

AVIFAUNA DE LA RESERVA DE PLANALTO

Jorge Eduardo Botero-Echeverri*; Néstor Gustavo Franco-Rojas**; Rocío Espinosa-Aldana*;
Andrés Mauricio López-López***

RESUMEN

BOTERO E., J.E.; FRANCO R., N.G.; ESPINOSA A., R.; LÓPEZ L., A.M. Avifauna de la reserva de Planalto. Revista Cenicafé 63 (1): 41-56. 2012

La caracterización de la biodiversidad en la Reserva de Planalto es importante para la elaboración del plan de manejo y la selección y diseño de herramientas apropiadas para promover la conservación en dicha área. La lista de las especies de aves que aquí se presenta es el resultado de la recopilación de los estudios ornitológicos realizados en Planalto desde 1998, por investigadores de Cenicafé y por miembros de la Sociedad Caldense de Ornitología. A partir de un total de 9.576 registros ornitológicos, que corresponden a 15.794 individuos, se reportan 183 especies de aves, así: 26 especies migratorias boreales y 157 especies residentes, de las cuales tres son endémicas y tres casi endémicas. Dos especies han sido clasificadas como amenazadas por la UICN y 23 están en la lista de CITES. Es notoria la ausencia de especies y grupos de especies sensibles a la alteración de los bosques originales de la región. La diversidad aviar en Planalto ratifica la importancia de la Reserva tanto en el contexto municipal como en el regional, pero también confirma el efecto negativo del grado de alteración de los hábitats naturales en la Reserva y en la región y su aislamiento de otras áreas boscosas. Esta lista de aves sirve como línea base para el monitoreo de los efectos de las acciones de conservación realizadas en Planalto.

Palabras clave: Especies de aves, biodiversidad, zona cafetera, Manizales, Planalto.

ABSTRACT

Biodiversity studies in the Planalto Reserve are necessary inputs for the development of the reserve's management plan and the design of appropriate conservation tools. The bird list presented here is the result of all ornithological studies conducted since 1998 at Planalto by investigators of the former Conservation Biology Program and by members of the Caldas Ornithological Society. 183 bird species have been recorded at Planalto based on a total of 9576 ornithological observations, corresponding to 15794 individuals. The list includes 26 boreal migrants and 157 resident species, of which three are endemic and three near-endemic species. Two species are classified as endangered by IUCN, and 23 are included in the CITES list. There is a noticeable absence of species and species groups that are sensitive to transformation of original forest. The avian diversity at Planalto demonstrates the importance of the reserve in both municipal and regional contexts. But it also highlights the negative effect of the alteration of natural habitats both within the reserve and in the surrounding region, as well as its isolation from other forest fragments. There is, therefore, an urgent need at Planalto for action regarding the definition and implementation of a management plan, and the construction of tools to promote biodiversity conservation. This list also serves as a base line to monitor the effects of conservation actions applied at Planalto.

Keywords: Bird species, biodiversity studies, coffee-growing region, Manizales, Planalto.

* Investigador Científico III e Investigador Asociado, respectivamente. Disciplina de Gestión de Recursos Naturales y Conservación, Centro Nacional de Investigaciones de Café-Cenicafé. Manizales Caldas Colombia. Miembros de la Sociedad Colombiana de Ornitología - SCO.

** Técnico en Gestión de Recursos Naturales.

*** Investigador Asociado. Disciplina de Gestión de Recursos Naturales y Conservación, Centro Nacional de Investigaciones de Café-Cenicafé. Manizales Caldas Colombia.

En el proceso de planeación de la conservación de la biodiversidad en los paisajes rurales, Lozano (22) proponen una metodología que incluye cinco fases; en éstas se realiza el reconocimiento del territorio, la identificación y priorización de las oportunidades de conservación, el diseño y aplicación de las herramientas de manejo del paisaje y el seguimiento y evaluación del efecto del programa en la biodiversidad. Como parte de la segunda fase, la identificación de las oportunidades, la caracterización de la biodiversidad, tanto a nivel regional como en cada uno de los elementos del paisaje o localidades, adquiere especial importancia. Es a partir de los resultados del estudio de la biodiversidad que es posible identificar y priorizar los sitios en el paisaje con valor para la conservación y diseñar las herramientas apropiadas para promover la conservación. En esa etapa de caracterización es posible utilizar diferentes grupos taxonómicos como indicadores ambientales. Uno de esos grupos, reconocido por su utilidad, son las aves (6).

Planalto es una reserva forestal protectora situada en la ecorregión “bosque húmedo montano del Valle del Cauca”, la cual ha sido clasificada de importancia global y con alta prioridad a nivel regional (1, 10). Pero ésta también es una región constituida por un paisaje rural altamente transformado, en donde quedan pocos fragmentos de bosque y la gran mayoría de éstos son de tamaños pequeños, han sufrido un proceso avanzado de deterioro y carecen de conexiones entre sí. Debido al grado de alteración de las condiciones naturales, esta región a sido clasificada en estado “crítico”, en el que se considera que son bajas las probabilidades de que los ecosistemas naturales persistan hacia el futuro (10). En este contexto, la Reserva de Planalto adquiere especial importancia no solo a nivel local, sino también a nivel regional y global.

Caracterizar la biodiversidad en Planalto es una tarea necesaria para la elaboración de un adecuado plan de manejo de la reserva, pero también es útil para valorar y reconocer su papel dentro de los sistemas municipal y regional de áreas protegidas (SIMAP y SIRAP). En este artículo se presenta la lista de las especies de aves en Planalto, como una contribución al conocimiento de la biodiversidad en la reserva. Esta lista consolida los resultados de diferentes estudios ornitológicos realizados en Planalto desde 1999, tanto por investigadores de Cenicafé como por miembros de la Sociedad Caldense de Ornitología (SCO).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. La Reserva Forestal Protectora de Planalto, con coordenadas geográficas 4°59'30''N y 75°35'30''W, está localizada en la vereda Las Pavas, en el extremo Suroccidental del municipio de Manizales, en el departamento de Caldas. Su topografía es extremadamente montañosa, con una elevación que varía entre 1.250 y 1.610 m de altitud, situada en la zona de vida (*sensu* Holdridge) del “bosque muy húmedo premontano” (bhm - PM) (30).

