

5. AVES

Las aves son uno de los grupos de vertebrados más diversos, que logra alcanzar cerca de 9000 especies en todo el mundo, una gran diversidad genética que por sí sola amerita atención y estudio (Morony *et al.* 1975; Naranjo 1993, citados por Molina 2002). Como todo los organismos, las aves cumplen importantes papeles ecológicos dentro de un ecosistema, es así, que sin ellas, muchos insectos serían plagas en cultivos de los cuales depende el hombre (Beal 1909; Naranjo 1993, citados por Molina 2002); otras aves son dispersoras de semillas que han coevolucionado con ciertas especies vegetales, dando como resultado un sin número de especies sensibles a la destrucción de los bosques, de la misma forma, la falta de estas especies retrasan la restauración, sucesión y desarrollo del sistema vegetal a tal punto de presentarse extinciones (Snow 1971; Restrepo 1987, citados por Molina 2002).

Aunque el conocimiento de las aves en nuestro país tiene una larga trayectoria, aún se estima que se desconocen muchas especies, su ecología y el estado poblacional de las ya reconocidas (Naranjo 1993, citado por Molina 2002), que en nuestros días alcanzan más de 1870 especies, pertenecientes aproximadamente a 671 géneros y 88 familias, lo cual convierte a Colombia en el país más rico en aves del mundo (Salaman *et al.* 2008).

Colombia cuenta con más 18% del total mundial de la avifauna y supera a países como Brasil (Rangel 1997). Las familias más representativas son Tyrannidae (con 79 géneros y 191 especies), Trochilidae (con 64 géneros y 146 especies), Formicariidae (con 48 géneros y 139 especies) y Thraupidae (con 38 géneros y 127 especies)(Rangel, 1997). A toda esta diversidad de especies se le suma la alta tasa de endemismos en nuestro país (Franco 1997).

Las zonas endémicas más importantes son la Sierra Nevada de Santa Marta (14 especies), la cordillera oriental (11), la vertiente del Pacífico (9) y la zona Caribeña hasta el Magdalena medio (nueve: cuatro en la parte seca y cinco en la más húmeda al sur). Tres especies se restringen a la cordillera Central (Stiles 1997, citados por Molina 2002).

Toda esta biodiversidad se ve amenazada por problemas tales como la contaminación de los afluentes acuáticos, las talas excesivas, la destrucción de ecosistemas, el expansionismo agrícola, la agricultura de revolución verde, el tráfico ilegal, entre otras, con consecuencias tales como la extinción, disminución y desplazamiento de muchas especies; así como, la transformación de ecosistemas naturales resultantes de las actividades humanas, que es una de las principales causas directas de pérdida de la diversidad biológica (Kattan 1997, citados por Molina 2002).

Estos problemas, han ocasionado que en la actualidad el 8.6 % de la avifauna nacional (161 especies) se encuentre en algún grado de amenaza de extinción, agravado además, si se tiene en cuenta que dentro de este grupo se encuentran 51 de las 73 especies endémicas de Colombia (Salaman 2008).

5.1 Métodos

El área de estudio esta localizada en el departamento del Tolima, en la cuenca mayor del Río Anamichú. Esta cuenca esta ubicada en la jurisdicción principalmente del municipio de Río Blanco (Tolima).

5.1.1 De Campo

Debido a circunstancias de orden público se escogieron 3 zonas de muestreo (Tabla 31).

Tabla 31. Descripción de las 6 zonas de estudio en la caracterización de la cuenca del Río Anamichu.

No.	Altura	Municipio	Localidad	Zonas de vida
1	357	Rio Blanco	El Chorrillo	BS
2		Rio Blanco	Padilla	Bh - PM
3		Rio Blanco	Alto del Bledo	Bh - MB

Para la determinación taxonómica, se empleó la guía de campo Hilty & Brown (1986), con la cual se llegó hasta el nivel de especie. Además, se usaron otras guías para la identificación como las elaboradas por Rodríguez–Mahecha & Hernández-Camacho (2002), ABO (2000), y Canevari *et al.*, (2001); para la identificación de aves migratorias se utilizó la guía de Fitzpatrick (1987). El orden taxonómico y nomenclatura siguió a Remsen *et al.*, (2008).

