophaga ani* (Foto 3.3.42) con cuatro individuos, las especies *Amazilia franciae* (Foto 3.3.42), *Tiaris olivaceus* (Foto 3.3.42), *Phaethornis syrmatophorus*, *Myiothlypis coronata* y *Tyrannus melancholicus* registraron tres individuos cada una.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

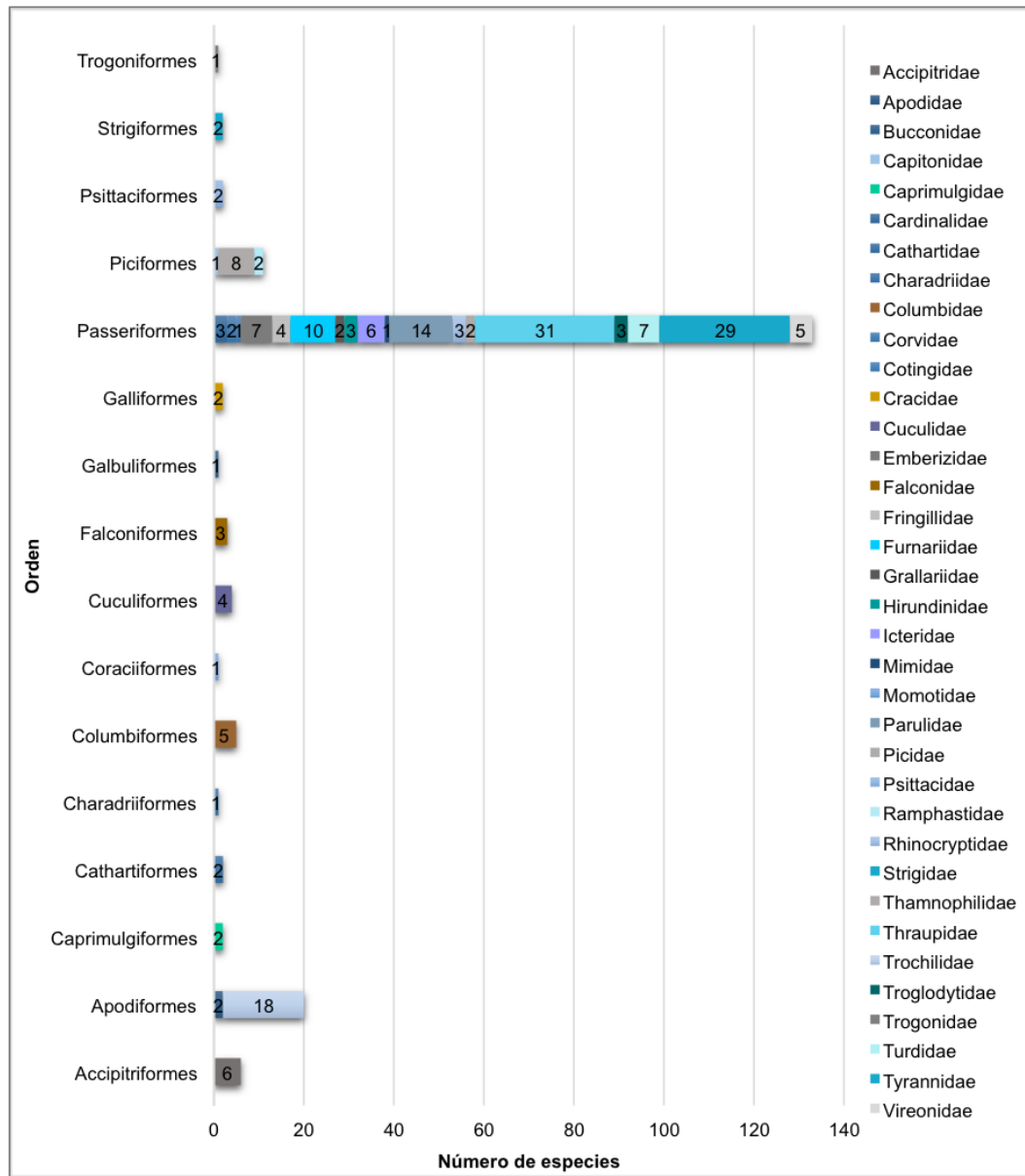
Foto 3.3.42. Representantes de algunas especies de mayor ocurrencia en redes de niebla del AID proyecto, bioma Oma.

De los 16 órdenes registrados en el Oma, los más representativos fueron Passeriformes con 18 familias y 133 especies, lo cual corresponde al 67,86 % de la avifauna registrada para la zona, seguido Apodiformes con dos familias y 20 especies (10,2 %), y el orden Piciformes distribuido en tres familias y 11 especies (5 %). El resto de órdenes con menos del 4 % del total de las especies registradas (Figura 3.3.94). El gran porcentaje de especies para el orden Passeriformes se debe a que este taxón comprende el 60 % de todas las aves vivientes actuales, por lo que

representa el más abundante de esta clase⁵⁶³. Este orden desempeña un papel ecológico fundamental puesto que cumplen funciones como controladores de poblaciones de insectos, dispersores de semillas y polinizadores, por lo cual se les considera un componente importante en la dinámica y conservación de los ecosistemas naturales⁵⁶⁴.

⁵⁶³ MACHADO, M y PEÑA, G. 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. Chocó-Colombia, 2000. Tesis de pregrado. UTCH. Facultad de Ciencias Básicas.

⁵⁶⁴ KATTAN, H. G.; SERRANO, V. H.; APARICIO, A. Aves de Escalete: diversidad, estructura trófica y organización social. *Cespedesía*, 1996, vol. 21, no 68, p. 9-17.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.94 Representatividad de órdenes y familias de las especies de aves registradas en el AID, bioma Oma.

Entre las familias registradas para el Oma, la más representativa es la familia Thraupidae con 31 especies 15,82 % del total de aves reportado, seguida de Tyrannidae con 29 (14,8 %) y Trochilidae con 18 (9,18 %) (Foto 3.3.43). Otras familias que tienen representatividad en cuanto al número de especies son Parulidae con 14 especies (7,14 %) y Furnariidae con 10 (5,1 %). En conjunto estas

familias representan cerca del 52% de la riqueza de aves observada en el Oma. Esto reafirma lo reportado por Kricher⁵⁶⁵, que las familias Thraupidae y Tyrannidae son las más representativas para el Neotrópico y la región. El resto de familias no mencionadas corresponden a menos del 5 % de las especies reportadas para el área y coberturas muestreadas.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.43 Especies de Familias más representativas del AID proyecto, bioma Oma.

➤ Representatividad del muestreo

Las coberturas muestreadas tuvieron una buena representatividad (Tabla 3.3.69, Figura 3.3.95), sin embargo no se alcanzó el 85 % de las especies esperadas. En las coberturas boscosas, debido probablemente a que las aves propias de interior de bosque son de difícil detección. Para los Pastos, tal vez porque en estas coberturas se observó una diversidad limitada, es decir, sólo se registraron especies tolerantes a la intervención humana. En el caso de los Mosaicos podemos mencionar que estos ofrecen alimentación y refugio a las aves, pero temporalmente, debido a que son áreas productivas por épocas, es decir, que solamente fructifican una o dos veces al año, lo que conlleva a que las aves se trasladen de un lado a otro en busca de alimento y no permanezcan en ellas.

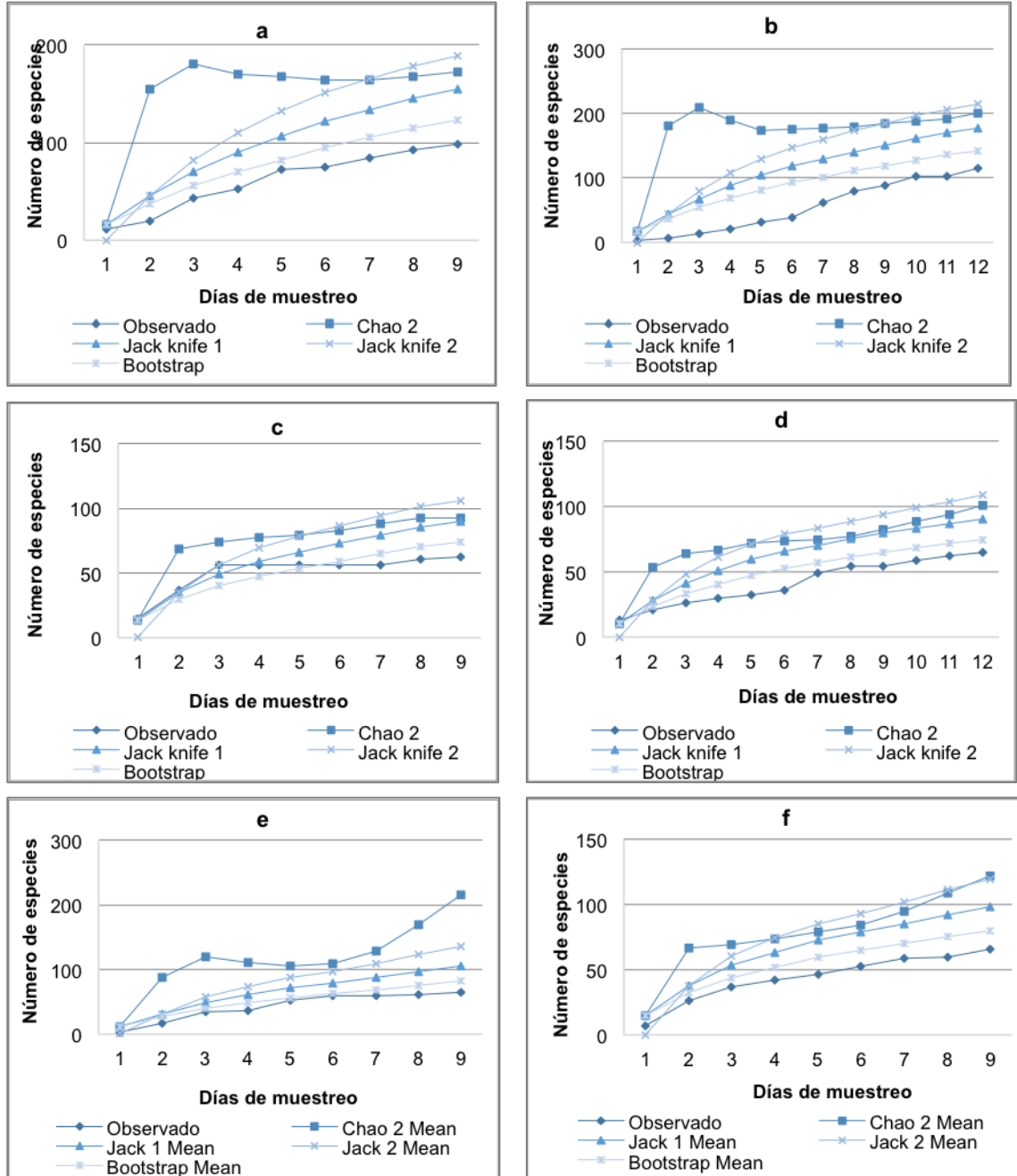
Tabla 3.3.69 Representatividad del muestreo de aves por medio del estimador Bootstrap en el AID, Oma

COBERTURAS	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque ripario (Br)	98	122,83	80
Bosque fragmentado (Bf)	115	142,23	81
Pastos (P)	62	73,63	84
Plantación forestal (Pf)	65	74,44	87
Vegetación secundaria (Vs)	65	81,49	80

⁵⁶⁵ KRICHER, Jhon. Un Compañero Neotropical: Una Introducción a los animales, plantas y ecosistemas del trópico del nuevo mundo. Segunda edición, Estados Unidos: 1999. 437 p. ISBN 1-878788-50-7.

COBERTURAS	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Mosaicos de cultivos (M)	66	79,69	83

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.95 Curvas de acumulación especies de aves para las coberturas de Bosque

ripario (a), Bosque fragmentado (b), Pastos (c), Plantación forestal (d), Vegetación secundaria (e), Mosaico de cultivos(f).

➤ **Diversidad**

- Alfa

La cobertura con más riqueza y abundancia relativa de individuos fue la de Bosque fragmentado, con un total de 115 especies y 511 individuos, seguida por la cobertura de Bosque ripario con 97 especies.

Por su parte el índice de dominancia presentó valores muy bajos, indicando que el área de estudio no se encuentra dominada por ninguna especie. Los altos valores observados en el índice de equidad respaldaron los resultados observados en el índice de dominancia (Tabla 3.3.70).

Tabla 3.3.70. Índices de diversidad de aves entre las coberturas muestreadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

ÍNDICE/COBERTURA	Bf	Br	M	P	Pf	Vs
Individuos	511	307	411	361	255	292
Especies	115	97	66	61	61	65
Diversidad de Shannon_H	4,02	4,17	3,67	3,58	3,76	3,47
Dominancia_D	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05
Equidad_J	0,84	0,91	0,87	0,87	0,91	0,83

Convenciones: Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosque ripario, M: Mosaico, P: Pastos, Pf: Plantación forestal y Vs: Vegetación secundaria.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

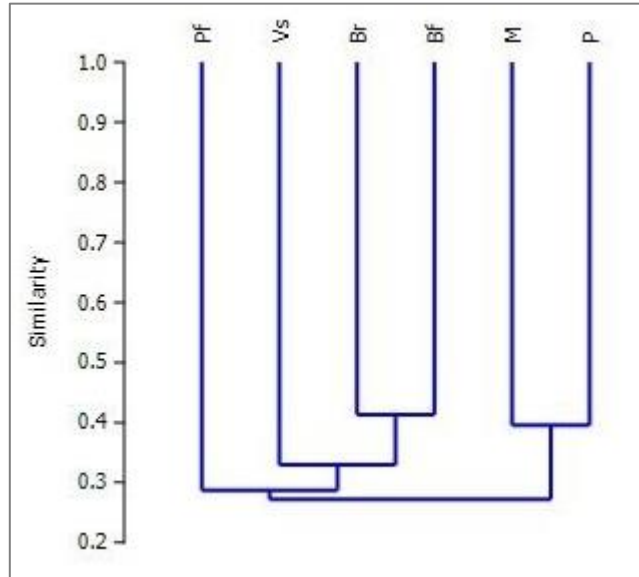
La alta diversidad para las coberturas de Bosque ripario y Bosque fragmentado, según los resultados mostrados por el Índice de Shannon & Wiener, se debe a que estas áreas contribuyen a la permanencia de muchas especies con restricciones de hábitat y a que otras especies con baja o mediana especificidad en uso de recursos también puedan ocuparlas.

Las demás coberturas presentaron un menor valor de diversidad ya que este tipo de coberturas involucran áreas abiertas y expuestas a la intervención humana, lo que implica para algunas especies que no puedan permanecer en ellas. Sin embargo, cuando el valor del índice es mayor a tres, se considera que la diversidad es alta, por lo que en general todas las coberturas del Oma presentaron altos índices de diversidad (Tabla 3.3.25).

- Beta

El análisis de de Jaccard para las coberturas muestreadas, evidenció que la mayor similitud se presentó entre Bosque ripario y Bosque fragmentado, mientras que las coberturas de Pasto y Mosaico son las más disímiles de todas tal como lo muestra la Figura 3.3.38, en la que se puede observar que estas coberturas se agruparon en

un cladograma aparte. Además de esto la cobertura de Plantación forestal tuvo una similitud a las coberturas boscosas, esto se debió probablemente porque estas plantaciones se encuentran colindando con áreas de vegetación secundaria y zonas boscosas lo cual se convierte en sitios de paso para muchas especies de aves⁵⁶⁶.



Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017.

Figura 3.3.96 Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de aves registradas en las coberturas evaluadas en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ Abundancia relativa

Con base en los resultados obtenidos se pudo observar que las especies con mayor número de individuos en el Oma son: *Ortalis columbiana* con un total de 123 individuos (Figura 3.3.39 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a), *Coragyps atratus* con 110, *Cyanocorax yncas* con 94, *Patagioenas fasciata* con 91 y *Streptoprocne zonaris* con 89 (Foto 3.3.5). Estas especies fueron observadas en la mayoría de las coberturas, desplazándose en grupos de varios individuos.

Ortalis columbiana es medianamente común, endémica de los Andes, habita en bordes de selva húmeda, bosque de galería y claros con vegetación secundaria y árboles dispersos, se pueden observar en parejas o grupos familiares de tres a cuatro individuos⁵⁶⁷.

⁵⁶⁶ RUIZ, Op. Cit., p 15.

⁵⁶⁷ HILTY, Steven y BROWN, William. Guía de la Aves de Colombia. Segunda Edición. Cali-Colombia.2009. P 1030. ISBN 958-33-2254-7.

Coragyps atratus vive en cualquier tipo de ambientes, desde el nivel del mar hasta las zonas montañosas, se congrega en grandes números cerca de asentamientos humanos, basureros y perímetros urbanos⁵⁶⁸.

Streptotrocne zonaris es notablemente gregaria, en bandadas pequeñas a moderadas, a veces en enormes grupos que ascienden en espiral hasta alcanzar grandes alturas. Común en montañas y pie de montes, vuela sobre terrenos selváticos parcial completamente abiertos⁵⁶⁹.

Cyanocorax yncas forma grupos activos y conspicuos que se mueven por territorios permanentes, habita en bosques de montaña o húmedos de tierras bajas, en áreas intervenidas, claros y bordes de bosque⁵⁷⁰.



Ortails columbiana
(Cracidae)

Coragyps atratus
(Cathartidae)

Cyanocorax yncas
(Corvidae)

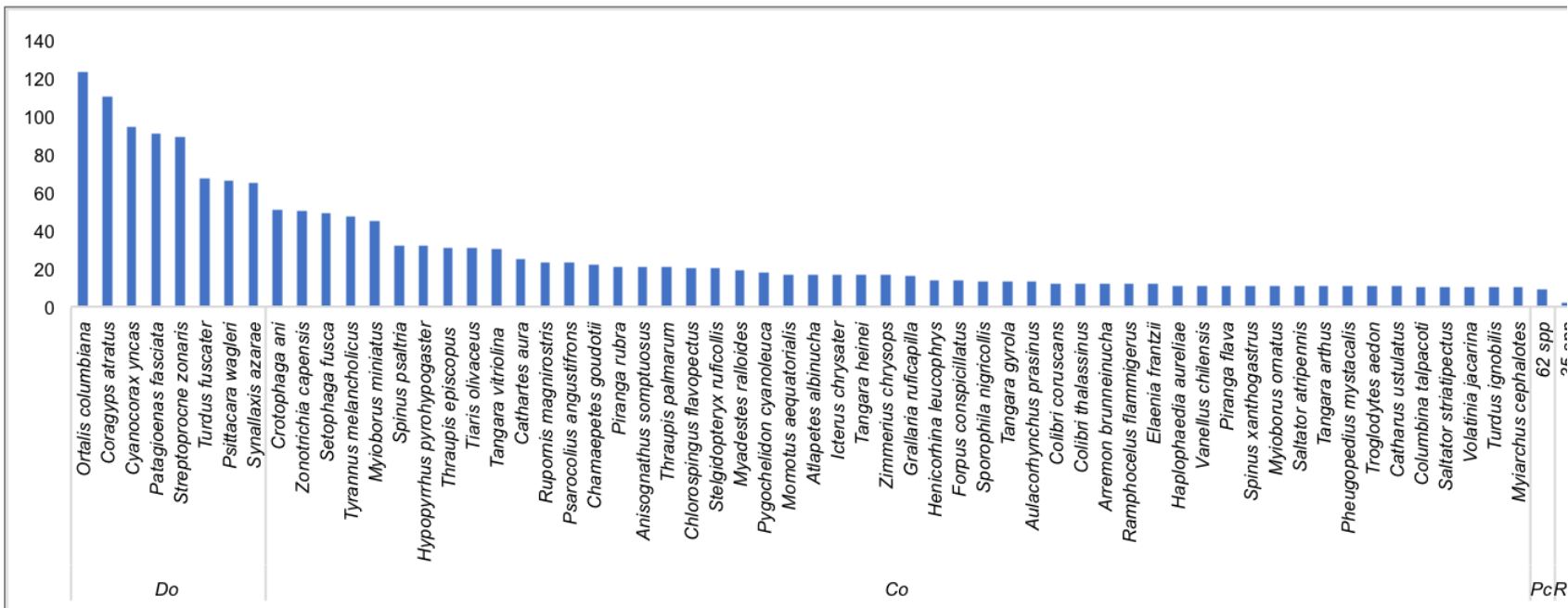
Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.44 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del Proyecto, bioma Oma

⁵⁶⁸ GALVIS PEÑUELA, Pedro. MEJIA TOBON, Alejandro. RUEDA ALMONACID, José Vicente. Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de OCA. Primera Edición. La Guajira-Colombia. 2011. 822 P. ISBN 978-958-99910-0-8.