Planalto es actualmente una reserva privada, perteneciente a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Desde la compra de los terrenos en 1938 para albergar las instalaciones del Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé, algunos sectores fueron reforestados parcialmente y en otros se inició un proceso de regeneración natural, que aunque no fue asistida, sí fue permitida. En el año 1991 se inició la construcción de la nueva sede de Cenicafé en los terrenos conocidos como Planalto, debido a los daños ocasionados por la avalancha causada por la erupción

del volcán Arenas del Nevado del Ruiz, ocurrida en 1985. El Centro empezó a desarrollar sus actividades en la sede de Planalto a partir de 1993, pero fue hasta el año 2002, que se adoptó el nombre de Reserva de Planalto, cuando se adelantó una campaña a favor de su conservación. En ese entonces, la Federación Nacional de Cafeteros y la comunidad de Cenicafé asumieron la defensa de los recursos naturales existentes en el predio que cubre una extensión de 101 hectáreas, ante la amenaza que se presentó por los planes para la explotación de una cantera de roca anfibolita en sus terrenos. Esa campaña fue exitosa y fue negada la licencia ambiental para realizar dicha explotación. Finalmente, en 2004, Planalto recibió un estatus formal de conservación y fue declarada como Reserva Forestal Protectora, según el acuerdo 024 de ese año, de la Corporación Autónoma Regional de Caldas, Corpocaldas. Desde ese entonces se ha adelantado en forma no continua un proceso de formulación y ejecución de un plan de manejo que incluye aspectos en los campos de la investigación, educación, recreación y conservación (32).

Con aproximadamente 101 hectáreas, Planalto comprende un mosaico de comunidades vegetales nativas y exóticas, en diferentes estados de desarrollo y composición: Incluye sectores con rastrojos, guaduales, cafetales de experimentación, jardines y las edificaciones de la sede principal del Centro Nacional de Investigaciones de Café “Pedro Uribe Mejía”, Cenicafé.

En la región donde se encuentra ubicada la Reserva Planalto, existe un mosaico heterogéneo de elementos del paisaje donde predominan cultivos de café a libre exposición, cultivos de frutales como naranjas y guayabas, pastizales, parches

de guadua y algunos pequeños fragmentos de bosque secundario en diferentes etapas de sucesión.

Diferentes estudios sobre la biodiversidad en Planalto han sido realizados por investigadores de Cenicafé, de los cuales existen resultados publicados sobre las especies de plantas vasculares (24, 31), briófitos (23), mariposas (12, 20, 21), otros insectos (13) y mamíferos (8), incluyendo los murciélagos (7). También existen publicaciones sobre los resultados de estudios ornitológicos (2, 3, 4, 38, 39). Sin embargo, no se cuenta con una lista consolidada de las especies de aves en Planalto y todavía no se han publicado los registros realizados desde la última publicación.

Muestreo de las aves. La lista de aves aquí presentada es el resultado de investigaciones ornitológicas realizadas en los últimos 13 años en Planalto, de 1998 a 2012, por parte de investigadores de Cenicafé y por miembros de la Sociedad Caldense de Ornitología, SCO. Se han realizado diferentes estudios, los cuales han utilizado diferentes metodologías de muestreo, de acuerdo a los objetivos buscados. El 81,6% de los registros se lograron entre 1998 y 2001, y el 18,4% entre 2002 y 2012.

Entre los estudios ornitológicos realizados en Planalto se destaca una serie de inventarios mensuales en el sector más bajo de la Reserva, denominado La Granja, los cuales fueron realizados por Verhelst, Fajardo y Orrego, entre septiembre de 1998 y noviembre de 2001 (3, 4), en los que se utilizó el método de censos desde puntos de conteo de radio fijo. En los años siguientes, se realizaron dos estudios sobre la avifauna regional, en los que fue incluida Planalto como una de las localidades de estudio; el primero fue una caracterización de la avifauna como parte del inventario y diagnóstico de la

biodiversidad en el municipio de Manizales, realizados por Verhelst y Rodríguez (5) y el inventario adelantado por López y Franco, como parte de las caracterizaciones de la biodiversidad en fragmentos de bosque en el proyecto “Efecto de la fragmentación de los bosques en la zona cafetera sobre la diversidad genética de poblaciones de flora y fauna silvestre” (25). En estos estudios se utilizaron los censos a lo largo de transectos de ancho fijo y capturas con redes de niebla.

Los diferentes sectores y hábitats presentes en la Reserva no han recibido la misma intensidad de muestreo. El sector de La Granja, en la parte baja, y aquellos cercanos a las edificaciones y campos de investigación han recibido mayor atención, debido principalmente a que son más accesibles a los investigadores. Los sectores de las partes más altas y más pendientes, que en la mayoría de los casos se encuentran bajo coberturas naturales, en estados más avanzados de sucesión, han recibido menor atención. Se estima que el 85% de los registros ornitológicos se han realizado en las zonas bajas y más accesibles, y el 15% en los sectores restantes. Además, la intensidad de muestreo no ha sido la misma en todos los meses del año.

Además, anualmente en el mes de diciembre desde el 2002, los investigadores de de Cenicafé en asocio con la SCO, han incluido a Planalto como una de las localidades de los censos navideños de aves. En estos estudios, los muestreos se realizaron en diferentes tipos de hábitats: bosque, rastrojo, café con sombra, café a libre exposición, jardín, cañada y guadual. La lista que aquí se presenta, también incluye los resultados de observaciones ocasionales o *ad libitum*, realizadas por investigadores de Cenicafé.

Recopilación. La información ornitológica de los diferentes estudios realizados en Planalto por investigadores de Cenicafé y la información de los censos navideños de aves, realizados por la SCO, fue reunida en una sola base de datos, la cual se utilizó para la conformación de la lista, la cual se presenta siguiendo la nomenclatura definida por el Comité Suramericano de Clasificación de la *American Ornithologists' Union* (35) el 31 de enero de 2014.

Análisis. Para determinar la representatividad de los muestreos de las aves en Planalto y estimar el número de especies esperadas o potencialmente presentes en la reserva, se elaboró una curva de acumulación con el programa StimateS (Version 8.2.0; Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>), el cual se utiliza para estimar el número de especies probables a partir de las especies observadas. Debido al diverso origen de los datos, en cuanto a las metodologías utilizadas y años de los registros, se aleatorizaron los datos y se dividieron en muestras de 40 registros. La cifra de 40 fue seleccionada teniendo en cuenta la sugerencia de 20 hecha por Villarreal *et al.* (40) en el "Manual de Métodos Para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad" y aumentada para que el número de muestras se ajustara al número máximo de columnas de excel. Se elaboró una matriz binaria para señalar presencia/ausencia de las especies en cada muestra. Se seleccionaron los estimadores CHAO2, Jack 1, Jack 2, y Bootstrap, que son los indicados cuando se cuenta con datos de presencia ausencia (40).

Las especies encontradas se clasificaron por familias siguiendo la secuencia taxonómica AOU (35), luego se identificaron las especies migratorias, las endémicas, las casi endémicas y las que tenían algún grado de amenaza (28, 33).