Para cada zona de muestreo se escogerá un parche de bosque y el hábitat que lo rodea; en ellos se ubicaran 6 redes de niebla de 12 metros de longitud, por 2 metros de altura y 32 mm de ojo de malla, sostenidas por varillas de aluminio. Por cada hábitat (matriz antropogénica, borde e interior de bosque) se ubicaran dos redes en línea, las cuales estarán abiertas desde las 6:00 -11:00 horas y desde 14:00 - 18:00 horas. Los individuos capturados serán puestos en bolsas de tela, para su posterior

determinación hasta el nivel de especie. Se tomaron datos en fichas de campo con los siguientes atributos: localidad, coordenadas, altitud, fecha, número de captura, determinación taxonómica, coloración de la partes blandas (iris, patas, pico, partes de piel desnuda), sexo, edad, estado reproductivo, cantidad de grasa en la fúrcula y flancos, y estado del plumaje. También se registraran algunas medidas morfométricas tales como: peso, culmen, rictus, altura del pico, longitud de la cola, longitud del tarso y longitud del ala entre otros (Villarreal *et al.*, 2004).

A los individuos colectados se les registrará los siguientes atributos: peso, sexo, tamaño de las gónadas, coloración de las gónadas, contenido estomacal, cantidad de grasa subcutánea, estado de la osificación del cráneo, número de colector, número de catálogo y comentarios.

Los registros visuales de las especies se realizarán con binoculares 7 x 35, siguiendo la metodología del transecto (Ralph 1995a, 1995b); en donde cada 100m se hará un conteo que durará un total de quince minutos, en donde se registraran todos los individuos vistos y oídos hasta unos 70 m.

Por otra parte se empleó el método de reconocimiento auditivo, para lo cual se hicieron grabaciones de los individuos escuchados y comentarios de los mismos; los registros fueron acumulados y preeditados para ser comparados con guías auditivas existentes como las de cantos de aves de Colombia de Álvarez (2000), Álvarez y Córdoba (2002), Córdoba & Álvarez (2003), y Strewe *et al.*, 2007, Álvarez – Rebolledo *et al.*,(2007), adicionalmente se empleo la base de Cantos de aves suramericanas Xenocanto, disponible en Internet.

También, se empleará la metodología de observaciones sistemáticas, en la cual se dedica un periodo de una hora o más dentro del fragmento y la matriz para registrar las especies que no fueron detectadas durante los conteos puntuales (Renjifo,1999). Cabe mencionar que se realizo un muestreo rápido en la zona de páramo, que fue agravado fuertemente por la lluvia y la constante neblina espesa.

5.1.2 De Laboratorio

La preparación y montaje de las pieles para la colección, se realizó en el Laboratorio de Investigación en Zoología (LABINZO) de la Universidad del Tolima. Las pieles se prepararon de acuerdo las metodologías convencionales de las colecciones científicas según (Winker (2000), Villarreal *et al.*,(2004), teniendo en cuenta todas las técnicas de preparación, almacenamiento y protección contra agentes contaminantes; adicionalmente se observó la osificación craneal (indicador de edad), determinación del sexo y el desarrollo gonadal (condición reproductiva a partir del tamaño), contenidos estomacales (preferencia alimenticia) y datos morfométricos del mismo (longitud de intestino y estomago).

5.1.3 Índices ecológicos.

La diversidad ecológica se midió a partir del índice de Shannon – Weaver (L_n) y el índice de Simpson; la riqueza se evaluó por medio del número de especies (riqueza absoluta); y la dominancia fue medida con el índice de Berger – Parker. Para la utilización de estos índices, se empleo la media aritmética de los valores absolutos del número de individuos de los conteos de puntos por zona de muestreo, los cuales fueron realizados por un solo observador.

