

ISSN 1794-0915

Ornitología Colombiana

Número 4 - Julio 2006

PUBLICADA POR LA ASOCIACION COLOMBIANA DE ORNITOLOGIA



*Promovemos el desarrollo de la Ornitología en Colombia,
mediante la generación y difusión del conocimiento
científico de las aves en pro de su conservación.*



Junta Directiva 2006-2008

PRESIDENTE
Humberto Alvarez-López
 Universidad del Valle, Cali

VICEPRESIDENTE
Jorge Eduardo Botero
 Cenicafé, Manizales

SECRETARIA
Loreta Rosselli

TESORERA
Diana Esther Arzuza

VOCAL
Luis Miguel Renjifo
 Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

ORNITOLOGÍA COLOMBIANA

EDITOR GENERAL
F. Gary Stiles
 Instituto de Ciencias Naturales
 Universidad Nacional de Colombia

CONSEJO EDITORIAL

Humberto Álvarez-López,
 Universidad del Valle, Cali, Colombia
Jorge Eduardo Botero,
 Cenicafé, Manizales, Colombia
Jon Fjeldså,
 University of Copenhagen, Dinamarca
Martin Kelsey,
 Nueva Delhi, India
Bette Loiselle,
 University of Missouri, St. Louis, MO, USA

Luis Germán Naranjo,
 World Wildlife Fund-Colombia
J. Van Remsen,
 Louisiana State University, USA
Luis Miguel Renjifo,
 Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia
Robert S. Ridgely,
 World Parks, Washington, DC, USA
José Vicente Rodríguez,
 Conservation International-Colombia

La Asociación Colombiana de Ornitología ACO inició actividades en 2002 con el fin de incentivar el estudio científico y la conservación de las aves de Colombia mediante la publicación de una revista, **Ornitología Colombiana**. Membresía en la Asociación está abierta a cualquier persona con interés por las aves colombianas y su conservación. Las cuotas para el 2005 son (dentro de Colombia, en pesos colombianos): \$50.000 (profesionales), \$39.000 (estudiantes con carné vigente), \$1.200.000 (miembro benefactor o vitalicio). Se deben realizar las consignaciones en la cuenta de ahorros número 19113323615 de Bancolombia, a nombre de **Asociación Colombiana de Ornitología ACO**. Una vez realizado su pago, favor notificar por correo electrónico a secretario@ornitologiacolombiana.org dando el número de la consignación, la sucursal del banco y la fecha. Afuera de Colombia los pagos se realizan en dólares US: \$40 (otros países latinoamericanos); \$50 (otros países).

Diseño y Diagramación: Paula Bernal Kosztura - Email: pkosztura@yahoo.com

Con el apoyo de



Tabla de contenido: Ornitología Colombiana No. 4 (Julio 2006)

Nota del Editor	5
Agradecimientos	5
Artículos	
OBSERVACIONES SOBRE LAS DIETAS DE ALGUNAS AVES DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA A PARTIR DEL ANÁLISIS DE CONTENIDOS ESTOMACALES Observations on the diets of some birds of the Eastern Andes of Colombia based on the analysis of stomach contents <i>Karolina Fierro-Calderón, Felipe A. Estela & Patricia Chacón-Ulloa</i>	6
HISTORIA NATURAL DE LA PAVA CAUCANA (<i>PENELOPE PERSPICAX</i>) Natural history of the Cauca Guan (<i>Penelope perspicax</i>) <i>Margarita M. Rios, Marcia C. Muñoz & Gustavo A. Londoño</i>	16
COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE UNA COMUNIDAD DE AVES EN UN ÁREA SUBURBANA EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO Composition and structure of a suburban bird community in southwestern Colombia <i>Héctor Fabio Rivera-Gutiérrez</i>	28
THE BIRDS OF PÁRAMO DE FRONTINO, WESTERN ANDES OF COLOMBIA Aves del Páramo de Frontino, Cordillera Occidental de Colombia <i>Niels Krabbe, Pablo Flórez, Gustavo Suárez, José Castaño, Juan David Arango & Arley Duque</i>	39
Comentario	
SEGUIR COLECTANDO AVES EN COLOMBIA ES IMPRESCINDIBLE: UN LLAMADO A FORTALECER LAS COLECCIONES ORNITOLÓGICAS <i>Andrés M. Cuervo, Carlos Daniel Cadena & Juan Luis Parra</i>	51
Notas Breves	
SPECIES LIMITS IN THE GENUS <i>UROSTICTE</i> (TROCHILIDAE) Límites de especies en el género <i>Urosticte</i> (Trochilidae) <i>F. Gary Stiles, Niels K. Krabbe & Thomas S. Schulenberg</i>	59
<i>STURNELLA BELLICOSA</i> SIGUE AUMENTANDO SU DISTRIBUCIÓN EN COLOMBIA <i>Sturnella bellicosa</i> continues expanding its range in Colombia <i>Richard Johnston-González, Carlos José Ruiz-Guerra, Carlos Eduardo Hernández, Luis Fernando Castillo & Yanira Cifuentes-Sarmiento</i>	64
PRIMERA DESCRIPCIÓN DEL NIDO DEL ATRAPAMOSCAS VARIEGADO (TYRANNIDAE: <i>POGONOTRICCUS POECILOTIS</i>) First description of the nest of the Variegated Bristle-Tyrant (Tyrannidae: <i>Pogonotriccus poecilotis</i>) <i>Gustavo Londoño & Marcia C. Muñoz</i>	66
APPARENT NATURAL POISONING OF NEOTROPICAL MIGRATORY BIRDS AT LAGUNA VERDE, COLOMBIA Aparente envenenamiento natural de aves migratorias boreales en Laguna Verde, Colombia <i>Juan C. Verhelst</i>	70

PRIMER REGISTRO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA DE <i>LEPTOTILA CONOVERI</i> (COLUMBIDAE), UNA ESPECIE ENDÉMICA Y EN PELIGRO First record for the Department of Cauca of <i>Leptotila conoveri</i> (Columbidae), an endemic and endangered species <i>Catalina Casas-Cruz & Fernando Ayerbe-Quiñones</i>	73
FURTHER RECORDS OF ELEGANT TERNS <i>STERNA ELEGANS</i> IN COLOMBIA AND THEIR GEOGRAPHIC SOURCE Nuevos registros del Gaviotín Elegante <i>Sterna elegans</i> en Colombia y su origen geográfico <i>Charles T. Collins</i>	76
PRIMER REGISTRO DEL AZULEJO DE WETMORE (<i>BUTHRAUPIS WETMOREI</i> , <i>THRAUPINAE</i>) PARA EL QUINDÍO, ANDES CENTRALES DE COLOMBIA First Record of the Masked Mountain-Tanager (<i>Buthraupis wetmorei</i>) for Quindío Department, Central Andes of Colombia <i>Enrique Arbeláez-Cortés & Oscar Baena-Tovar</i>	78
Resúmenes de Tesis	
Benítez-Castañeda, Henry David. 2001. Observaciones del comportamiento reproductivo y alimenticio del Zambullidor Pico Grueso <i>Podilymbus podiceps</i> (Aves: Podicipedidae) en los humedales Santa María del Lago y La Florida.	82
Bermúdez Vélez, Carolina. 1998. Análisis predictivo de la vulnerabilidad ante la extinción de las especies de aves Passeriformes residentes en Colombia.	83
Cifuentes-Sarmiento, Yanira. 2005. Éxito reproductivo del Cormorán Neotropical <i>Phalacrocorax brasilianus</i> y su relación con la tala de árboles en el Parque Nacional Natural Sanquianga, Nariño, Colombia.	84
Daza-Pacheco, Adriana & Shirley Villamarín Gil. 2006. Estado poblacional, recursos florales y hábitat de <i>Coeligena prunellei</i> (Trochilidae), ave endémica en peligro de extinción en la Reserva Biológica Cachalú, Municipio de Encino (Santander).	85
Delgado Tinoco, Martha Juliana. 2001. Evaluación del potencial de integración y análisis de registros de aves en Colombia.	86
Fonseca Parra, Tatiana. 2001. Dinámica de la dispersión de semillas por aves en un pastizal con perchas artificiales en comunidades de vegetación altoandina, Embalse San Rafael, La Calera, Cundinamarca.	87
Lozano Trujillo, Inés Elvira. 1990. Estudio comparativo de la comunidad de aves de sotobosque de bosque primario y vegetación secundaria en la Reserva Biológica Carpanta (Cundinamarca – Colombia).	88
Nieto Moreno, Olga A. 2000. Evaluación del consumo de frutos por <i>Pionus menstruus</i> en época seca y lluviosa sobre los principales cultivos de <i>Musa</i> spp. en la cuenca del río Valle, municipio de Bahía Solano, Chocó.	89
Oliveros – Salas, Hugo A. 2005. Evaluación poblacional y ecológica del Lorito de Santa Marta (<i>Pyrrhura viridicata</i>) en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.	90
Parra-Hernández, Ronald Mauricio. 2006. Caracterización de la avifauna de la cuenca del río Prado (Tolima),	91
Renjifo Martínez, Luis Miguel. 1988. Composición y estructura de la comunidad aviaria de bosque andino primario y secundario en la reserva del alto Quindío “Acaime” (Colombia).	92
Rico-Guevara, Alejandro. 2005. Relaciones entre morfología y forrajeo de artrópodos en colibríes de bosque altoandino.....	93

Roa V., María Carolina. 1998. Ecología de la avifauna en cercas vivas en un ecosistema fragmentado del piedemonte llanero. Importancia para su conservación.	94
Rodríguez-Flores, Claudia I. 2004 Organización de la comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae: Phaethornithinae) y sus flores en bosques de tierra firme del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas, Colombia).....	95
Rubio Torgler, Heidi. 1987. Estudio comparativo de la avifauna en diferentes estados sucesionales de origen antropico y sotobosque de selva primaria en el Miriti-Parana (Amazonas).	96
Ruiz-Ovalle, Juan M. 2002. Uso y selección de los sitios de percha por la avifauna que depende de recursos en el agua, departamento de Córdoba, noroeste de Colombia.	97
Sarria Orozco, Marcela. 2003. Estudio poblacional de la perdiz de monte <i>Odontophorus strophium</i> (Aves: Odontophoridae), especie endémica y críticamente amenazada en la Reserva Biológica Cachalú (Encino, Santander) Colombia.	98
Trujillo-Perry, Genoveva. 1999. Experimentos de depredación de nidos artificiales en un bosque altoandino fragmentado.	99
Vélez Arango, Beatriz Eugenia. 1987. Contribución al estudio avifaunístico del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (Boyacá).	100
Zuluaga, Johana Edith & Ariel Silvino Espinosa. 2005. Las aves como dispersoras de semillas, en la sucesión secundaria de un sector quemado del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, Boyacá.	101

NOTA DEL EDITOR

Con este cuarto número de **Ornitología Colombiana** logramos un hito – por primera vez, además de tener suficiente material evaluado y editado para publicar un número sólido, tenemos material en evaluación o en espera de obtener las versiones finales para tener prácticamente asegurado el próximo número, que si todo va bien podría salir a finales de este año. Así podríamos alcanzar una meta que propusimos desde el comienzo: publicar dos números por año. Este ritmo de publicación nos ayudaría enormemente en el proceso ya empezado de la indexación de la revista ante Colciencias.

El hecho de poder publicar dos números al año no es solamente una satisfacción para la ACO, sino una señal muy alentadora de que los ornitólogos colombianos se están dando cuenta de la importancia de publicar y más que esto, aprendiendo a publicar contribuciones de alta calidad. Más que la cantidad de manuscritos publicados, en **Ornitología Colombiana**, se hace mucho énfasis en la calidad de cada contribución. Esto requiere no solamente evaluaciones rigurosas de los manuscritos por parte de los evaluadores, sino un trabajo minucioso por parte del editor, tanto con el contenido como con la redacción. Algunos autores se han quejado que es más difícil el paso por el editor que por los evaluadores. No presento excusas por esto – es como debe ser, porque es el editor quien tiene la responsabilidad final por la calidad científica de la revista. Además de un medio de publicación en sí, creamos nuestra revista para introducir a los autores jóvenes del país al nivel de rigor científico que les espera al presentar un manuscrito a una revista internacional de primera línea. Para mí como editor, es motivo de mucha satisfacción que casi todos los que han presentado sus manuscritos a OC han respondido positivamente al reto de alcanzar el nivel que buscamos, y que este esfuerzo ha colocado a **Ornitología Colombiana** como referente para las comunidades ornitológicas de varios países de la región.

Este número de **Ornitología Colombiana** incluye, además de una serie de artículos y notas breves que representan aportes significativas al conocimiento de nuestras aves, un número importante de resúmenes de los trabajos de grado sobre aves realizados por estudiantes de las aves de varias universidades a lo largo de los años. Estas tesis contienen mucha información valiosa y nunca antes publicada que consideramos importante dar a conocer a los estudiantes y ornitólogos actuales. También contamos con un comentario detallado y bien documentado sobre la importancia de las colecciones ornitológicas que podría estimular discusiones interesantes sobre este tema.

Ahora, el reto es seguir adelante. El horizonte es amplio, pero no falta uno que otro nubarrón gris. Lo más preocupante es la financiación de la revista y de paso, la ACO. La ayuda financiera de BirdLife International alcanzó para la publicación de los dos números anteriores, pero este número ha sido a costa de los fondos operativos de la ACO misma. Los aportes de las anualidades de nuestro pequeño pero fiel círculo de socios son suficientes para unos pocos meses de vida de la Asociación, para la cual es vital el mantenimiento de la coordinación y la oficina. La ACO existe para servir a toda la comunidad ornitológica colombiana, para fortalecer y hacer progresar la ornitología en el país a través de la revista, los cursos y congresos. Necesitamos el apoyo de todos los ornitólogos del país para seguir adelante con las tareas de promover nuestra querida ciencia de las aves en el país y ante el mundo.