RESULTADOS

Riqueza y representatividad. Como resultado de las investigaciones ornitológicas en Planalto, se han recopilado 9.576 registros que corresponden a 15.794 individuos pertenecientes a 183 especies de aves confirmadas (Tabla 1). Esta cifra corresponde a cerca del 20% del total de especies registradas para el departamento de Caldas (9). Se excluyeron especies de la lista cuya presencia en Planalto parece improbable, y que además cuentan con muy pocos registros, por lo general con menos de cinco, y sin evidencia fotográfica o auditiva de su presencia. Pero sí se incluye una especie cuya presencia debe ser confirmada (cf *Myiarchus crinitus*), la cual fue observada por Juan C. Verhelst y David Fajardo en una finca cafetera cercana a Planalto (Juan C. Verhelst comunicación personal). Debido a que las especies de atrapamoscas migratorios tanto de los géneros *Contopus*

como *Empidonax* que han sido registradas en la región son tan parecidas y difíciles de identificar adecuadamente, especialmente en la época de invernación en el trópico, se decidió agruparlas y dejar su identificación a nivel de género.

Los estimadores utilizados para medir la efectividad de los muestreos se comportaron de manera similar, con valores cercanos a los observados y las líneas se acercaron a la asíntota (Figura 1). El porcentaje general de las especies esperadas fue del 90,4% manifestándose así: para Jack 1 (89,5%), Jack 2 (85,6%), Chao 2 (91,7%) y Bootstrap (94,7%). Al superar el 85%, el muestreo puede considerarse como representativo (40). En este estudio, el indicador más bajo (Jack2) señaló un 86% de las especies encontradas y el más alto (Bootstrap) el 95%. Según estos estimadores, en la Reserva Forestal de Planalto se podrían encontrar entre 193 y 214 especies.

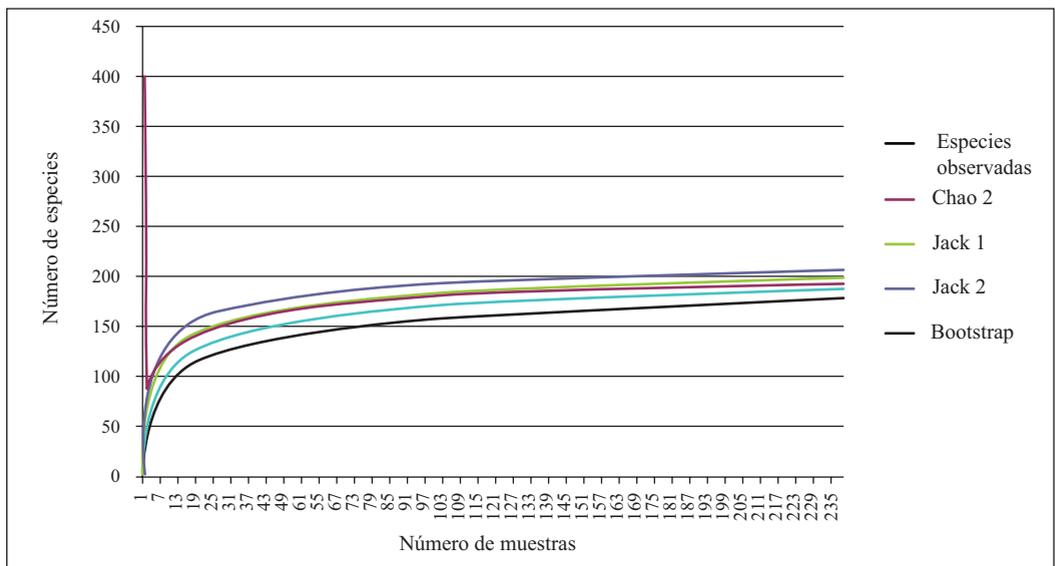


Figura 1. Curva de acumulación de especies observadas (Sobs) y estimadas (ACE, Chao2, Jack 1, Bootstrap) de la avifauna registrada para la Reserva Planalto.

Tabla 1. Aves de la Reserva Forestal Protectora Planalto.

Taxon		CT	Taxon		CT
Tinamidae			29	<i>Crotophaga ani</i>	
1	<i>Crypturellus soui</i>		30	<i>Tapera naevia</i>	
Cracidae			Strigidae		
2	<i>Ortalis columbiana</i>	[E]	31	<i>Megascops choliba</i>	[CITES II]
Phalacrocoracidae			32	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	
3	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	[1, 2]	33	<i>Ciccaba virgata</i>	[1, 2] [CITES II]
Ardeidae			Nyctibiidae		
4	<i>Butorides striata</i>		34	<i>Nyctibius griseus</i>	
5	<i>Bubulcus ibis</i>	[1]	Caprimulgidae		
Threskiornithidae			35	<i>Nyctidromus albicollis</i>	
6	<i>Phimosus infuscatus</i>	[1, 2]	Apodidae		
Cathartidae			36	<i>Streptoprocne rutila</i>	
7	<i>Cathartes aura</i>		37	<i>Streptoprocne zonaris</i>	
8	<i>Coragyps atratus</i>		38	<i>Panyptila cayennensis</i>	
Pandionidae			Trochilidae		
9	<i>Pandion haliaetus</i>	[1] [M]	39	<i>Florisuga mellivora</i>	[CITES II]
Accipitridae			40	<i>Eutoxeres aquila</i>	[CITES II]
10	<i>Gampsonyx swainsonii</i>		41	<i>Glaucis hirsutus</i>	
11	<i>Ictinia plumbea</i>		42	<i>Phaethornis striigularis</i>	[CITES II]
12	<i>Rupornis magnirostris</i>		43	<i>Phaethornis guy</i>	[CITES II]
13	<i>Buteo platypterus</i>	[M]	44	<i>Colibri coruscans</i>	[CITES II]
14	<i>Buteo brachyurus</i>		45	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	[CITES II]
15	<i>Buteo swainsoni</i>	[M, CITES II]	46	<i>Heliomaster longirostris</i>	[CITES II]
Rallidae			47	<i>Chaetocercus mulsant</i>	[CITES II]
16	<i>Aramides cajaneus</i>	[1, 2]	48	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	[CITES II]
17	<i>Porphyrio martinicus</i>	[1]	49	<i>Chalybura buffonii</i>	[CITES II]
Charadriidae			50	<i>Amazilia tzacatl</i>	[CITES II]
18	<i>Vanellus chilensis</i>		51	<i>Amazilia franciae</i>	[CITES II, CE]
Scolopacidae			52	<i>Amazilia saucerrottei</i>	[CITES II]
19	<i>Actitis macularius</i>	[M]	Alcedinidae		
Columbidae			53	<i>Megaceryle torquata</i>	
20	<i>Columbina talpacoti</i>	[1]	Momotidae		
21	<i>Patagioenas cayennensis</i>	[1]	54	<i>Momotus aequatorialis</i>	
22	<i>Zenaida auriculata</i>		Bucconidae		
23	<i>Leptotila verreauxi</i>		55	<i>Malacoptila mystacalis</i>	
24	<i>Leptotila plumbeiceps</i>		Ramphastidae		
Cuculidae			56	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	
25	<i>Coccyzua minuta</i>		Picidae		
26	<i>Coccyzua pumila</i>		57	<i>Picumnus granadensis</i>	[E]
27	<i>Piaya cayana</i>		58	<i>Melanerpes formicivorus</i>	
28	<i>Coccyzus americanus</i>	[M]	59	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	[1]

Continúa...