Categorías ecológicas de asociación con el hábitat. Con el fin de determinar aspectos relacionados con la conservación de los ecosistemas de la cuenca del río Totare, se realizó una clasificación de las especies en cuanto a su asociación con los diferentes hábitats, siguiendo los parámetros del sistema de categorías ecológicas utilizado por Stiles & Bohórquez (2000) e implementados por Molina - Martínez (2002, 2006).

Cada especie se clasificó en una de las siguientes categorías:

- I. Especies de bosques
 - a. Especies restringidas al bosque primario o poco alterado. Detectadas principalmente o exclusivamente en el interior del dosel de estos bosques, con frecuencias mucho más bajas en los bordes o en bosques secundarios adyacentes a los bosques primarios.
 - b. Especies no restringidas al bosque primario o poco alterado. Detectadas más frecuentemente es este hábitat, pero también regularmente en los bordes, bosques secundarios u otros hábitats arbolados cerca del bosque primario.
 - c. Especies restringidas prácticamente al páramo, con algunas excursiones al bosque altoandino poco alterado.
- II. Especies de bosque secundario o bordes de bosque o de amplia tolerancia. Encontradas con mayor frecuencia en los bordes y bosques secundarios, pero también a veces en el bosque primario y rastrojo, hasta en potreros arbolados: su requisito principal es la presencia de árboles y algunos casos, la sombra debajo de ellos, más no un tipo de bosque específico.
- III. Especies de áreas abiertas: Encontradas principal o exclusivamente en áreas con poco o ninguna cobertura arbórea como potreros o rastrojos; en potreros o matorrales arbolados se asocian con la vegetación baja, más que con los árboles, pueden encontrarse en los bordes de los bosques pero no bosque adentro.

IV. Especies acuáticas

- a. Especies asociadas a cuerpo de agua sombreadas o con la vegetación densa al borde del agua, evitando áreas abiertas o soleadas: quebradas o áreas pantanosas dentro de los bosques primarios o secundarios.
- b. Especies asociadas a cuerpos de agua sin sombra, a orillar abiertas o con vegetación baja, o aparentemente indiferentes a la presencia de árboles excepto para perchas.

V. Especies aéreas. Generalmente encontradas sobrevolando varios hábitats terrestres.

- a. Especies que requieren por lo menos parches de bosque, por ejemplo para anidación, pero sobre vuelan una amplia gama de hábitats.
- b. Especies indiferentes a la presencia de bosque, o que prefieran áreas más abiertas.

5.2 Resultados

La composición de especies y la abundancia se compararon a través de un análisis de correspondencia, recomendado por Ludwig & Reynolds (1988) para este tipo de casos.

Con un esfuerzo de 144 horas red y 48 horas de observación, se registraron un total de 104 especies (Anexo 1). De estas especies se destaca la presencia de cinco que se consideran nuevos reportes de distribución, tales como *Campylopterus falcatus*, *Platyrinchus mystaceus*, *Corapipo leucorrhoea*, *Pipra pipra*, y *Psarocolius wagleri*; lo cual demuestra que en esta cuenca deben existir zonas aun inexploradas con un alto interés para la ciencia, sobre todo aquellas hacia zonas altas en donde el conflicto imposibilita los estudios.

De acuerdo a los resultados, el número de especies encontradas en la cuenca, representan el 5,6 % de la avifauna nacional y el 13 % de la ecoregión andina; este valor se simplemente a un error de muestreo debido a los pocos sitios y su distribución a altitudinal más amplia; cabe recordar que debido a problemas de orden publico estas fueron las únicas zonas en donde se permitió el acceso.

Por zonas se encontró que la mayor riqueza absoluta se presentó en Bocas de Anamichu con 70 especies y la menor en el Porvenir con 50; de otro lado, en

general se registró un promedio de 413 individuos, presentándose la mayor abundancia en Bocas con 169 (Tabla 32). Cabe mencionar y aclarar que las zonas muestreadas corresponden zonas altamente intervenidas en donde los bosques han sido severamente fragmentados y aislados, por lo que la gran mayoría de especies encontradas corresponde a especies de áreas intervenidas, aunque existen algunas de bosque estas son de amplia tolerancia o especies de borde con alta capacidad de desplazamiento.