⁵⁶⁹ HILTY Y BROWN, Op. Cit., p 301.

⁵⁷⁰ PEÑA, M.; QUIRAMA, Z. T. Op. Cit., p. 198.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.97 Abundancia relativa de las especies de aves registradas en el AID del Proyecto, Oma. Convenciones: sp: Especie, Do: Dominante, Co: Común, Pc: Poco común, Ra: Raras, Oc: Ocasional.

➤ Uso de hábitat

Las coberturas que presentaron mayor riqueza en especies fueron Bosque fragmentado (Bf) y Bosque ripario (Br) con 115 y 97 especies respectivamente (Figura 3.3.98 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Las familias más abundantes para ambos casos fueron Tyrannidae y Thraupidae, con 17 y 15 especies respectivamente para Bf y con 12 y 13 respectivamente para Br. Los recursos alimenticios más explotados por estas dos familias en las coberturas de bosque fueron los insectos y los frutos. La presencia de familias vegetales como las rubiáceas, melastomataceas y las rosáceas, entre otras, representaron fuentes importantes de alimento para las especies frugívoras.

Hubo presencia abundante de especies relacionadas con interacciones mutualistas entre planta-animal. La polinización y la dispersión de semillas fueron quizás las dos interacciones más frecuentes. La familia Thraupidae estuvo principalmente representada por especies frugívoras de los géneros Tangara, Thraupis y Diglossa, esta última, además de alimentarse de frutos, también incluye en su dieta una porción importante de néctar⁵⁷¹. En estas coberturas, también fue importante la presencia de otras especies nectarívoras, especialmente colibríes, entre los que se registraron diferentes especies, principalmente de los géneros Colibríe, Amazilia y Phaethornis. Estos últimos presentan una relación estrecha con especies vegetales de la familia Heliconiaceae, sus picos curvos están especialmente adaptados para alimentarse de las flores de las helicones⁵⁷². Dichas interacciones mutualistas promueven la diversidad de los ecosistemas moldeándola a través de redes de interacción planta – animal⁵⁷³. Stiles⁵⁷⁴ ha resaltado que una característica importante de las selvas tropicales es la gran magnitud de interacciones entre frugívoros y plantas. Ésta categoría trófica es responsable en buena parte del incremento latitudinal de la riqueza hacia los trópicos de la clase aves. Como contra parte además, argumenta que entre el 50 y el 90 % de las especies vegetales producen frutos con gran variedad de adaptaciones morfológicas que atraen vertebrados dispersores de semillas. Sin embargo, la interacción frugívoros- planta se encuentra interconectada con una red mucho más compleja, en donde comparte beneficios con otros gremios como nectarívoros e incluso insectívoros. Por medio de las inflorescencias muchas especies tanto de insectos como de aves y otros vertebrados aseguran su subsistencia a través de un ciclo cerrado y dinámico, en donde las plantas favorecen a gran variedad de aves a través de alimento y esto favorecen a las plantas permitiendo su reproducción sexual a través de la polinización⁵⁷⁵ y la dispersión de sus semillas a través de la ornitocoria⁵⁷⁶.

⁵⁷¹ STILES, F. Gary; AYALA, Ana Victoria; GIRÓN, Mercedes. POLINIZACION DE LAS FLORES DE "BRACHYOTUM"(MELASTOMATACEAE) POR DOS ESPECIES DE "DIGLOSSA"(EMBERIZIDAE). *Caldasia*, 1992, p. 47-54.

⁵⁷² PEÑA, M.; QUIRAMA, Z. T. Op. Cit., p. 106-112.

⁵⁷³ LARA-RODRÍGUEZ, Nubia Zoe, et al. Redes de interacción colibrí-planta del centro-este de México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 2012, vol. 83, no 2, p. 569-577.

⁵⁷⁴ STILES, F; AYALA, ANA VICTORIA y GIRÓN, MERCEDES. Op. Cit., p. 46.

⁵⁷⁵ LARA-RODRÍGUEZ, Nubia Zoe, et al. Op. Cit., p. 573.

En las coberturas de Mosaico (M) y Vegetación secundaria (Vs) las dos familias más abundantes fueron también Tyrannidae y Thraupidae, aunque su riqueza fue menor a la observada en las dos primeras coberturas. Se registraron además otras familias de gremios insectívoros y frugívoros con una representatividad de especies significativa. Familias frugívoras como Fringillidae, Icteridae, Cracidae y Psittacidae fueron abundantes en estas coberturas. Además, de Tyrannidae, Familias insectívoras como Parulidae, Picidae y furnariidae también fueron abundantes. Lo anterior refleja buenas cualidades en la estructura vegetal en sucesión y de cultivos.

En esta cobertura también se observaron diversas especies semilleras, la más abundante fue *Zonotrichia capensis*, una especie fuertemente relacionada con zonas abiertas⁵⁷⁷. Sin embargo, también hubo avistamientos de otras especies de esta familia de los géneros Arremon, Atlapetes y Chlorospingus, géneros más relacionados con interior de bosque y que fueron más abundantes en las primeras dos coberturas expuestas. Valencia⁵⁷⁸ ha reportado que las coberturas presentes en mosaicos de cultivos y zonas en regeneración pueden ser importantes en términos de conectividad, permitiendo el paso de especies con requerimientos de hábitat restrictivos a través de zonas relativamente degradadas.

Las dos coberturas con menos representatividad de especies fueron los Pastos (P) y las Plantaciones forestales (Pf) (Figura 3.3.98). Si bien comúnmente estas coberturas se relacionan con bajos índices de riqueza, debido a la poca variabilidad vegetal que se observa en ellas, para el Oma se observó una cantidad significativa de especies de gremios frugívoro, granívoro e insectívoro. Fernandez, et al⁵⁷⁹ reporta que las especies de plantas pioneras emergentes son las que más aportan en términos de estos recursos en esos tipos de hábitats. En estas coberturas también se reportan especies de la familia Parulidae, entre las que se encuentran las reinitas migratorias. Fauffman⁵⁸⁰ describe que estas especies en el norte del continente suelen alimentarse en bosques de coníferas, por lo que presenta adaptaciones para encontrar alimento en esos tipos de coberturas. La familia Tyrannidae en estas coberturas estuvo principalmente representada por especies relacionadas con zonas abiertas como *Tyrannus melancholicus* y *Myiodinastes maculatus*

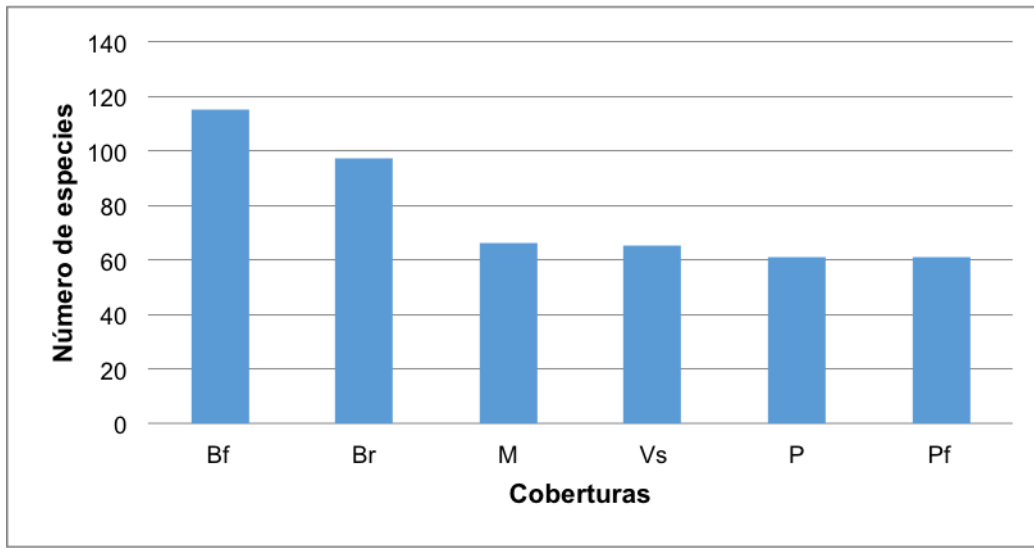
⁵⁷⁶ PÉREZ CHISCANO, José Luis. Op. Cit., p. 1.

⁵⁷⁷ HILTY Y BROWN, Op. Cit., p 846.

⁵⁷⁸ VALENCIA, et al. Op. Cit., p. 44.

⁵⁷⁹ FERNÁNDEZ MÉNDEZ; CAMARGO MARTÍNEZ y SARMIENTO, MÓNICA. Op. Cit., p.6758

⁵⁸⁰ KAUFMAN, Kenn (2005). *Guía de campo a las aves de Norteamérica*. Houghton Mifflin Harcourt.



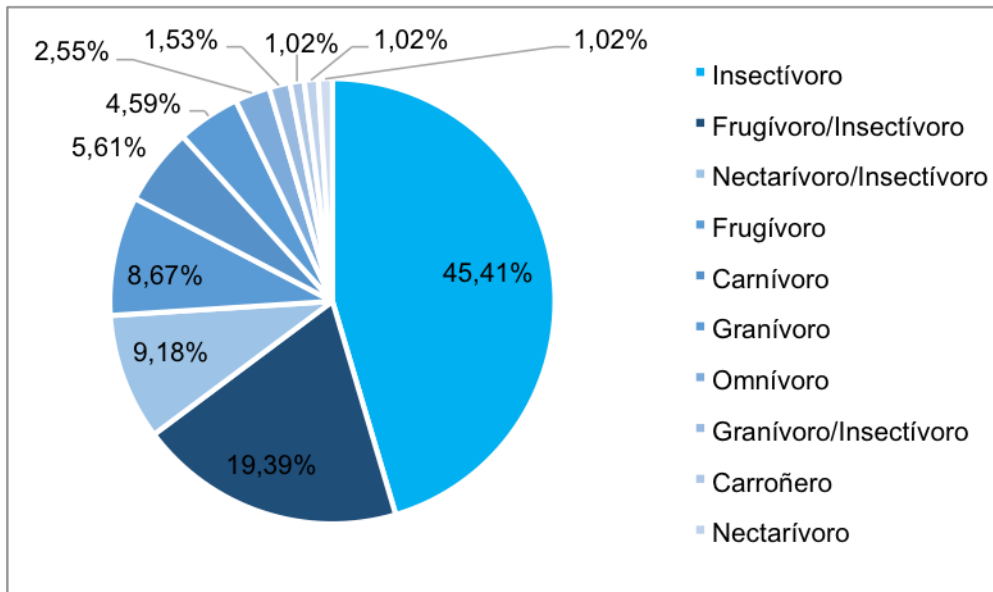
Fuente: Consorcio MARTE- HVM, 2017

Figura 3.3.98 Uso de hábitat de las especies de aves en el AID del Proyecto, bioma Oma.

➤ **Gremios tróficos**

Para el Oma, las aves registradas se agruparon en los siguientes gremios: Herbívoros, frugívoros, Nectarívoros, Granívoros, Insectívoros, Carnívoros y Omnívoros cuando tienen una dieta de más de tres gremios, en los casos de especies con dieta combinada se agruparon de la siguiente manera: Herbívoro/Insectívoro, Frugívoro/Insectívoro, Nectarívoro/Insectívoro y Granívoro/Insectívoro

El gremios de los insectívoros es el de mayor número de especies, ya que agrupó a 89 correspondientes al 45,41 % de las registradas para la zona (Figura 3.3.41 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). A este grupo pertenecen aves que se alimentan de invertebrados que capturan al vuelo desde una percha o en las ramas del estrato alto y medio del bosque como los atrapamoscas (Tyrannidae) y cucaracheros (Troglodytidae) (Foto 3.3.6).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.99 Porcentaje de especies de aves en cada gremio trófico en el AID del Proyecto, bioma Oma.

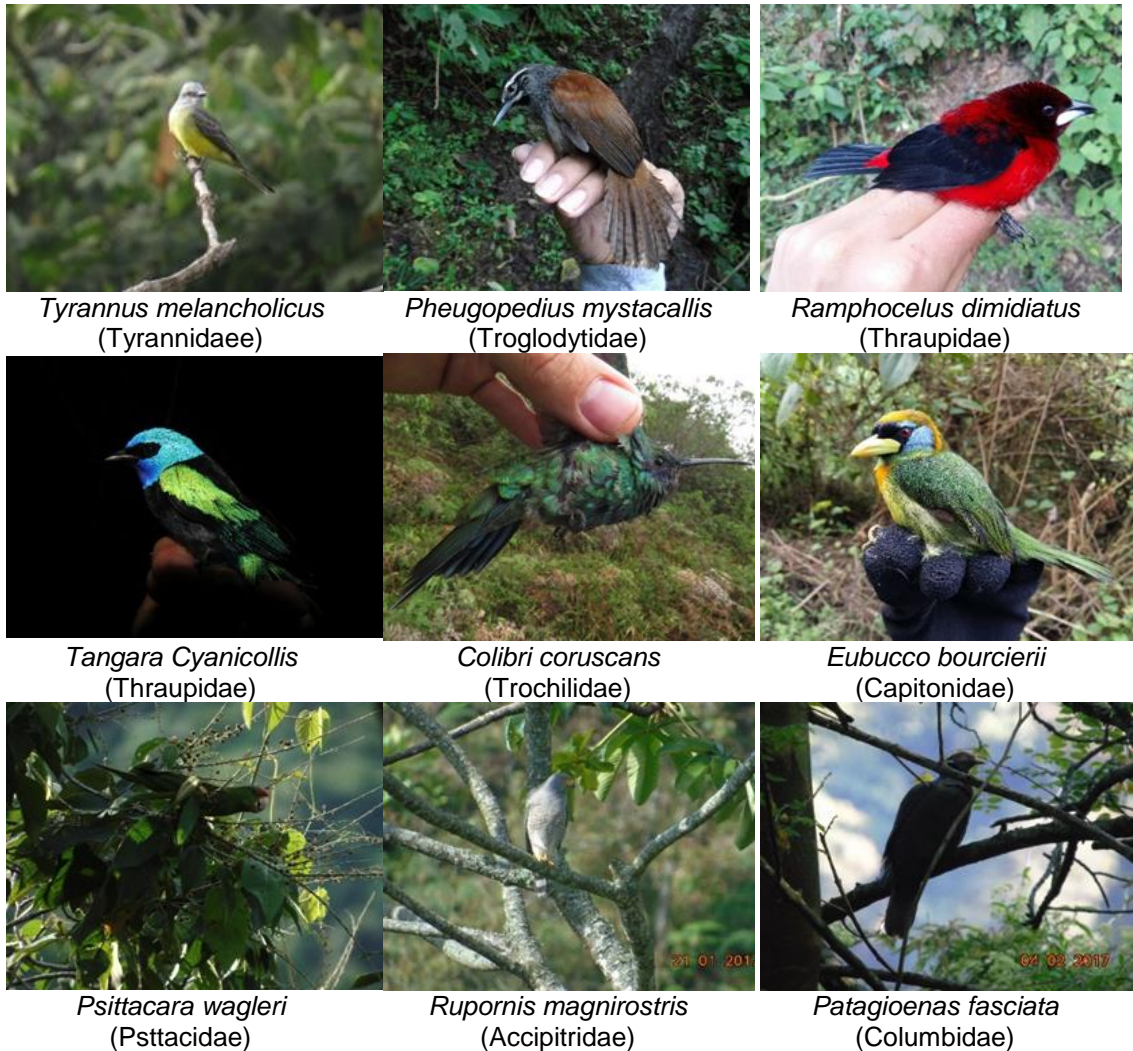
El segundo gremio mejor representado es el de los Frugívoros/Insectívoros con 38 especies que equivalen al 19,39 % (Figura 3.3.41). A este grupo pertenecen especies de aves que se alimentan principalmente de frutos que obtienen de los árboles o en el sotobosque y complementan su dieta con insectos, entre estos encontramos especies de la Familia Thraupidae.

El tercer gremio es el de los Nectarívoros/Insectívoros con 18 especies lo cual representa el 9,18 % (Figura 3.3.41). Este grupo lo conforman especies que su dieta es esencialmente néctar que obtienen de las flores mediante mecanismos de forrajeo variados, complementada en muchos casos por insectos, en este grupo encontramos a los Trochilidae (Colibríes). Estas especies cumplen un papel muy importante en el proceso de polinización, debido a que las flores están modificadas de manera que el ave al visitar la flor golpea los estambres y el polen se adhiere al plumaje⁵⁸¹.

Siguen los Frugívoros con 17 especies con el 8,67 % (Figura 3.3.41). Este gremio está conformado por aves que se alimentan de frutos y semillas en los diferentes estratos de la vegetación, desde el nivel bajo del bosque hasta el dosel. Lo constituyen principalmente especies de la familia Psittacidae (Loros, Pericos y cotorras), las cuales cumplen una tarea muy importante en la conservación de los bosques ya que son dispersoras de semillas.

⁵⁸¹ STILES, Gary. Las Aves endémicas de Colombia. Informe nacional sobre el estado de Biodiversidad. Tomo I. Bogotá. 1997. p.378-385.

El resto de los grupos presentaron una menor representatividad: Carnívoro con 11 especies (5,61 %), Granívoro con nueve (4,59 %), Omnívoro con cinco (2,55 %), Granívoro/Insectívoro con tres (1,53 %) y por último los Carroñeros, Nectarívoros y Herbívoros/Insectívoros con dos especies cada uno que corresponden al 1,02 % del total de aves del AID del Oma (Figura 3.3.41).



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.45 Especies de aves con mayor abundancia relativa en el AID del Proyecto, bioma Oma

➤ **Especies sensibles**

- Estado de conservación

De acuerdo a la revisión bibliográfica de las bases de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)⁵⁸² y la revisión de la Resolución número 0192 del 10 de febrero de 2014⁵⁸³, en el AID se registró la especie *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, como Vulnerable (VU) (Tabla 3.3.26 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a). Estas especies fueron observadas en casi todas las coberturas muestreadas en el Oma.

Hypopyrrhus pyrohypogaster presenta una distribución severamente fragmentada y es muy sensible a los cambios en el paisaje a lo largo del tiempo, lo cual ha causado un declive en sus poblaciones actuales por la pérdida y fragmentación de su hábitat debido a diferentes factores como la ganadería, urbanización y plantaciones forestales que llevan a la desaparición de bosques nativos⁵⁸⁴. Durante los muestreos realizados en el Oma esta especie fue reportada en las coberturas de Bosque fragmentado, Bosque ripario, Mosaico de cultivos, Plantación forestal y Vegetación secundaria (ver Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a, b y Anexo 3.3.1.2.2.3.2).

Con base en la revisión de la lista de la CITES, para el Oma se reportaron 17 especies en el Apéndice II, tal como lo indica la Tabla 3.3.26 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a.

- Endémicas

Para el Oma, se lograron registrar dos especies endémicas: *Ortalis columbiana* (Guacharaca Colombiana) y *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Chango Colombiano) (Foto 3.3.6).

La Guacharaca Colombiana (*Ortalis columbiana*), habita en las tres cordilleras y los valles interandinos, vive en parejas o pequeñas bandadas que se desplazan a través de los doseles de los árboles, esta especie tiene una gama muy grande por lo que no se aproxima a los umbrales de vulnerabilidad⁵⁸⁵. En el Oma (Tabla 3.3.26) fue observada en todas las coberturas muestreadas (ver Anexo 3.3.1.2.2.2.3 a, b, Anexo 3.3.1.2.2.3.1 a, c y Anexo 3.3.1.2.2.3.2), haciendo uso de estas como refugio y alimentación. Esto concuerda con lo reportado por Hilty & Brown⁵⁸⁶ y Stotz et al⁵⁸⁷ quienes mencionan que esta especie se puede encontrar en diversos tipos de hábitats. Se ha encontrado en bordes de bosques húmedos de tierras bajas, bordes de bosques secos, bosques tropicales deciduos y bosques secundarios.

⁵⁸² IUCN [en línea]. <<http://www.iucnredlist.org>>. [Citado en 2017]

⁵⁸³ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0192 de Febrero de 2014. Listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana. Versión uno. Colombia 2014. 214 P.

⁵⁸⁴ BIRD LIFE INTERNATIONAL. Especie informativa: *Hypopyrrhuys pyrohypogaster* [en línea] <[Http://www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)>. [citado el 14 de Marzo de 2017].

⁵⁸⁵ BIRD LIFE INTERNATIONAL. Especie informativa: *Ortalis columbiana* [en línea] <[Http://www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)>. [citado el 28 de Febrero de 2017].