...continuación

Taxon	CT	Taxon	CT
60 <i>Picoides fumigatus</i>		95 <i>Poecilotriccus sylvia</i>	
61 <i>Veniliornis dignus</i>		96 <i>Todirostrum cinereum</i>	
62 <i>Colaptes rubiginosus</i>		97 <i>Tolmomyias sulphurescens</i>	
63 <i>Colaptes punctigula</i>		98 <i>Myiophobus fasciatus</i>	
64 <i>Dryocopus lineatus</i>		99 <i>Myiobius atricaudus</i>	
Falconidae		100 <i>Empidonax</i> sp.	[M]
65 <i>Herpotheres cachinnans</i>	[CITES II]	101 <i>Contopus cooperi</i>	[M]
66 <i>Milvago chimachima</i>	[CITES II]	102 <i>Contopus</i> sp.	[M]
Psittacidae		103 <i>Sayornis nigricans</i>	
67 <i>Forpus conspicillatus</i>	[CITES II]	104 <i>Pyrocephalus rubinus</i>	
68 <i>Bolborhynchus lineola</i>	[1] [CITES II]	105 <i>Fluvicola pica</i>	
69 <i>Pionus menstruus</i>	[CITES II]	106 <i>Machetornis rixosa</i>	
70 <i>Pionus chalcopterus</i>	[CITES II]	107 <i>Myiozetetes cayanensis</i>	
71 <i>Amazona ochrocephala</i>	[1, 2] [CITES II]	108 <i>Pitangus sulphuratus</i>	
Thamnophilidae		109 <i>Myiodynastes maculatus</i>	
72 <i>Taraba major</i>		110 <i>Tyrannus melancholicus</i>	
73 <i>Thamnophilus multistriatus</i>	[CE]	111 <i>Tyrannus tyrannus</i>	
74 <i>Dysithamnus mentalis</i>		112 <i>Myiarchus tuberculifer</i>	
75 <i>Myrmotherula schisticolor</i>		113 <i>Cf Myiarchus crinitus</i>	
76 <i>Cercomacra parkeri</i>	[E]	Tityridae	
77 <i>Cercomacra nigricans</i>		114 <i>Pachyramphus rufus</i>	
78 <i>Myrmeciza immaculata</i>		Vireonidae	
Grallariidae		115 <i>Vireo leucophrys</i>	
79 <i>Grallaria guatimalensis</i>	[1]	116 <i>Vireo olivaceus olivaceus</i>	
Rhinocryptidae		117 <i>Vireo olivaceus chivi</i>	
80 <i>Scytalopus atratus</i>		118 <i>Hylophilus semibrunneus</i>	
Furnariidae		Corvidae	
81 <i>Dendrocincla fuliginosa</i>		119 <i>Cyanocorax affinis</i>	
82 <i>Xiphorhynchus susurrans</i>		Hirundinidae	
83 <i>Lepidocolaptes souleyetii</i>		120 <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	
84 <i>Lochmias nematura</i>		121 <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	
85 <i>Synallaxis albescens</i>		Troglodytidae	
86 <i>Synallaxis brachyura</i>		122 <i>Microcerculus marginatus</i>	
Tirannidae		123 <i>Troglodytes aedon</i>	
87 <i>Elaenia flavogaster</i>		124 <i>Pheugopedius mystacalis</i>	
88 <i>Camptostoma obsoletum</i>		125 <i>Pheugopedius sclateri</i>	
89 <i>Serpophaga cinerea</i>		126 <i>Henicorhina leucosticta</i>	
90 <i>Phaeomyias murina</i>		Poliopitidae	
91 <i>Zimmerius chrysops</i>		127 <i>Ramphocaenus melanurus</i>	
92 <i>Mionectes oleagineus</i>		128 <i>Poliopitila plumbea</i>	
93 <i>Leptopogon superciliaris</i>		Turdidae	
94 <i>Lophotriccus pileatus</i>		129 <i>Catharus aurantiirostris</i>	

Continúa...

Taxon	CT	Taxon	CT
130 <i>Catharus ustulatus</i>	[M]	Cardinalidae	
131 <i>Turdus grayi</i>		157 <i>Piranga flava</i>	
132 <i>Turdus ignobilis</i>		158 <i>Piranga rubra</i>	[M]
Thraupidae		159 <i>Piranga olivacea</i>	[M]
133 <i>Tachyphonus luctuosus</i>		160 <i>Pheucticus ludovicianus</i>	[M]
134 <i>Ramphocelus dimidiatus</i>		Parulidae	
135 <i>Ramphocelus flammigerus</i>		161 <i>Leiothlypis peregrina</i>	[M]
136 <i>Thraupis episcopus</i>		162 <i>Setophaga pititayumi</i>	
137 <i>Thraupis palmarum</i>		163 <i>Setophaga petechia</i>	[M]
138 <i>Tangara vitriolina</i>	[CE]	164 <i>Setophaga castanea</i>	[M]
139 <i>Tangara cyanicollis</i>		165 <i>Setophaga fusca</i>	[M]
140 <i>Tangara gyrola</i>		166 <i>Setophaga cerulea</i>	[M - VU]
141 <i>Tangara arthus</i>		167 <i>Setophaga ruticilla</i>	[M]
142 <i>Chlorophanes spiza</i>		168 <i>Mniotilta varia</i>	[M]
143 <i>Sicalis flaveola</i>		169 <i>Protonotaria citrea</i>	[M]
144 <i>Volatinia jacarina</i>	[1]	170 <i>Parkesia noveboracensis</i>	[M]
145 <i>Sporophila schistacea</i>		171 <i>Oporornis philadelphia</i>	[M]
146 <i>Sporophila intermedia</i>		172 <i>Cardellina canadensis</i>	[CA] [M]
147 <i>Sporophila nigricollis</i>		173 <i>Myioborus miniatus</i>	
148 <i>Sporophila minuta</i>		174 <i>Basileuterus culicivorus</i>	
149 <i>Oryzoborus funereus</i>		175 <i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	
150 <i>Coereba flaveola</i>		Icteridae	
151 <i>Tiaris olivaceus</i>		176 <i>Cacicus cela</i>	
Clasificación incierta		177 <i>Icterus chrysater</i>	[1]
152 <i>Saltator atripennis</i>		178 <i>Icterus galbula</i>	[M]
153 <i>Saltator striatipectus</i>		179 <i>Molothrus bonariensis</i>	
Emberizidae		Fringillidae	
154 <i>Zonotrichia capensis</i>		180 <i>Sporagra xanthogastra</i>	[1]
155 <i>Arremon brunneinucha</i>		181 <i>Astragalinus psaltria</i>	
156 <i>Atlapetes albinucha</i>		182 <i>Euphonia laniirostris</i>	
		183 <i>Euphonia cyanocephala</i>	

Esta lista sigue la clasificación taxonómica propuesta por The American Ornithologists' Union (35). En ella se indican algunas características (CT) de las especies: Migratorias (M), Endémicas (E), Casi endémicas (CE), especies en categorías Vulnerable (VU) y Casi amenazada (NT) en la lista de especies en algún grado de amenaza de la UICN (37), y especies protegidas por el CITES en Colombia. [CA]: especie clasificada como amenazada por el COSEWIC, del gobierno de Canadá. Además se señala [1] para las especies nuevas para Planalto, y [2] para aquellas que son nuevas para el municipio.