Tabla 32. Resultados de riqueza (número de especies), número de individuos, índices de diversidad y dominancia para la comunidad aviar registrada en la cuenca del río Anamichu (Tolima).

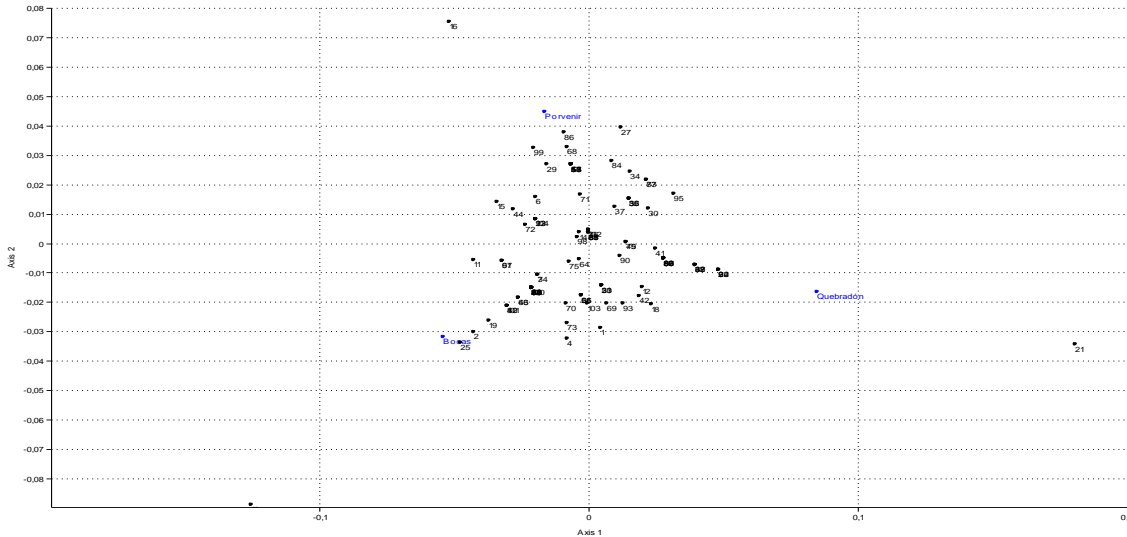
	Bocas	Porvenir	Quebradón
Riqueza	70	50	63
Individuos	169	95	150
Shannon H	3,697	3,588	3,49
Simpson 1-D	0,9457	0,9483	0,9114
Berger-Parker	0,2012	0,1895	0,28

Con respecto a los índices ecológicos, la mayor diversidad se presentó en Porvenir y Bocas, siendo esta última la zona con mayor dominancia y la de menor en el Porvenir, por que esta es considerada la más diversa (Tabla 33). El análisis de correspondencia muestra como había de esperarse una fuerte asociación con altos porcentajes de similitud entre las zonas, con la existencia además de pocas especies propias (Figura 51).

Tabla 33. Valores propios del análisis de correspondencia utilizando la composición y abundancia de cinco zonas en la cuenca del río Anamichu (Tolima)