⁵⁸⁶ HILTY Y BROWN, Op. Cit., p 148-149.

⁵⁸⁷ STOTZ, D; et al. Las aves neotropicales: ecología y conservación. Chicago. 1996. 372-374 p (University of Chicago Press, no.20).

El Chango Colombiano *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, es una especie de la familia Icteridae que habita en las Cordilleras Occidental y Oriental, se desplaza por el dosel de los árboles en busca de alimentos en pequeños grupos ruidosos conformados por seis a ocho individuos⁵⁸⁸.



Ortalis columbiana
(Cracidae)



Empidonax virescens
(Tyrannidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.46 Especies de aves endémicas registradas en el AID, bioma Oma.

- Migratorias

La migración es uno de los comportamientos animales más conspicuos de la naturaleza y el mejor ejemplo de tal fenómeno está asociado a un gran número de especies que se mueven sincrónicamente a lo largo de grandes distancias durante una época específica del año y hacen el viaje de regreso un periodo de tiempo después⁵⁸⁹. Las aves dependiendo la especie y hábitos pueden llevar a cabo varios tipos de migración ya sea Altitudinal (Alt): donde algunas especies permanecen todo el año en un mismo país, pero se mueven entre distintas franjas de elevación, Local (Loc): que puede en ocasiones ser transfronteriza y es también un movimiento cíclico dentro de un mismo cinturón latitudinal, en respuesta a la disponibilidad de hábitat o a la presencia de recursos abundantes en parches específicos. Latitudinal/ Transfronteriza (Lat/Trans): son aquellas que hacen algunas aves entre localidades de distintos continentes, incluyendo movimientos transfronterizos.

De las 196 especies de aves registradas en el Oma, se tienen 29 con hábitos migratorios (Foto 3.3.47) De estas se pudo destacar por su abundancia y por presentarse en la mayoría de las coberturas a *Setophaga fusca* de la familia Parulidae. Se reproduce en el este de América del Norte desde el sur de Canadá a

⁵⁸⁸ OCHOA, Juan Manuel. CUERVO, Andrés. Apuntes sobre la anidación del Cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) en el municipio de Barbosa- Antioquia. Boletín S.A.O. Vol IX. 1998. 12P.

⁵⁸⁹ BOYLE, Alice. Why do birds migrated? The role of food, hábitat predation and competition. Phd dissertation. Departament of ecology and evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson- USA. 2006.

Carolina del Norte, pasan el invierno en el sur de América Central y en Sudamérica (Tabla 3.3.26 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.3 a).



Setophaga fusca
(Parulidae)

Oporornis agilis
(Parulidae)

Mniotilta varia
(Parulidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Foto 3.3.47 Algunas especies de aves migratorias del AID, bioma Oma.

Tabla 3.3.71. Vulnerabilidad, distribución y tipo de migración de aves registradas en el AID, bioma Oma.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Ortalis columbiana</i>	<i>Guacharaca colombiana</i>	II	LC	NE	E
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango Colombiano	NL	VU	VU	E
<i>Aglaiocercus kingii</i>	Cometa verdiazul	II	LC	NE	-
<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	II	LC	NE	-
<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante	II	LC	NE	-
<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí colerraqueta	II	LC	NE	-
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	II	LC	NE	-
<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor	II	LC	NE	-
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	II	LC	NE	-
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	II	LC	NE	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	II	LC	NE	-
<i>Asio stygius</i>	Búho negruzco	II	LC	NE	-
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	II	LC	NE	-
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	II	LC	NE	-
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	II	LC	NE	-
<i>Milvago chimachima</i>	<i>Pigua</i>	II	LC	NE	-
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	II	LC	NE	-
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	II	NT	NE	-
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collaraja	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano	NL	LC	NE	Lat/Trans

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIES SENSIBLES			DISTRIBUCIÓN
		CITES (2017)	IUCN (2017)	Res. 0192 (2014)	
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí verdemar	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Mayor	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Trogon collaris</i>	Trogón collarejo	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirrojo	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucáncito Esmeralda	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito cabecigrís	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Contopus virens</i>	Espatulilla Oriental	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	NL	LC	NE	Loc
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja	NL	LC	NE	Alt/Loc
<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Mniotilta varia</i>	Cebritá Trepadora	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigrís	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorginaranja	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	NL	LC	NE	Lat/Trans
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	NL	LC	NE	Lat/Trans

Convenciones: NL: No listado, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, NE: No evaluado, E: Endemismo, M: Migración. Lat: Latitudinal, Trans: Transfronteriza, Alt: Altitudinal y Loc: Local.

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

3.3.1.2.2.3.4 Mamíferos

➤ Esfuerzo de muestreo

El muestreo en el Orobioma Medio de los Andes (Oma) fue realizado en seis tipos de coberturas en 20 localidades (Tabla 3.3.55 y Tabla 3.3.56). El esfuerzo de muestreo se presenta de acuerdo a los métodos utilizados en la Tabla 3.3.72.

Tabla 3.3.72. Esfuerzo de muestreo para los mamíferos reportados presentes en el orobioma Oma.

MÉTODO DE MUESTREO	ÍNDICE/ ESFUERZO CAPTURA	AID
TRAMPA SHERMAN	Nº de individuos	13
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	3000
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0,0043
TRAMPA TOMAHAWK	Nº de individuos	1
	Esfuerzo captura (trampa-noche)	600
	Éxito de captura (individuos/ trampa-noche)	0,0016
CÁMARA TRAMPA	Nº de individuos	9
	Esfuerzo captura (horas-cámara)	5760
	Éxito de captura (individuos/horas-cámara)	0,0015
TRANSECTO	Nº de observaciones	21
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	240
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	0,087
REDES DE NIEBLA	Nº de individuos	155
	Esfuerzo captura (horas-red)	640
	Éxito de captura (individuos/horas-red)	0,64

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

➤ Composición y estructura

Los mamíferos constituyen un grupo importante dentro de los ecosistemas tropicales debido a que estos juegan un papel fundamental en el mantenimiento y regeneración de los bosques, a través de procesos como dispersión de semillas, en la polinización, la folivoría, la frugivoría, así como, en una infinidad de procesos ecológicos y otras interacciones tal y como resaltan Fleming y Sosa⁵⁹⁰. Colombia es un país reconocido mundialmente por su variabilidad biológica, y esta variabilidad se enmarca posiblemente en la gran diversidad geográfica y ecosistémica presente en el país y a su vez es el resultado de su ubicación latitudinal, intertropical y de sus

⁵⁹⁰ FLEMING, Theodore. H. Y SOSA, Vinicio. J. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. *Journal. Mammalogy*. 1994. vol 75: 845–851p.

condiciones edafoclimáticas como señalan Corredor-Prado y Bejarano-Bonilla⁵⁹¹. El país registra actualmente 492 especies de mamíferos que representan aproximadamente el 10 % de la diversidad mundial conocida tal y como la presentan Solari et al⁵⁹².

Para el AID del proyecto se registraron 199 individuos de mamíferos repartidos en seis órdenes, 10 familias y 35 especies (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4), correspondientes al 7,1 % de la diversidad para el país de acuerdo a los datos publicados por Alberico et al⁵⁹³ y Solari et al⁵⁹⁴. Por otro lado, este número de especies representa aproximadamente el 20 % de los mamíferos reportados en el departamento de Antioquía de acuerdo con la lista elaborada por Muñoz Arango y Cuartas Calle⁵⁹⁵.

Dado que se emplearon múltiples metodologías para evaluar la Mastofauna, dichos registros difieren en su naturaleza, la mayoría de los datos provienen de la captura directa de individuos. En este sentido, 155 individuos que representan el 78 % del total de mamíferos levantados durante este monitoreo, fueron capturados a través del uso de redes de niebla, siendo la fauna capturada exclusivamente del orden Chiroptera (Murciélagos). Aproximadamente un 6,5 % de los mamíferos registrados, fueron capturados empleando trampas tipo Sherman (un total de 13 individuos). Poco más del 6 % fueron detectados por avistamientos en campo así: mediante el uso de cámaras trampa nueve registros (el 4,5 %) y siete de madrigueras (3,5 %) y solo uno mediante huellas, restos óseos y capturas en trampas Tomahawk con un 0,5 %.

Dentro de los mamíferos colombianos los grupos más representativos según Alberico et al⁵⁹⁶ y Solari et al⁵⁹⁷ incluyen a los representantes de los órdenes Chiroptera y Rodentia con 198 y 123 especies respectivamente, constituyendo entre ambos el 65 % de los mamíferos del país. Otros órdenes diversos en Colombia son Didelphimorphia con 38 especies y los órdenes Carnívora y Primates con 31 cada uno.

Para el AID el orden con mayor riqueza es el de los murciélagos con 21 especies que representan el 60 % de los mamíferos registrados en esta caracterización.

⁵⁹¹ CORREDOR PRADO, Jenny. P. & BEJARANO BONILLA David. A. Pequeños mamíferos no voladores de la reserva natural Ibanasca (Tolima, Colombia). TUMBAGA. 2009. Vol 1, no 4. Universidad del Tolima, Colombia. 121-134 p. ISSN: 2216-118x.

⁵⁹² SOLARI, Sergio, MUÑOZ-SABA, Yaneth.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, José V.; DEFLER, Thomas R.; RAMÍREZ-CHAVEZ, Héctor E Y TRUJILLO, Fernando. Riqueza, Endemismo y Conservación de los mamíferos en Colombia. Mastozoología Neotropical. Vol 20, no 2. ISSN 0327-9383. 301-365 p.

⁵⁹³ ALBERICO, Michael.; CADENA Alberto.; HERNÁNDEZ-CAMACHO, Jorge y MUÑOZ-SABA, Yaneth. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana. 2000. Vol. 1, no. 1, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, Colombia. 43-75 p.

⁵⁹⁴ SOLARI et al. Op. cit., p.303.

⁵⁹⁵ CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Lista de los Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. Biota Colombiana, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Junio de 2003. vol.4. no. 001. ISSN 0124-5376. Bogotá, Colombia. 65-78 p.

⁵⁹⁶ ALBERICO et al., Op. cit., p.46-47.

⁵⁹⁷ SOLARI et al. Op. cit., p.303.

Siguen en diversidad Carnívora y Rodentia cada uno con cinco especies (14,3 %). El orden Didelphimorphia estuvo constituido por tres especies (4,6%). Finalmente, Cingulata de los menos diversos de Colombia solo registró una especie (Figura 3.3.42).

Estos resultados se ajustan a la diversidad y riqueza de especies de este grupo de vertebrados propuestos en las listas a nivel Nacional de Alberico et al.⁵⁹⁸ y Solari et al.⁵⁹⁹ y a nivel regional de Cuartas Calle y Muñoz Arango⁶⁰⁰, pues son los órdenes Chiroptera y Rodentia los más diversos del país, no excluyendo la representatividad de los órdenes Carnívora y Didelphimorphia.

A nivel de familia taxonómica se mantienen las tendencias del panorama nacional de diversidad. Phyllostomidae de Chiroptera resultó ser la más rica en especies con un total de 20. Esta familia es la que presenta mayor diversidad en Colombia, siendo nuestro país el que tiene mayor número con 118 especies a nivel mundial como señalan Mantilla-Meluk et al.⁶⁰¹. El número de especies (20) registrado para el Proyecto representa aproximadamente el 15 % de los murciélagos filostómidos del país y alrededor del 24 % de dicha familia para la región (Cuartas Calle y Muñoz Arango⁶⁰²).

Siguen en diversidad las familias Cricetidae (Rodentia) y Didelphidae (Didelphimorphia) con tres especies cada una (8,5 %), estando estas familias en el segundo y tercer orden más diverso en Colombia.

Sciuridae (Rodentia) y Mustelidae (Carnívora) presentaron dos especies cada una. Finalmente, las familias menos representativas son Vespertilionidae (Chiroptera), Felidae y Canidae (Carnívora) y Dasypodidae (Cyngulata) todas con una sola especie (Figura 3.3.42).

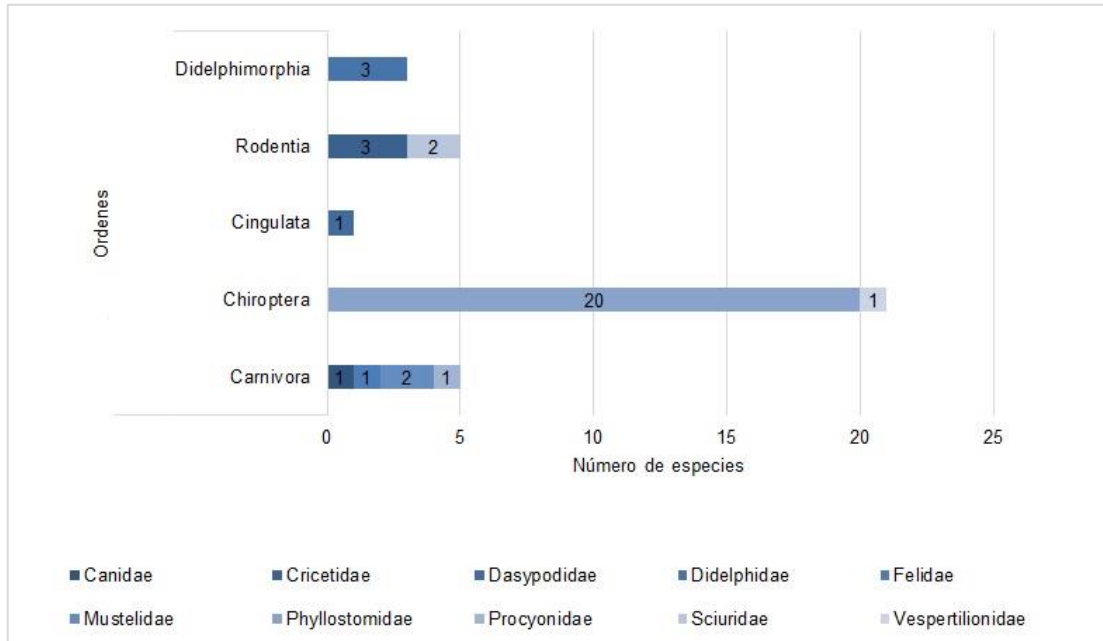
⁵⁹⁸ ALBERICO et al. Op. cit. p.43-75.

⁵⁹⁹ SOLARI et al. Op. cit., p.301-365.

⁶⁰⁰ CUARTAS CALLE y MUÑOZ ARANGO. Op. cit., p.65-78.

⁶⁰¹ MANTILLA-MELUK, Hugo; JIMÉNEZ-ORTEGA, Alex Mauricio y BAKER, Robert J. Phyllostomid Bats of Colombia: Annotated Checklist, Distribution, y Biogeography. 2009. Special Publications, Museum of Texas Tech University. 18 September 2009. No 56. 1-44p. ISBN 13 978-1-929330-18-8.

⁶⁰² CUARTAS CALLE y MUÑOZ ARANGO. Op. cit., p.65-78.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.100. Riqueza de mamíferos con distribución en el AID, Oma.

En la Tabla 3.3.73 se presenta la información de las especies de mamíferos capturados y observados, incluyéndose además aspectos ecológicos como gremios tróficos, organización social, coberturas que ocupan dentro del AID, tipo de registro y hábito que presentan cada una de ellas.

Tabla 3.3.73. Lista de mamíferos registrados en el AID del Proyecto, Oma.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha gallinera	0	0	2	1	0	4	O	Cam, Ras, Cap
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i>	Chucha mantequera	0	1	0	0	0	0	O	Obs
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa sp.</i>	Chucha mantequera	0	0	0	0	0	1	O	Cam
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Gurre-Armadillo	2	2	0	2	3	0	I	Obs, Ras
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassaricyon neblina</i>	Olinguito	0	1	0	0	0	0	F-I	Obs
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	0	1	0	0	0	0	O	Obs
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira Barbara</i>	Zorro collarejo	0	0	0	0	1	0	C	Cam
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	0	1	0	0	0	0	C	Cam
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	0	1	0	0	0	0	C	Cam
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago	0	1	0	0	0	0	N-I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	0	0	6	0	0	4	N- I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus amplus</i>	Murciélago	0	0	0	0	1	2	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	0	0	1	0	0	1	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	0	1	0	1	0	1	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	7	7	7	0	2	12	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	8	4	5	15	2	18	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia sp.</i>	Murciélago	0	0	0	1	0	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura cinerea</i>	Murciélago	0	0	2	0	0	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago	7	1	0	2	0	3	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago	3	0	0	0	0	5	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	0	0	3	0	1	0	N, I	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago	3	0	0	0	1	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago	0	1	0	0	0	0	F	Cap

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS POR COBERTURA						GREMIO	TIPO DE REGISTRO
				Bf	Br	M	P	Pf	Vs		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	1	0	0	0	0	1	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago	0	0	0	0	1	2	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira sorianoi</i>	Murciélago	0	0	0	2	0	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	1	0	0	0	0	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago	1	0	0	0	0	0	F	Cap
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thylone</i>	Murciélago	2	0	0	0	2	0	F	Cap
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	2	0	1	0	0	0	I	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon urichi</i>	Ratón	1	0	0	0	0	0	F, I	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón	1	0	0	1	0	2	F, I	Cap
Rodentia	Cricetidae	<i>Transandinomys talamancae</i>	Ratón	6	1	0	0	0	1	F, I	Cap
Rodentia	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardita, Ardilla	2	1	2	0	1	1	F	Obs
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>	Cusquita	1	0	0	0	0	0	F	Obs

Convenciones: C: Carnívoro, F: Frugívoro, I: Insectívoro, O: Omnívoro, N: Nectarívoro, Bf: Bosque fragmentado, Br: Bosques ripario, M: Mosaico, Vs: Vegetación secundaria, P: Pastos, Pf: Plantación Forestal, Obs: Observado, Cam: Cámara trampa, Ras: Rastro o huella, Cap: Captura.

Fuente: Consorcio MARTE – HMV, 2017.