La presencia en Planalto de la gran mayoría de las especies en esta lista (167 especies) había sido reportada en la literatura (2, 38); sin embargo, la lista incluye 17 nuevos reportes, de los cuales cinco son nuevos registros para el municipio de

Manizales: *Phalacrocorax brasilianus*, *Aramides cajanea*, *Phimosus infuscatus*, *Amazona ochrocephala* y *Ciccaba virgata*. Varios de los registros nuevos para Planalto son de especies, relativamente comunes, pero que su presencia no había sido registrada

en los inventarios, como *Bubulcus ibis*, *Columbina talpacoti*, *Patagioenas cayennensis* y *Melanerpes rubricapillus*. Dos especies acuáticas, *Phalacrocorax brasilianus* y *Phimosus infuscatus* se han vuelto comunes y abundantes en años recientes y su presencia ha sido registrada en las orillas del río Chinchiná e incluso en los pastizales y jardines en Planalto. *Bolborhynchus lineola*, una especie de loro (Fam. Psittacidae), fue observada solamente durante un corto período, entre el 18 y 21 de mayo de 2010. En esa ocasión, un grupo de cerca de 15 individuos fue observado alimentándose de semillas de guadua (*Guadua agustifolia*) cerca al edificio central. De hecho, esta especie de loro parece estar estrechamente asociada a las producciones de semillas de miembros de la familia de las guadas y chusques (16, 29), que ocurren en forma gradual y esporádica (16, 19). En este caso, su registro en Planalto, a 1.300 m de altitud, representa una ampliación del rango altitudinal conocido para esta especie en Colombia a menores altitudes (14). El registro de la especie de búho, *Ciccaba virgata*, es nuevo para Planalto y para el municipio de Manizales. Un individuo ha sido escuchado en las noches en los guaduales cerca al edificio número 1. Debido a sus hábitos nocturnos, esta especie no es fácilmente observable; su canto delata su presencia. *Grallaria guatemalensis*, una especie de tororoí que ha sido registrado en varias localidades del municipio de Manizales (11), fue escuchado por primera vez en Planalto en marzo del 2009. Un individuo aún se escucha en las cercanías al edificio número 2. La especie de lora *Amazona ochrocephala* solo ha sido vista en una ocasión: cerca de la entrada a Cenicafé, el 1 de mayo de 2012. Aunque esta especie no ha sido reportada en la literatura científica para el municipio de Manizales,

en varias ocasiones se han observado varios individuos en la zona cálida de la vereda Kilómetro 41, cerca al río Cauca¹.

Familias. Las 183 especies registradas para la Reserva Planalto corresponden a 42 familias (Figura 2). Tyrannidae fue la familia con el mayor número de especies (29 especies), seguida de Thraupidae (19 especies), Parulidae (15 especies) y Trochilidae (14 especies). Las demás familias incluyen menos de diez especies. Además, 17 familias solamente están representadas por una especie. La lista también incluye dos especies del género *Saltator*; cuya clasificación taxonómica es incierta (35), es decir, que debido a que su filogenia no ha sido aún esclarecida, en la actualidad no están incorporadas a ninguna familia.

Especies amenazadas. Teniendo en cuenta las categorías de amenaza, propuestas por La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (37), en Planalto se encuentran dos especies migratorias boreales consideradas como amenazadas a nivel mundial (Tabla 3): *Setophaga cerulea* clasificada como “vulnerable” (VU), porque se considera que enfrenta un moderado riesgo de extinción o disminución de sus poblaciones a mediano plazo, y *Contopus cooperi* clasificada como “casi amenazada” (NT), lo que significa que está cercana a calificar como vulnerable. *S. cerulea* fue registrada en ocho oportunidades, mientras que de *C. cooperi* se obtuvieron siete registros. Además, 21 especies han sido incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES (18). Este apéndice incluye especies que no se clasifican necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse con el fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia (33).

¹ Ute Teske y María T. Jaramillo comunicación personal.

En Planalto no se han registrado especies de aves en alguna categoría de amenaza, según el libro rojo de aves de Colombia (28).

Especies migratorias. Se identificaron 26 especies migratorias, que corresponden al 14,2% del total de especies registradas en la Reserva de Planalto. Todas las especies migratorias registradas para Planalto corresponden al grupo de las neárticas o boreales, cuya cronología de migración generalmente se extiende desde septiembre a abril de cada año. Entre las especies migratorias no gregarias sobresalen como las más abundantes *Piranga rubra*, *Catharus ustulatus*, *Cardellina canadensis*, *Setophaga petechia*, *Geothlypis philadelphia* y *Setophaga ruticilla* (4). Por el contrario, *Protonotaria citrea* e *Icterus galbula* solamente fueron observadas en una ocasión, cada una. Varios grupos o bandadas del gavilán migratorio, *Buteo platypterus*, han sido observados en el mes de octubre cuando reiniciaban su viaje migratorio, después de una noche de descanso en Planalto; esta especie viaja en bandadas, a veces numerosas. El águila pescadora migratoria *Pandion haliaetus* tiene un solo registro, de un individuo que durmió en Planalto en su viaje migratorio. Entre las migratorias se destaca la presencia de *Setophaga cerulea* y *Contopus cooperi*, especies que han sido clasificadas con algún grado de amenaza (37) y *Cardellina Canadensis* que ha sido catalogada como especie "amenazada" por el Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, COSEWIC.

El número total de especies migratorias registradas mensualmente varió entre un mínimo de 11 especies, en septiembre cuando las migratorias hacen su arribo a Colombia, y un máximo de 17 especies en diciembre (Tabla 2). Siete especies migratorias han sido registradas en los ocho meses del período migratorio. Otras siete especies han sido

observadas entre cuatro y siete meses. Seis especies han sido observadas en sólo un mes del año. No hubo registro de especies entre mayo y agosto. Solamente dos especies fueron registradas al final de la migración: *Piranga olivacea*, únicamente se registró en abril y *Coccyzus americanus* en marzo y abril. Es posible que la presencia de estas especies en Planalto se deba a que ambas son transeúntes en esta región (14) y usan la Reserva como una escala en el viaje de migración, desde zonas más al sur hacia el norte. *Actitis macularius*, una especie muy común en la región durante toda la época de migración, fue registrada en muy pocas ocasiones, posiblemente porque la reserva carece de humedales adecuados para esa especie de hábitats acuáticos.