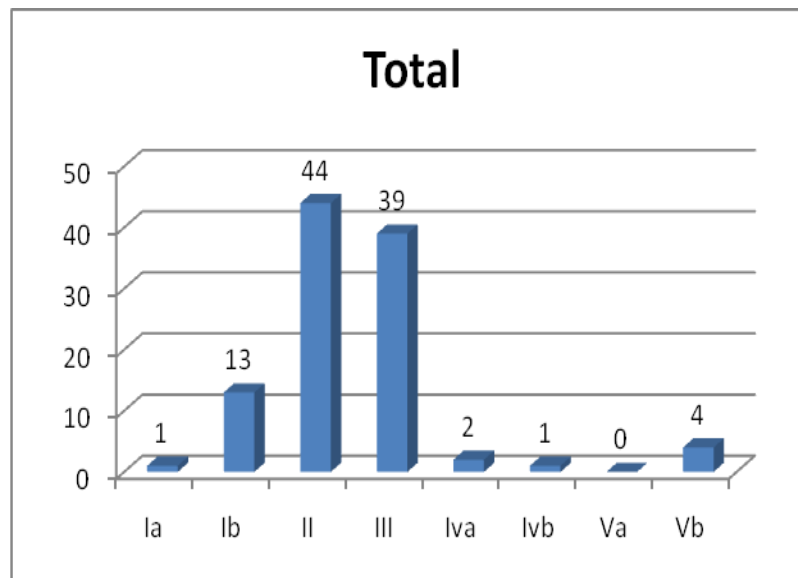
Axis	Valor propio	% similitud
1	0,52	56,8
2	0,40	43,1
3	N/A	N/A
4	N/A	N/A

Figura 51. Análisis de correspondencia de la composición y abundancia de la comunidad aviar de la Cuenca del Río Anamichu (Tolima) (Zonas con dos repeticiones en el muestreo).



Con respecto a las categorías de asociación, se encontró que en general el 80 % de las especies corresponden a aquellas asociadas a hábitat antropogénicos (Potreros, cultivos y matorrales), tan solo 14 corresponden a especies restringidas a los bosques. Esta situación demuestra un alto grado de intervención en las zonas muestreadas, y que se puede generalizar para toda la parte baja de la cuenca.

Figura 52. Número de especies pertenecientes a las diferentes categorías ecológicas de asociación con el hábitat de la comunidad aviaria de la cuenca del río Anamichu (Tolima).



Por zonas se encontró el mayor número de especies restringidas al bosque en el Quebradón, seguida del Porvenir y Bocas, mostrando un patrón de crecimiento con la altura; en caso contrario las categoría II y III decrecieron con la altura (Figura 53, Tabla 34).

Estos resultados demuestran que la zona que presenta las mejores condiciones para el mantenimiento de especies de interés para la conservación es la zona del Quebradón, que además de presentar bosques de galería interconectado, presenta algunos parches de bosque de buen tamaño, en los cuales se deben focalizar las estrategias de conservación.

Tabla 34. Número de especies pertenecientes a cada una de las diferentes categorías ecológicas de asociación con el hábitat de la comunidad aviaria de la cuenca del río Anamichu (Tolima).

	Bocas	Porvenir	Quebradón
Ia	0	0	1
Ib	4	5	11
II	35	26	25
III	30	18	21
Iva	1	1	1
Ivb	1	0	1
Va	0	0	0
Vb	2	0	3

Figura 53. Gráfica del número de especies pertenecientes a cada una de las diferentes categorías ecológicas de asociación con el hábitat de la comunidad aviaria en cada una de las zonas de la cuenca del río Anamichu (Tolima).