F. Gary Stiles
Editor General, **Ornitología Colombiana**

AGRADECIMIENTOS

Como Editor, primero quiero agradecer a Andrea Moure, Coordinadora de la ACO, sin cuyas destrezas organizativas y editoriales este número no habría salido expeditamente en momentos en que mi propio tiempo estaba tan limitado por otras obligaciones.

Agradecemos de forma muy especial a los evaluadores de los manuscritos presentados para publicación en este número de **Ornitología Colombiana**. Sus aportes han sido fundamentales para el mantenimiento de la calidad de la revista: Jorge Ahumada, Humberto Álvarez-López, Germán Andrade, John Bates, Carlos Daniel Cadena, Andrés Cuervo, Susana De La Zerda, Jon Fjeldså, Fernando González, Harold Greeney, Gabriel Guillot, Álvaro Jaramillo, Iván Jiménez, Sergio Losada, Raymond McNeil, Luis Germán Naranjo, Adolfo Navarro, J. Van Remsen, Carla Restrepo, Robert Ridgely, Loreta Rosselli, Grace Servat y F. Gary Stiles. También agradecemos a Sergio Losada, Camilo Peraza y Augusto Repizzo por sus esfuerzos en buscar y recopilar muchos de los resúmenes de tesis que aparecen en este número. Muchas gracias a las personas que nos han enviado los resúmenes de sus tesis de grado, y también agradecemos a los autores que presentaron sus manuscritos a **Ornitología Colombiana**.

Finalmente, damos las gracias a Conservación Internacional Colombia y al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional por su apoyo a la Asociación y la revista.

PORTADA: Tres especies de aves colombianas amenazadas, sobre las cuáles se presentan nuevos datos en éste número. Arriba, *Penelope perspicax* (ver Rios et al., pág. 16). Abajo izquierda, *Leptotila conoveri* (ver Casas & Ayerbe, pág. 73), abajo derecha, *Buthraupis wetmorei* (ver Arbeláez & Baena, pág. 78).

OBSERVACIONES SOBRE LAS DIETAS DE ALGUNAS AVES DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA A PARTIR DEL ANÁLISIS DE CONTENIDOS ESTOMACALES

Observations on the diets of some birds of the Eastern Andes of Colombia based on the analysis of stomach contents

Karolina Fierro-Calderón

Departamento de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali, Colombia.

kavafiana@yahoo.com

Felipe A. Estela¹

Instituto Alexander von Humboldt, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.

felipe@calidris.org.co

Patricia Chacón-Ulloa

Departamento de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali, Colombia.

pachacon@uniweb.net.co

RESUMEN

Examinamos los contenidos estomacales de 117 especies de aves en la cordillera Oriental de Colombia, extraídos de especímenes de museo colectados por el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental del Instituto Humboldt. Presentamos una breve descripción de la dieta de todas las aves examinadas y describimos con detalle las dietas de *Myrmotherula schisticolor*, *Basileuterus cinereicollis*, *Chlorospingus ophthalmicus*, *Heliodoxa leadbeateri* y *Mionectes olivaceus* con base en: (1) número de presas consumidas y (2) área ocupada por cada presa. Incluimos comentarios sobre la dieta de *Macroagelaius subalaris*, debido a su condición de especie amenazada en peligro crítico; y sobre *Cyanolyca viridicyana*, *Xiphorhynchus triangularis* y *Buarremon brunneinucha*, las cuales consumieron vertebrados. Encontramos que el número de presas consumidas no siempre refleja el área ocupada por una presa dentro de la dieta; esto confirma la necesidad de presentar los análisis de dieta en más de una forma, para así minimizar los sesgos de las interpretaciones.

Palabras clave: aves, Colombia, contenidos estomacales, cordillera Oriental, dietas.

ABSTRACT

We examined stomach contents of 117 species of birds of the Eastern Andes of Colombia, using specimens collected by the Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental of the Instituto Humboldt. We describe in detail the diets of *Myrmotherula schisticolor*, *Basileuterus cinereicollis*, *Chlorospingus ophthalmicus*, *Heliodoxa leadbeateri* and *Mionectes olivaceus* based on: (1) number of prey items consumed and (2) area occupied by each prey item. We include notes on the diet of the endangered *Macroagelaius subalaris*, on *Cyanolyca viridicyana*, *Xiphorhynchus triangularis* and *Buarremon brunneinucha* which consumed vertebrates and a brief description the diets of all the examined birds. We found that the number of prey items consumed does not always reflect the area occupied by different prey items; this confirms the need to analyze diets using more than one criterion to minimize biases in these analyses.

Key words: birds, Colombia, diets, Eastern Andes, stomach contents.

¹ Dirección actual: Asociación Calidris, Carrera 24F oeste No 3-25, Cali, Colombia

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los estudios sobre dieta de aves neotropicales se llevan a cabo con base en observaciones individuales, datos muy vagos de la literatura sobre la especie en estudio o asumiendo generalidades a partir del grupo taxonómico. Tales estudios a menudo no dan una idea clara sobre lo que consumen las aves y la importancia de un determinado componente dentro de su dieta. Un buen conocimiento sobre la dieta debe brindar herramientas precisas que permitan desarrollar preguntas ecológicas concretas y facilitar la toma de decisiones en biología de la conservación.

Son pocos los estudios que tienen como objetivo determinar de forma cualitativa y cuantitativa la dieta de las aves neotropicales. Tal es el caso de Loiseau & Blake (1990), quienes examinaron muestras fecales de aves frugívoras en Costa Rica, mientras Poulin et al. (1994) en Venezuela y Rocha et al. (1996) en Colombia, usaron eméticos para la identificación de la dieta. Estos métodos evitan total o parcialmente la muerte de los individuos manipulados y son útiles en el caso de aves frugívoras que pasan por su tracto digestivo semillas enteras; sin embargo, se obtienen muestras parciales y altamente fragmentadas, y es poco útil en el caso de aves insectívoras (Rosenberg & Cooper 1990). Cabe citar los trabajos basados en el examen de contenidos estomacales de Chapman & Rosenberg (1991) en el Amazonas y Remsen et al. (1993) en varias localidades neotropicales.

El examen del contenido estomacal es el método más común para determinar directamente la dieta de las aves, ya que permite obtener muestras de buena calidad con relativa facilidad y pone a disposición el contenido entero del sistema digestivo. Sin embargo, es necesario sacrificar aves y existen sesgos asociados con distintas velocidades de digestión y absorción de cada presa consumida (Rosenberg & Cooper 1990). Los estudios de los contenidos estomacales con base en especímenes de museo pueden aumentar la utilidad de estos ejemplares no sólo en la taxonomía o documentación de su distribución geográfica, sino como fuentes de información para investigaciones sobre morfología, ecología y comportamiento (Foster 1993). En este trabajo ampliamos la información derivada de las aves colectadas por el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental (GEMA) del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, durante varias expediciones a la cordillera Oriental colombiana.

Aquí describimos con detalle la dieta de cinco especies de aves con una cantidad representativa de contenidos estomacales, y comparamos los resultados obtenidos mediante dos formas de análisis: abundancia de presas y tamaño de las mismas. También incluimos datos sobre la dieta de una especie amenazada a nivel nacional y la presencia de vertebrados en la dieta de otras tres especies. Finalmente, presentamos una

breve descripción de la dieta de todas las especies examinadas en el estudio.

MÉTODOS Y MATERIALES

Los contenidos estomacales estudiados fueron extraídos de aves colectadas por el GEMA entre 1999 y 2002 en tres localidades en el norte de la cordillera Oriental de Colombia: **Río Negro** (7°23' N, 72°23' W) está localizado en el Parque Nacional Natural Tamá, municipio de Herrán, departamento de Norte de Santander. Las colectas se llevaron a cabo entre 1000 y 1500 m de altitud, vertiente oriental de la cordillera Oriental, en octubre 1999. El área está cubierta de bosques (71%), páramos (12%) y zonas degradadas (17%) en las que dominan los pastos (Anónimo 1999). **Sisavita** (7° 26'-28' N, 72°49'-51' W) se encuentra en la vereda El Carrizal, municipio Cucutilla, departamento Norte de Santander. Esta región forma parte del Nudo de Santurbán en la vertiente oriental de la cordillera Oriental en la parte alta de la cuenca del río Zulia entre 2150 y 2380 m de altitud. Este sitio fue visitado en marzo 2002. La cobertura vegetal es de Bosque Andino, dentro del cual se pueden definir dos tipos de vegetación: bosques con presencia de roble (*Quercus humboldtii*) y bosques mixtos sin roble (Anónimo 2002). El **Santuario de Fauna y Flora Iguaque** (5°36'-44' N y 73°22'-31' W) está localizado en el municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá, en la vertiente occidental de la cordillera Oriental. Las colectas se llevaron a cabo en agosto 2002, desde el centro administrativo del Carrizal hasta la laguna de Iguaque, entre 2700 y 3200 m de altitud, en las formaciones vegetales de Bosque Altoandino y Páramo.

Los datos de captura fueron tomados de acuerdo con la metodología propuesta para muestreos de aves en gradientes altitudinales (Villareal et al. 2004). Mediante redes de niebla, se colectaron individuos de cada especie, se preparó la piel y se guardó el cuerpo en alcohol 70%. Los especímenes están depositados en la colección de ornitología del Museo Jorge Hernández-Camacho del Instituto Alexander von Humboldt en Villa de Leyva, Boyacá. Para la clasificación y nomenclatura de las aves examinadas, nos basamos en Remsen et al. (2005).

Inicialmente retiramos el estómago del cuerpo conservado en alcohol, depositamos el contenido estomacal en una caja petri con alcohol 70% y lo dejamos secar sobre un papel filtro. Con la ayuda de un estereoscopio (16X) separamos los diferentes fragmentos y debido a la dificultad de identificación, los determinamos hasta la categoría taxonómica más baja que fuera posible (familia). El material vegetal no fue identificado más allá que las categorías de semillas, pulpa o cáscara de frutos. Según la recomendación de Kleintjes & Dahlsten (1992) para las partículas de artrópodos, igualamos las partes identificadas aproximadamente al número de insectos presentes en cada muestra; por ejemplo dos mandíbulas de

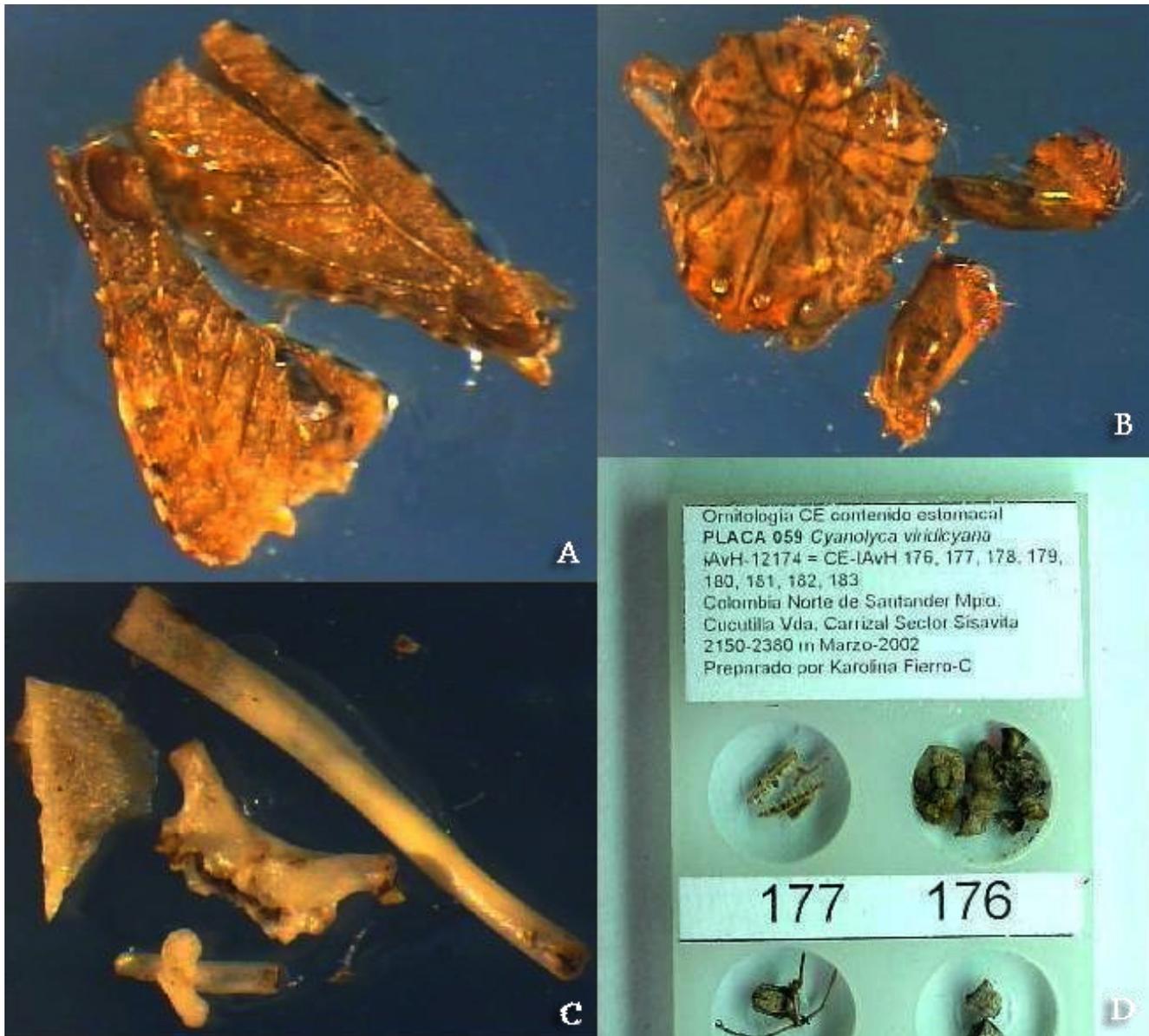


Figura 1. Fragmentos de algunos artrópodos encontrados en los contenidos estomacales de las aves examinadas: **a.** fémur de grillo **b.** cefalotórax y quelíceros de araña, **c.** huesos de rana. **d.** colección de referencia de contenidos estomacales, mostrando el diseño de la placa de acrílico y los datos de la etiqueta.