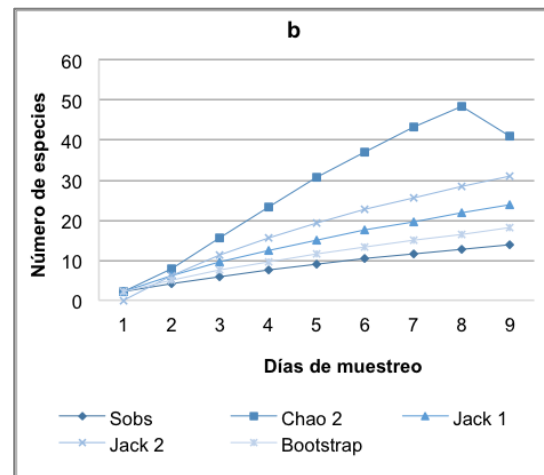
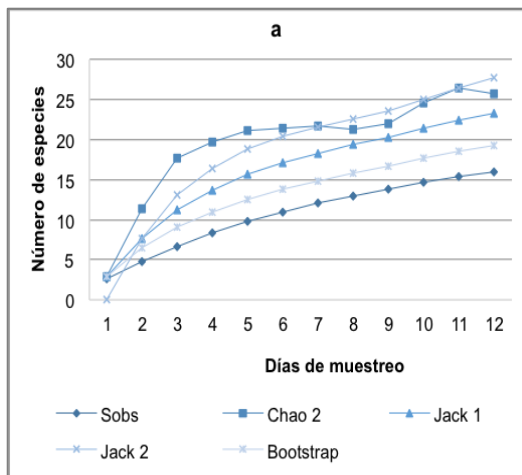
➤ **Representatividad del muestreo**

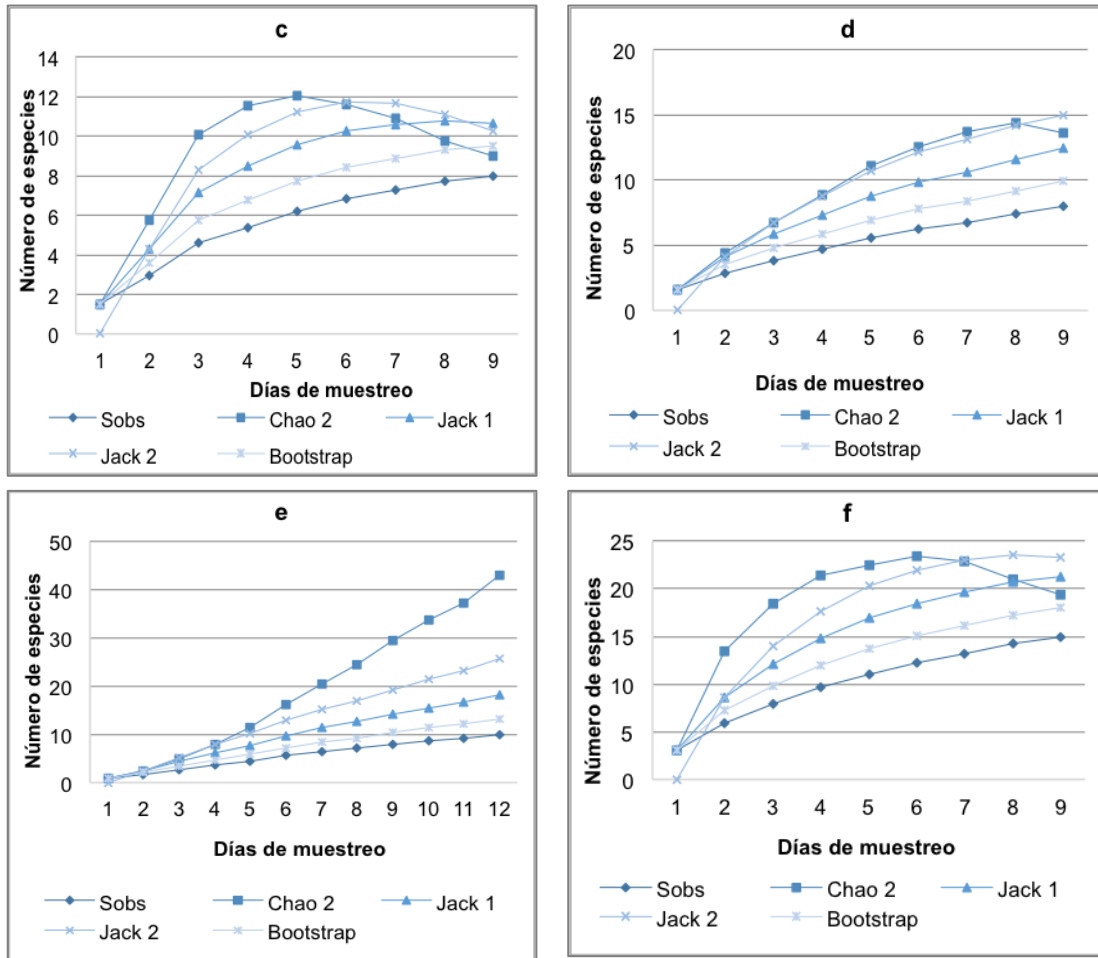
Las curvas de acumulación realizadas para cada una de las coberturas muestran una buena representatividad del muestreo (Tabla 3.3.74), sin embargo no se alcanza el 85%, esto puede deberse al alto grado de fragmentación que se observa en el AID del proyecto, la cual puede afectar los mamíferos ya que muchos de estos presentan amplias áreas de acción (Figura 3.3.101).

Tabla 3.3.74 Representatividad del muestreo de mamíferos por medio del estimador Bootstrap en el AID, bioma Oba.

COBERTURA	ESPECIES OBSERVADAS	ESPECIES ESPERADAS	ESTIMADOR BOOTSTRAP (%)
Bosque fragmentado (Bf)	16	19,26	83
Bosque ripario (Br)	14	18,02	78
Mosaico (M)	8	9,48	84
Pastos (P)	8	9,94	80
Plantación forestal (Pf)	10	13,2	76
Vegetación secundaria (Vs)	15	17,98	83

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.





Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017

Figura 3.3.101 Curvas de acumulación especies de mamíferos para las coberturas de Bosque fragmentado (a), Bosque ripario (b), Mosaico (c), Pastos (d), Plantación forestal (e), Vegetación secundaria (f) perteneciente al orobioma Oma.

➤ **Diversidad**

- Alfa

El índice de Shannon & Wiener (H), arrojó un valor de 2,48 para la cobertura de Bosque fragmentado, presentando la mayor cantidad de especies durante el muestreo, seguida por el bosque ripario con 2,32. Las seis coberturas muestreadas presentaron valores altos de equidad, no presentando especies de mamíferos dominantes en el ensamblaje reportado en el AID (Tabla 3.3.75).

Tabla 3.3.75 Índices de diversidad de mamíferos en las coberturas muestreadas en el AID del proyecto, bioma Oma.

ÍNDICE/ COBERTURA	BF	BR	M	P	PF	VS
Individuos	48,00	24,00	29,00	25,00	15,00	58,00
Especies	16,00	14,00	9,00	8,00	10,00	15,00
Diversidad de Shannon_H	2,48	2,32	1,99	1,43	2,21	2,19
Dominancia_D	0,10	0,14	0,16	0,39	0,12	1,16
Equidad_J	0,89	0,88	0,91	0,69	0,96	0,81

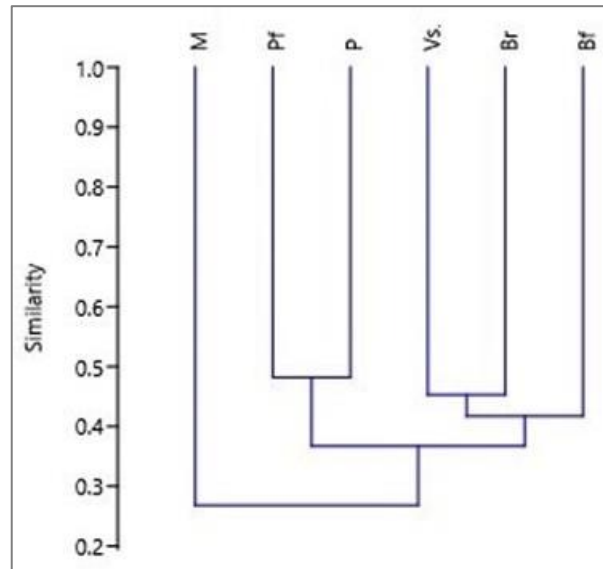
Convenciones: Bf: Bosque fragmentado Br: Bosque ripario, M: Mosaico, Vs: Vegetación secundaria, P: Pastos, Pf: Plantación Forestal

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

- Beta

El análisis de similaridad de Jaccard muestra el porcentaje de semejanza en cuanto a la composición de especies entre las coberturas evaluadas. La Vegetación secundaria y los Bosques riparios están vinculados por las especies que comparten siendo esta similaridad del 26 %, por otro lado la Vegetación secundaria también posee especies en común y mayor similaridad con la cobertura de Pastos compartiendo el 34,78 % de las especies. La alta similitud de estas coberturas en su composición recae en la homogeneidad ambiental que éstas poseen al igual que los recursos que presentan.

Otras coberturas que presentan similitud son las Plantaciones forestales y los Pastos, con alrededor del 13 % de las especies que se comparten. Estas coberturas presentan semejanzas debido a su escasa complejidad estructural y baja disponibilidad de recursos. La cobertura de Mosaico es la que presentó mayores diferencias con el resto de las unidades vegetales en cuanto a la composición de las especies (Figura 3.3.44).



Convenciones: Bf: Bosque fragmentado Br: Bosque ripario, M: Mosaico, Vs: Vegetación secundaria, P: Pastos, Pf: Plantación Forestal

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.102. Cladograma de similitud de Jaccard para las especies de mamíferos registrados en las coberturas evaluadas en el AID del proyecto, bioma Oma.

➤ Abundancia relativa

La abundancia relativa se estimó de forma separada para cada uno de los tres grupos de mamíferos presentes en la zona, esta estuvo dada sobre el total de individuos de cada grupo, definiendo las especies que dominan dentro del área de estudio.

- Pequeños Mamíferos No Voladores (PMNV)

Se encontraron cinco especies incluidas en dos órdenes e igual número de familias. Dentro de los roedores se registraron las especies *Necomys urichi*, *Melanomys caliginosus* y *Transandinomys talamancae* (Cricetidae) y dentro de los marsupiales *Marmosa robinsoni* y *Marmosa* sp. (Didelphidae).

La especie más representativa de este grupo en el AID es *Transandinomys talamancae* con ocho individuos que representan el 53,33 % de los pequeños mamíferos registrados. Esta especie, según Anderson et al⁶⁰³ y Linares⁶⁰⁴ se

⁶⁰³ ANDERSON, Robert P. AGUILERA, Marisol. GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. SAMUDIO, Rafael. & Pino, J. 2008. *Transandinomys talamancae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:

reproduce dos o tres veces al año, independientemente de la estación ya que puede usar una amplia variedad de recursos, además de distintos hábitats, siendo un roedor capaz de tolerar intervención humana y alteraciones de su hábitat. Dentro de la zona de estudio fueron observados en las coberturas de Bosque fragmentado, Bosque ripario y Vegetación secundaria.

Sigue en abundancia *Melanomys caliginosus* con cuatro individuos registrados (26,7 % de los registros), esta especie fue observada en las coberturas de Bosque fragmentado (n=1), Pastos (n=1) y Vegetación secundaria (n=2) y *Necomys urichi* con un individuo (6,7 %) dentro del Bosque fragmentado (Figura 3.3.45). Ambas especies, presentan abundancias intermedias dentro del área de estudio y según Emmons y Feer⁶⁰⁵ mantienen sus poblaciones relativamente estables a lo largo de todo el año, sin embargo sus capacidades de competencia por recursos con otras especies se pueden ver alteradas por la disponibilidad de alimento dependiendo de la época y las condiciones ambientales. Los recursos presentes en algunas áreas estudiadas, parecen ser suficientes para mantener poblaciones estables de estas especies.

Necomys urichi es considerada poco común en muchas de sus zonas de distribución⁶⁰⁶. Mientras que *M. caliginosus* suele ser dominante dentro de este grupo en muchas selvas nubladas, como propone Cassola⁶⁰⁷, pues aparentemente se reproduce a lo largo de todo el año con un pico de reproducción durante la época húmeda.

La escasa disponibilidad de recursos existente durante la elaboración de este estudio puede ser una de las razones por la cual existió un bajo registro de pequeños roedores, por otro lado, fueron observados animales domésticos en lugares donde se colocaron cámaras trampas, tal es el caso de los gatos, que son depredadores activos de muchos de estos roedores, cabe anotar que en las redes de niebla cayó en varias ocasiones una especie de búho (*Megascops choliba*) estas especies mencionadas pueden contribuir en el ahuyentamiento y disminución de roedores.

e.T15615A4911559. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15615A4911559.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶⁰⁴ LINARES, Omar. J. Mamíferos de Venezuela. Sociedad conservacionista Audubom de Venezuela. Caracas, Venezuela. 1998. 691pp. ISBN 980-6326-16-4.

⁶⁰⁵ EMMONS, Louise H y FEER, François. Neotropical Rainforest Mammals A Field Guide. The University of Chicago Press. 1990. USA. 281pp. ISBN 0-226-20716-1.

⁶⁰⁶ GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. ANDERSON, RobertP, AGUILERA, Marisol. RIVAS, Belkis. & Emmons, Louise. 2016. *Necomys urichi*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: e.T765A22329666. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T765A22329666.en> . Consultado el 23 de febrero de 2017.

⁶⁰⁷ CASSOLA, Favio. 2016. *Melanomys caliginosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T13046A22344255. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T13046A22344255.en>. Downloaded on 20 February 2017.

Finalmente, fue observado un ejemplar de *Marmosa robinsoni*, una especie común en todas sus áreas de distribución según Linares⁶⁰⁸ y está entre los pequeños mamíferos no roedores con mayor abundancia dentro de las zonas que ocupan como indican Pérez-Hernandez et al⁶⁰⁹.

- Mamíferos Voladores (MV)

Dentro de este grupo fueron registrados un total de 155 individuos. Todos capturados por medio de redes de niebla. La mayoría de las especies pertenecen a los Phyllostomidae que es la familia de murciélagos más rica en Colombia, además se anotó una para Vespertilionidae, para un total de 21 especies de mamíferos voladores.

Carollia perspicillata tuvo el mayor número de registros con 52 individuos, que representan el 33,55 % de la abundancia del grupo, esta especie fue reportada en todas las coberturas evaluadas. Sigue *C. brevicauda* con 35 individuos (22,58 % de las capturas), presente en cinco de las seis coberturas evaluadas, ausente solo en Pastos.

Otras especies presentaron una abundancia intermedia dentro del área de estudio entre ellas *Dermanura glauca* con 13 individuos con el 8,39 % de los registros y *Anoura geoffroyi* con 10 ejemplares.

Las especies más abundantes son preferentemente frugívoras y nectarívoras, vuelan principalmente dentro del bosque en la búsqueda de alimento, consumiendo algunos insectos para completar su dieta en la época de escasez. La alta diversidad de especies frugívoras sugiere buena disponibilidad de su recurso trófico principal, a pesar de que son especies que vuelan dentro de bosques, su captura en áreas desprovistas de vegetación, quizás se deba a la ausencia de frutos en las matrices arbóreas, aprovechando todas las coberturas en la búsqueda de insectos o simplemente usan estos sitios de paso⁶¹⁰.

El resto de las especies registradas presentan menos de 10 individuos (menos del 5 % de los registros). Las especies menos abundantes se corresponden con *Anoura caudifer*, *Sturnira bidens*, *Uroderma bilobatum* y *Uroderma magnirostris* de las cuales solo se registró un individuo (Figura 3.3.45).

- Mamíferos Medianos y Grandes (MMG)

Dentro de este grupo de mamíferos fueron detectadas nueve especies pertenecientes a cuatro órdenes y siete familias.

⁶⁰⁸ LINARES. Op. cit., p.63.

⁶⁰⁹ PÉREZ-HERNANDEZ, Roger. 2016. *Marmosa robinsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40506A22174162. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T40506A22174162.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶¹⁰ LINARES. Op. cit., p.464.

Dasypus novemcinctus presentó el mayor número de registros con nueve individuos, que representan el 31,03 %, ocho de estos reportes provienen de rastros como madrigueras y huellas observadas en campo. Según Loughry⁶¹¹, y Morales - Jimenez⁶¹², esta es una de las especies de armadillo más comunes en toda su área de distribución ya que poseen una tasa alta de reproducción, en el área de estudio fue observada en varias de las coberturas estudiadas.

Sigue en abundancia *Didelphis marsupialis* (Didelphidae), uno de los marsupiales más comunes y fácilmente identificables del Neotrópico⁶¹³. Dentro del área de estudio fueron detectados siete individuos, lo que representa el 34 % de los registros del grupo, es frecuente dentro del área, sobre todo en coberturas con alta intervención humana.

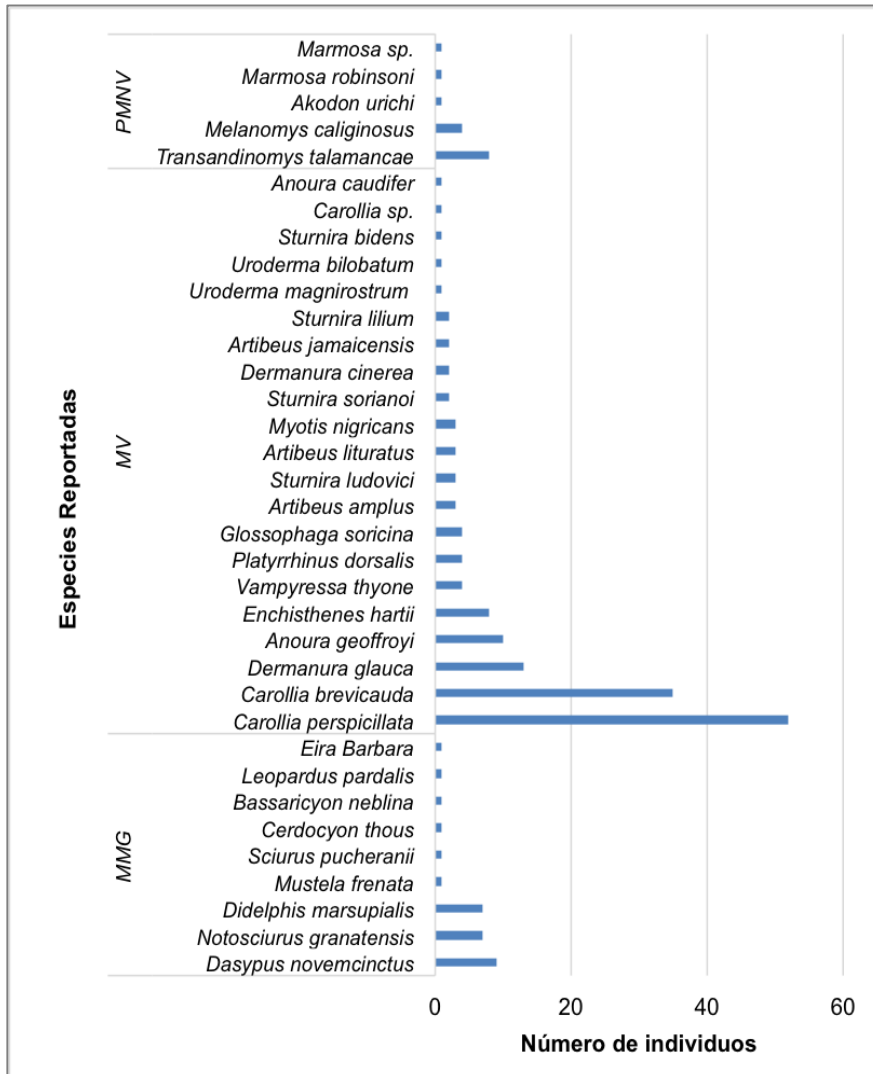
Notosciurus granatensis presenta abundancias intermedias para el área de estudio, con siete individuos registrados (12,3 %), esta especie fue vista en todas las coberturas visitadas.

Leopardus pardalis, *Bassaricyon neblina*, *Cerdocyon thous*, *Sciurus pucheranii*, *Eira Barbara* y *Mustela frenata* fueron las menos frecuentes, con tan solo un ejemplar en cada una de ellas (menos del 5 %) (Figura 3.3.45). Estas especies son consideradas raras dentro del área de influencia del Proyecto, son de comportamiento solitario y rara vez se ven en grupos numerosos. Solo *Bassaricyon neblina* puede ser observada en parejas o grupos pequeños alimentándose sobre los árboles.

⁶¹¹ LOUGHRY, William J. MCDONOUGH, Colleen. & ABBA, Agustin. M. 2014. *Dasypus novemcinctus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T6290A47440785. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T6290A47440785.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶¹² MORALES-JIMÉNEZ, et al., op cit. Pag 78.

⁶¹³ ASTUA DE MORAES, Diego. LEW, Daniel. COSTA, Leonora Pires. & PEREZ-HERNANDEZ Roger. 2016. *Didelphis marsupialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40501A22176071. Downloaded on 20 February 2017.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.103. Abundancia de las especies de mamíferos registradas en el AID del proyecto, bioma Oma.

➤ **Uso de hábitat**

Dentro del área de estudio se presenta una amplia diversidad de coberturas vegetales cada una con condiciones ambientales, niveles de intervención y disponibilidad de recursos diferente, que a su vez van a condicionar la composición de mamíferos que habitan cada una de ellas debido a los requerimientos que

posean estas especies. Según Suárez-Payares y Lizcano⁶¹⁴, para los animales, el hábitat representa un área con límites espaciales definidos, que se diferencian de otros hábitats por un subconjunto particular de condiciones físicas y bióticas.

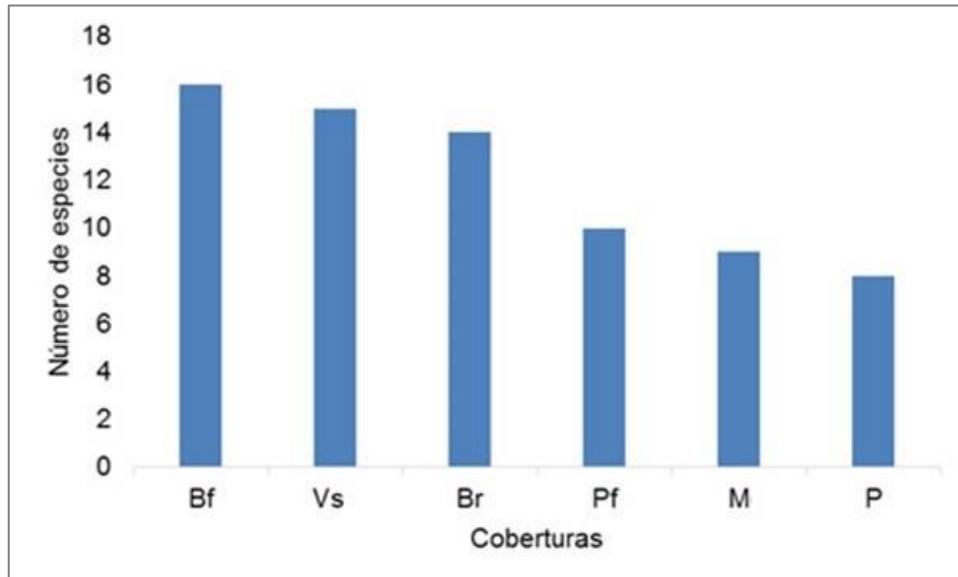
Teniendo en cuenta esto último, en las diferentes coberturas vegetales evaluadas e identificadas dentro del área de estudio, se destacan los Bosques fragmentados como el tipo de vegetación que presenta mayor diversidad de especies de mamíferos y de abundancia de las mismas con 16 especies y 48 individuos (ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4).