Especies endémicas y casi endémicas.

Entre la avifauna registrada para Planalto se reportaron *Picumnus granadensis*, *Ortalis colombiana* y *Cercomacra parkeri* especies de aves endémicas de Colombia, cuya distribución espacial se limita exclusivamente a este país (36). También se identificaron tres especies casi endémicas, que son aquellas cuya distribución incluye primordialmente el territorio Colombiano, pero también incluye porciones de otros países vecinos a Colombia (36). Estas fueron *Amazilia franciae*, presente en Colombia, Ecuador y Perú; *Tangara vitriolina* presente en Colombia y Ecuador; y *Thamnophilus multistriatus*, presente en Colombia y Venezuela (14, 15).

DISCUSIÓN

La lista de especies de aves presentada en la Tabla 1, se constituye en la primera lista publicada para la Reserva de Planalto. Por lo tanto, es un trabajo de referencia y una contribución al conocimiento sobre la biodiversidad regional. Además, incluye el registro de 16 especies nuevas para Planalto,

Tabla 2. Presencia mensual de las especies migratorias en la reserva de Planalto.

Especie	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
<i>Actitis macularius</i>				-	-							
<i>Buteo platypterus</i>		-		-			-					
<i>Buteo swainsoni</i>		-										
<i>Catharus ustulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Coccyzus americanus</i>							-	-				
<i>Contopus cooperi</i>	-		-	-	-							
<i>Contopus spp.</i> (migratorio)	-			-								
<i>Setophaga castanea</i>				-				-				
<i>Setophaga cerulea</i>		-	-	-	-							
<i>Setophaga fusca</i>		-	-	-	-	-	-	-				
<i>Dendroica petechia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Empidonax spp.</i> (migratorio)	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Icterus galbula</i>					-							
<i>Leiothlypis peregrina</i>	-			-		-	-	-				
<i>Mniotilta varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Geothlypis philadelphia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Pandion haliaetus</i>		-										
<i>Parkesia noveboracensis</i>	-	-	-	-	-	-						
<i>Pheucticus ludovicianus</i>		-	-	-	-	-	-					
<i>Piranga olivacea</i>												-
<i>Piranga rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Protonotaria citrea</i>				-								
<i>Setophaga ruticilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Tyrannus tyrannus</i>												-
<i>Vireo olivaceus olivaceus</i>	-		-	-			-	-				
<i>Cardellina canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-				
Número de especies	12	15	14	19	16	12	14	15	0	0	0	0

cuatro de las cuales también son nuevos registros para el municipio de Manizales.

Aunque la lista es el resultado de un esfuerzo de muestreo significativo, que incluye más de 9.500 registros ornitológicos, los análisis posibles son limitados, debido a que se ha recopilado la información proveniente de diferentes estudios, en los cuales se usaron diferentes métodos de muestreo y en diferentes períodos de tiempo. Además, la intensidad de muestreo no ha sido la misma en los diferentes

hábitats presentes en la reserva ni en todos los meses del año. Como ya se ha indicado, las zonas boscosas de las partes más altas y menos accesibles han sido muestreadas con mucha menos intensidad que las partes bajas, como es el sector de La Granja.

La rica diversidad de aves que se logra como resultado de la compilación de estudios puede ser interpretada como dos caras de una moneda. Por un lado, ratifica la importancia de Planalto tanto

en el contexto municipal como en el regional. Pero también confirma el efecto negativo del grado de alteración de los hábitats naturales en la región y la urgente necesidad de actuar en diferentes campos y a diferentes escalas espaciales, para promover los procesos de restauración de la biodiversidad.

La rica diversidad de aves en Planalto puede deberse en parte a la heterogeneidad de hábitats presentes. La existencia de parches de bosque en diferente estado de sucesión, guadales, rastrojos, cañadas, orillas de río, cercas vivas, jardines y cafetales con sombra y a libre exposición, estarían generando diversos hábitats que proporcionan refugio y alimento para muchas especies. Además, el grado de protección que han recibido tanto las aves como los hábitats naturales posiblemente ha reducido las amenazas a las especies y ha fomentado no solo la protección de los parches de bosque originalmente existentes, sino también los procesos de regeneración natural alrededor de esos parches.

En el contexto regional, Planalto ha adquirido una importancia especial: es una de las pocas áreas naturales boscosas en la zona premontana, por debajo de 2.000 m, no solo en el municipio de Manizales (5), sino también en la parte media de la cuenca del río Cauca (Caldas, Risaralda y Quindío) (25). Además, es una de las pocas áreas de reserva en ese piso térmico, a la que se le ha otorgado la protección formal que representa la categoría de “Reserva forestal protectora”, lo que significa que aunque Planalto es un área de propiedad privada, su futuro en conservación puede estar asegurado. Además, Cenicafé ha venido avanzando en la formulación y aplicación de un plan de manejo y conservación de la biodiversidad en Planalto, como parte del sistema de gestión integrado.

Aunque se ha confirmado que existe una rica diversidad de aves en Planalto y que esta riqueza puede ser considerada como un indicador del aporte de la Reserva a la biodiversidad regional, no es el mejor indicador del estado de las comunidades ecológicas ni de su equivalencia (26). En el análisis del estado de la Reserva de Planalto no sólo se debe considerar su riqueza ornitológica, es decir, el número total de especies, sino también la composición de esa comunidad o ensamblaje. Por ejemplo, un área en la cual 30 especies de bosque han sido reemplazadas por 30 especies de áreas abiertas, tiene la misma riqueza de un área boscosa, pero no es comparable en términos ecológicos (27).

En Planalto se han reportado algunos grupos de aves que son considerados buenos indicadores ambientales, como son las especies de las familias Furnariidae (de la cual se ha confirmado la presencia de seis especies) y Formicariidae (siete especies), que parecen presentar dependencia de los hábitats boscosos (17, 34). Sin embargo, están ausentes muchas aves especialistas de bosques, como por ejemplo, las especie frugívoras, de las cuales se dice que el tamaño corporal está asociado a la vulnerabilidad, como sería el caso de ciertas especies de tamaños mayores de las familias Psittacidae, Ramphastidae y Cracidae (18). A excepción de *Ortalis colombiana*, una especie de pava (Fam. Cracidae), presente en varias localidades cercanas en el municipio de Manizales, no se ha registrado algún otro miembro de esa familia, ni alguna de las especies de aves rapaces de bosque (Fams. Accipitridae y Falconidae). Tampoco se han encontrado especies clasificadas como amenazadas, las cuales sí han sido registradas en otros fragmentos de bosque en la zona cafetera de la cuenca media del río Cauca (25), como la perdiz de bosque *Odontophorus hyperythrus* o el *Chloropipo flavicapilla*, una especie de saltarín que además

de ser endémico para Colombia y Norte del Ecuador, ha sido catalogada como una especie casi amenazada (28). La ausencia de esas especies evidencia el empobrecimiento de la avifauna de Planalto.