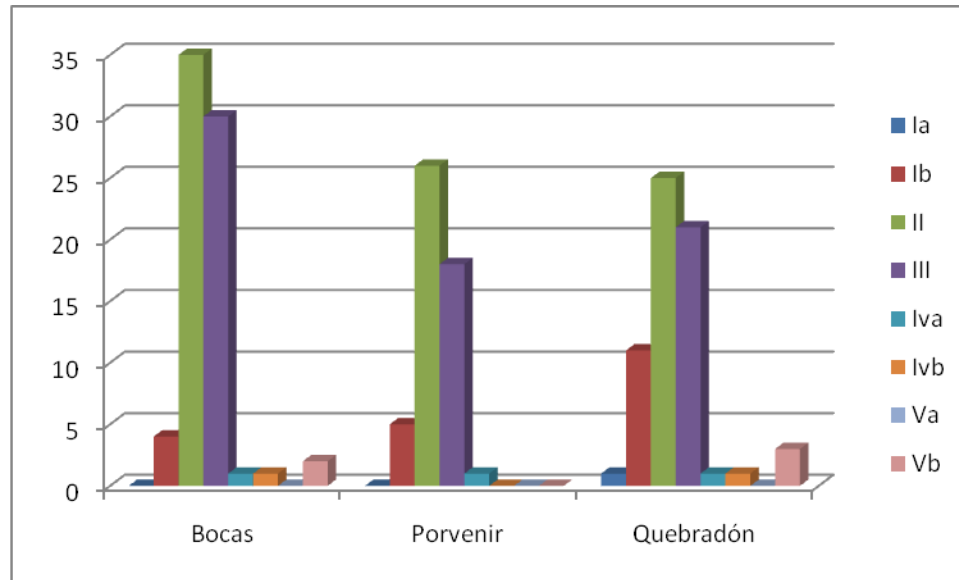


Tabla 35. Listado de aves encontradas en la cuenca mayor del río Anamichu - Tolima

	Nombre Científico	Bocas	Porvenir	Quebradón	Categ.
1	<i>Ortalis guttata colombiana</i>	4	0	3,5	II
2	<i>Colinus cristatus</i>	4	0	0	III
3	<i>Bubulcus ibis</i>	3	1	1	III
4	<i>Coragyps atratus</i>	5	0	3	Vb
5	<i>Cathartes aura</i>	1	0	0	Vb
6	<i>Buteo magnirostris</i>	1	1,5	0	II
7	<i>Milvago chimachima</i>	1	0	0	III
8	<i>Falco sparverius</i>	0	0	1	III
9	<i>Aramides cajanea</i>	0	0	3	Iva
10	<i>Vanellus chilensis</i>	1	0	0	III
11	<i>Columbina talpacoti</i>	4,5	2	0	III
12	<i>Zenaida auriculata</i>	1	0	2	III

	Nombre Científico	Bocas	Porvenir	Quebradón	Categ.
13	<i>Aratinga wagleri</i>	34,5	0	0	II
14	<i>Forpus conspicillatus</i>	3,5	3	3	III
15	<i>Brotogeris jugularis</i>	3	3	0	III
16	<i>Pionus chalcopterus</i>	6,5	17,5	0	II
17	<i>Piaya cayana</i>	0	1	0	II
18	<i>Crotophaga ani</i>	2	0	3,5	III
19	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	0	0	III
20	<i>Tapera naevia</i>	1	0	1	III
21	<i>Streptoprocne rutila</i>	0	0	42	Vb
22	<i>Streptoprocne zonaris</i>	0	0	3	Vb
23	<i>Phaethornis anthophilus</i>	1	1	0	II
24	<i>Phaethornis guy</i>	0	0	3	Ib
25	<i>Campylopterus falcatus</i>	5	0	0	II
26	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	1,5	0	1	II
27	<i>Thalurania colombica</i>	0	4	2	Ib
28	<i>Amazilia tzacatl</i>	1	0	0	III
29	<i>Chalybura buffonii</i>	2	4	1	II
30	<i>Momotus momota</i>	0	1	1,5	II
31	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	1	1	1	II
32	<i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	1	II
33	<i>Synallaxis albescens</i>	1	0	1	III
34	<i>Synallaxis brachyura</i>	0	2	1,5	III
35	<i>Automolus ochrolaemus</i>	0	1	1	Ib
36	<i>Lochmias nematura</i>	0	1	1	Ib
37	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	1	2	2	III
38	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0	0	2	II
39	<i>Dysithamnus mentalis</i>	0	0	2	Ia
40	<i>Formicivora grisea</i>	2	0	0	II
41	<i>Cercomacra tyrannina</i>	1	1	3	II
42	<i>Myrmeciza longipes</i>	1,5	0	2,5	Ib
43	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	0	1	0	II
44	<i>Elaenia flavogaster</i>	2	2	0	III
45	<i>Zimmerius chrysops</i>	1	1	2	II
46	<i>Todirostrum cinereum</i>	1,5	0	0	III
47	<i>Platyrinchus mystaceus s</i>	0	0	2	Ib
48	<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0	0	III
49	<i>Empidonax cf euleri</i>	1	0	0	II
50	<i>Contopus sp</i>	1	0	0	II