Sigue en riqueza la Vegetación secundaria con 15 especies y la mayor cantidad de registros con 58 individuos que representan el 29 % en la zona de estudio. Los Bosques riparios aunque registraron una riqueza similar a los Bosques fragmentados y a la Vegetación secundaria con 14 especies, la abundancia fue baja con tan solo 24 individuos. Estas diferencias recaen quizás en la baja disponibilidad de recursos observada durante la realización del estudio, así como en su menor extensión en relación a las otras dos cobertura.

Los Mosaicos presentaron un total de nueve especies y 29 individuos, por lo general es empleada como áreas de paso entre coberturas más favorables por varios mamíferos. Las plantaciones forestales registraron un total de 10 especies, con pocos individuos, ya que no ofrecen recursos alimenticios aprovechables por la fauna autóctona, pero si otros como refugios. La cobertura menos utilizada y diversa fueron los Pastos, principalmente usadas como áreas de paso, ya que ofrecen pocos recursos para el establecimiento de una red alimenticia compleja⁶¹⁵ (Figura 3.3.46).

⁶¹⁴ SUÁREZ-PAYARES, Liceth. M. & Diego. J. LIZCANO. Uso de refugios por tres especies de murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) en el área natural única los Estoraques, Norte de Santander, Colombia. Mastozoología Neotropical. 2011. vol 18 no 2. 259-270p.

⁶¹⁵ Fatima V. Oria y Marjorie C. Machado. Comunidades de murciélagos en ambientes intervenidos del sector Papelón de la Sierra de Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 2012 ("2010") vol 173-174: 119-133p.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.104. Uso de hábitat de las especies de mamíferos en el AID del proyecto, bioma Oma.

➤ Gremios tróficos

Los gremios tróficos constituyen grupos de especies que comparten un mismo recurso para su mantenimiento metabólico, teniendo en cuenta que aunque las especies pertenezcan a una misma categoría trófica no implica necesariamente que exploten dicho recurso de la misma forma pudiendo utilizar diferentes estratos del bosque, así como una gran variedad de alimentos. Al entender estas diferencias se promoverá el entendimiento de la estructura de las comunidades y las funciones que realizan en sus hábitats (Soriano et al⁶¹⁶).

Dentro del AID del proyecto, los mamíferos registrados se distribuyeron en carnívoros, insectívoros, frugívoros, omnívoros y nectarívoros, además de algunas combinaciones entre estos, que indican que existe especies que explotan varios recursos tróficos. En total de registraron seis gremios tróficos en el AID (Figura 3.3.47 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4).

Los frugívoros fueron dominantes con el 57 % de las especies, que incluyen 20 especies de las cuales se registraron 146 individuos. Los mamíferos incluidos en este gremio son predominantemente murciélagos de hoja nasal tanto de la subfamilia Stenodermatinae como Carollinae, se destacan: *Platyrrhinus dorsalis*, *Sturnira bidens*, *Sturnira ludovici*, *Sturnira lilium*, *Sturnira sorianoi*, *Uroderma*

⁶¹⁶ SORIANO, Pascual. J.; RUIZ, Adriana & NASSAR, Jafet M. Notas sobre la distribución y la importancia ecológica de los murciélagos *Leptonycteris curasoae* y *Glossophaga longirostris* en zonas áridas andinas. *Ecotrópicos*. 2000. Vol 13 no 2: 91-95p.

bilobatum, *Vampyressa thuyone*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus amplus*, *Dermanura glauca*, *Carollia perspicillata* y *Carollia brevicauda* (Foto 3.3.11).



Dermanura glauca
(Phyllostomidae)



Platyrrhinus dorsalis
(Phyllostomidae)



Sturnira bidens
(Phyllostomidae)



Sturnira lilium
(Phyllostomidae)



Uroderma bilobatum
(Phyllostomidae)



Uroderma magnirostrum
(Phyllostomidae)



Vampyressa thyone
(Phyllostomidae)



Sturnira sorianoii
(Phyllostomidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.48. Fotografías de algunas especies de murciélagos pertenecientes al gremio de los frugívoros del bioma Oma.

Los quirópteros tropicales tienen gran potencial como indicadores de niveles de perturbación de hábitat y ofrecen una amplia visión de la salud de un ecosistema debido a que explotan diferentes recursos tróficos. Según Fenton *et al*⁶¹⁷ y Cadena *et al*⁶¹⁸ la dieta de estos murciélagos engloba una gran variedad de especies de frutos, destacando especies de los géneros *Piper*, *Solanum* y *Cecropia* que son plantas pioneras en el crecimiento de los bosques, resaltando este orden como el grupo de mamíferos más importante en lo que respecta a la dispersión de semillas. Debido a la estrecha relación que tienen los murciélagos frugívoros con las matrices boscosas, la perturbación de estas, afecta negativamente la abundancia de este grupo de animales⁶¹⁹.

Altringham⁶²⁰ sostiene que por el papel que desempeñan murciélagos frugívoros en la conservación de la flora nativa de los diferentes hábitats, se hace necesario desarrollar estudios en los que se dé relevancia a la relación murciélago – planta, con el fin de buscar un equilibrio de los ecosistemas. Cabe destacar que la gran

⁶¹⁷ FENTON, M. Brock. ACHARYA, Lalita. AUDET, D. HICKEY, Mary Beth. MERRIMAN, Catherin. OBRIST, Martin K. & ADKINS, B. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*. 1992. Vol 24, no 3. 440-446 p.

⁶¹⁸ CADENA, Alberto.; ALVAREZ, Jimmy; SÁNCHEZ, Francisco; ARIZA, Clara & ALBESIANO, Adriana. Dieta de los murciélagos frugívoros en la zona árida del Río Chicamocha (Santander, Colombia). *Bol. Soc. Concepción*. 1998. Chile. No 69: 47-53 p.

⁶¹⁹ NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones de Conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Primera edición. Bogotá D.C. 2009. ISBN: 978-958-8353-11-1. 241 p.

⁶²⁰ ALTRINGHAM, John D.; HAMMOND, Lucy; MCOWAT, Tom. *Bats: biology and behaviour*. Oxford: Oxford university press, 1996.

mayoría de las especies de filostómidos viven solo en hábitats boscosos, por lo que la dependencia de estos grupos a estas matrices arbóreas, hacen que sean susceptibles a cambios en el ambiente que ocupan, la riqueza de un área boscosa en particular está directamente relacionada con el valor de la vegetación presente y el grado de intervención⁶²¹.

Dentro del área de estudio se evidenció la presencia de varias especies de árboles frutales ornamentales que pueden ser recursos utilizables por los animales frugívoros presentes en la zona. Varias especies de murciélagos fueron de hallazgo común dentro de la zona de estudio, así como en muchos ecosistemas tropicales⁶²², entre ellas *Carollia perspicillata* y *Carollia brevicauda* de la subfamilia Carollinae (Foto 3.3.49). Ambas, poseen una distribución amplia en muchas localidades de la región neotropical, consumen una amplia variedad de recursos lo que permite su coexistencia en un mismo hábitat, tal y como señalan Sampaio *et al*⁶²³ y Barquez *et al*⁶²⁴. Además, *C. brevicauda* es una especie típica y bastante tolerante a zonas intervenidas al igual que su congénere *C. perspicillata*, razón por la cual fueron registradas en la mayoría de las coberturas vegetales estudiadas, particularmente en Bosques fragmentados y Vegetación secundaria, en el caso de *C. perspicillata* también en los pastizales.

⁶²¹ MEDELLÍN, Rodrigo. A.; EQUIHUA, Miguel and AMIN, Miguel A. Bat diversity and Abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest. Conservation Biology. December 2000. Vol 14, no 6: 1666-1675p.

⁶²² GALLARDO, Arley Omar. y LIZCANO, Diego José. Organización social de una colonia del murciélago *Carollia brevicauda* en un refugio artificial, Bochalema, Norte de Santander, Colombia. 2015. Acta Biológica Colombiana, 19(2):241-250.

⁶²³ SAMPAIO, Erica. LIM, Burton. & PETERS, Sandra. 2016. *Carollia brevicauda*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T3903A22134642. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T3903A22134642.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶²⁴ BARQUEZ, Ruben. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Monica. 2015. *Carollia perspicillata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T3905A22133716. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T3905A22133716.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Carollia brevicauda
(Phyllostomidae)



Carollia perspicillata
(Phyllostomidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.49. Algunas especies de murciélagos frugívoros pertenecientes a la subfamilia Carollinae, bioma Oma.

Las especies frugívoras *Artibeus amplus*, *A. jamaicensis* y *A. lituratus* (Foto 3.3.50), más frecuentemente asociados a cohabitar dentro del bosque dados sus , presentando una preferencia por los frutos del género *Ficus*, según señalan Linares⁶²⁵, Molinari *et al*, Miller *et al*⁶²⁶ y Barquez *et al*⁶²⁷ . en el estudio fueron detectadas en varias coberturas con matrices boscosas como la Vegetación secundaria con presencia de cultivos frutales y Bosques riparios. Esta diversidad de especies de murciélagos en la zona de estudio, indica cierto grado de heterogeneidad ambiental y disponibilidad de recursos en el ambiente, a pesar del alto impacto que supone las actividades humanas y la incidencia en la disminución de la riqueza de especies provocada por las plantaciones forestales.

⁶²⁵ LINARES. Op. cit., p.464.

⁶²⁶ MILLER, Bruce. REID, Fiona. ARROYO-CABRALES, Joaquín. CUARÓN, Alfredo. & DE GRAMMONT, Paloma. 2016. *Artibeus jamaicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88109731A21995883. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T88109731A21995883.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶²⁷ Barquez, Rubén. Pérez, Sergio. Miller, Bruce. & Díaz, Mónica. 2015. *Artibeus lituratus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T2136A21995720. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T2136A21995720.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Artibeus amplus
(Phyllostomidae)



Artibeus lituratus
(Phyllostomidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.50. Fotografías de algunas especies de murciélagos frugívoros pertenecientes a la subfamilia Stenodermatinae, bioma Oma.

Entre otras especies frugívoras están los roedores *Notosciurus granatensis* (Foto 3.3.51) y *Sciurus pucheranii* (Sciuridae) registradas por observación directa en casi todas las coberturas. *N. granatensis* es bastante común en Vegetación secundaria y zonas muy intervenidas dentro del área, según Linares⁶²⁸, Boher⁶²⁹ y Koprowski *et al*⁶³⁰, son animales de actividad casi exclusivamente arbórea aunque suelen aventurarse en el suelo en busca de alimentos, también suele ser considerada como plaga en algunas plantaciones como las de Cacao, aguacate, entre otras, siendo a menudo eliminadas. Por otro lado, *S. pucheranii* representa una especie poco estudiada en cuanto a preferencias de hábitat y características ecológicas, sin embargo se asume que pueden ser similares a las de otras especies de la familia⁶³¹.

⁶²⁸ LINARES. Op. cit., p.253.

⁶²⁹ BOHER, Salvador. Biometría y distribución geográfica de la ardilla común (*Sciurus granatensis*) en Venezuela. Unpubl. "Título de licenciado" thesis, Universidad Central Venezuela, Caracas. 1981. 117p.

⁶³⁰ KOPROWSKI, John. ROTH, Louise. TIMM, Robert. SAMUDIO, Rafael. REID, Fiona. & EMMONS, Louise. 2016. *Sciurus granatensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T20010A22247615. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T20010A22247615.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶³¹ AMORI, Giovanni. KOPROWSKI, John. & ROTH, Louise. 2008. *Sciurus pucheranii*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2008: e.T20018A9134585 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T20018A9134585.en>. Consultado el 24 de febrero de 2017.



Notosciurus granatensis (Sciuridae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.51. *Notosciurus granatensis* perteneciente al gremio de los frugívoros.

Bassaricyon neblina (olinguito), mamífero arbóreo muy similar a *Potos flavus* pero de menor tamaño, con cuerpo delgado y cabeza ancha, es frugívoro y solitario, pero en ocasiones pueden ser observados comiendo varios individuos juntos en un mismo árbol con otras especies del mismo gremio. Las presiones humanas como la deforestación afectan el estado de sus poblaciones, desconociéndose cuál es su estado en la actualidad como señala Helgen et al.⁶³²

Siguen en abundancia los omnívoros con cinco especies y 11 individuos (14,29 %) (Figura 3.3.47). Se incluyen aquí los marsupiales *Didelphis marsupialis* y *Marmosa robinsoni* de actividad preferentemente nocturna⁶³³ (Foto 3.3.52), son capaces de consumir frutos, insectos y pequeños vertebrados, siendo bastante oportunistas con el alimento como señalan Emmons y Feer⁶³⁴, Linares⁶³⁵ y Pérez-Hernández⁶³⁶.

⁶³² HELGEN, Kristofer. KAYS, Rolan. PINTO, Miguel. SCHIPPER, Jan. & GONZÁLEZ-MAYA, José. Fernando. 2016. *Bassaricyon neblina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T48637280A48637420. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T48637280A48637420.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶³³ CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MARÍN C., David. Guía Ilustrada Mamíferos cañón del río Porcentaje Antioquia- Medellín, Colombia. 2014. ISBN: 978-958-58296-5-7. 156 p.

⁶³⁴ EMMONS, Louise H y FEER, François. Op. cit., p.11.

⁶³⁵ LINARES. Op. cit., p 62.

⁶³⁶ PÉREZ-HERNANDEZ, Roger. 2016. *Marmosa robinsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40506A22174162. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T40506A22174162.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Didelphis marsupialis
(Didelphidae)



Marmosa robinsoni
(Didelphidae)

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Foto 3.3.52. Marsupiales (Didelphidae) pertenecientes al gremio trófico de los omnívoros, bioma Oma.

A los omnívoros también pertenecen el cánido *Cerdocyon thous* y el mustélido *Eira barbara*, que son capaces de consumir, insectos, frutos y una gran variedad de pequeños vertebrados, buscando de manera muy activa y agresiva en el caso de *E. barbara* (Foto 3.3.53). Ambas especies pueden ser observadas en las cercanías de asentamiento humanos^{637,638} en busca de alimento fácil⁶³⁹.

⁶³⁷ LINARES. Op. cit., p 162.

⁶³⁸ CUARÓN, Alfredo. REID, Fiona. HELGEN, Kristofer. & GONZÁLEZ-MAYA, José Fernando. 2016. *Eira barbara*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41644A45212151. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41644A45212151.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶³⁹ MARTÍNEZ GUERRERO, Yolima., & CADENA, Alberto. Caracterización, evaluación y uso de hábitats del zorro perruno (*Cerdocyon thous*) en los llanos orientales de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2000. Vol 24. 383-391p.



Eira barbara (Mustelidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.53. *Eira barbara* perteneciente al gremio de los omnívoros, bioma Oma.

Los murciélagos *Anoura geoffroyi*, *Anoura caudifer* y *Glossophaga soricina* (Foto 3.3.54), son nectarívoros y consumidores de insectos, representando casi el 9 % de las especies registradas, son importantes en procesos de polinización⁶⁴⁰. Según Soriano et al⁶⁴¹ estas especies de murciélagos nectarívoros generalmente establecen relaciones muy estrechas con las plantas de las cuales se alimentan. También, según varios autores^{642,643,644} son capaces de consumir polen, así como partes florales, complementan su dieta con insectos asociados a las flores, como pequeños lepidópteros, dípteros e himenópteros. Las plantas visitadas por estos murciélagos en algunas zonas incluyen Agaves, Ceibas, Calliandras, Eucaliptos, Ipomoeas y Pinos, entre otras.

⁶⁴⁰ NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Op cit., p.53.

⁶⁴¹ SORIANO et al. Op. cit., p.47.

⁶⁴² SOLARI, Sergio. 2016. *Anoura caudifer*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88108473A88185102. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88108473A88185102.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶⁴³ SOLARI, Sergio. 2016. *Anoura geoffroyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88109511A88109515. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88109511A88109515.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶⁴⁴ BARQUEZ, Rubén. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Mónica. 2015. *Glossophaga soricina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T9277A22107768. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T9277A22107768.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Anoura caudifer
(Phyllostomidae)



Anoura geoffroyi
(Phyllostomidae)



Glossophaga soricina
(Phyllostomidae)

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Foto 3.3.54. Especies de murciélagos nectarívoros y consumidores de insectos, bioma Oma.

Dentro de los insectívoros están incluidas tres especies que representan aproximadamente el 9 % de la riqueza registrada y 13 individuos (Figura 3.3.47): *Myotis nigricans* (Foto 3.3.55) es un murciélagos que se alimenta en zonas abiertas o sobre las coberturas arbóreas, vuela bastante rápido y generalmente se encuentran en densidades altas según Linares⁶⁴⁵ y Barquez *et al*⁶⁴⁶.

⁶⁴⁵ LINARES. Op. cit., p. 546.

⁶⁴⁶ BARQUEZ, Rubén. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Mónica. 2008. *Myotis nigricans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T14185A4417374.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Myotis nigricans
(Vespertilionidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.55 Especies de murciélagos consumidores de insectos.

Dentro de los insectívoros, también fue registrado el armadillo *Dasypus novemcinctus* que es una de las especies más conocidas en Colombia por ser común en muchos hábitats⁶⁴⁷. Es un armadillo de tamaño mediano y de caparazón liso, posee nueve bandas móviles en su caparazón, son de hábitos nocturnos y crepusculares, ocultándose durante en madrigueras que estos cavan y donde viven varios individuos. Son cazados en las sabanas por mucha gente, que los persigue con perros hasta atraparlos. Es una especie muy adaptable a diversidad de hábitats (Linares⁶⁴⁸ y Loughry *et al*⁶⁴⁹). Dentro del área de estudio fueron observadas varias madrigueras, huellas y trillas hechas por estos animales en sus actividades de alimentación y fabricación de refugios (Foto 3.3.56). Esta especie se alimenta básicamente de insectos pequeños y otros invertebrados presentes en el suelo.

Otro insectívoro es *Necromys urichi* (Foto 3.3.56), un ratón muy activo, que puede además añadir frutos y semillas a su dieta para complementarla⁶⁵⁰.

⁶⁴⁷ CUARTAS-CALLE *et al.* Op. cit., p.156.

⁶⁴⁸ LINARES. Op. cit., p 94-95.

⁶⁴⁹ LOUGHRY, William James. MCDONOUGH, Colleen. & ABBA, Agustin. 2014. *Dasypus novemcinctus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T6290A47440785. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T6290A47440785.en>. Downloaded on 20 February 2017.

⁶⁵⁰ GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. ANDERSON, Robert P, AGUILERA, Marisol. RIVAS, Belkis. & Emmons, Louise. 2016. *Necromys urichi*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: e.T765A22329666. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T765A22329666.en> . Consultado el 23 de febrero de 2017 .



Refugio de *Dasyus novemcinctus*
(Dasypodidae)



Necromys urichi
(Cricetidae)

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Foto 3.3.56. Especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los insectívoros, bioma Oma.

Los carnívoros estuvieron representados por *Leopardus pardalis* y *Mustela frenata* (Foto 3.3.57), con una abundancia muy baja de 6 % con un individuo cada una. Estas son especies que suelen tener comportamientos evasivos. *L. pardalis* ocupa una amplia variedad de hábitats dentro del Neotrópico según Emmons & Feer⁶⁵¹ y Paviolo et al⁶⁵², encontrándose en bosques tropicales de todo tipo y zonas con vegetación intervenida, consumiendo una amplia gama de presas, suele ser uno de los felinos de talla mediana más comunes⁶⁵³. Por otro lado *Mustela frenata*, es un pequeño carnívoro de movimientos rápidos y de gran actividad que ocupa gran variedad de hábitats siendo por lo general muy difícil de observar, es posible encontrarla en las cercanías de asentamientos humanos⁶⁵⁴.