Lepidoptera = 1 larva, 3 patas de Cicadidae = 1 cicada. Para más detalles ver Fierro & Estela (2004).

Para la identificación utilizamos la colección de referencia de insectos capturados por el GEMA en las zonas de estudio y usamos las claves de insectos de Borror et al. (1989), y los esquemas de restos de insectos presentados por Ralph et al. (1985), Whitaker (1988), Chapman & Rosenberg (1991) y Rocha (1996). Establecimos una colección de referencia con los fragmentos encontrados en los contenidos estomacales, con el objetivo de realizar comparaciones con estudios posteriores. En una placa de acrílico montamos los fragmentos más importantes para la identificación de cada componente

de la dieta de la especie, siguiendo la metodología propuesta por Servat (1993) y modificada por Rocha et al. (1996) para la conservación de partículas (Fig. 1).

Colocando una cuadrícula milimetrada debajo de la caja petri, cuantificamos el área total cubierta por la muestra y el área ocupada por cada fragmento en mm². Tuvimos en cuenta la forma de cada fragmento, por ejemplo cuando tiene una forma cilíndrica, su superficie es equivalente a tres veces el área registrada y si el fragmento estaba doblado, el área real de la partícula es igual a este valor multiplicado por dos, según lo propuesto por Peraza (2000). Finalmente los datos fueron sistematizados, uniendo datos del espécimen

con información de la descripción de las presas (cualitativa) y del área ocupada por las mismas (cuantitativa) en los contenidos estomacales.

Debido a las características del trabajo de campo, en pocas ocasiones pudimos tener una mayor cantidad de contenidos estomacales por especie. Decidimos entonces presentar brevemente la dieta de todas las especies examinadas y describir con detalle la dieta de las cinco especies con un mínimo de cinco muestras en todas las localidades. Este umbral de cinco contenidos estomacales permite tener una idea amplia de la composición de la dieta del ave, sin que este número represente una muestra significativa estadísticamente o un punto máximo de acumulación de partículas alimentarias.

Las especies analizadas fueron el Hormiguerito Pizarroso (*Myrmotherula schisticolor*), el Arañero Pechigrís (*Basileuterus cinereicollis*) especie casi amenazada a nivel nacional (Renjifo et al. 2002), el Montero Ojiblanco (*Chlorospingus ophthalmicus*), el Heliodoxa Coronado (*Heliodoxa leadbeateri*) y el Mionectes Oliváceo (*Mionectes olivaceus*). También incluimos comentarios sobre la dieta del Chango de Montaña (*Macroagelaius subalaris*), debido a su condición de especie en peligro crítico de extinción (Amaya-Espinel & Renjifo 2002) y sobre tres especies en las cuales se encontraron vertebrados en su dieta: la Urraca Azul (*Cyanolyca viridicyana*), el Trepador Perlado (*Xiphorhynchus triangularis*) y el Atlapetes Collarejo (*Buarremon brunneinucha*).

RESULTADOS

Examinamos un total de 232 contenidos estomacales pertenecientes a 117 especies de aves en las tres localidades; la mayoría de especies presentó sólo un individuo colectado por localidad (Anexo 1). La colección de referencia de los contenidos estomacales cuenta con 990 registros y está depositada en el Museo Jorge Hernández Camacho del Instituto Alexander von Humboldt en Villa de Leyva, Boyacá. De los fragmentos identificados, 81% correspondió a material animal, 15% a restos vegetales y 4% a minerales. El material animal estuvo caracterizado por vertebrados (0.4%), artrópodos no insectos (11.4%) e insectos (88.2%). Los grupos mejor representados fueron los coleópteros (54.4%) e himenópteros (19.8%), seguidos de heterópteros (6.6%), ortopteroides (6.1%) y dípteros (4.2%).

La dieta de *M. schisticolor* estuvo compuesta principalmente por insectos (84.03%) entre los cuales encontramos coleópteros, himenópteros, ortópteros y larvas. Otros artrópodos no insectos, por ejemplo arañas, representaron 10.33% de su dieta y el material vegetal fue 5.63% (Fig. 2a). De la misma manera, la dieta de *B. cinereicollis* estuvo compuesta en su mayoría por insectos, los cuales representaron

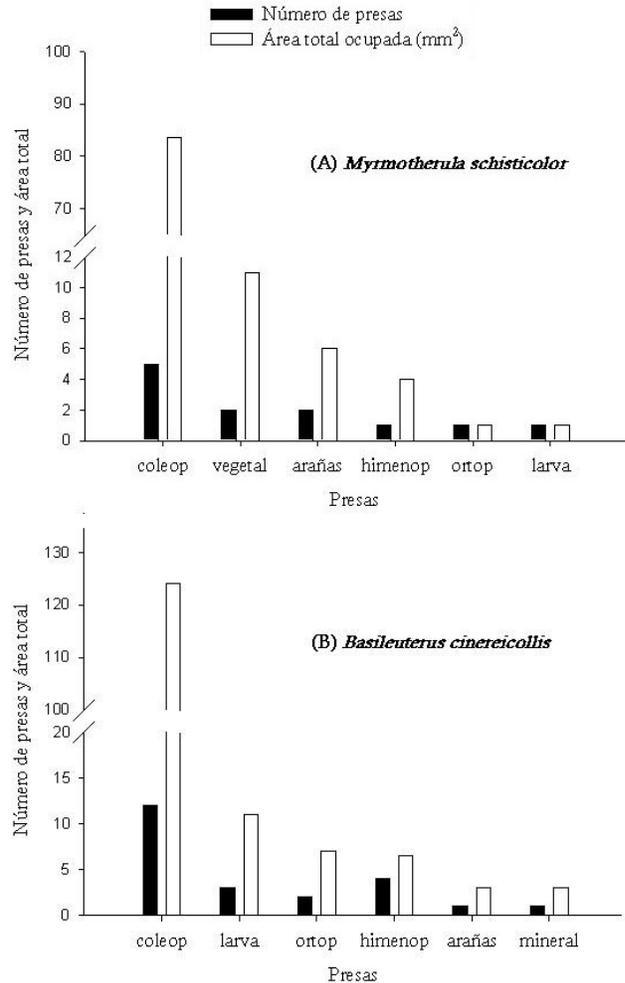


Figura 2. Número de presas y área total ocupada por cada una en la dieta de **a.** *Myrmotherula schisticolor* y **b.** *Basileuterus cinereicollis*.

96.12% de los fragmentos, siendo los coleópteros sus principales presas, seguidos por himenópteros, ortópteros y larvas; esta especie también incluyó minerales (1.94%) y otros pequeños artrópodos como arañas (1.94%) (Fig. 2b).

Cuando analizamos la dieta de *C. ophthalmicus* usando el número de presas consumidas, encontramos que los coleópteros (47.37%) y el material vegetal como semillas (26.32%) son parte importante de su alimentación. Sin embargo, cuando analizamos la dieta usando el área ocupada por las presas (mm²), el material vegetal se vuelve más importante (44.88%), seguido por minerales como piedras o cuarzos (41.23%) y los coleópteros como componente alimentario secundario (11.99%) (Fig. 3a). *Heliodoxa leadbeateri* consumió insectos tales como dípteros, himenópteros, coleópteros y homópteros, y algunos otros artrópodos como arañas. Dentro de estos grupos, los himenópteros (53.85%), dípteros (23.07%) y coleópteros (11.54%) son más importantes si se tiene en cuenta el número

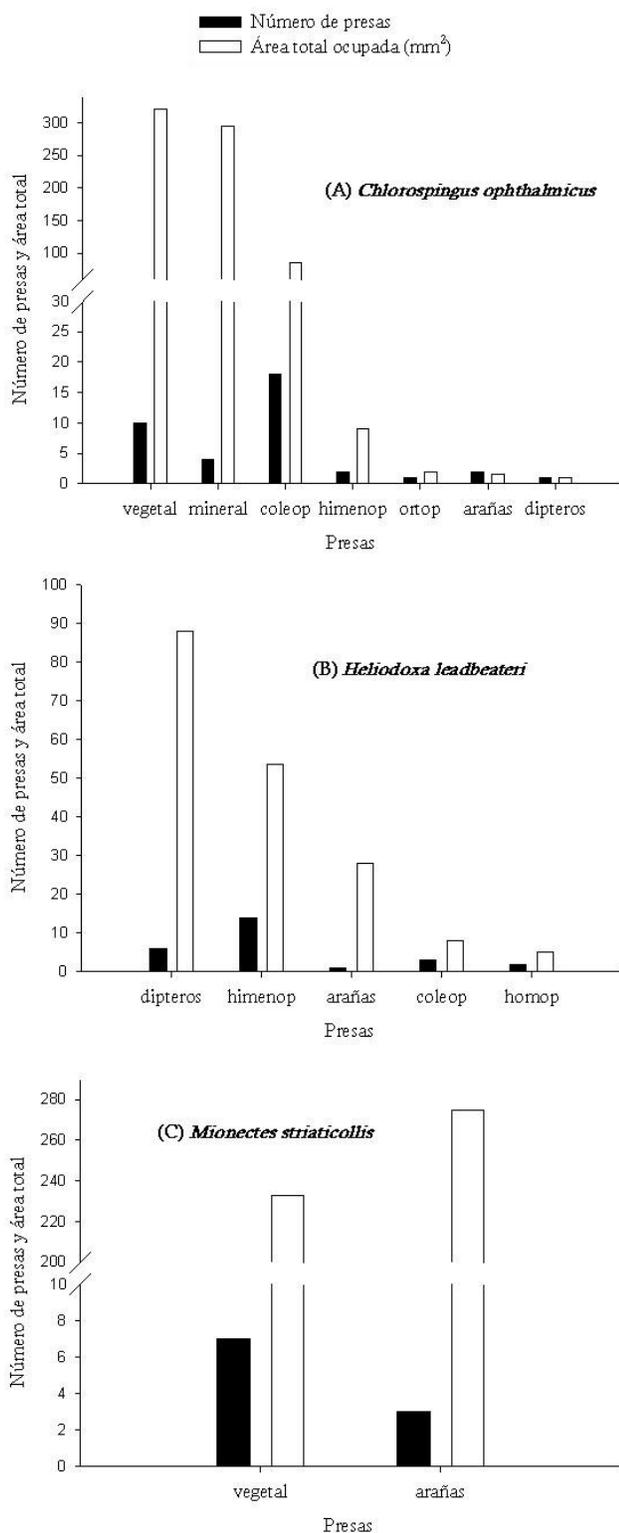


Figura 3. Número de presas y área total ocupada por cada una en la dieta de **a.** *Chlorospingus ophthalmicus*, **b.** *Heliodoxa leadbeateri* y **c.** *Mionectes striaticollis*.

de presas consumidas, pero la relación cambia a dípteros (48.22%), himenópteros (29.32%) y arañas (15.34%) cuando se tiene en cuenta el área ocupada por las presas (mm²) (Fig. 3b). Para *M. olivaceus*, el material vegetal (70%) es el componente más importante dentro de su dieta visto como el número de semillas consumidas, seguido por las arañas (30%). Pero cuando se tiene en cuenta el área ocupada por esas presas, las arañas (54.13%) son el componente más relevante seguido por el material vegetal (45.87%) (Fig. 3c).

En tres de las cinco especies examinadas en detalle, las presas más importantes resultaron ser diferentes de acuerdo con el método usado para analizar los datos. Al cuantificar el área ocupada por cada presa dentro de la dieta, algunos componentes poco numerosos ocuparon posiciones más importantes. Estos resultados confirman la importancia de presentar los resultados en más de una forma, para así minimizar los sesgos de las interpretaciones.

Un individuo de *M. subalaris* colectado en Sisavita consumió principalmente escarabajos picudos (Coleoptera - Curculionidae, 40%), material vegetal (20%), arañas (20%) y en menor grado hemípteros (10%) e himenópteros (10%). Cuando la dieta fue cuantificada según el área ocupada por cada una de las presas, el material vegetal era el más importante con 46.11%, luego arañas (17.69%) y coleópteros (17.43%), por último hemípteros (9.12%) e himenópteros (9.65%). Encontramos algunos huesos de lagartija en los contenidos estomacales de *C. viridicyana* y *X. triangularis*. Estos restos eran mandíbulas, partes de la pelvis y fragmentos de huesos largos como el fémur. *Cyanolyca viridicyana* también consumió lepidópteros, fásmidos y coleópteros como presas principales; la lagartija representó el 4.28% teniendo en cuenta el área ocupada por la presa. Las presas más importantes para *X. triangularis* teniendo en cuenta el área ocupada fueron los escarabajos picudos (33.87%) y la lagartija (43.48%). En el contenido estomacal de *B. brunneinucha* encontramos restos de una rana (fémur, costillas y vértebras) que representó 13.35% del área total de las presas; también consumió coleópteros, material vegetal y mineral.

Algunas aves consideradas insectívoras presentaron material vegetal en su contenido estomacal, incluyendo el Guardacaminos Tijereta (*Uropsalis segmentata*), el Bigotudo Canoso (*Malacoptila mystacalis*), el Trepador Cordillerano (*Dendrocicla tyrannina*) y el Trepador Pico de Cuña (*Glyphorhynchus spirurus*). Comparado con otros estudios en zonas tropicales y que incluyen especies del mismo género, Trochilidae, Tyrannidae, Trogonidae, Ramphastidae y otros grupos taxonómicos en este estudio, no se destacaron por la variedad y el número de presas consumidas. Este resultado está directamente relacionado con el bajo número de muestras obtenidas para cada especie.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados para *M. schisticolor* y *B. cinereicollis* están de acuerdo con datos reportados anteriormente, siendo especies principalmente insectívoras (Hilty & Brown 1986). *Heliodoxa leadbeateri* ocasionalmente atrapa insectos al aire (Hilty & Brown 1986) y esto se ve reflejado en los grupos taxonómicos identificados dentro del análisis (dípteros e himenópteros). *Mionectes olivaceus* es una especie reportada como principalmente frugívora (Hilty & Brown 1986), lo cual coincide con los resultados obtenidos teniendo en cuenta sólo un método de análisis; pero si se cuantifica el área ocupada por cada componente alimentario, las arañas son su presa más importante. *Chlorospingus ophthalmicus* fue reportada como una especie que consume material animal y vegetal con preferencia hacia los coleópteros (Melo 2001); los resultados de este estudio coinciden parcialmente con esos datos, dependiendo del método usado para el análisis de la dieta.