	Nombre Científico	Bocas	Porvenir	Quebradón	Categ.
51	<i>Sayornis nigricans</i>	1	0	1	lvb
52	<i>Myiozetetes similis</i>	0	1	1	III
53	<i>Pitangus sulphuratus</i>	0	1	0	III
54	<i>Myiodynastes maculatus</i>	0	1	0	II
55	<i>Megarynchus pitangua</i>	0	1	0	II
56	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1,5	0	1	III
57	<i>Corapipo leucorrhoea</i>	0	1	0	lb
58	<i>Manacus manacus</i>	1	0	0	lb
59	<i>Pipra pipra</i>	0	0	1	lb
60	<i>Hylophilus semibrunneus</i>	0	0	3	lb
61	<i>Hylophilus flavipes</i>	1,5	0	1	III
62	<i>Cyanocorax yncas</i>	0	0	2	lb
63	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1,5	0	0	III
64	<i>Troglodytes aedon</i>	2	1	1,5	III
65	<i>Thryothorus fasciatoventris</i>	1	1	1	II
66	<i>Turdus leucomelas</i>	0	0	1	II
67	<i>Turdus ignobilis</i>	2,5	1	0	II
68	<i>Mimus gilvus</i>	0	1,5	0	III
69	<i>Eucometis penicillata</i>	2	0	2	lb
70	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	2	0	1	II
71	<i>Tachyphonus rufus</i>	1	2	1	II
72	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	5	4	2	II
73	<i>Thraupis episcopus</i>	3,5	0	2	II
74	<i>Thraupis palmarum</i>	3	1	1	II
75	<i>Tangara gyrola</i>	3	1,5	2	II
76	<i>Tangara vitriolina</i>	1,5	1,5	1,5	III
77	<i>Tangara cyanicollis</i>	0	2	2	II
78	<i>Dacnis lineata egregia</i>	1	1	1	II
79	<i>Coereba flaveola</i>	1	1	2	III
80	<i>Tiaris olivaceus</i>	0	0	1	III

	Nombre Científico	Bocas	Porvenir	Quebradón	Categ.
81	<i>Tiaris bicolor</i>	1	0	0	III
82	<i>Tiaris obscurus</i>	2	0	0	III
83	<i>Zonotrichia capensis</i>	0	2	2	III
84	<i>Sicalis flaveola</i>	0	2	1	III
85	<i>Volatinia jacarina</i>	1	1	1	III
86	<i>Sporophila schistacea</i>	0	2	0	III
87	<i>Sporophila nigricollis</i>	1	1	1	III
88	<i>Sporophila minuta</i>	1	0	0	III
89	<i>Arremonops conirostris</i>	1	0	0	II
90	<i>Arremon aurantirostris</i>	3	2	4	Ib
91	<i>Saltator maximus</i>	2,5	1	0	II
92	<i>Saltator coerulescens</i>	1	1	0	II
93	<i>Saltator striatipectus</i>	2	0	2,5	II
94	<i>cf Cyanocompsa cyanoides</i>	1	0	0	II
95	<i>Habia cristata</i>	0	2	3	II
96	<i>Piranga rubra</i>	0	0	1	II
97	<i>Myioborus miniatus</i>	0	0	1	II
98	<i>Basileuterus rufifrons</i>	2,5	2	2	II
99	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	1	3	0	Iva
100	<i>Psarocolius wagleri</i>	1	0	0	II
101	<i>Icterus auricapillus</i>	2	0	0	III
102	<i>Icterus chrysater</i>	1,5	1,5	1,5	II
103	<i>Carduelis psaltria</i>	2	0	1,5	III
104	<i>Euphonia lanirostris</i>	1	1	0	II
Total		167	96	150	

Este listado sigue taxonómicamente a Remsen *et al.*, (2008); las especies en familias inciertas siguieron a Salaman *et al.*, (2008).