⁶⁵¹ EMMONS y FEER. Op. cit., p.149.

⁶⁵² PAVIOLO, Agustin. CRAWSHAW, Peter. CASO, Arturo. de OLIVEIRA, Tadeu. LOPEZ-GONZALEZ, Carlos Alberto. KELLY, Marcella., DE ANGELO, Carlos & PAYAN, Esteban. 2015. *Leopardus pardalis*. (errata version published in 2016) The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11509A97212355. Downloaded on 20 February 2017.

⁶⁵³ PAYÁN GARRIDO, Esteban. y SOTO VARGAS, Carolina. Los Felinos de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 2012. 48 p. ISBN 978-958-8343-76-1

⁶⁵⁴ HELGÉN, Kristofer. & REID, Fiona. 2016. *Mustela frenata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41654A45213820. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41654A45213820.en>. Downloaded on 20 February 2017.



Mustela frenata
(Mustelidae)



Leopardus pardalis
(Felidae)

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Foto 3.3.57. Especies de mamíferos pertenecientes al gremio de los carnívoros.

Finalmente, dentro de los frugívoros e insectívoros se incluyen a dos pequeños roedores *Melanomys caliginosus* y *Transandynomys talamancae* (Foto 3.3.58), con el 6 % de los registros y 12 individuos cada uno (Figura 3.3.47).



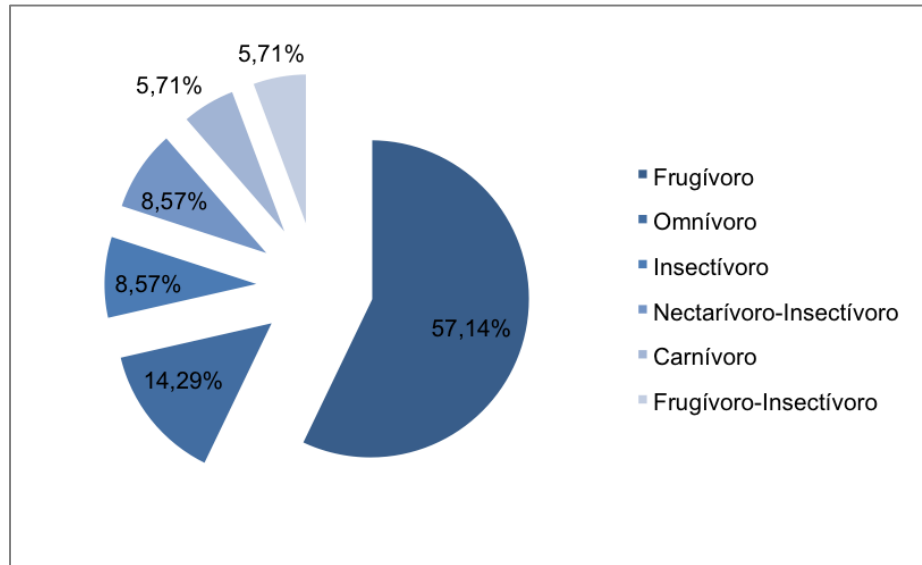
Melanomys caliginosus
(Cricetidae)



Transandynomys talamancae
(Cricetidae)

Fuente: Consorcio MARTE- H MV, 2017.

Foto 3.3.58. Roedores pertenecientes al gremio de los frugívoros e insectívoros, bioma Oma.



Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Figura 3.3.105. Porcentaje de especies de mamíferos en cada gremio trófico en el AID del proyecto, bioma Oma.

➤ Especies sensibles

La destrucción acelerada de los hábitats y los cambios drásticos en las coberturas vegetales provocan descensos rápidos en las poblaciones animales que se encuentran en la zona. Los mamíferos en Colombia, actualmente se ven amenazados debido principalmente a la pérdida de hábitats para sustituirlos por áreas de pastoreo y cultivos, actividades que traen como consecuencia a una disminución en las poblaciones de mamíferos y de la riqueza de estos, en algunos casos hasta presentar conflictos con el ser humano ^{655,656}.

La UICN ⁶⁵⁷ presenta una lista de 52 especies de mamíferos amenazadas para Colombia, incluyendo aquellas que están críticamente amenazadas (CR), en Peligro (EN) y Vulnerables (VU), la resolución 0192 ⁶⁵⁸ incluye 39 especies, para el proyecto ninguna especie se registro en estas tres categorías.

⁶⁵⁵ RODRÍGUEZ-MAHECHA, José Vicente., ALBERICO, Michael, TRUJILLO, Fernando y JORGENSON, Jeff. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie de libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Bogotá, Colombia. 2006.430 p

⁶⁵⁶ SOLARI et al. Op. cit., p.301-365.

⁶⁵⁷ IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 20 February 2017. [Consulted el 30 de September de 2015]

⁶⁵⁸ MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0192 (10 feb, 2014). p. 1-36

Dentro de las 35 especies registradas para el AID del Proyecto, el 97 % de las especies se encuentra bajo preocupación menor (LC), según la UICN⁶⁵⁹ (Tabla 3.3.76 y ver Anexo 3.3.1.2.2.1.4), solo una especie. *Bassaricyon neblina* (Procyonidae) está catalogada como casi amenazada (NT) a nivel mundial (Tabla 3.3.76).

Por otro lado, dos especies de las 35 reportadas están en los apéndices de la CITES⁶⁶⁰: *Leopardus pardalis* y *Cerdocyon thous* (6 %). *Leopardus pardalis* está incluida en el Apéndice I (Tabla 3.3.76), pues presenta presiones de caza para el uso de su piel, lo cual está prohibida en muchos países, actualmente sus poblaciones se encuentran en decrecimiento⁶⁶¹. *L. pardalis* está incluida en el libro rojo de los mamíferos de Colombia como casi amenazada debido a la caza indiscriminada y a la pérdida de hábitat y disponibilidad de presas que son esenciales para la supervivencia y reproducción⁶⁶² (ver anexo 3.3.1.2.2.3.1 a).

Cerdocyon thous está en el Apéndice III (Tabla 3.3.76), debido a que a menudo se usan sus pieles en el comercio ilegal, se mantienen como mascotas exóticas o se eliminan selectivamente, sus poblaciones se encuentran en constante decrecimiento, aunque no están en peligro de extinción debido a su amplia distribución. No obstante, debe reglamentarse el aprovechamiento de esta especie⁶⁶³ (ver anexo 3.3.1.2.2.3.1 a).

Tabla 3.3.76. Especies sensibles de los mamíferos registrados en el AID del proyecto, bioma Oma.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE SENSIBILIDAD		
		CITES (2017)	UICN (2017)	RES 0192 (2014)
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Apéndice I	Preocupación menor (LC)	No evaluado
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	No evaluado

Fuente: Consorcio MARTE- HMV, 2017.

Una de las especies registradas es endémica para Colombia la cusquita *Sciurus pucheranii* (Sciuridae, Rodentia) según Solari et al ⁶⁶⁴. Esta especie habita bosques medianamente intervenidos pero deben ser lo suficientemente altos como para dispersarse y realizar sus actividades de alimentación. Es común encontrarla sobre árboles de *Cecropia* compartiendo a menudo el hábitat con *Nostosciurus*

⁶⁵⁹ IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 20 February 2017. [Consulted el 30 de September de 2015]

⁶⁶⁰ CITES. 2016. Apéndices I, II y III de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Secretaria CITES. Ginebra. 47 pg. (En vigor a partir del 10 de Marzo de 2016)

⁶⁶¹ PAVIOLO, A., CRAWSHAW, P., CASO, A., DE OLIVEIRA, T., LOPEZ-GONZALEZ, C.A., KELLY, M., DE ANGELO, C. & PAYAN, E. 2015. *Leopardus pardalis*. (errata version published in 2016) The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11509A97212355. Downloaded on 20 February 2017

⁶⁶² RODRÍGUEZ-MAHECHA et al. Op. cit., p343.

⁶⁶³ LUCHERINI. Op. cit., 2015.

⁶⁶⁴ SOLARI et al., Op.cit., p.301-365.

granatensis y ardillas del género *Microsciurus*. En general es una especie poco estudiada y requiere esfuerzos de investigación relacionados con su distribución, vulnerabilidad y requerimientos ecológicos⁶⁶⁵.

Por otro lado, *Bassaricyon neblina* es considerada como casi endémica debido a su distribución restringida entre los territorios de Ecuador y Colombia.

Dentro del Oma, los bosques primarios han sufrido un alto grado de intervención, recordando que estos constituyen el hábitat para la supervivencia de muchos mamíferos. En este sentido se hace necesario promover la conservación de los relictos boscosos que aún permanecen, pues es en ellos donde existirá mayor riqueza producto de la mejor oferta de recursos. Además se hace necesario controlar el manejo de tierras las cuales se han convertido en zonas de plantaciones forestales o para la realización de actividades agropecuarias como la cría de ganado porcino. Estas actividades humanas por lo general generan ahuyentamiento de la fauna autóctona y provocan disminución de la riqueza de mamíferos, como es en el caso de las plantaciones forestales de pino y eucalipto evaluadas durante este estudio, en las que existen pocos registros de este grupo zoológico.

⁶⁶⁵ LEONARD, Katherine M.; PASCH, Bret; KOPROWSKI, John L. *Sciurus pucheranii* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species*, 2009, p. 1-4.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA GALVIS, Andrés R. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. En: Biota de Colombia. 2000. vol.1, no. 3, p. 289-319.
- ACOSTA-GALVIS, Andrés R. y CUENTAS, Daniel. Lista de los Anfibios de Colombia: Batrachia. [En línea]. Versión 07.2017.0. [Villa de Leyva, Boyacá, Colombia] [Citado 7 marzo, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.batrachia.com>>.
- AGUIRRE-CEBALLOS, Jaime. Anfibios, Reptiles y Mamíferos de Santa María Boyacá. En: Serie de guías de campo del Instituto de Ciencias Naturales. 2011. no. 4. p.176.
- ALBERICO, Michael.; CADENA Alberto.; HERNÁNDEZ-CAMACHO, Jorge y MUÑOZ-SABA, Yaneth. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana. 2000. Vol. 1, no. 1, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, Colombia. 43-75 p.
- ALTRINGHAM, John D.; HAMMOND, Lucy; MCOWAT, Tom. Bats: biology and behaviour. Oxford: Oxford university press, 1996.
- AMORI, Giovanni. KOPROWSKI, John. & ROTH, Louise. 2008. *Sciurus pucheranii* . La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2008: e.T20018A9134585 <URL: <http://www.iucnredlist.org>>. Consultado el 24 de febrero de 2017.
- ANDERSON, Robert .P. TIRIRA, Diego. SAMUDIO, Rafael. & TIMM, Robert. *Sigmodontomys alfari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. [En línea]. T20221A22389110. [Citado 7 marzo, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- ANDERSON, Robert P. AGUILERA, Marisol. GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. SAMUDIO, Rafael. & Pino, J. 2008. *Transandinomys talamancae*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. [Citado 20 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>
- ARDILA VARGAS, D. S. Uso de hábitat de Rana catesbeiana en el municipio de Pereira, Risaralda. Facultad de Ciencias, Carrera de Biología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2004. 78 p.
- ARELLANO, Lucrecia, y HALFFTER. Gonzalo. 2003. En: CHACON, Erika et al., Riqueza, abundancia y diversidad de mamíferos silvestres entre hábitats en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. En: THERYA. Diciembre 2013. vol. 4. no. 3. 647-676 p.
- ASTUA DE MORAES, Diego. LEW, Daniel. COSTA, Leonora Pires. & PEREZ-HERNANDEZ Roger. 2016. *Didelphis marsupialis*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40501A22176071. [Citado 20 febrero, 2017].

- AYELEN, María. Relación de los ensambles de murciélagos (Mammalia:Chiroptera) y el uso de la tierra en el noreste de la región pampeana de Argentina. Tesis doctoral. Argentina. Facultad de ciencias naturales y museo Universidad Nacional de la Plata. 2013. 219 p.
- BARDEN, Albert. Food of the basilisk lizard in Panama. En: Copeia, 1943. vol. 1943, no 2, p. 118-121.
- BARQUEZ, Rubén. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Mónica. 2008. *Myotis nigricans*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- BARQUEZ, Ruben. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Monica. 2015. *Carollia perspicillata*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- BARQUEZ, Rubén. PEREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DIAZ, Mónica. 2015. *Glossophaga soricina*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- BARQUEZ, Rubén. PÉREZ, Sergio. MILLER, Bruce. & DÍAZ, Mónica. 2015. *Artibeus lituratus*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- BERNARD Enrico, FENTON Brock. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. En: Canadian Journal of Zoology 2002. vol. 80 no. 6, p. 1124-1140.
- BIRD LIFE INTERNATIONAL. Especie informativa: *Hypopyrrhuys pyrohypogaster* [en línea] <Http// www.birdlife.org>. [citado el 14 de Marzo de 2017].
- BIRD LIFE INTERNATIONAL. Especie informativa: *Ortalis columbiana* [en línea] <Http// www.birdlife.org>. [citado el 28 de Febrero de 2017].
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativas: *Psittacara wagleri* [en línea] <<http://www.birdlife.org>>[Citado en 2 de Marzo de 2017].
- BOCK, Brian; ZAPATA, Ana y PÁEZ, Vivian. Survivorship rates of adult Anolis mariarum (Squamata: Polychrotidae) in two populations with differing mean and asymptotic body sizes. En: Papéis Avulsos de Zoologia, Diciembre 2009. vol. 50, no. 3. p. 43-50.
- BOCK, Brian. *Iguana iguana*. En: Catalogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2013. vol. 1, no 1. p. 10-14.
- BOHER, Salvador. Biometría y distribución geografica de la ardilla común (*Sciurus granatensis*) en Venezuela. Unpubl. "Título de licenciado" thesis, Universidad Central Venezuela, Caracas. 1981. 117p.
- BÖHM, Monika, et al. The conservation status of the world's reptiles. Biological Conservation, 2013. vol. 157. p. 372-385.

BOYLE, Alice. Why do birds migrated? The role of food, hábitat predation and competition. Phd dissertation. Department of ecology and evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson- USA. 2006.

CÁCERES-ANDRADE, Sandra P y URBINA-CARDONA, José Nicolás. Ensamblajes de anuros de sistemas productivos y bosques en el piedemonte llanero, departamento del Meta, Colombia. En: Caldasia. 2009. vol. 31, no. 1, p. 175-194.

CADENA, Alberto.; ALVAREZ, Jimmy; SÁNCHEZ, Francisco; ARIZA, Clara & ALBESIANO, Adriana. Dieta de los murciélagos frugívoros en la zona árida del Río Chicamocha (Santander, Colombia). Bol. Soc. Concepción. 1998. Chile. No 69: 47-53 p

CANEVARI, et al. *Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical*. Primera edición. Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Colombia. Cali: 2001. p141. ISBN 95833-2118-4. Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76 p. ISBN 978-958-8353-11-1.

CARVAJAL-COGOLLO, Juan E., et al. REPTILES DE ÁREAS ASOCIADAS A HUMEDALES DE LA PLANICIE DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA/Reptiles of associated areas to wetlands from the plain of the department of Córdoba, Colombia. En: Caldasia, 2007, p. 427-438.

CARVAJAL-COGOLLO, Juan y URBINA-CARDONA, Nicolás. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. En: Tropical Conservation Science, 2008. vol. 1, no 4. p. 397-416.

CASSOLA, Favio. 2016. *Melanomys caliginosus*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

CASTAÑO-SALAZAR, John H. Mamíferos de Caldas: un análisis de vacíos de información. En: bol.cient.mus.hist.nat. Octubre, 2011. vol. 16. no. 2, p. 101 – 119.

CASTRO-HERRERA, Fernando et al. Monitoreo y control de la rana toro (*Rana catesbeiana*) en la cuenca del Río Cauca, Valle del Cauca. Evaluación preliminar de un caso de introducción de especies foráneas. p. 69-91.

CASTRO-HERRERA, Fernando y KATTAN, Gustavo. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios en el Valle del Cauca. En: Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca. Santiago de Cali-Colombia, 1991. p. 310-323.

CASTRO-LUNA, Alejandro; SOSA, Vinicio Y CASTILLO-CAMPOS, Gonzalo. Quantifying phyllostomid bats at different taxonomic levels as ecological indicators in a disturbed tropical forest. 2007 Acta Chiropterologica 9: 219-228.

CASTRO, Fernando y BOLÍVAR Wilmar. Libro rojo de los anfibios del Valle del Cauca. Cali: Feriva Impresores SA., 2010. 200 p.

CITES. 2016. Apéndices I, II y III de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Secretaria CITES. Ginebra. 47 pg. (En vigor a partir del 10 de Marzo de 2016)

CITES. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 febrero de 2015. 47 p. En línea: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>.

CLEVELAND, Hickman JR; ROBERTS, Larry y LARSON, Allan. Integrated principles of Zoology. 7 ed. Mc Graw Hill, 2001. 300 p.

COCHRAN, Doris Mable y GOIN, Coleman. Frogs of Colombia. United States National Museum Bulletin Smithsonian Institution Press. 1970, p. 288

COLOMA Luis et al. *Rhinella marina*. AmphibiaWebEcuador. [En línea]. Version 2016.0. [Quito, Ecuador] Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador [Consultado 22 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/anfibios/FichaEspecie.aspx?Id=1160>

COLWELL, R. K. EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide). Freeware for Windows and Mac OS. (EstimateS has been downloaded more than 70,000 times by users in more than 100 countries. It has been cited in more than 5600 publications.) 2013.

CORRAL-GÓMEZ, Juan. Diversidad funcional y redes tróficas de anfibios que habitan bosques y sistemas productivos en el eje cafetero colombiano. Título grado Biología. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. 76 p.

CORREDOR PRADO, Jenny. P. & BEJARANO BONILLA David. A. Pequeños mamíferos no voladores de la reserva natural Ibanasca (Tolima, Colombia). TUMBAGA. 2009. Vol 1, no 4. Universidad del Tolima, Colombia. 121-134 p. ISSN: 2216-118x.

CORTÉS-FERNANDEZ, Claudia. Altitudinal variation of the wealth and relative abundance of anuros of the National Park And Natural Area For Integrated Management Cotapata. En: Ecología en Bolivia, Julio de 2006. vol. 41, no. 1, p. 46-64.

CORTÉS-FERNANDEZ, Claudia. Altitudinal variation of the wealth and relative abundance of anuros of the National Park And Natural Area For Integrated Management Cotapata. En: Ecología en Bolivia, Julio de 2006. vol. 41, no. 1, p. 46-64.

CRUZ-PALACIOS, María., ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto y BAHENA-TORIBIO, Roberto. Distribución geográfica y ecológica de la familia Tyrannidae (Aves:

Passeriformes) en Guerrero, Mexico. En: Mesoamericana. Agosto, 2011. vol.15, no. 1, p.15-24.

CUARÓN, Alfredo. REID, Fiona. HELGEN, Kristofer. & GONZÁLEZ-MAYA, José Fernando. 2016. *Eira barbara*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>

CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MARÍN C., David. Guía Ilustrada Mamíferos cañón del río Porce- Antioquia- Medellín, Colombia. 2014. ISBN: 978-958-58296-5-7. 156 p.

CUARTAS-CALLE, Carlos Arturo y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Lista de los Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. Biota Colombiana, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Junio de 2003. vol.4. no. 001. ISSN 0124-5376. Bogotá, Colombia. 65-78 p.

CUARTAS-CALLE, Carlos, MUÑOZ, Javier. Marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia. 2003. Editorial Universidad de Antioquia. 227 p.

CUERVO, Andres. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. P.565.ISBN 958-8151-08-2.

CUESTA-RÍOS, Eric, et al. Aprovechamiento de los vertebrados terrestres por una comunidad humana en bosques tropicales (Tutunendo, Chocó, Colombia). En: Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó: Investigación, Biodiversidad y Desarrollo 2007. vol. 26, no. 2. p. 37-43.

DAZA, Juan y CASTRO, Fernando. Hábitos alimenticios de la rana toro (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae en el Valle del Cauca, Colombia. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, 1999. vol. 23. p. 265-274.

DE CARVALHO Cory. Sobre os habitos alimentares de Phyllostomideos (Mammalia: Chiroptera). En: Rev. Biol. Trop. Febrero, 1961. 9. p. 53-60.

DEFLER, Thomas. Primates de Colombia. Conservación Internacional. 2003. Bogotá D.C. 543 p.

DEFLER, Thomas. Primates of Colombia. 2005. Conservation international. 550 p.