Uno de los métodos usados en el análisis de la dieta de las aves es el porcentaje de aparición de presas (Chapman & Rosenberg 1991). Este método tiene en cuenta el número de muestras de un tipo particular de presa y todos los tipos de alimento son contados, incluso aquellos que no pueden ser cuantificados, como la pulpa de frutos. La frecuencia de aparición de presas es otro de los métodos (Robinson & Holmes 1982); en este se enumeran partículas alimentarias individuales pero se tiende a sobreestimar la importancia de presas pequeñas (Rosenberg & Cooper 1990). Es recomendable la combinación de uno de estos métodos junto con otro que estime el volumen de los componentes alimentarios consumidos, de esta forma se conoce la importancia relativa de cada partícula; el ideal es un análisis cuantitativo y cualitativo de la dieta de las especies (Rosenberg & Cooper 1990).

En varias ocasiones se ha reportado el consumo de vertebrados en la dieta de especies tanto insectívoras como frugívoras (Hayes & Argana 1990, Delgado-V. & Brooks 2003). Si se tiene en cuenta que en general el tamaño de la presa está relacionado con el ancho y alto del pico y el peso corporal de las aves (Fierro-Calderón 2003), no es extraño el consumo de vertebrados para ninguna de las tres especies señaladas aquí. Sumado a esto, los córvidos como *C. viridicyana* son considerados omnívoros por su agilidad en la cacería, *X. triangularis* ocasionalmente sigue legiones de hormigas y *B. brunneinucha* es una especie que forrajea principalmente en estratos bajos y consume los insectos que encuentra a su paso (Hilty & Brown 1986).

La presencia de material vegetal en algunas especies insectívoras pone en evidencia la debilidad de los gremios tróficos tradicionales y estrictos, ya que muchas aves

incluyen ocasionalmente en su dieta, alimentos que aportan sustancias nutritivas diferentes o consumen de manera oportunista alimentos de tamaños y formas similares a sus presas habituales (Stiles & Rosselli 1998). Sin embargo, es importante resaltar que para observadores poco entrenados, las partes interiores de un insecto digerido puede confundirse con la pulpa de frutos. Por otra parte, nuestros datos de artrópodos en estómagos de colibríes, respaldan lo reportado por Stiles (1995) en Costa Rica. Todos los colibríes consumieron una amplia variedad de artrópodos, pero los ermitaños de la subfamilia Phaethorninae consumieron exclusivamente arañas. Los diferentes tipos de presas consumidas por colibríes de géneros distintos, pueden ser explicados por su técnica de forrajeo, lugar de cacería y morfología (Stiles 1995).

La presencia de coleópteros en la dieta de la mayoría de aves podría estar relacionada con una estrategia similar de obtención de alimento; considerando que este orden es uno de los grupos más abundantes y diversos del planeta, es razonable que también sea uno de los grupos más consumidos por las aves. Sin embargo, se han reportado varios sesgos asociados con la digestión de partículas alimentarias (Rosenberg y Cooper 1990), y probablemente los coleópteros son el grupo con mayor representación en los análisis de los contenidos estomacales, debido a su fuerte estructura quitinizada que los hace más resistentes a la destrucción por parte de los fluidos estomacales (Major 1990). De esta manera, los coleópteros no serían necesariamente las presas más consumidas sino las que mejor se conservan en los estómagos y tampoco podrían relacionarse con una estrategia específica de obtención de alimento.

Es fundamental continuar estudios sobre la dieta de las aves colombianas. Se pueden llevar a cabo investigaciones sobre amplitud y superposición de nicho alimentario entre especies relacionadas o especies pertenecientes a un mismo gremio; de esta forma se obtiene información acerca de la dieta de las aves y se confrontan conceptos teóricos de la ecología de poblaciones y comunidades. También es importante llevar a cabo este tipo de estudios con especies que se encuentran en algún grado de riesgo. Algunas de estas aves pueden ser selectivas en su dieta, y la protección y manejo de una especie focal de la cual se alimenten, sea árbol o insecto, puede ayudar a su conservación y a la de muchas otras especies. La mayoría de estas investigaciones pueden tener dificultades por la metodología usada para la obtención de muestras, pero una vez superada esta etapa es fundamental aprovechar al máximo los datos y hacer una descripción detallada de lo que consume la especie y de la importancia de cada componente para su dieta. De igual forma, es necesario garantizar la preservación de los contenidos estomacales de las aves colectadas, ya que ellos pueden brindar información importante sin necesidad de sacrificar nuevos individuos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad del Valle y al Instituto Alexander von Humboldt por el apoyo financiero y logístico para este trabajo. Mauricio Álvarez, Sergio Córdoba y Ana María Umaña nos ayudaron con el análisis de la información. Socorro Sierra, Miguel Torres, Luis Franco y Elvia González colaboraron en el trabajo de laboratorio. El texto fue enriquecido y mejorado gracias a los comentarios de Humberto Álvarez, Gustavo Londoño, Padu Franco, Gary Stiles, Jorge Ahumada y Grace Servat.

LITERATURA CITADA

- AMAYA - ESPINEL, J. D. & L. M. RENJIFO. 2002. *Macroagelaius subalaris*. En: L. M. Renjifo, A. M. Franco - Maya, J. D. Amaya - Espinel, G. H. Kattan & B. López - Lanús (eds.). 2002. 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, Bogotá. Pp 562.
- ANÓNIMO. 1999. Caracterización de la diversidad en áreas prioritarias de la vertiente Oriental de la cordillera Oriental. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventarios de Biodiversidad, Bogotá.
- ANÓNIMO. 2002. Caracterización biológica del sector de Sisavita, Municipio de Cucutilla, Norte de Santander. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventarios de Biodiversidad, Bogotá.
- BORROR, D. J., C. A. TRIPLEHORN & N. F. JOHNSON. 1989. An introduction to the study of insects. Sexta edición. Saunders College Publishing, Philadelphia, PA.
- CHAPMAN, A. & V. ROSENBERG. 1991. Diets of four sympatric amazonian woodcreepers (Dendrocolaptidae). *The Condor* 93: 904-915.
- DELGADO-V, C. A. & D. M. BROOKS. 2003. Unusual vertebrate prey taken by neotropical birds. *Ornitología Colombiana* 1: 63-65.
- FIERRO-CALDERÓN, K. 2003. Correlaciones entre características morfométricas de las aves y tamaño de coleópteros consumidos. Tesis de grado. Universidad del Valle, Cali.
- FIERRO, K. & F. A. ESTELA. 2004. Preservación de contenidos estomacales de aves. En: H. F. Villareal, M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A. M. Umaña (eds.). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá.
- FOSTER, M. S. 1993. Preservación de ejemplares con máximo contenido de información y resumen de investigaciones basadas en tales materiales. En: P. Escalante-Pliego (ed.). Curación moderna de colecciones ornitológicas. Unión de Ornitólogos Americanos, Washington, D. C.
- HAYES, F. E. & J. E. ARGANA. 1990. Vertebrates in the diet of woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). *Hornero* 13: 162-165.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- KLEINTJES, P. K. & D. L. DAHLSTEN. 1992. A comparison of three techniques for analyzing the arthropod diet of plain titmouse and chest-backed chickadee nestlings. *Journal of Field Ornithology* 63: 276-285.
- LOISELLE, B. A. & J. G. BLAKE. 1990. Diets of understory fruit-eating birds in Costa Rica: seasonality and resource abundance. *Studies in Avian Biology* 13: 91-103.
- MAJOR, R. E. 1990. Stomach flushing of an insectivorous bird: an assessment of differential digestibility of prey and the risk to birds. *Australian Wildlife Research* 17: 647-657.
- MELO, A. M. 2001. Efecto del tamaño de remanentes de bosque altoandino sobre la dieta y la organización trófica de un grupo de emberizados al occidente de la sabana de Bogotá. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- PERAZA, C. A. 2000. Determinación y comparación de la dieta de *Atlapetes schistaceus* en bosques Andinos continuos y fragmentados del suroccidente de la Sabana de Bogotá. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- POULIN, B., G. LEFEBVRE & R. MCNEIL. 1994. Diets of land birds from northeastern Venezuela. *The Condor* 96: 354-367.
- RALPH, C. P., S. E. NAGATA & C. J. RALPH. 1985. Analysis of droppings to describe diets of small birds. *Journal of Field Ornithology* 56: 165-174.
- REMSEN, J. V., JR., M. A. HYDE & A. CHAPMAN. 1993. The diets of neotropical trogons, motmots, barbets and toucans. *The Condor* 95: 178-192.
- REMSEN, J. V., JR., A. JARAMILLO, M. A. NORES, M. B. ROBBINS, T. S. SCHULENBERG, F. G. STILES, J. M. C. DA SILVA, D. F. STOTZ & K. J. ZIMMER. 2005. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-MAYA, J. D. AMAYA - ESPINEL, G. H. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- ROBINSON, S. K. & R. T. HOLMES. 1982. Foraging behavior of forest birds: the relationships among search tactics, diet and habitat structure. *Ecology* 63: 1918-1931.
- ROCHA, R. L. 1996. Obtención, análisis y preservación de dietas de aves insectívoras en la selva lluviosa tropical del Pacífico Colombiano. Tesis de grado. Universidad del Valle, Cali.
- ROCHA, R. L., P. CHACÓN DE ULLOA & L. G. NARANJO. 1996. Diversidad de dietas de aves insectívoras en la selva lluviosa del Pacífico colombiano. *Revista Colombiana de Entomología* 22: 113-122.

- ROSENBERG, K. V. & R. J. COOPER. 1990. Approaches to avian diet analysis. *Studies in Avian Biology* 13: 80-90.
- SERVAT, G. 1993. A new method of preparation to identify arthropods from stomach contents of birds. *Journal of Field Ornithology* 64: 49-54.
- STILES, F. G. 1995. Behavioral, ecological and morphological correlates of foraging for arthropods by the hummingbirds of a tropical wet forest. *The Condor* 97: 853-878.
- STILES, F. G. & L. ROSSELLI. 1998. Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20: 29-43.
- VILLAREAL H., M. ÁLVAREZ, S. CÓRDOBA, F. ESCOBAR, G. FAGUA, F. GAST, H. MENDOZA, M. OSPINA & A.M. UMAÑA. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.
- WHITAKER Jr., J.O. 1988. Food habits analysis of insectivorous bats. En: T. H. Kunz (ed.). *Ecological and behavioral methods for the study of bats*, Washington, D.C.

RECIBIDO: 15.XI.2004

ACEPTADO: 10.II.2006

Anexo 1. Composición de la dieta y número de contenidos estomacales examinados para 117 especies de aves. El material vegetal no fue determinado taxonómicamente y sólo se presenta en las categorías de semillas, pulpa o cáscara de frutos.

Familia	Especie	Dieta	N ind.
Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Semillas	1
Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Coleópteros, arañas, lepidópteros, hemípteros, ortópteros y neurópteros	2
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Pulpa de fruta y semillas	1
Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Pulpa de frutos y semillas	1
Caprimulgidae	<i>Uropsalis segmentata</i>	Coleópteros, himenópteros y material vegetal	1
Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Arañas	2
	<i>Phaethornis griseogularis</i>	Arañas	1
	<i>Campylopterus falcatus</i>	Himenópteros y coleópteros	1
	<i>Colibri thalassinus</i>	Himenópteros y hemípteros	1
	<i>Klais guimeti</i>	Homópteros, himenópteros y arañas	2
	<i>Thalurania colombica</i>	Coleópteros, dípteros, himenópteros, arañas, homópteros y ortópteros	4
	<i>Chrysuronia oenone</i>	Araña y coleópteros	1
	<i>Amazilia viridigaster</i>	Coleópteros e himenópteros	2
	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Arañas y dípteros	4
	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Himenópteros, coleópteros, dípteros, homópteros y araña	9
	<i>Sternoclyta cyanopectus</i>	Himenópteros, coleópteros, homópteros y arañas	4
	<i>Boissonneaua flavescens</i>	Dípteros, himenópteros y arañas	2
	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Dípteros	1
	<i>Coeligena coeligena</i>	Coleópteros, himenópteros y dípteros	3
	<i>Coeligena torquata</i>	Araña y homópteros	2
	<i>Heliangelus amethysticollis</i>	Himenópteros, dípteros y homópteros	4
	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Himenópteros, homópteros y arañas	2
	<i>Aglaiocercus kingi</i>	Coleópteros, arañas, dípteros, himenópteros, homópteros	3
<i>Schistes geoffroyi</i>	Arañas, homópteros, dípteros, coleópteros	2	
Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Frutos y semillas	1
Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Hemípteros, ortópteros, coleópteros, arañas y pulpa de frutos	3
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Homópteros, pulpa de frutos y semillas	3
Picidae	<i>Veniliornis fumigatus</i>	Arañas y larvas	1
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	Artrópodos y pulpa de frutos	2
	<i>Dendrocincla homocroa</i>	Himenópteros y coleópteros	2
	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Coleópteros, himenópteros y pulpa de frutos	2
	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Dermáptera, coleópteros y diplópodos	1
	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Homópteros, coleópteros, lagartija, dermápteros y material vegetal	3
	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Coleópteros e himenópteros	1
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Homópteros, ortópteros, coleópteros y arañas	1
	<i>Synallaxis cinnamomea</i>	Coleópteros y arañas	2
	<i>Premnornis guttuligera</i>	Coleópteros	2
	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Material indeterminado	1
	<i>Margarornis squamiger</i>	Coleópteros	3
	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Coleópteros y material vegetal	2
	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Coleópteros	1
	<i>Syndactyla subalaris</i>	Himenópteros	1
	<i>Thripadectes holostictus</i>	Coleópteros y semillas	2
	<i>Thripadectes virgaticeps</i>	Coleópteros y ortópteros	2
	<i>Xenops minutus</i>	Coleópteros, homópteros y material vegetal	2
<i>Sclerurus mexicanus</i>	Ortópteros, arañas y artrópodos	2	
Thamnophilidae	<i>Thamnistes anabatinus</i>	Coleópteros, arañas, ortópteros y material vegetal	1
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Himenópteros, coleópteros, hemípteros y ortópteros	3
	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Himenópteros, coleópteros, arañas, ortópteros y cáscara de frutos	6
	<i>Myrmeciza inmaculata</i>	Insectos	1
	<i>Pithys albifrons</i>	Ortópteros y lepidópteros	1
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Himenópteros y coleópteros	2
	<i>Grallaria squamigera</i>	Coleópteros, dermápteros, ortópteros, opilión y fasmátodeos	1
	<i>Grallaricula ferrugineipectus</i>	Himenópteros, coleópteros, ortópteros y hemípteros	1
	<i>Grallaricula nana</i>	Coleópteros, lepidópteros y opilión	2
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus sp.</i>	Dermápteros, coleópteros, himenópteros, hemípteros y semillas	3
Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Cáscara de frutos	1
	<i>Elaenia frantzii</i>	Pulpa de frutos y semillas	1
	<i>Phylloscartes poecilotis</i>	Himenópteros, ortópteros, coleópteros y material vegetal	2