El empobrecimiento de la avifauna en Planalto puede deberse a las características mismas de la reserva, pero también a las características del contexto regional. Planalto, con solo 101 hectáreas de área total es una reserva de tamaño reducido y, por lo tanto, con la posibilidad de albergar un número reducido de especies de aves. Además, debido al tamaño reducido de los parches de bosque y a que en algunos sectores el proceso de sucesión no ha avanzado en forma satisfactoria, posiblemente debido a la reducción del banco de semillas o al efecto de gramíneas, la avifauna no incluye muchos de los especialistas de bosque originarios de esta región.

Su condición de aislamiento de otros fragmentos de bosque, en una matriz dominada por otros usos del suelo o coberturas no boscosas (5), también puede tener un efecto negativo en la avifauna de la Reserva. Planalto no está conectada con las masas boscosas en la parte alta de la cordillera Central, como las de río Blanco o el área de amortiguación del Parque Nacional Natural los Nevados. Tampoco lo está con otros fragmentos de bosque en la región, como es el caso del bosque de la finca Playa Rica Villegas, a solo 2 km de distancia. Esa falta de conectividad también puede influir en la riqueza de la avifauna y especialmente en la presencia de especies propias de bosques, que son precisamente las que tienen prioridad de conservación en esta zona.

Estrategias de conservación. Los resultados de esta caracterización de la avifauna de Planalto sirven para valorar su aporte a la

biodiversidad local y regional, y para identificar acciones a favor de la conservación. Es necesario actuar desde diferentes frentes y a diferentes escalas espaciales. La condición de Reserva Forestal Protectora implica la formulación y ejecución de un plan de manejo y conservación de la reserva y de la fauna presente, el cual debe incluir un plan de acción en actividades en: (a) Conservación, (b) Restauración, recuperación y control, (c) Investigación, (d) Educación ambiental y (e) Cultura y ecoturismo. Este plan de manejo de Planalto deberá incluir la zonificación de la Reserva, en la cual se definirán las zonas de preservación, restauración y de uso público.

Es necesario avanzar en el programa de restauración, promoviendo la sucesión natural en sectores de rastrojo y especialmente en las áreas dominadas por gramíneas, como en las laderas del sector Occidental. Por medio de un programa de reforestación con especies arbóreas nativas sería posible aumentar la sombra y de esta manera eliminar las gramíneas y a la vez enriquecer la flora arbórea de esos sectores. Convendría avanzar también en el enriquecimiento de la conectividad de Planalto con su alrededor, por medio de un sistema de cercas vivas, un aumento en la cobertura arbórea y la protección de los pocos parches de guaduales y rastrojos que existen en los alrededores. La conexión con el bosque de Playa Rica Villegas, situado al Norte de la Reserva, podría ser de valor especial para la biodiversidad. Estas acciones deberán ser concertadas con los vecinos de Planalto. Además, se debe continuar con la prohibición y control de la cacería y captura de especies para comercio y la liberación de fauna decomisada y con el control a la presencia de perros y gatos domésticos.

Sería conveniente obtener y asignar recursos para avanzar en el campo de la investigación en Planalto. Estudios sobre la ecología de

las especies de aves y sobre el estado de las poblaciones de los especialistas de bosque y de las especies con mayores sensibilidades a los disturbios serían de interés y utilidad para la conservación. Se deben también considerar herramientas económicas y legales para promover la conservación de Planalto. El fortalecimiento del papel de la Reserva en el contexto de los sistemas Municipal y Regional de Áreas Protegidas (SIMAP y SIRAP) podría traer beneficios legales, que permitan obtener recursos económicos para el desarrollo de los programas de conservación y restauración. Se podría además, considerar anexar a Planalto a la Red de Reservas de la Sociedad Civil, para promover su reconocimiento a nivel nacional y lograr los beneficios adquiridos por la Red para sus afiliados.

La lista de especies de aves aquí presentada, se convierte en una valiosa línea base que permitirá monitorear los avances en los programas de conservación y restauración en la reserva. Los censos navideños de aves que se realizan anualmente con la colaboración de la SCO, en los cuales solamente se cubre el sector de La Granja, tienen valor como parte de un programa de monitoreo. Sin embargo, es importante fortalecer el programa de monitoreo, avanzando primero en la construcción de la línea base en otros grupos taxonómicos y realizando censos o inventarios periódicos de esos grupos. Éstas son medidas básicas necesarias como parte del plan de manejo y conservación de la biodiversidad en Planalto.

AGRADECIMIENTOS

A Catalina Casas, Juan C. Verhelst y a John Harold Castaño por los comentarios a este manuscrito, al doctor Bruce Aitken por sus sugerencias al abstract y a la SCO por permitirnos utilizar la información de los censos navideños.

LITERATURA CITADA

1. BOTERO, J.E. El crítico estado de nuestras valiosas ecorregiones. *Estudios Regionales, Revista CRECE* 7:70-76. 1997.
2. BOTERO, J.E.; LENTIJO J., G.M.; LÓPEZ, A.M.; CASTELLANOS, O.; ARISTIZÁBAL, C.; FRANCO N.; ARBELÁEZ, D. Adiciones a la lista de aves del Municipio de Manizales. *Boletín SAO* 15(2):69-88. 2005.
3. BOTERO, J.E., VERHELST, J.C.; FAJARDO, D. Las Aves de la Zona Cafetera de Colombia. *Avance Técnico* 265, Cenicafé. 1999. 8 pp. a
4. BOTERO, J.E.; VERHELST, J.C.; FAJARDO, D. Las Aves Migratorias en Zona Cafetera Colombiana. *Avance Técnico* 266, Cenicafé. 1999. 8 pp.
5. BOTERO, J.E.; VERHELST, J.C.; ORREGO, O.; PFEIFER, A.M.; PULIDO, F.; RODRÍGUEZ, J.C.; LÓPEZ, J.A.; FRANCO, V.M. La biodiversidad en el municipio de Manizales: inventario y diagnóstico del patrimonio biótico. *Informe Técnico*. Cenicafé – Alcaldía de Manizales. 2001
6. CARIGNAN, V.; VILLARD, M.A. Selecting indicator species to monitor ecological integrity: a review. *Environmental Monitoring and Assessment* 78: 45-61. 2002.
7. CASTAÑO, J. H.; BOTERO, J. E.; VELÁSQUEZ, S.; CORRALES, J. D. Murciélagos en agroecosistemas cafeteros de Colombia. *Chiróptera Neotropical* 10(1-2):196-199. 2004.
8. CASTAÑO, J. H.; MUÑOZ-SABA, Y.; BOTERO, J. E.; VÉLEZ, J. H. Mamíferos del Departamento de Caldas, Colombia. *Biota Colombiana* 4(2):247-259. 2003.
9. CORPOCALDAS; ASOCIACIÓN CALIDRIS. Estado de conocimiento de las aves en el departamento de Caldas: Prioridades de conservación y vacíos de información. *Corporación Autónoma Regional de Caldas, Manizales*. 2010. 105 p.
10. DINERSTEIN, E.; OLSON, D.M.; GRAHAM, D.J.; WEBSTER, A.L.; PRIMM, S.A.; BOOKBINDER, M.P.; LEDEC, G. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. Banco Mundial y Fondo Mundial para la Naturaleza, Washington, D.C. 1995.
11. DURÁN, S. M.; LENTIJO, G.; LÓPEZ, A. M.; BOTERO, J. E. Nuevos registros de la distribución