DEL HOYO, Josep y ELLIOTT, Andrew. Handbook of the Birds of the World. vol. 4: Sandgrouse to Cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona, Spain. 1997. Citado por: BIRDLIFE INTERNATIONAL. Especies informativa: *Psittacara wagleri* [en línea] <http://www.birdlife.org> [Citado en 17 de Marzo de 2017].

DONEGAN, Thomas; et al. Revisión del estatus de las especies de aves que han sido reportadas en Colombia en el 2013. En: Conservación Colombiana. no.19 (Octubre., 2013); p. ISSN: 10.1900-1592X.

DUELLMAN, William y TRUEB, Linda. Biology of Amphibians. 1 ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1986. p. 609. ISBN 978-0801847806.

DUELLMAN, William y TRUEB, Linda. Biology of Amphibians. New York.: McGraw-Hill, 1981.

EMMONS Louise, FEER, Francois. Mamíferos de los bosques húmedos de América Latina: Una guía de campo. 1999. FAN. Bolivia. 298 p.

EMMONS, Louise H y FEER, François. Neotropical Rainforest Mammals A Field Guide. The University of Chicago Press. 1990. USA. 281 p. ISBN 0-226-20716-1.

EMMONS, Louise y FEER, Francois. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide, 1997. Second edition. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.

ENTREVISTA con Mauricio Rivera Correa, Taxónomo del Grupo de herpetología de la Universidad de Antioquia (GHA) y profesor ocasional de La Universidad de Antioquia (Seccional Oriente). Medellín, 20 de Enero de 2017.

FAIVOVICH, Julian, et al. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. En: Bulletin of the American Museum of Natural History, junio, 2005. vol. 294. p.1-240.

FATIMA V. Oria y MARJORIE C. MACHADO. Comunidades de murciélagos en ambientes intervenidos del sector Papelón de la Sierra de Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 2012 (“2010”) vol 173-174. 119-133 p.

FENTON, M. Brock. ACHARYA, Lalita. AUDET, D. HICKEY, Mary Beth. MERRIMAN, Catherin. OBRIST, Martin K. & ADKINS, B. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica. 1992. vol 24, no 3. 440-446 p.

FLEMING, Theodore. H. Y SOSA, Vinicio. J. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. Journal. Mammalogy. 1994. vol 75: 845–851p.

FLORES, Betty., RUMIZ, Damián y COX, Guy. Avifauna del bosque semideciduo Chiquitano (Santa Cruz, Bolivia) antes y después de un aprovechamiento forestal selectivo. En: Ararajuba. Junio, 2001. vol. 9, no. 1, p. 1-11.

FORSYTH, Joseph M. *Parrots of the World*. Princeton University Press, 2006. Citado por: BirdLife International. Especies informativa: *Psittacara wagleri*. [En línea]. <URL:<http://www.birdlife.org>>. [Citado 19 marzo, 2017].

FROST, Darrel. Amphibian Species of the World: American Museum of Natural History. [En línea]. Version 6.0. [New York, EEUU] [Consultado 20 febrero 2017].

Disponible en internet: <URL: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>.

GALLARDO, Arley Omar. y LIZCANO, Diego José. Organización social de una colonia del murciélago *Carollia brevicauda* en un refugio artificial, Bochalema, Norte de Santander, Colombia. 2015. Acta Biológica Colombiana. vol. 19, no 2, p. 241-250.

GALLINA-TESSARO, Sonia y LÓPEZ-GONZÁLEZ, Carlos (Eds.). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Instituto de Ecología, A.C., 2012. Universidad Autónoma de Querétaro, INE-Semarnat. México, D.F. 377 p.

GALVIS PEÑUELA, Pedro. MEJIA TOBON, Alejandro. RUEDA ALMONACID, José Vicente. Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de OCA. Primera Edición. La Guajira-Colombia. 2011. 822 p. ISBN 978-958-99910-0-8.

GARCÉS-RESTREPO Mario, SAAVEDRA-RODRÍGUEZ Carlos. Densidad de la ardilla roja (*Sciurus granatensis*) en hábitats con diferentes coberturas vegetales en los Andes de Colombia. En: *Mastozoología Neotropical*. Diciembre, 2013. vol. 20, no. 2, p. 381-386.

GARCÍA, Andrés y CABRERA-REYES, Andrés. Estacionalidad y estructura de la vegetación en la comunidad de anfibios y reptiles de Chamela, Jalisco, México. En: Acta zoológica mexicana, 2008, vol. 24, no 3, p. 91-115.

GARIZÁBAL, Jaime., LONDOÑO, Laura y CUERVO, Andrés. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*. Citado por: RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro Rojo de Aves de Colombia. Vol.1. Bosques Húmedos de los Andes y la Costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2014. 465 p.

GIRALDO, Alan; GARCES-RESTREPO, Mario y CARR, John. En: Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá: Páez et al. (Colombia), 2012. p. 332-339.

GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. ANDERSON, Robert P, AGUILERA, Marisol. RIVAS, Belkis. & Emmons, Louise. 2016. *Necomys urichi*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: [En línea]. T20221A22389110. [Citado 23 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>

GÓMEZ-LAVERDE, Marcela. ANDERSON, RobertP, AGUILERA, Marisol. RIVAS, Belkis. & Emmons, Louise. 2016. *Necomys urichi*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: [En línea]. T20221A22389110. [Citado 23 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

GONZÁLEZ-OREJA José. A., de la FUENTE-DÍAZ-ORDAZ, Arturo. A., HERNÁNDEZ-SANTÍN, Loma, BUZO-FRANCO, Daniela. & BONACHE-REGIDOR, Carolina. Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. Un

ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México. En: Animal Biodiversity and Conservation. Marzo, 2010. vol. 33, no. 1, p. 31-45.

GORCHOV, David; et al. The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip-cutting in the Peruvian Amazon. En: Vegetation. 1993. vol.107, p.339-349.

GRANT, Peter R., et al. Effects of El Niño events on Darwin's finch productivity. En: Ecology. Septiembre, 2000. vol. 81, no 9, p. 2442-2457.

GREENBERG, Russell; BICHER, Peter y STERLING, John. Bird populations in rustic and planted shade coffee plantations of eastern Chiapas, Mexico. En: Biotropica, 1997, vol. 29, no 4, p. 501-514. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de "Aves insectívoras" al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

GREENE, Harry W. Snakes: Ecology and Behavior. En: Science, 1993. vol. 262, no 5137. p. 1282-1283.

GRISALES-MARTÍNEZ, Freddy y RENDÓN-VALENCIA, Beatriz. *Cnemidophorus lemniscatus*. En: Catalogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2014. vol. 2, no 2. p. 43-50.

GUARIGUATA, Manuel y OSTERTAG, Rebecca. Sucesión secundaria. Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Cartago: 2002. p.591-624.

GUTIERREZ-CARDENAS, Paul, et al. *Pristimantis achatinus*. En: Catalogo de Anfibios y reptiles de Colombia, 2013. vol. 1, no 2. p. 35-40.

GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, Paul., et al. Checklist, distributional summary, and bibliography of the non-avian reptiles of Colombia. En: Zootaxa (sometido).

HALFFTER, Gonzalo y MORENO, Claudia. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. En: Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Monografías Tercer Milenio, Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza. 2005. p. 18.

HAMMERSON, Geoffrey. Amphibians and Reptiles in Colorado. Colorado Division of Wildlife Publication. p. 131. ISBN 0-87081-521-0.

HAMMERSON, Geoffrey. Bullfrog eliminating leopard frogs in Colorado. En: Herpetological Review, 1982. vol. 13, no 4, p. 115-116.

HEDMAN, Hayden y HUGHEY Myra. Body size, humeral spine size, and aggressive interactions in the Emerald Glass Frog, *Espadarana prosoblepon* (Anura: Centrolenidae) in Costa Rica. En: Mesoamerican Herpetology, 2015. vol. 2, no.4. p. 499-508.

HELGEN, Kristofer. & REID, Fiona. 2016. *Mustela frenata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: [En línea]. T20221A22389110. [Citado 23 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

HELGEN, Kristofer. KAYS, Rolan. PINTO, Christian. SCHIPPER, Jan. y GONZÁLEZ-MAYA, José Fernando 2016. *Bassaricyon neblina*. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: [En línea]. T20221A22389110. [Citado 23 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

HERRERA-MONTES, Adriana; OLAYA-MASMELA, Luz y CASTRO-HERRERA, Fernando. Incidencia de la perturbación antrópica en la diversidad, la riqueza y la distribución de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque nublado del suroccidente colombiano. En: Caldasia, Enero, 2004. vol. 26, no. 1. p. 265-274.

HILTY, Steven y BROWN, William. Guía de la Aves de Colombia. Segunda Edición. Cali- Colombia.2009. P 1030. ISBN 958-33-2254-7.

HILTY, Steven. *Birds of Venezuela*. A&C Black, London: 2003. Citado por: BirdLife International. Especies informativa: *Psittacara wagleri*. [En línea]. <URL:<http://www.birdlife.org>>. [Citado 19 marzo, 2017]

HOOKS, Cerruti., PANDEY, Raju y JOHNSON, Marshall. Impact of avian and arthropod predation on lepidopteran caterpillar densities and plant productivity in an ephemeral agroecosystem. En: Ecological Entomology, Septiembre, 2003. vol. 28, no. 5, p. 522-532.

HOYOS, Julio Mario; ISAACS, Paola; DEVIA, Nathalie; GALINDO, Diana y ACOSTA, Andrés. An Approach to the Ecology of the herpetofauna in Agroecosystems of the Colombian Coffee Zone. En: *South American Journal of Hereptology*. 2012. vol. 7, no. 1, p. 25-34.

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The Red List of Threatened Species. [En línea]. Version 2016-3. [Consultado 24 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL:<http://www.iucnredlist.org>>.

JIMÉNEZ-VALVERDE, Alberto y HORTAL, Joaquín. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. En: Revista ibérica de aracnología, 2003. no 8, p. 151-161.

JOHNSON, Matthew. Effects of Shade-Tree Species and Crop Structure on the Winter Arthropod and Bird Communities in a Jamaican Shade Coffee Plantation 1. En: Biotropica, 2000, vol. 32, no 1, p. 133-145. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de “Aves insectívoras” al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

JONES, Kate Y SAF, Kamran. Ecology and evolution of mammalian biodiversity. Phil. Trans. 2011. R. Soc. B. vol. 366, p. 2451–2461.

JORDÁN, Juan y AMAYA, Diana. Note on the Diet of *Ameiva edracantha* (Squamata, Teiidae) in Cerros de Amotape National Park, Tumbes, Perú. En: Revista Peruana de Biología, Agosto, 2011, vol. 18, no 2, p. 253-255.

JUNIPER, Tony y PARR, Mike. *Parrots: a guide to the parrots of the world*. Pica Press, Robertsbridge, UK: 1998. Citado por: BirdLife International. Especies informativa: *Psittacara wagleri*. [En línea]. <URL:<http://www.birdlife.org>>. [Citado 19 marzo, 2017]

KAHN, Ted, et al. Aposematic Poison Frogs (Dendrobatidae) of the Andean Countries: Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela. Arlington: Conservation International Tropical Field Guide Series, Conservation International, 2016. 588 p. ISBN: 978-1-934151-27-3.

KATTAN, H. G.; SERRANO, V. H.; APARICIO, A. Aves de Escalete: diversidad, estructura trófica y organización social. *Cespedesia*, 1996, vol. 21, no 68, p. 9-17.

KÖHLER, Gunther. Reptiles de Centro América. Offenbach: Herpeton, Verlag Elke Köhler, 2003. 367 p. ISBN 3-936 180-02-4

KÖHLER, Gunther. Amphibians of Central America. Offenbach: Herpeton, Verlag Elke Köhler, 2011. 374 p. ISBN 3-936180-33-4

KOPROWSKI, John. ROTH, Louise. TIMM, Robert. SAMUDIO, Rafael. REID, Fiona. & EMMONS, Louise. 2016. *Sciurus granatensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: [En línea]. T20221A22389110. [Citado 23 febrero, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

KORINE Carmi, KALKO, Elisabeth. Fruit detection and discrimination by small fruit-eating bats (Phyllostomidae): echolocation call design and olfaction. En: Behavioral Ecology and Sociobiology. Septiembre, 2005. vol. 59, no. 1, p. 12-23.

KRICHER, Jhon. Un Compañero Neotropical: Una Introducción a los animales, plantas y ecosistemas del trópico del nuevo mundo. Segunda edición, Estados Unidos: 1999. 437 p. ISBN 1-878788-50-7.

KUNZ, Thomas. Y FENTON, Brock. Bat Ecology. 2003. 1st Edition. University of Chicago Press. 784 p.

LARA-LÓPEZ, Maria, et al. Alimentación de la iguana verde Iguana iguana (squamata: iguanidae) en La Mancha, Veracruz, México. En: Acta zoológica mexicana, 2002. no 85. p. 139-152.

LEMOS-ESPINAL, Julio Alberto. Anfibios y Reptiles del estado de Coahuila. Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. DE006. México D. F. 2008.

LEONARD, Katherine M.; PASCH, Bret; KOPROWSKI, John L. *Sciurus pucheranii* (Rodentia: Sciuridae). Mammalian Species, 2009, p. 1-4.

- LINARES, Omar. J. Mamíferos de Venezuela. Sociedad conservacionista Audubom de Venezuela. Caracas, Venezuela. 1998. 691pp. ISBN 980-6326-16-4.
- LLANO-MEJÍA, Julián; CORTÉS-GÓMEZ, Ángela y CASTRO-HERRERA, Fernando. Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. En: Biota Colombiana, 2010. vol. 11, no 1-2. p. 89-106.
- LOAYZA, Andrea. RIOS, Rodrigo y LARREA-Alcázar, Daniel. Disponibilidad de recurso y dieta de murciélagos frugívoros en la Estación Biológica Tunquini, Bolivia. En: Ecología en Bolivia. Julio, 2006. vol. 41, no. 1, p. 7-23.
- LOBOVA et al., Cecropia as a food resource for bats in French Guiana and the significance of fruit structure in seed dispersal and longevity. American Journal of Bontany. 2002. vol. 90, no. 2, p. 388-403.
- LOISELLE, Bette y BLAKE, John. Annual variation in birds and plants of a tropical second-growth woodland. En: Condor. Mayo, 1994.vol. 96, no 2, p. 368-380.
- LÓPEZ-GÓMEZ, Ana María y WILLIAMS-LINERA, Guadalupe. Evaluación de métodos no paramétricos para la estimación de riqueza de especies de plantas leñosas en cafetales. En: Boletín de la Sociedad Botánica de México, 2006. vol. 78. p. 7-15.
- LORD, Rexford. *Wild mammals of Venezuela*. 2000. Armitano Editores, C. A., Caracas, Venezuela.
- LOUGHRY, William J. MCDONOUGH, Colleen. & ABBA, Agustin. M. 2014. *Dasyopus novemcinctus*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.
- LUISELLI, Luca. Resource partitioning and interspecific competition in snakes: the search for general geographical and guild patterns. En: Oikos, 2006, vol. 114, no 2, p. 193-211.
- LUNDBERG, Jakob y MOBERG, Fredrik. Mobile link organisms and ecosystem functioning: implications for ecosystem resilience and management. En: Ecosystems, 2003, vol. 6, no 1, p. 87-98.
- LYNCH, Jhon D. El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. En: revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, Septiembre, 2012. vol. 36, no. 140. p. 435-449.
- LYNCH, Jhon D. La riqueza de la fauna anfibia de los Andes colombianos. En: Innovación y Ciencia, 1998. vol.7, p. 46-51.
- LYNCH, Jhon Douglas. An alert concerning a possible threat to the amphibian fauna east of the Andes: discovery of the American Bullfrog in eastern Colombia. En: *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 2005. vol, 29, no. 113, p. 589-590.

LYNCH, Jhon y DUELLMAN, William. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) in western Ecuador: systematic, ecology and biogeography. En: University of Kansas Natural History Museum. Special Publications. 1977. Vol.23. p 1-236.

LYNCH, Jhon y GALVIS-PEÑUELA, Pedro. Rana cabezona de la Cordilera Central *Eleutherodactylus necopinus*. En: Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá: Rueda-Almonacid, J., Lynch, J. y Amézquita, A. 2004. p. 334-337.

LYNCH, John Douglas. The Amphibian Fauna in the Villavicencio Region of Eastern Colombia. En: *Caldasia*. 2006. vol. 28, no. 1, p. 135-155.

MACHADO, M y PEÑA, G. 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. Chocó-Colombia, 2000. Tesis de pregrado. UTCH. Facultad de Ciencias Básicas.

MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0192 (10 feb, 2014). Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, 2014. p. 36

MAGNUSSON, William y DA SILVA, Eduardo. Relative effects of size, season and species on the diets of some Amazonian savanna lizards. En: *Journal of Herpetology*, 1993, p. 380-385.

MAGURRAN, Anne. 1989. EN: SOMARRIBA, Eduardo. Diversidad Shannon. Agroforestería en las Américas. 1999. vol. 6, no. 23, p.72-74.

MANTILLA-MELUK, Hugo; JIMÉNEZ-ORTEGA, Alex Mauricio y BAKER, Robert J. Phyllostomid Bats of Colombia: Annotated Checklist, Distribution, y Biogeography. 2009. Special Publications, Museum of Texas Tech University. 18 September 2009. no 56. 1-44 p. ISBN 13 978-1-929330-18-8.

MARTÍNEZ GUERRERO, Yolima., & CADENA, Alberto. Caracterización, evaluación y uso de hábitats del zorro perruno (*Cerdocyon thous*) en los llanos orientales de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 2000. Vol 24. 383-391p.

MARTÍNEZ-BRAVO, Caty Milena, MANCERA-RODRÍGUEZ, Néstor Javier, BUITRAGO-FRANCO, Germán. Diversidad de aves en el Centro Agropecuario Cotové, Santa Fe de Antioquia, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 2013, vol. 61, no 4, p. 1597-1617.

MARTÍNEZ-GARZA Cristina, GONZÁLEZ-MONTAGUT Rene. Contributions of bats and birds to the seed rain of forest species in tropical pastures in Los Tuxlas, México. En: *Journal of Tropical Ecology*. 2002. 18: 457-462.

MARTINEZ-ORNELAS, M. Patrones de distribución y abundancia de la familia Tyrannidae en la porción oriental de la Cuenca del Balsas. México, 1998, 40 p. Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. Citado por: CRUZ-PALACIOS, María., ALMAZÁN-NÚÑEZ, Roberto y BAHENA-TORIBIO, Roberto. Distribución geográfica y ecológica de la familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes) en Guerrero, Mexico. En: Mesoamericana. Agosto, 2011. vol.15, no. 1, p.15-24.

MEDELLÍN, Rodrigo. A.; EQUIHUA, Miguel and AMIN, Miguel A. Bat diversity and Abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest. Conservation Biology. December 2000. vol. 14, no. 6, 1666-1675 p.

MEDINA RANGEL, Guido Fabián; CARDENAS AREVALO, Gladys y CASTAÑO-MORA, Olga Victoria. Anfibios y Reptiles de los alrededores del complejo cenagoso de Zapatosa, departamento del Cesar, Colombia En: Colombia Diversidad Biótica. 2011. Publicación especial No. 1. Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia- CORPOCESAR, Bogotá D.C., Colombia. p. 105.

MEDINA-RANGEL, Guido Fabián. Diversidad alfa y beta de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosa, Colombia. En: Revista de Biología Tropical, 2011. vol. 59, no 2. p. 935-968.

MEJÍA, Ángela y LONDOÑO, Paola. Uso del hábitat e importancia de los parches de bosque y corredores ribereños para carnívoros en un paisaje fragmentado en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. En: Mastozoología Neotropical. 2012, vol. 19, no 1, p179-195.

MÉNDEZ, Pedro; et al. Las aves rapaces: guía didáctica de educación ambiental. Panamá: Fondo Peregrino, 2006, p.111. ISBN 9962-02-978-3.

MENDOZA, Víctor. HORVÁTH, Anna. Roedores y murciélagos en la zona cafetalera del Volcán Tacaná, Chiapas, México. En: Therya. Agosto, 2013. vol. 4, no. 2, p. 409-423.

MERRIT, Joseph. 2010. En: MENDOZA, Víctor. HORVÁTH, Anna. Roedores y murciélagos en la zona cafetalera del Volcán Tacaná, Chiapas, México. En: Therya. Agosto, 2013. vol. 4, no. 2, p. 409-423.