Familia	Especie	Dieta	N ind.
Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Cáscara de frutos y semillas	1
	<i>Mionectes olivaceus</i>	Cáscara de frutos, semillas y arañas	6
	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Artrópodos	1
	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Himenópteros y semillas	3
	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Himenópteros, ortópteros, coleópteros, hemípteros y arañas	1
	<i>Myiophobus flavicans</i>	Dípteros	1
	<i>Myiobius villosus</i>	Artrópodos, himenópteros y coleópteros	3
	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Dípteros, himenópteros y coleópteros	2
	<i>Contopus fumigatus</i>	Dípteros, coleópteros, himenópteros y lepidópteros	1
	<i>Ochthoeca diadema</i>	Coleópteros	1
	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Coleópteros	1
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Coleópteros e himenópteros	1
	Cotingidae	<i>Pachyrhamphus versicolor</i>	Ortópteros y material vegetal
Pipridae	<i>Corapipo leucorrhoa</i>	Semillas, cáscara y pulpa de frutos	2
Corvidae	<i>Cyanolyca viridicyana</i>	Ortópteros, lepidópteros, lagartija, coleópteros, miriápodos, fasmátodos, homópteros, emípteros, lepidópteros y semillas	1
Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Coleópteros, ortópteros, arañas y hemípteros	2
	<i>Troglodytes aedon</i>	Ortópteros	1
	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Coleópteros y semillas	1
	<i>Thryothorus genibarbis</i>	Coleópteros, himenópteros y hemípteros	1
	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	Hemípteros y pulpa de frutos	2
	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Coleópteros, ortópteros y lepidópteros	3
Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Diplópodos, coleópteros, dermápteros, pulpa de frutos y semillas	5
	<i>Catharus fuscater</i>	Coleópteros y semillas	2
	<i>Catharus dryas</i>	Himenópteros, coleópteros, semillas y artrópodos	3
	<i>Catharus ustulatus</i>	Coleópteros, himenópteros, araña, lepidópteros y semillas	2
Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	Himenópteros, coleópteros, lepidópteros y semillas	3
	<i>Hemispingus superciliaris</i>	Coleópteros y homópteros	1
	<i>Hemispingus frontalis</i>	Coleópteros y semillas	2
	<i>Hemispingus melanotis</i>	Material indeterminado	1
	<i>Hemispingus verticalis</i>	Material vegetal y artrópodos	2
	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Himenópteros, coleópteros y pulpa de frutos	1
	<i>Anisognathus ignivestris</i>	Pulpa de frutos y semillas	2
	<i>Tangara arthus</i>	Pulpa de frutos y semillas	1
	<i>Tangara xanthocephala</i>	Cáscara de frutos	1
	<i>Tangara nigroviridis</i>	Coleópteros y pulpa de frutos	1
	<i>Conirostrum albifrons</i>	Coleópteros, himenópteros y araña	2
	<i>Diglossa albilatera</i>	Dípteros, himenópteros, coleópteros y hemípteros	3
	<i>Diglossa caerulea</i>	Coleópteros y semillas	2
	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Material vegetal	2
	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Arañas, coleópteros, dípteros, himenópteros, ortópteros y semillas	6
	<i>Piranga leucoptera</i>	Hemípteros, coleópteros y semillas	1
	<i>Habia rubica</i>	Coleópteros	1
Emberizidae	<i>Catamenia homocroa</i>	Semillas, coleópteros y hemípteros	1
	<i>Buarremon brunneinucha</i>	Coleópteros, rana y semillas	2
	<i>Atlappetes semirufus</i>	Coleópteros, himenópteros, ortópteros y semillas	2
	<i>Atlappetes pallidinucha</i>	Coleópteros, semillas y pulpa de frutos	1
	<i>Atlappetes schistaceus</i>	Coleópteros y semillas	2
Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Semillas	1
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Himenópteros, coleópteros y ortópteros	2
	<i>Myioborus ornatus</i>	Himenópteros, coleópteros y ortópteros	3
	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	Coleópteros	1
	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Coleópteros, himenópteros y semillas	4
	<i>Basileuterus cinereicollis</i>	Coleópteros, ortópteros, himenópteros y arañas	5
	<i>Basileuterus coronatus</i>	Insectos	1
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Coleópteros, himenópteros y cáscara de frutos	1
	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Coleópteros, ortópteros y cáscara de frutos	3
Icteridae	<i>Macroagelaius subalaris</i>	Coleópteros, arañas, hemípteros, himenópteros, cáscara de frutos y semillas	1
Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Pulpa de frutos y arañas	1
Total de individuos			232
Total de especies			117

HISTORIA NATURAL DE LA PAVA CAUCANA (*PENELOPE PERSPICAX*)

Natural history of the Cauca Guan (*Penelope perspicax*)

Margarita M. Ríos, Marcia C. Muñoz¹ & Gustavo A. Londoño²

Fundación EcoAndina, Programa Colombia de Wildlife Conservation Society, Cali, Colombia
margaritarios@hotmail.com, marcamu@gmail.com, galondo@ufl.edu

RESUMEN

Estudiamos aspectos del hábitat, reproducción, comportamiento y vocalizaciones de la Pava Caucana (*Penelope perspicax*), una especie endémica de Colombia, en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya, Departamento de Risaralda sobre la vertiente occidental de la Cordillera Central. La Pava Caucana frecuentó hábitats boscosos, plantaciones forestales e incluso zonas con alta concurrencia de personas. Se alimentó de frutos y hojas en la parte alta de los árboles y consumió invertebrados mientras seguía marchas de hormigas legionarias (*Labidus praedator*). A juzgar por evidencias como la frecuencia del canto, del zumbido de alas y de la observación de polluelos, la Pava Caucana se reprodujo entre enero y junio. La reproducción coincidió con la época de mayor abundancia de frutos y fue seguida por la muda. Cada pareja tuvo generalmente dos crías por nidada, las cuales permanecieron con los padres hasta que fueron subadultos, es decir, un año después de la eclosión. Las pavas formaron grupos familiares pequeños, aunque ocasionalmente se reunieron en grupos de hasta de 30 individuos. No observamos comportamientos de agresión, territorialidad, dormitorios fijos, ni seguimiento de rutas de alimentación. Aunque nuestros resultados sugieren que la Pava Caucana tolera hábitats alterados y la población residente del Santuario está llevando a cabo todas sus actividades vitales en el área de estudio, es importante seguir considerando los efectos de la fragmentación, el aislamiento y la cacería como amenazas vigentes para esta especie.

Palabras clave: comportamiento, Pava caucana, hábitat, *Penelope perspicax*, reproducción, vocalizaciones

ABSTRACT

We studied the habitat, breeding, social behavior, and vocalizations of the Colombian endemic Cauca Guan (*Penelope perspicax*) in the Otún Quimbaya Sanctuary for Flora and Fauna in Risaralda Department on the west slope of the Central Andes. This guan inhabited natural forests as well as forest plantations, where it fed mostly on fruits and foliage high in the trees and captured invertebrates on the ground while following army ants (*Labidus praedator*). Based on the frequency of vocalizations, wing-whirring, and detection of chicks, we concluded that breeding occurred from January to June, coinciding with a peak of fruit abundance, which was followed by a molting period. Clutch size was two, and the young remained with their parents until subadult age, i.e. ca. one year after hatching. The guans lived in small family groups, but on rare opportunities as many as 30 individuals flocked together. We did not detect aggressive behavior, territoriality, fixed roost sites, or fixed foraging routes. Although our results suggest that the Cauca Guan tolerates disturbed habitats, and that this population is carrying out all of its vital activities within the Sanctuary, we deem it important to consider the effects of fragmentation, isolation, and hunting as continuing threats to this species.

Key words: behavior, breeding, Cauca Guan, habitat, *Penelope perspicax*, vocalizations

1. Dirección actual: Department of Biology, University of Puerto Rico, San Juan, PR 00931-3360

2. Dirección actual: Florida Museum of Natural History, Dickinson Hall, University of Florida, Gainesville, FL 32611-8525, USA.

INTRODUCCIÓN

La Pava Caucana (*Penelope perspicax*) es endémica de Colombia y está restringida a la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, el valle del Cauca y la vertiente occidental de la Cordillera Central, en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Quindío y Risaralda (Hilty & Brown 1986, Collar et al. 1992, Renjifo 2002). La pava habita entre 1000 y 2500m de elevación en bosques maduros y secundarios, bordes de bosques y plantaciones forestales (Silva 1996, Renjifo 2002).

La Pava Caucana aparentemente era común hasta el año 1950 (Negret 2001), pero en la década de 1980 se consideró posiblemente extinta debido a la ausencia de registros y a la destrucción generalizada de su hábitat (Hilty & Brown 1986, Delacour & Amadon 2004). Posteriormente fueron redescubiertas algunas poblaciones en varias localidades aisladas (Velasco 1988, Silva 1996, Renjifo 2002, Kattan et al. 2006). Actualmente esta especie ha perdido más del 95% de su hábitat original y es considerada a nivel global como en peligro (EN) por la UICN (Stattersfield & Capper 2000, Renjifo 2002) y con prioridad inmediata de conservación (IM) según el Grupo de Especialistas en Crácidos (Brooks & Strahl 2002).

La información que existe sobre la ecología e historia natural de esta especie se basa principalmente en observaciones cortas y esporádicas (Velasco 1988, Nadachowski 1994, Silva 1996, Renjifo 2002, Kattan et al. 2006). Silva (1996) estudió la historia natural de la Pava Caucana en la Reserva Natural Bosque de Yotoco y aportó información sobre su comportamiento y reproducción. La Pava Caucana se alimenta principalmente de frutos, follaje, y en menor grado de invertebrados y flores (Muñoz 2003) en todos los estratos del bosque (Hilty & Brown 1986, Silva 1996, Renjifo 2002). Puede encontrarse solitaria, en grupos de hasta cinco individuos (Silva 1996) o en grupos mayores en árboles con frutos. Algunos autores han sugerido dos periodos reproductivos anuales, uno al principio del año y otro entre agosto y septiembre (Collar et al. 1992, Nadachowski 1994, Silva 1996, Renjifo 2002).

La población actual más importante de la Pava Caucana está en la Cordillera Central entre los departamentos de Risaralda y Quindío (Kattan et al. 2006, Muñoz et al. 2005). En esta región, a pesar de que hay algunas áreas protegidas, aún existe presión por fragmentación y cacería. Considerando la importancia de esta población para la conservación de la especie, nuestro objetivo fue generar información sobre historia natural y ecología que fuera útil para la elaboración de estrategias y la adopción de medidas de conservación a largo plazo de la Pava Caucana, tanto en la zona de estudio como en otras áreas con poblaciones más pequeñas.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya (en adelante 'SFFOQ', 4° 43' 11" N, 75° 57' 35" W, 1800-2100 m), ubicado al este de Pereira, departamento de Risaralda, Colombia, en la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes. El área de estudio comprende aproximadamente 489 ha y es adyacente al Parque Regional Ucumarí (3980 ha). La temperatura promedio y la precipitación en el año del estudio fueron, respectivamente, 16.8°C y 2561 mm, con picos de lluvia en octubre-diciembre y marzo-mayo, y un periodo de mayor abundancia de frutos entre abril-junio y de escasez en octubre-diciembre (Muñoz et al., datos no publ.). El SFFOQ es un mosaico de parches de bosque de diferentes edades, bosques de Roble (*Quercus humboldtii*, Fagaceae), plantaciones de Urapán o Fresno de la China (*Fraxinus chinensis*, Oleaceae) y Pino (*Pinus* sp.).