- y uso de hábitat del Tororoi Dorsiescamado (*Grallaria guatemalensis*) en Colombia. *Ornitología Neotropical* 20:285-290. 2008.
12. GIL, Z.N.; POSADA, F.J. 2000. Las mariposas como indicadores de la biodiversidad de la zona cafetera colombiana. Poster presentado en el foro internacional Café y Biodiversidad, realizado en Cenicafé, agosto de 2000.
 13. GIL, Z.N.; POSADA, F.J. 2000. Registro de chisas mediante trampas luminosas y susceptibilidad a hongos entomopatógenos. In: Resúmenes XXVII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, Socolen, julio 26, 27, y 28 de 2000. Medellín, Antioquia.
 14. HILTY, S. L.; BROWN, W. L. A Guide to the Birds of Colombia. University of Princeton Press, Princeton, New Jersey. 1986.
 15. INFONATURA. Animals and Ecosystems of Latin America [En línea]. Virginia (USA). NatureServe. 2007. Version 5.0. Available: <http://www.natureserve.org/infonatura>. (Consultado enero de 2012).
 16. JUDZIEWICZ, E.; LYNN, J.; CLARK, G.; LONDOÑO DE LAPAVA, X.; STERN, M. J. American Bamboos. Smithsonian Institution, Estados Unidos 1999.
 17. KATTAN, G. H. Rarity and Vulnerability: The birds of the Cordillera Central of Colombia. *Conservation Biology* 6 (1): 64-70. 1992.
 18. KATTAN, G. H.; ÁLVAREZ-LÓPEZ, H.; GIRALDO, M. Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology* 8 (1): 138-146. 1994.
 19. LONDOÑO DE LA PAVA, X. "Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del Nuevo mundo". En: *Colombia Cespedia* 19(62-63):87-132. 1992
 20. LÓPEZ-VAAMONDE, C.; CÁRDENAS, R. 2002. Composición faunística de las comunidades de mariposas diurnas de un bosque subandino tropical, Colombia, (Lepidoptera: Rhopalocera). Parte I. En: *Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural*. 6:45-72.
 21. LÓPEZ-VAAMONDE, C.; CÁRDENAS, R. 2002. Composición faunística de las comunidades de mariposas diurnas de un bosque subandino tropical, Colombia, (Lepidoptera: Rhopalocera). Parte II. En: *Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural*. 7:157-177.
 22. LOZANO-ZAMBRANO, F. H. (ed.). Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Bogotá, D. C.
 23. ORREGO, O. Briófitos de Caldas: La Reserva de Planalto. *Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural* 9:31-50. 2005.
 24. ORREGO, O.; BOTERO, J. E.; VERHELST, J. C.; PFEIFER, A. M.; LÓPEZ, J. A.; FRANCO, V. M.; VÉLEZ, J. G. Plantas vasculares del Municipio de Manizales, Caldas, Colombia. *Boletín Museo Historia Natural Universidad de Caldas* 8:61-106. 2004.
 25. ORREGO, O.; CASTAÑO, J. H.; LÓPEZ, A. M. Efecto de la fragmentación de los bosques en la zona cafetera sobre la diversidad genética de poblaciones de flora y fauna silvestre. Informe Programa Biología de la Conservación, Cenicafé. Manizales. 2004.
 26. RAPPOLE, J. H.; MORTON, E. S. 1985. Effects of habitat alteration on a tropical avian forest community, p. 1013-1021. In P. A. Buckley, E. S. Morton, R. Ridgely & F. G. Buckley (eds.). *Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs* 36.
 27. RAPPOLE, J. H.; KING, D. I.; RIVERA, J. H. Coffee and Conservation. *Conservation Biology* 17 (1): 334-336. 2003.
 28. RENJIFO, L. M.; FRANCO-MAYA, A. M.; AMAYA-ESPINEL, J. D.; KATTAN, G. H.; LÓPEZ-LANÚS, B. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 2002. Pp. 562.
 29. RESTALL, R.; RODNER, C.; LENTINO, M. Birds of Northern South America (Vols. 1 y 2). Yale University Press. New Haven y London. 2006.
 30. RESTREPO DE FRAUME, M. Áreas de interés ambiental rural. Informe para el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales. Fase III. Manizales. 1998. 70 pp.
 31. RESTREPO DE FRAUME, M.; ÁLVAREZ, L. M.; ARANGO, L. G.; MAYA, L. A. Fitografía del ecosistema de Cenicafé. Universidad de Caldas y Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Manizales. 1994.
 32. RIVAS, C. Propuesta plan de manejo ambiental Reserva Forestal Protectora Planalto. Cenicafé. Manizales.

Trabajo de grado. Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Medellín. 2007.

de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.

33. RODA, J.; FRANCO, A.M.; BAPTISTE, M. P.; MÚNERA, C.; GÓMEZ D.M. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. Pp. 352. 2003.
34. SEKERCIOGLU, C. H. Forest fragmentation hits insectivorous birds hard. *Directions in Science* 1: 62-64. 2002.
35. SOUTH AMERICAN CLASSIFICATION COMMITTEE, AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (AOU). A Classification of the bird species of South America. [En línea]. Versión (Abril 12 de 2012). <http://www.museum.isu/~Remsen/SACCBaseline.html>. (Consultado 22 de julio de 2013).
36. STILES, F.G. 1998. Aves endémicas de Colombia. Pp 378-385, 428-432. En: Informe Nacional Sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia (Vol. I) M.E. Chaves y N.Arango (Eds.). Instituto de Investigación
37. UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN). The IUCN Red List of Threatened Species. [En línea]. Versión (2011.2). Available: <http://www.iucnredlist.org/>. (Consultado enero de 2012).
38. VERHELST, J. C.; RODRÍGUEZ, J. C.; ORREGO, O.; BOTERO, J. E.; LÓPEZ, J. A.; FRANCO, V. M.; PFEIFER, A.M. Aves del Municipio de Manizales-Caldas, Colombia. *Biota Colombiana* 2(3): 265-284. 2001.
39. VERHELST, J.C.; BOTERO, J.E.; FAJARDO, D. El Carpinterito Punteado, *Picumnus granadensis*, en las regiones cafeteras de Colombia. *Caldasia* 24(1).201-208. 2002.
40. VILLARREAL, H.; ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, S.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G.; GAST, F.; MENDOZA, H.; OSPINA, M.; UMAÑA, A.M. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 2006. Pp. 236.