MILLER, Bruce. REID, Fiona. ARROYO-CABRALES, Joaquín. CUARÓN, Alfredo. & DE GRAMMONT, Paloma. 2016. *Artibeus jamaicensis*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

MILLS, Scott; DUNNING, John y BATES, John. The relationship between breeding bird density and vegetation Volume. En: Wilson Bulletin Septiembre, 1991.vol. 103, no. 3. p 468-479. Citado por: CÁRDENAS, Giovanni; et al. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. En: Agroforestería en las Américas. 2003. vol. 10, no 39-40, p. 1-8.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0192 de Febrero de 2014. Listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana. Versión uno. Colombia 2014. 214 p.

MORALES-BETANCOURT, Monica, et al. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia, 2015. 258 p. ISBN 978-958-888-979-5.

MORALES-BETANCOURT, Mónica, et al. VIII. Biología y Conservación de los Crocodylia de Colombia. Bogotá: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y pesqueros de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2013. 336 p. ISBN 978-958-8343-87-7.

MORALES-JIMÉNEZ, et al., Mamíferos terrestres y voladores de Colombia, Guía de Campo. 2004. Bogotá. Colombia. 248 p.

MORENO-ARIAS, Rafael y QUINTERO-CORZO, Simón. Reptiles del valle seco del río Magdalena (Huila, Colombia). En: Caldasia, 2015, vol. 37, no 1, p. 183-195.

MORENO-ARIAS, Rafael; MEDINA-RANGEL, Guido y CASTAÑO-MORA, Olga V. Lowland reptiles of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). En: revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales, Marzo, 2008. vol. 32, no. 122. p. 93-103.

MORENO-ARIAS, Rafael. Diversificación ecomorfológica de lagartijas *Anolis* en bosques húmedos tropicales de Colombia. Doctorado en Ciencias-Biología - Línea Ecología. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, 2014. 105 p.

MORENO, Claudia. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza, España. 2001. p 26. ISBN 84-922495-2-8

MUESES-CISNEROS, John Jairo; y BALLÉN, Gustavo. Un nuevo caso de alerta sobre posible amenaza a una fauna nativa de anfibios en Colombia: Primer reporte de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*) en la Sabana de Bogotá. En: Rev. Acad. Colomb. Cien. Exact. Fis. Nat. 2007. vol. 31, no. 118, p. 165-166.

MUÑOZ-ARANGO Javier. Los Murciélagos de Colombia: Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. 2001. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín. 391 p.

MUÑOZ-GUERRERO, Jaider; SERRANO, Victor y RAMÍREZ-PINILLA, Martha. Uso de microhábitat, dieta y tiempo de actividad en cuatro especies simpátricas de ranas hílidas neotropicales (Anura: Hylidae). En: Caldasia, 2007. vol. 29, no. 2. p. 413-425.

MUSCARELLA Robert, FLEMING, Theodore. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. En: Biological Reviews. Julio 2007. vol. 82, p. 573–590.

NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones de Conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Dirección de

Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Primera edición. Bogotá D.C. 2009. ISBN: 978-958-8353-11-1. 241 p.

NARANJO, Luis Germán., et al. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2012. 708 p.

NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76 p. ISBN 978-958-8353-11-1.

NASSAUER, Joan; SANTELMANN, Mary y SCAVIA, Donald. From the corn belt to the Gulf societal and environmental implications of alternative agricultural futures. 2007. Resources for the Future. 1 ed. Washington: Routledge, 2007. 162 p. ISBN 978-1-93-311548-1

NITIKMAN Leslie. *Sciurus granatensis*. En: *Mammalian species*. Diciembre, 1985, N^o 246, 1-8.

OCAMPO, David, et al. Breeding biology of the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*): A cooperative breeder of the Colombian Andes. En: *Wilson Journal of Ornithology*. Septiembre, 2012. vol. 124, no. 3, p. 538-546.

OCHOA, Juan Manuel. CUERVO, Andrés. Apuntes sobre la anidación del Cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) en el municipio de Barbosa- Antioquia. Boletín S.A.O. vol IX. 1998. 12 p.

ORIA, Fatima y MACHADO, Marjorie. Comunidades de murciélagos en ambientes intervenidos del sector Papelón de la Sierra de Aroa, Estado Yaracuy, Venezuela. En: Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 2012 ("2010") 173-174. p. 119-133.

PÁEZ, Vivian P., et al. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y pesqueros de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2012. 528 p. ISBN 978-958-8343-77-8.

PALACIO-BAENA, Jaime Alberto, et al. Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá. 1 ed. Zuluaga Ltda, Medellín: 2006. 174 p. ISBN 958-33-9901-9

PAVIOLO, Agustin. CRAWSHAW, Peter. CASO, Arturo. de OLIVEIRA, Tadeu. LOPEZ-GONZALEZ, Carlos Alberto. KELLY, Marcella., DE ANGELO, Carlos & PAYAN, Esteban. 2015. *Leopardus pardalis*. (errata version published in 2016). [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL:<http://www.iucnredlist.org>>.

PAYÁN GARRIDO, Esteban. y SOTO VARGAS, Carolina. Los Felinos de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigaciones de

Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 2012. 48 p. ISBN 978-958-8343-76-1

PEÑA, Manuel. QUIRAMA, Zaida. Guía ilustrada de Aves del cañón del Rio Porce, Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia. Herbario Universidad de Antioquia. Medellín-Colombia 2014. 270 P. ISBN 978-958-58296-7-1.

PÉREZ-HERNANDEZ, R. 2016. *Marmosa robinsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40506A22174162. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL:<http://www.iucnredlist.org>>.

PÉREZ-MAYORGA, A. Diferencias en hábitos alimenticios en dos poblaciones de *Rana catesbeiana* (Anura: Ranidae), según la edad. Facultad de Estudios ambientales, Carrera de Ecología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2003. p. 93.

PÉREZ-SANTOS, Carlos y MORENO, Ana G. Ofidios de Colombia. Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali, 1988. 517 p.

PETER, H. Sneath, y SOKAL, Robert R. Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. WH Freeman, 1973. p. 573.

PIANKA, Eric. The structure of lizard communities. En: Anual review of ecology and systematics. 1973. vol. 4, p. 2.

PLA, Laura. Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. 2006. vol. 31, no. 8, p. 583-590. [En línea]. Disponible en: [Citado 2017-02-10]. < URL:http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0378-1844.

POUGH, Harvey; ANDREWS, Robin; CRUMP, Martha; SAVITZKY, Alan; WELLS, Kentwood y BRANDLEY, Matthew. Herpetology. New Jersey: Prentice Hall. 1998. 500 p.

RANGEL-CHURIO, Jorge. La biodiversidad de Colombia. En: Palimpsestos, 2006. vol. 5. p. 292–304

REMSEN, James. CADENA, Carlos. JARAMILLO, Alvaro. PACHECO, Jose Fernando. ROBBINS, Mark. STILES, Gary. STOTZ, Douglas. ZIMMER, Kevin. Clasificación de las especies de las aves de América del sur [en línea] < [Http://www.museum.isu.edu/~remsen/saccbaseline.html](http://www.museum.isu.edu/~remsen/saccbaseline.html) > [citado febrero 27 de 2017].

RENJIFO, Luis Miguel; FRANCO MAYA, Ana María; AMAYA ESPINEL, Juan David; KATTAN, Gustavo y LÓPEZ LANÚS, Bernabé. Libro rojo de aves de Colombia. En: Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. 2002. p. 562.

RENJIFO, Luis Miguel., et al. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de Especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos

Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Primera edición. Bogotá: 2002. p.565. ISBN 958-8151-08-2.

RESENDIZ, Rafael y MORENO, Diego. Termorregulación diurna y nocturna de la lagartija *Phyllodactylus bordai* (Gekkota: Phyllodactylidae) en una región semiárida del centro de México. En: Rev. Chil.hist.nat. 2013. vol, 86. no, 2. p. 20.

RESNATUR, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia –Calidris & WWF Colombia. Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias. Convenio de cooperación entre la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris. Colombia. Cali, 2004 Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. 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. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76 p. ISBN 978-958-8353-11-1.

RIDGELY, Robert S.; TUDOR, Guy. The birds of South America, vol. 2. *Austin, Texas*, 1994.

RODRIGUEZ MAHECHA, José Vicente, et al. Loros, pericos & guacamayas. Centro de Conservación de la Biodiversidad de los Andes. Colombia: Bogotá: 2005. p. 148. ISBN 958-97690-0-4.

RODRÍGUEZ- MAHECHA, José Vicente et al., (eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. 2006. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá. 433 pp.

RODRÍGUEZ-M. José V., ALBERICO Michael, TRUJILLO Fernando, JORGENSON Jeff. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 p.

RODRÍGUEZ-ROJAS, Carolina. Abundancia relativa de mamíferos en dos tipos de cobertura vegetal en la margen Nor-Oriental del Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya, Risaralda. 2005. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias. Carrera de biología.

RODRIGUEZ, Pablo; RENGIFO-MOSQUERA, Jhon Tailor y ECHAVARRÍA-RENTERIA, Jonard. Primer reporte de *Dendropsophus bogerti* (Anura: Hylidae: Hylinae) en el departamento del Chocó, Colombia. En: Revista Biodiversidad Neotropical, 2013. vol. 3, no 2. p. 127-130.

ROEMER, Gary; GOMPPER, Matthew Y VAN VALKENBURGH, Blaire. The Ecological Role of the Mammalian Mesocarnivore. 2009. BioScience. vol. 59, no. 2, p. 165-173.

ROJAS-MORALES, Julián Andrés; ESCOBAR-LASSO, Sergio y GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, Paul David. Contribución al conocimiento de los anfibios de la región

centro-sur de Caldas: primeros registros de ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) para el municipio de Manizales, Colombia. En: Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 2011. vol. 15, no 1. p. 75-83.

RUEDA ALMONACID, José Vicente. Situación actual y problemática generada por la introducción de “Rana Toro” a Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Suplemento Especial. 1999. vol. 23, p. 367-393.

RUEDA-ALMONACID, José; Lynch, JHON. y AMÉZQUITA, Adolfo. Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá: 2004. 384 p. ISBN 33-6070-8.

RUEDA, María, GINÉS, Fernando, OSORIO, José. Aproximación a la biología de la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). En: bol.cient.mus.hist.nat. Diciembre, 2013.17 (2). 141 – 153.

RUIZ CARRANZA, Pedro M; ARDILA ROBAYO, María Cristina y LYNCH, John Douglas. Lista actualizada de la fauna anfibia de Colombia. En: Rev. Acad. Colomb. Cien. Exact. Fis. Nat. 1996. vol. 20, no. 77, p. 365-415.

RUIZ, Catalina. CARDONA, Dorotea. DUQUE, José. Corredores Biológicos una estrategia de recuperación en paisajes altamente fragmentados. Estudio de caso microcuenca la Bolsa, municipio de Marinilla. Revista Gestión y Ambiente. Volumen 15. Medellín-Colombia. 2012. p. 7-18.

SALAMAN, Paul; DONEGAN, Thomas; CARO, David. Listado de aves de Colombia 2009. Conservación colombiana, Bogotá. 2009, vol. 8, p. 1-89. ISSN 1900-1592.

SAMPAIO, Erica. LIM, Burton. & PETERS, Sandra. 2016. *Carollia brevicauda*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T3903A22134642. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14185A4417374. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

SÁNCHEZ, Hernán; CASTAÑO-MORA Olga y CÁRDENAS, Gladys. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En: Colombia Diversidad Biótica I. Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1995. p. 277-325.

SÁNCHEZ, Horacio. Conservación y manejo de anfibios y reptiles: Métodos y técnicas. En: Conservación y Manejo de Vertebrados en el Tropic de México: Diplomado en conservación, manejo y aprovechamiento de vida Silvestre. México (DF): Sánchez, Oscar, María del Carmen Donovarros-Aguilar y Javier E. Sosa-Escalante, 2000.

SANTOS, Juan; COLOMA, Luis y CANNATELLA, David. Multiple, recurring origins of aposematism and diet specialization in poison frogs. En: Proceedings of the National Academy of Sciences, 2003. vol 100. p.12792-12797.

SANZ, Juan. Experimentally increased insectivorous bird density results in a reduction of caterpillar density and leaf damage to Pyrenean oak. En: Ecological Research. Septiembre, 2001. p. 387-394.

SCHLAEPFER, Martin y GAVIN, Thomas. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. En: Conservation Biology, Agosto, 2001. vol. 15, no 4. p. 1079-1090.

SCHLUTER, Dolph; REPASKY, Richard. Worldwide limitation of finch densities by food and other factors. En: Ecology. Octubre, 1991. vol. 72, no 5, p. 1763-1774.

SILVA-GÓMEZ, Adriana y ELIOSA-LEÓN, Hector. Comunicación acústica en anfibios y su trascendencia evolutiva. En: Ciencias, 2013. vol. 109, no.110. p. 20-27.

SNEATH, Peter y SOKAL, Robert. Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. WH Freeman, 1973, p. 573.

SOBERÓN, Jorge y LLORENTE, Jorge. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. En: Conservation Biology. 1993. vol. 7, no. 3, p. 480–488.

SOLARI, Sergio, MUÑOZ-SABA, Yaneth.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, José V.; DEFLEER, Thomas R.; RAMÍREZ-CHAVEZ, Héctor E Y TRUJILLO, Fernando. Riqueza, Endemismo y Conservación de los mamíferos en Colombia. Mastozoología Neotropical. Vol 20, no 2. ISSN 0327-9383. 301-365 p.

SOLARI, Sergio. 2016. *Anoura caudifer*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88108473A88185102. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

SOLARI, Sergio. 2016. *Anoura geoffroyi*. [En línea]. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88109511A88109515. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>[IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88109511A88109515.en](http://www.iucnredlist.org). Downloaded on 20 February 2017.

SOLOMON, M. y GLEN, D. Prey density and rates of predation by tits (*Parus* spp.) on larvae of codling moth (*Cydia pomonella*) under bark. En: Journal of Applied Ecology. Abril, 1979. vol.16, no.1, p. 49-59.

SORIANO, Pascual. J.; RUIZ, Adriana & NASSAR, Jafet M. Notas sobre la distribución y la importancia ecológica de los murciélagos *Leptonycteris curasoae* y *Glossophaga longirostris* en zonas áridas andinas. En: Ecotropicos. 2000. vol 13 no 2: 91-95 p.

STILES, Gary, & Skutch Frank. Guía de las aves de Costa Rica, Coronell University. Cuarta edición. Costa Rica: 2007. 23-45p. ISBN 978-9968-927-27-7.

STILES, Gary. Las Aves endémicas de Colombia. Informe nacional sobre el estado de Biodiversidad. Tomo I. Bogotá. 1997. p.378-385.).

STOTZ, D; et al. Las aves neotropicales: ecología y conservación. Chicago. 1996. 372-374 p (University of Chicago Press, no.20).

SUÁREZ-CASTRO, Andrés & RAMÍREZ-CHAVES, Hector. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo. 2015. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 224 pp.

SUÁREZ-PAYARES, Liceth. M. & Diego. J. LIZCANO. Uso de refugios por tres especies de murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) en el área natural única los Estoraques, Norte de Santander, Colombia. Mastozoología Neotropical. 2011. vol. 18, no. 2, 259-270 p.

SUÁREZ, Ana y ALZATE-BASTO, Esteban. Guía Ilustrada Anfibios y reptiles Cañón del río Porce, Antioquia: EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia. 2014. 138 p. ISBN: 978-958-58296-6-4.

TESSARO, Sonia Gallina y GONZÁLEZ, Carlos López. Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna. Querétaro: Universidad Autónoma de, 2011. 377 p.

The IUCN Red List of Threatened Species. *Version 2016-3*. [Citado 20 febrero, 2017]. <URL: <http://www.iucnredlist.org>>.

TUBERVILLE, Tracey, et al. Herpetofaunal species richness of southeastern national parks. En: Southeastern naturalist, Septiembre, 2005. vol. 4, no 3. p. 537-569.

TYLER, Michael J. y DAVIES, Margaret. Family Hylidae. Fauna of Australia. En: Amphibia and Reptilia. Australian 3 ed. Canberra: Cindy Glasby; George Ross y Paul Beesley, 1993. p. 58–63.

UETZ, Peter; FREED, Paul y HOŠEK, Jirí. The Reptile Database. [En línea]. [Consultado 25 feb, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.reptile-database.org>>.

UMAÑA, Virginia Carmiol. Bambú Guadua: un recurso ecológico. En: Tecnología en Marcha. 2009, vol. 22, no 3, p. 3-9.

URBINA CARDONA, José Nicolás; CASTRO, Fernando y ACOSTA, Andrés. *Lithobates catesbeianus* (Shaw 1802). En: VI Catalogo de la biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia: moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogota, Colombia. 2013. p. 236-242.

URBINA CARDONA, José Nicolás; NORI, Javier y CASTRO, Fernando. Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: estrategias propuestas para su manejo y control. En: Biota Colombiana. 2011. V.12, no. 2, p. 23.

URBINA CARDONA, José Nicolás. LONDOÑO MURCIA, María Cecilia. GARCÍA ÁVILA, Daniel Guillermmo. Dinámica espacio-temporal en la diversidad de especies

de serpientes en cuatro hábitats con diferente grado de alteración antropogénica en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, pacífico colombiano. En: Caldasia. 2008. vol. 30, no. 2, p. 479-493.

URBINA-CARDONA, J. Nicolas. Gradientes andinos en la diversidad y patrones de endemismo en anfibios y reptiles de Colombia: Posibles respuestas al cambio climático. En: Revista Facultad de Ciencias Básicas, 2016. vol. 7, no 1, p. 74-91.

URBINA-CARDONA, Nicolás, et al. El monitoreo de Herpetofauna en los procesos de restauración ecológica: indicadores y métodos. En: Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres. Bogotá: Medina, Claudia et al. 2015. p 134-147.

URBINA-CARDONA, Nicolás; NORI, Javier y CASTRO, Fernando. Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: Estrategias propuestas para su manejo y control. En: Revista Biota Colombiana, 2011. vol. 12, no. 2. p. 23-34.

URBINA-CARDONA, Nicolás; OLIVARES-PÉREZ, Mario y REYNOSO, Hugo. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across the pasture-edge-interior gradient in tropical rainforest fragments in the region of Los Tuxtlas, Veracruz. En: Biological Conservation, Mayo, 2006. vol.132. p. 61-75.

URBINA-CARDONA, Nicolás; REYNOSO, Víctor. Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en Los Tuxtlas, Veracruz, México. En: Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. GORFI, 2005. p. 191-207.

VALENCIA-AGUILAR, Anyelet; CORTÉS-GÓMEZ, Angela y RUIZ-AGUDELO, César. Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 2013. vol. 9, no 3. p. 257-272.

VILLALOBOS-CHAVES, David. RAMIREZ-FERNANDEZ, Jose. CHACON-MADRIGAL, Eduardo. PINEDA-LIZANO, Willy y RODRIGUEZ-HERRERA, Bernal. Clave para la identificación de los roedores de Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología.2016.

VILLARREAL, Héctor. ÁLVAREZ, Mauricio. CÓRDOBA, Sergio. ESCOBAR, Federico. FAGUA, Giovanni. GAST, Fernando. MENDOZA, Humberto. OSPINA, Mónica y UMAÑA Ana María. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Segunda edición. Colombia. 236 pp.

VITT, Laurie y CALDWELL, Janalee. Herpetology, an introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press. 3 ed. New York. 2009. p. 175.

VITT, Laurie. y CALDWELL, Janalee. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4 ed. Oklahoma: University of Oklahoma, 2014. p. 697. ISBN 878-0-12-374346-6.

VITT, Laurie. y CALDWELL, Janalee. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4 ed. Oklahoma: University of Oklahoma, 2014. p. 697. ISBN 878-0-12-374346-6.

WILSON, Don E. y REEDER, Deeann M. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 p. (Available from Johns Hopkins University Press, 1-800-537-5487 or (410) 516-6900, or at <<http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp>>. [Citado 20 febrero, 2017].

WUNDERLE, Joseph M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management*, 1997, vol. 99, no 1, p. 223-235.

WUNDERLE, Joseph y LATTA, Steven. En: Avian abundance in sun and shade coffee plantations and remnant pine forest in the Cordillera Central, Dominican Republic. En: Ornitología Neotropical, 1996, vol. 7, no 1, p. 19-34. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de “Aves insectívoras” al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.

YOUNG, Bruce, et al. Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales. NatureServe y EcoDecisión, 2014. 475 p.

ZUG, George. VITT, Laurie. CALDWELL, Janelee. Herpetology, an introductory Biology of Amphibians and Reptiles. New York. 2 ed. Academic Press. 2001.

ZUG, George. y ZUG, Patricia. 1979. The marine toad, *Bufo marinus*: A natural history resumé of native population. Smithsonian Contrib. Zool. vol. 284, p. 1-58.