El hábitat boscoso tiene una extensión aproximada de 373 ha y cuenta con bosques maduros que son remanentes del bosque original y se caracterizan por tener árboles de altura promedio de 30 m, diámetro a la altura del pecho (DAP) de 1 m y alto porcentaje de epifitismo. En estos bosques son comunes árboles como *Magnolia hernandezii* (Molinillo), *Otoba lehmannii* (Otobo, Myristicaceae), *Prumnopytis harmsiana* (Chaqui, Podocarpaceae), *Juglans neotropica* (Cedro Negro, Juglandaceae), *Aniba perutilis* (Comino Crespo, Lauraceae), *Ocotea* spp. (Lauraceae), *Ceroxylon alpinum* (Palma de cera, Arecaceae) y *Wettinia kalbreyeri* (Macana, Arecaceae). También hay bosques secundarios en diferentes estados de regeneración, los cuales son resultado de la perturbación natural y artificial de los bosques nativos. Son típicos de estos bosques *Cecropia telealba* (Yarumo, Cecropiaceae), *Siparuna aspera* (Limoncillo, Monimiaceae), *Saurauia brachybotrys* (Dulomoco, Actinidaceae), *Morus insignis* (Caucho, Moraceae), *Ficus andicola* (Higuerón, Moraceae), *Prestoea acuminata* (Palmiche, Arecaceae), *Palicourea angustifolia* (Cafeto de Monte, Rubiaceae), *Miconia acuminifera* (Nigüito, Melastomataceae) y *Toxicodendron striatum* (Manzanillo, Anacardiaceae). Los rastros corresponden principalmente a potreros abandonados hace poco tiempo o en los alrededores de las construcciones antiguas. Su vegetación predominante es matorrales de altura menor de 3m, con especies como *Rubus guianensis* (Morita, Rosaceae), *Cordia cylindrostachya* (Mallorquín, Boraginaceae), *Viburnum cornifolium* (Pita, Caprifoliaceae), *Palicourea acetosoides* (Cafeto de Monte, Rubiaceae) y *Monnina phylaccifolia* (Rústico, Polygalaceae) (Galeano 1994, Rios et al. 2004).

El bosque de Roble tiene una extensión aproximada de 21.5 ha y está ubicado en la parte plana del SFFOQ. No tiene subdosel, el sotobosque es muy pobre y está compuesto principalmente por *P. angustifolia* y *M. acuminifera*. La plantación de Urapán tiene una extensión de unas 18 ha,

tiene aproximadamente 40 años, es atravesada por una carretera y está ubicada en las partes planas del SFFOQ. A pesar de ser una plantación tiene un subdosel y sotobosque diverso, con especies como *Cecropia telealba*, *Miconia acuminifera*, *Miconia caudata* (Melastomataceae), *Geonoma undata* (Arecaceae), *Symplocos quinduensis* (Symplocaceae), *Solanum sycophanta* (Solanaceae), *Ficus andicola* (Moraceae) y *Ficus mutisii* (Moraceae). Los pinos plantados forman una muy pequeña extensión dentro de la plantación de Urapán, principalmente en el borde de la carretera.

La fase de campo tuvo lugar entre junio de 2002 y diciembre de 2003. Entre junio y agosto diseñamos y establecimos un sistema de transectos lineales e hicimos ajustes metodológicos y calibraciones entre los observadores (ver mapa del área de estudio en Ríos et al. 2005). Entre octubre de 2002 y septiembre de 2003 hicimos recorridos sobre seis transectos lineales de 1 km, distribuidos equitativamente en el SFFOQ. Cada transecto fue recorrido ocho veces cada mes, cuatro en el horario de la mañana (06:30-08:30) y cuatro en el de la tarde (15:30-17:30), siempre en el mismo orden. Durante los recorridos registramos el número de pavas, actividad y altura a la cual estaba posado cada individuo. Cada mes dedicamos cinco días a hacer observaciones *ad libitum* entre 06:00 y 17:00 durante los cuales registramos todas las actividades efectuadas por las pavas. Calculamos el uso de los hábitats a partir de las frecuencias de registros de pavas en cada uno de ellos, partiendo del hecho de que los transectos y senderos fueron representativos de los hábitats del SFFOQ y de su extensión, de tal forma que el esfuerzo de muestreo fue equivalente en cada uno de ellos. Evaluamos si el uso de cada tipo de hábitat fue proporcional a su extensión con una prueba de bondad de ajuste (Neu et al. 1974, Dasgupta & Alldredge 2000). Para los análisis no tuvimos en cuenta la plantación de pino por su extensión muy pequeña. También hicimos un análisis de varianza (ANDEVA) para evaluar las variaciones mensuales en la altura de forrajeo. A través del programa Avisoft SASLab versión Light digitalizamos los cantos a 22050 Hz y obtuvimos los sonogramas.

Con el fin de obtener información sobre la presión de cacería en la población de la Pava Caucana del SFFOQ diseñamos una entrevista para algunos pobladores con tradición de cacería. Un habitante de la localidad nos ayudó a hacer la entrevista a diez de estos pobladores y con esta información estimamos la presión que ejerce la cacería para la población de la pava residente en el área de estudio y sus alrededores. Recurrimos a un poblador local para hacer las entrevistas para que los entrevistados sintieran confianza y no se sintieran presionados a ocultar información en caso de ser cazadores. En este artículo incluimos además la información de un nido que registramos en la Reserva Natural Bosque de Yotoco (3°51'48" N, 76°23'9" W), en el municipio de Yotoco, departamento del Valle del Cauca, Colombia, en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental.

RESULTADOS

HÁBITAT.- La Pava Caucana es una especie abundante en el SFFOQ. Durante todo el año la observamos en interior del bosque, bordes y plantaciones forestales adyacentes. El hábitat usado con mayor frecuencia fue el bosque, el cual cuenta con la mayor extensión (Tabla 1). En segundo lugar está la plantación de Urapán, donde se concentran aproximadamente un tercio de los registros a pesar de su pequeña extensión (alrededor del 4.2% del área de estudio). Las pavas también fueron observadas frecuentemente en los rastrojos (Tabla 1). Al tener en cuenta la disponibilidad de estos hábitats encontramos que la Pava Caucana permaneció en la plantación de Urapán, más de lo esperado dada su extensión ($\chi^2 = 23.32$, $gl = 3$, $p < 0.001$). Entre junio y agosto encontramos algunas concentraciones de más de 15 individuos en el bosque y en la plantación de Urapán. Este fenómeno se relacionó principalmente con algunos recursos específicos como las hojas jóvenes de Urapán en la plantación y dentro del bosque con algunas especies de frutos como *Dendropanax macrophyllum* y *Aniba muca* (Muñoz 2003). Las pavas utilizaron la plantación de Urapán y el bosque de Roble como fuente de alimento (hojas) y la plantación de pino como sitio de paso y de descanso. Las pavas también fueron vistas muy cerca de las construcciones humanas y en los árboles que bordean la carretera.

Tabla 1. Áreas de los hábitats del Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya, su frecuencia de uso con base en las observaciones y la frecuencia de uso esperada dado el tamaño de los hábitats.

Hábitat	Area (ha)	Frecuencia uso obs.	Frecuencia uso esp.
Bosque	372.96	543	763.1
Urapán	18.2	242	37.2
Roble	21.25	20	43.5
Rastrojo	17.69	75	36.2
Total	430	880	

COMPORTAMIENTO DE FORRAJEO.- Las pavas se alimentaron en todos los estratos del bosque. Los invertebrados siempre fueron consumidos en el suelo, mientras que frutos, hojas y flores fueron consumidos en arbustos y árboles, entre 2 m y más de 20 m de altura. Generalmente se alimentaron en los estratos más altos a una altura promedio de 9.89 ± 5.81 m ($n = 880$), pero la altura de forrajeo varió entre meses ($F_{11,856} = 3.88$ $p < 0.01$). En enero, octubre y noviembre observamos las mayores alturas en promedio y en junio y julio las más bajas (Fig. 1).

En 23 ocasiones observamos a las pavas siguiendo marchas de hormigas legionarias *Labidus praedator* en el bosque, bordes de bosque y las plantaciones (Fig. 2). Estos seguimientos los registramos principalmente entre abril y septiembre

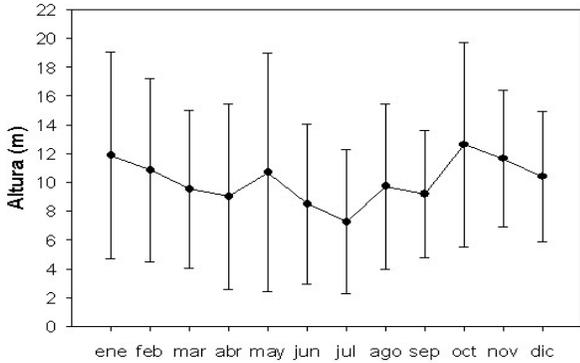


Figura 1. Altura promedio mensual de las observaciones de forrajeo de la Pava Caucana (*Penelope perspicax*). Las barras verticales indican el error estándar.

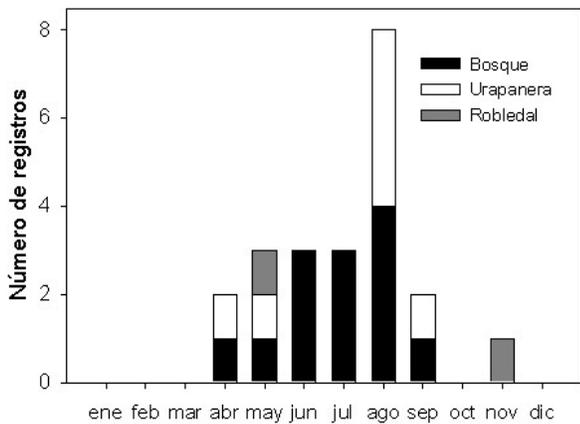


Figura 2. Registros por hábitat de la Pava Caucana (*Penelope perspicax*) siguiendo marchas de hormigas (*Labidus praedator*) durante el año de muestreo en el SFFOQ (Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya).

(Fig. 2). Sin embargo, entre junio y agosto, los seguimientos de marchas de hormigas fueron más frecuentes en el bosque y en las plantaciones de Urapán. Las pavas consumieron los invertebrados que se levantaron al paso de las hormigas, tanto en el suelo como en ramas y hojas de altura baja. El consumo de invertebrados generalmente fue constante y su manipulación mínima. Durante los seguimientos las pavas estuvieron atentas todo el tiempo al movimiento de los invertebrados para hacer sus capturas y no se detuvieron a descansar. En esta actividad participaron grupos de 3 a 7 individuos ($n = 12$ observaciones), parejas ($n = 10$ observaciones) y ocasionalmente individuos solitarios (media = 3.25 ± 1.85 , $n = 24$). Las pavas siguieron marchas de hormigas por un máximo de 2 horas 40 minutos. Sin embargo, este tiempo fue variable y difícil de medir pues generalmente ante nuestra presencia volaban rápidamente hacia las ramas más cercanas emitiendo vocalizaciones de alarma. En la dieta de la pava tuvimos algunos registros raros. Por ejemplo, en una ocasión las observamos comiendo hongos en el suelo. Además,

en una muestra fecal encontramos aproximadamente 30 exoesqueletos de un crustáceo, y en otra muestra fecal encontramos los restos del cuerpo de un caracol.

Hubo frutos maduros durante todo el año pero fueron más abundantes entre marzo y junio (Muñoz et al., datos no publ.). Las pavas siempre consumieron frutos, hojas y flores desde una percha, extendiendo el cuello por encima o por debajo de la rama para alcanzarlos. Generalmente engulleron los frutos enteros y sólo consumieron por partes los frutos muy grandes como los de *Ficus cuatrecasana* (Higuerón), *Solanum sycophanta* (Tachuelo) y *C. telealba*. Nunca observamos que tomaran frutos en vuelo ni que regurgitaran semillas.

REPRODUCCIÓN.- Las pavas se reprodujeron entre enero y junio, meses durante los cuales escuchamos zumbido de alas ('wing whirring'; del Hoyo 1994, Delacour & Amadon 2004) y el canto que asociamos con reproducción, pero nunca observamos una cópula. Registramos zumbido de alas durante todo el día pero principalmente al amanecer, y fue más frecuente entre enero y junio y ocasional en septiembre (Fig. 3). Entre enero y junio escuchamos frecuentemente el canto asociado con la reproducción, y sólo ocasionalmente en otros meses del año (Fig. 3). A pesar de nuestro intenso esfuerzo de muestreo no encontramos ningún nido de la Pava Caucana. Sin embargo, en varias ocasiones encontramos cascarones de huevos en el bosque que por su tamaño probablemente corresponden a los de alguna de las especies de pavas que habitan en el SFFOQ (*P. perspicax*, la Pava

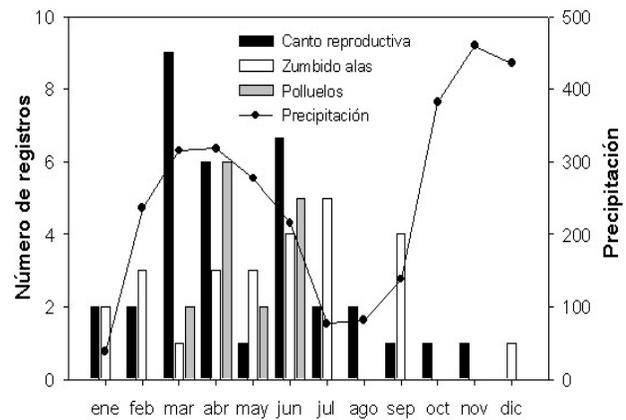


Figura 3. Evidencias de reproducción de la Pava Caucana (*Penelope perspicax*) registradas entre octubre de 2002 y septiembre de 2003. La curva de precipitación corresponde a los datos de lluvia correspondientes al mismo año.

Negra *Aburria aburri*, y la Pava Maraquera *Chamaepetes goudotii*). En una visita a la Reserva Natural del Bosque de Yotoco el 18 de diciembre del 2005, un funcionario nos informó de un nido activo de Pava Caucana encontrado el día 13 del mismo mes. El nido era poco elaborado y estaba



Figura 4. Nido con dos huevos de la Pava Caucana (*P. perspicax*) construido con ramas y frondas del helecho *Gleichenia* sp. encontrado en la Reserva Natural Bosque de Yotoco en diciembre de 2004.

entre el borde del bosque y un potrero, sobre un matorral de helechos (*Gleichenia* sp.). El nido estaba construido sobre un barranco a aproximadamente un metro de altura sobre el suelo, era circular (diámetro interno 20 cm, diámetro externo 34 cm, profundidad externa 25 cm y profundidad interna 5 cm) y estaba hecho de ramitas y frondas secas entrecruzadas del mismo helecho (Fig. 4). En el nido encontramos dos huevos lisos de color blanco - crema (74 x 49.3 mm, 94g y 75.8 x 49 mm, 96g). Durante el periodo de incubación de los huevos solo pudimos hacer dos visitas, pero supimos que la pava junto con sus polluelos abandonó el nido en los primeros días de enero.

Establecimos tres categorías de edades para las crías de la Pava Caucana con base en nuestras observaciones y las descripciones hechas por Silva (1996). La primera corresponde a polluelos y consideramos dentro de esta categoría a las crías desde la eclosión hasta unas cuatro semanas después, con un tamaño máximo entre un cuarto y un tercio del tamaño de un adulto (76 cm, Hilty & Brown 1986; $1197.5 \text{ g} \pm 247$, $n=4$, M. Muñoz no publ.). La característica más sobresaliente es la cabeza negra con dos líneas longitudinales blancas a partir de la frente, donde están unidas, y se vuelven difusas hacia la espalda. El cuello es negro, la garganta crema, el pecho y el vientre rufos, las escapulares tienen una barra alar rojiza muy fina, las alas son negras con la punta de las remeras blancas, las patas rosanaranja y las rectrices aún no son visibles. El iris es gris oscuro, el área ocular está desnuda y pálida, el pico es amarillento con la parte distal de la maxila negra y el “diamante” o diente de la eclosión es visible (Fig.5). Los polluelos hacen vuelos y planeos cortos desde sus primeros días. La segunda



Figura 5. Polluelo de Pava Caucana (*P. perspicax*) de aproximadamente dos semanas de edad observado en marzo de 2003 en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya.

categoría (‘juveniles’) incluye las crías a partir de unas 4 semanas después de la eclosión y con la mitad del tamaño de un adulto. La cola se empieza a desarrollar, mudan los plumones de las alas y conservan plumones en el resto del cuerpo. Las líneas de la cabeza todavía son conspicuas y el pico tiene la misma coloración pero pierde el “diente de la eclosión”. La tercera categoría (‘subadultos’) comprende individuos de 3 meses o mayores. Su patrón de coloración es muy similar al de un adulto pero su tamaño es un tercio menor. Tienen la gola pequeña y pálida, el área ocular implume y las plumas de la cresta y de la cola ya están desarrolladas.

Entre marzo y junio observamos 13 polluelos, entre julio y septiembre 26 juveniles y entre septiembre y diciembre 46 subadultos. Adicionalmente encontramos dos polluelos muertos en una quebrada, uno en marzo y el otro en mayo. Observamos parejas con una (55%, $n = 58$), dos (40%) o tres crías (4%). Sin embargo, el número de crías por pareja puede estar subestimado en la etapa de polluelos y juveniles, por su coloración y comportamiento crípticos (Fig. 5). Una evidencia de esto es que las observaciones de parejas con dos crías en la etapa de polluelos son del 30%, en juveniles son del 31.6%, mientras que en subadultos son del 55.5%. Estos grupos familiares eran compactos y permanecieron juntos desde la eclosión hasta que las crías llegaron a subadultos. En una ocasión en octubre observamos un comportamiento que describen Delacour & Amadon (2004) para otras especies de crácidos, en el cual uno de los adultos cubre a las dos crías con sus alas mientras ellas se encuentran una a cada lado del adulto. En esta ocasión, las crías ya eran juveniles-subadultos. Los polluelos mantuvieron contacto constantemente con los padres por medio de un silbido que se puede transcribir como “piiiiuuuu, piiiuuuu”, al comienzo con volumen alto y atenuado al final. Durante nuestros encuentros con grupos familiares con polluelos o juveniles, los adultos generalmente

subieron a las ramas más altas de los árboles y produjeron una vocalización larga que describimos más adelante (ver vocalizaciones).

Los polluelos siempre fueron observados posados en la parte baja de arbustos pequeños a medianos. Registramos algunos ítems de la dieta en los contenidos estomacales de los dos polluelos de una a dos semanas de nacidos que fueron encontrados muertos, y en dos muestras fecales colectadas en campo. En tres de ellas encontramos restos de frutos de *C. telealba* y *P. acetosoides*.

COMPORTAMIENTO.- La Pava Caucana formó grupos de 2.14 individuos en promedio (± 1.74 , $n = 878$). El tamaño de estos grupos fue similar entre meses ($\chi^2 = 15.407$, $gl = 11$, Asymp. Sig. = 0.165; (Fig. 6). Observamos con mayor frecuencia individuos solitarios (42.4%, $n = 880$) y grupos familiares (parejas 33%, tres 12.6% y cuatro individuos 5%). En cinco ocasiones encontramos grupos de 16 a 30 individuos, algunas veces reunidos consumiendo frutos y otras veces sin una razón obvia.

Al final de la tarde (17:30-16:30), entre octubre y diciembre, observamos diez agrupaciones de hasta doce pavas en la plantación de Urapán, cerca del río. Estos grupos se desintegraban y luego se observaban individuos solitarios y parejas haciendo vuelos y planeos cortos mientras se alejaban del sitio; posiblemente estas agregaciones estuvieron relacionadas con el consumo de hojas de Urapán. En abril observamos un grupo de doce pavas en el suelo que se perseguían entre sí rápidamente de un lado a otro del sendero. Algunos individuos corrían con un ala levantada y la cresta erecta y frenaban cuando se encontraban frente a frente antes de chocar y enseguida empezaban a correr de nuevo. El sitio donde efectuaron este despliegue era un pequeño robledal con el sotobosque despejado, lo cual facilitaba el desplazamiento de las pavas; mientras estaban en ésta exhibición no produjeron ningún tipo de vocalización y sólo se oía el sonido de las alas cuando saltaban. El despliegue duró aproximadamente doce minutos pero el grupo de pavas se disolvió rápidamente cuando detectaron nuestra presencia.

En 20 ocasiones registramos grupos de pavas forrajeando con otras especies: Pava Maraquera, Torito de Monte o Toropisco (*Pyroderus scutatus*) Gallito de Roca (*Rupicola peruviana*), Carriquí (*Cyanocorax yncas*), tucanes (*Aulacorhynchus haematopygus*, *A. prasinus*) y otras aves pequeñas y mamíferos (*Sciurus granatensis*, *Microsciurus* sp. y *Alouatta seniculus*). Durante estos encuentros no registramos ataques físicos, vocalizaciones o defensa de territorio. Sin embargo, en cinco ocasiones observamos a algunos grupos de pavas que defendieron sus sitios de alimentación de otros individuos o grupos de la misma especie. Esta defensa no comprendía territorios fijos sino sitios de alimentación que estaban aprovechando temporalmente. Durante estos encuentros las

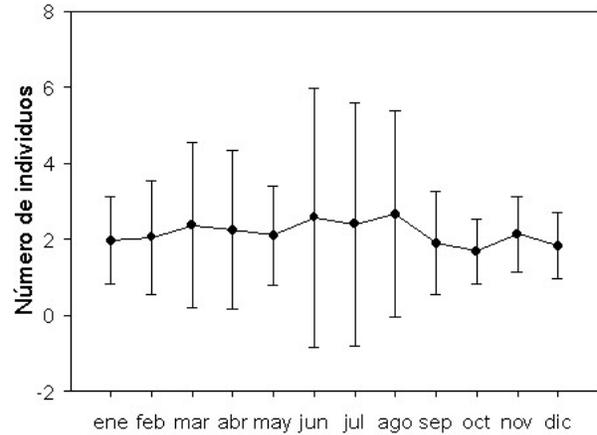


Figura 6. Variación mensual del tamaño promedio de los grupos formados por la Pava Caucana (*P. perspicax*) en el SFFOQ. Las barras verticales indican la desviación estándar.

pavas atacaron con aleteos fuertes y vocalizaciones a los individuos que se acercaban; las pavas llegaron a seguir a los intrusos por algunas decenas de metros. Estos encuentros ocurrieron en diferentes épocas del año.

No observamos defensa de territorios ni durante ni después de la época reproductiva. Ocasionalmente se observaron grupos familiares con crías en un mismo sitio por varios días e incluso de un mes a otro, pero nunca observamos defensa de estos sitios. A pesar de que recorrimos los transectos con mucha frecuencia y a las mismas horas no encontramos evidencia de perchas fijas, ni rutas de alimentación o dormitorios fijos. Las pavas se mostraron huidizas ante la presencia humana, sin embargo en una ocasión una pava adulta con un polluelo dirigió un despliegue de ataque a uno de los investigadores. El despliegue fue similar al descrito durante las defensas de árboles de alimentación y mientras que el adulto asumía esta postura el polluelo se mantuvo detrás del adulto (P. Franco, com. pers.). En el Bosque de Yotoco pudimos hacer algunas observaciones del comportamiento de incubación. La pava permaneció echada en el nido a pesar de nuestra presencia y cercanía, pero finalmente se retiró mediante un vuelo planeado y silencioso y no vocalizó. En una de las visitas, cuando voló la pava que estaba incubando, observamos a otro individuo que estaba a unos 20 m del nido que también se alejó silenciosamente en la misma dirección del primero.

La actividad conductual de las pavas se inició antes del amanecer (05:00) con vocalizaciones de contacto, zumbido de alas y algunos movimientos entre ramas, y se extendió a lo largo del día, incluso en las horas de mayor temperatura. El forrajeo comenzó al amanecer (05:40) y se prolongó hasta el atardecer (18:00), intercalado con descanso, acicalamiento y defecación en un ciclo que se repetía varias veces al día y cuya duración dependió de la fuente de alimento.

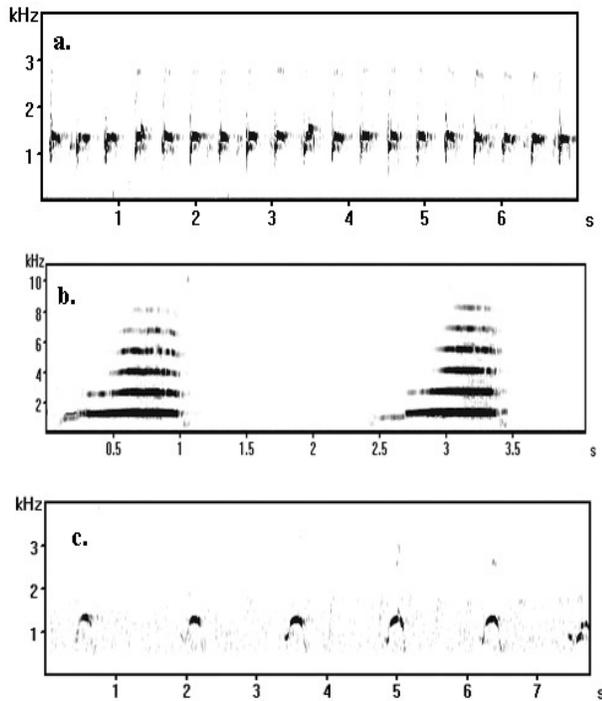


Figura 7. a. Vocalización de alarma de la Pava Caucana (*P. perspicax*) (sonido disponible en <http://www.zoo.ufl.edu/gustavo/images/sounds/P.%20perspicax%20Alarma%20.wav>). b. Canto emitido durante el periodo reproductivo, principalmente cuando las crías están pequeñas (sonido disponible en <http://www.zoo.ufl.edu/gustavo/images/sounds/P.%20perspicax%20Canto%20.wav>). c. Vocalización emitida ocasionalmente por la pava mientras otros individuos emiten alarma.

Durante el descanso y bajo condiciones de lluvia intensa las pavas retraían las patas y el cuello, algunas veces con la cabeza debajo de una de las alas. Pero con lluvia ligera ellas permanecían en sus actividades de búsqueda y consumo de alimento.

VOCALIZACIONES.- Identificamos tres vocalizaciones diferentes para la Pava Caucana: alarma, canto reproductivo y llamado de contacto. El llamado de alarma consiste en un graznido “cuuuu, cuuuu, cuuuu” fuerte y repetitivo (3/s), con frecuencia fundamental entre 0.49 y 2.47 kHz, duración promedio de 0.21 s (± 0.028 , $n = 36$) y separaciones de 0.21 s en promedio (± 0.07 , $n = 36$; Fig. 7a). Generalmente va acompañada de la erección de la cresta y es emitida a cualquier hora del día al huir volando o saltando entre ramas, en situaciones de peligro, confrontación y defensa.

El canto reproductivo consiste en un “cu-uuuuuuuuuu-ua” largo, que se puede escuchar a grandes distancias y es emitida hasta por 30 minutos seguidos (Fig. 7b). Esta formada por tres notas no moduladas: una corta introductoria (ligeramente

de menor frecuencia), una larga (con la mayor energía) y una corta final con más energía que la primera. Puede alcanzar frecuencias de hasta 9.82 kHz, pero la frecuencia fundamental está entre 0.45 y 1.57 kHz. Su duración varía entre 0.82 y 1.60 s (promedio = 1.36 ± 0.29 , $n = 32$), con silencios de entre 0.8 y 4.6 s (promedio = 2.26 ± 1.77 , $n = 32$). Esta vocalización es emitida por parejas o individuos a diferentes horas del día, principalmente durante la época reproductiva cuando estaban acompañados de crías pequeñas o en situaciones de peligro. Ambos adultos producen la vocalización aunque a veces uno de ellos produce un sonido más grave que el otro. La llamada era emitida generalmente desde el dosel, acompañada de la extensión del cuello hacia adelante y la erección de la cresta; uno de los adultos permanecía en la parte baja mientras que el otro subía a las ramas más altas a emitir el canto. Por lo menos en el 50% ($n = 34$) de los encuentros con pavas que produjeron esta vocalización estaban presentes crías pequeñas.

El llamado de contacto es similar a las primeras notas de la alarma, pero con un volumen bajo y duración corta. Esta vocalización va acompañada del estiramiento del cuello y es producido generalmente por los integrantes de un grupo, después de que se dispersan o cuando se alejan un poco mientras se están alimentando. Ocasionalmente oímos una cuarta vocalización que consistía en un silbido “cuiu, cuiu, cuiu...” (Fig. 7c) a volumen bajo, antes de emitir llamados de alarma.

OTRAS OBSERVACIONES.- Entre mayo y junio observamos varios individuos que habían perdido algunas remeras y rectorices y encontramos en el suelo gran cantidad de plumas desgastadas de esta especie, lo que sugiere un periodo de muda. Durante el estudio observamos cuatro veces a la Pava Caucana dándose baños de tierra. Estos tuvieron lugar en sitios diferentes, uno de ellos en la plantación de Urapán y todos tenían la tierra removida y suelta y estaban ubicados en sitios despejados y secos. También en dos ocasiones observamos a las pavas tomando baños de sol en la plantación de Urapán. Las dos veces observamos a las pavas sobre ramas a unos 15 m de altura; los individuos inclinaban su cuerpo sobre un ala y extendían el ala opuesta. Después de unos minutos invertían el ala expuesta y la posición del cuerpo. En noviembre del 2001, en un estudio anterior, cerca de una quebrada, encontramos una pava muerta. La pava había sido mordida en el cuello y había huellas de puma (*Puma concolor*) cerca al cuerpo de la pava. Otras especies presentes en la zona que pueden ser depredadores de pavas y polluelos son *Eira barbara* (Tayra), *Herpailurus yagouarondi* (Yaguarundi), *Leopardus tigrinus* (Tigrillo), *Oroaetus isidorii* (Águila Crestada) y *Micrastur ruficollis* (Halcón Pajarero).

Las entrevistas a los diez pobladores con tradición de cacería indicaron que tres de ellos admitieron cazar entre dos y cuatro Pavas Caucanas al mes para consumir su carne, así como

otras especies de pavas. Esto implica que anualmente se cazan alrededor de unas 100 pavas en el área del SFFOQ y sus alrededores, a pesar de que esta actividad está prohibida en Colombia. Estas personas también admitieron cazar otras especies de pavas. Las otras siete personas, que según la encuesta dejaron de cazar esta pava, lo hicieron obedeciendo la prohibición de esta actividad en el área.

DISCUSIÓN

La Pava Caucana no mostró especificidad de hábitat, pues la encontramos tanto en bosques bien conservados como en sitios perturbados y con alta concurrencia de personas. Esto puede deberse a que las zonas muy concurridas y las plantaciones forestales están conectadas con un bosque en buen estado y porque actividades como la cacería y la extracción han sido prohibidas en el área. Tal vez la Pava Caucana requiere un hábitat heterogéneo y que provea variedad de recursos para alimentación, como ocurre con otras especies de crácidos como la Pava Moñuda (*Penelope purpurascens*; Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002), la Jacutinga (*Pipile jacutinga*; Galetti et al. 1997) y el Pavón Nagüiblanco (*Mitu salvini*; Parra et al. 2001).

La Pava Caucana es una especie endémica, con distribución restringida (Renjifo 2002) y aparentemente discontinua (Kattan et al. 2006). Generalmente las especies con distribución restringida pueden tolerar solo un estrecho rango de condiciones, sin embargo, nuestros resultados apuntan a que la Pava Caucana es generalista respecto al hábitat, por lo que uno esperaría que se distribuyera ampliamente a lo largo de los Andes. Entonces, si es generalista de hábitat, ¿que factores pueden estar restringiendo la distribución de la pava, excluyéndola de otros bosques subandinos con condiciones similares? Es posible que una combinación particular de variables físicas y bióticas en relación con los requerimientos de la especie la que determina su distribución, abundancia y reproducción (Brown 1984). Con base en esto, podemos pensar que la distribución restringida y discontinua de la pava puede ser debida a una distribución discontinua de las condiciones adecuadas para el desarrollo de sus poblaciones, como se ha encontrado para otras especies de animales y plantas en bosques boreales de montaña (Brown 1984). Entre tales condiciones podríamos pensar competencia local con otras especies de pavas, depredación o la presencia de algunas plantas alimentarias de importancia crítica para el sostenimiento de las poblaciones (Remsen & Cardiff 1990).

Los procesos históricos también pueden ayudar a entender la distribución restringida de la Pava Caucana. Ejemplos de estos son el proceso de especiación que aparentemente dio origen a *P. perspicax* o algunos procesos históricos humanos que también pudieron modificar y limitar su distribución. Aparentemente *P. perspicax* se originó a partir de las poblaciones de una especie ancestral que quedaron aisladas

en el valle del Cauca con el levantamiento de los Andes (Eley 1982). En este mismo proceso se originaron *Penelope purpurascens* y *Penelope jacquacu*, que habitan en otros sitios que también quedaron aislados con la orogenia andina. La distribución de la Pava Caucana parece claramente determinada por este proceso histórico.

La actividad humana también puede jugar un papel importante en la distribución de las especies (Gaston 1998, Channel & Lomolino 2000) pues la extirpación de una especie en algunas partes de su distribución puede llevar a una distribución relictual discontinua (Remsen & Cardiff 1990). Entonces, se podría postular que la distribución actual de las poblaciones de la pava simplemente refleja las poblaciones que han sobrevivido y lograron adaptarse a los hábitats alterados por la intervención humana. Teniendo en cuenta que la Pava Caucana es susceptible a la fragmentación (Renjifo 1998, Renjifo 1999), en el sentido de que probablemente no puede persistir en fragmentos pequeños y aislados, podemos sugerir que la presión por el estado de fragmentación actual de los bosques sumada a la presión por cacería ha dejado a unas pocas poblaciones muy localizadas y aisladas. La Pava Caucana en el SFFOQ ha encontrado en la diversidad de hábitats una gran variedad de alimento y otros recursos disponibles que han permitido la persistencia de una población en buenas condiciones.

Las plantaciones forestales exóticas han recibido diferentes intensidades de uso por las aves (v. gr., Mitra & Sheldon 1993, Estades & Temple 1999, Durán & Kattan 2005). Varias especies de crácidos han sido reportadas usando plantaciones forestales, incluyendo la Pava de Montaña (*Penelopina nigra*; Renner 2005) y la Jacutinga (*Pipile jacutinga*, Galetti 1997). Las supuestas ventajas de las plantaciones forestales son el rápido crecimiento de los árboles y la consecuente formación temprana del dosel. En las plantaciones de Urapán del SFFOQ, los árboles permiten el paso de la luz y el espacio para el desarrollo de un bosque secundario con plantas que proveen alimento, mientras que la presencia de bosques adyacentes favorece el paso de las aves del bosque a las plantaciones. De esta forma las pavas pueden cubrir todos sus requerimientos energéticos usando los diferentes recursos disponibles en cada hábitat. Mitra & Sheldon (1993) encontraron que los frugívoros grandes, especialmente los de dosel, estaban ausentes en las plantaciones, lo que se relacionó con la ausencia de frutos grandes en ese estrato. A pesar de que en la plantación de Urapán del SFFOQ hay pocas especies de plantas con frutos grandes, la Pava Caucana fue encontrada consistentemente en la plantación. Incluso, nuestros resultados indican que la Pava Caucana usó la plantación de Urapán en mayor proporción a su disponibilidad, medida como área relativa a otros hábitats. Renjifo (1998) sugiere que este uso frecuente de las plantaciones de Urapán puede ser debido a que ha sido el área mejor protegida de la cacería furtiva durante varios años.

Sin embargo, consideramos que esto se relaciona más con que la pava ha encontrado en esta plantación uno de los componentes más importantes de su dieta, las hojas jóvenes del Urapán, particularmente cuando los frutos son escasos en el bosque (Muñoz 2003). Además, en esta plantación también encuentra frutos de una gran variedad de tamaños y morfologías. Estas características sumadas a la heterogeneidad estructural de este hábitat favorecen la presencia de la Pava Caucana y de otros frugívoros grandes como la Pava Maraquera, la Pava Negra, cotingas (*P. scutatus* y *R. peruviana*) y tucanes (*A. prasinus*, *A. haematopygus*).

La Pava Caucana prefiere los estratos más altos donde encuentra la mayor parte de su dieta, sin embargo, busca frutos en todos los niveles del bosque como otras especies de su género (del Hoyo 1994, Delacour & Amadon 2004). La altura de forrajeo promedio más baja registrada en junio y julio no coincidió con una mayor disponibilidad de frutos en el sotobosque (Ríos et al., datos no publ.) ni con la explotación de algún recurso específico, sino con un mayor número de encuentros de las pavas en el suelo. En los dos primeros y tres últimos meses del año, registramos mayores alturas de forrajeo debido a las numerosas observaciones de las pavas en las copas de la plantación de Urapán. La pava usó el suelo para llevar a cabo actividades como búsqueda de invertebrados, baño de tierra y despliegues, pero muy pocas veces comió frutos del suelo. Otras especies del género *Penelope* han sido observadas forrajeando en el suelo (Downer 1997, Zuquim-Antas 2002), y Delacour & Amadon (2004) lo consideran un comportamiento de forrajeo común en este grupo.

Otros crácidos han sido observados siguiendo “marchas de hormigas” (Parker 2002, G. Londoño obs. pers.) pero parece muy poco frecuente en especies del género *Penelope*, incluso Willis & Oniki (1978) consideran poco común este comportamiento dentro de la familia Cracidae. Los 23 registros de la Pava Caucana siguiendo marchas de hormigas sugieren que por lo menos en esta especie, este comportamiento es frecuente. Las marchas de hormigas legionarias son un recurso disponible en diferentes hábitats y más común que lo registrado por algunos autores para los bosques andinos (Kattan et al. 1994). Es posible que, en ausencia de seguidores de hormigas especializados en el SFFOQ, otras especies oportunistas como la Pava Caucana logren aprovechar este recurso para obtener proteínas adicionales. La mayoría de registros de forrajeo en marchas de hormigas se hicieron en el interior del bosque, pues es el hábitat que cubre la mayor extensión del SFFOQ. La ausencia de registros de este tipo de forrajeo entre diciembre y marzo fue notable; no sabemos si esto se debe a que las marchas no se formaron, o si fue debido a que las pavas estaban usando otros recursos durante estos meses, consistente con el hecho de que en este periodo registramos las mayores alturas de su forrajeo.

Aunque Nadachowski (1994), Silva (1996) y Renjifo (2002) afirmaron que la Pava Caucana probablemente tiene dos épocas reproductivas durante el año, en el SFFOQ sólo detectamos un periodo largo que comprendió la primera mitad del año y coincide con el reportado para otras especies del género como la Pava Moñuda (Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002). Este periodo coincidió con el primer periodo de lluvias, pero no el más lluvioso del año. En el Bosque de Yotoco la Pava Caucana se reproduce al final del año (Silva 1996), posiblemente en relación con las condiciones ambientales y la disponibilidad de alimento (Foster 1975). En los dos primeros meses del periodo reproductivo en el SFFOQ, no se tuvieron registros de polluelos por lo que podríamos pensar que fueron los meses de apareamiento, sin embargo, el zumbido de alas que generalmente se relaciona con cortejo (del Hoyo 1994), no fue más frecuente durante estos dos meses (Fig. 6). Los despliegues de varios individuos en el suelo fueron similares a los observados para la Pava Aliblanca (*Penelope albipennis*) en Perú (Delacour & Amadon 2004), los cuales han sido interpretados como agresiones entre machos durante el periodo reproductivo.

De marzo a junio registramos polluelos (n = 13) y también oímos con mayor frecuencia el canto reproductivo. Esto indica que la eclosión de los polluelos ocurrió en este periodo y confirma la relación polluelos-canto reproductivo. El zumbido de alas registrado por fuera de este periodo no indica necesariamente actividad reproductiva. Para otras especies como la Pava Llanera (*P. jacquacu*; Delacour & Amadon 2004) y la Pava Moñuda (Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002) este despliegue ha sido observado fuera de la época reproductiva, posiblemente con el fin de mantener los vínculos de pareja. El periodo reproductivo de la Pava Caucana coincide con el de las otras dos especies de crácidos presentes en el área de estudio, la Pava Maraquera (Londoño et al. datos no publ.) y la Pava Negra (Ríos et al. 2005), y también con el principal periodo reproductivo de la comunidad de aves en el SFFOQ (obs. pers.) y de la cordillera Occidental (Miller 1963). Esta época estuvo sincronizada con el pico de abundancia de frutos carnosos (Muñoz et al. datos no publ.) y fue seguida por la muda. Este mismo patrón se ha encontrado consistentemente en otros bosques tropicales (Wheelright 1983, Cruz & Andrews 1989, Levey & Wright 1992, Poulin et al. 1992, Beltrán & Kattan 2001, Tarroux & McNeil 2003), pues las dos actividades (reproducción y muda) por ser energéticamente costosas ocurren cuando el alimento es abundante (Levey & Wright 1992) y por esta misma razón pueden superponerse (Foster 1975).

La Pava Caucana generalmente pone dos huevos (Nadachowski 1994, Hilty 1986, Silva 1996, Renjifo 2002), como en otras especies del mismo género (del Hoyo 1994, Delacour & Amadon 2004). Sin embargo, tres veces observamos parejas con tres crías en un mismo periodo

reproductivo, como ocurre en la Pava de Cara Roja (*Penelope dabbeni*), la Pava Moñuda (*P. purpurascens*) y la Pava de Cresta Blanca (*P. pileata*) (del Hoyo 1994, Delacour & Amadon 2004). La Pava Caucana parece ser bastante flexible en su escogencia del sitio de anidación, no anidando siempre en bosque maduro. El nido que observamos en Yotoco, al igual que los dos reportados anteriormente (Nadachowski 1994, Silva 1986) estaba al borde del bosque, cerca a un potrero. La Pava Moñuda también ha sido observada frecuentemente anidando en bordes de bosque, muy cerca de senderos y sitios de cultivo (Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002). Estos autores sugieren que la escogencia de tales sitios para la anidación puede explicarse por la complejidad de la vegetación arbustiva y trepadora en las áreas de bordes. En cuanto a los materiales usados, el nido que encontramos contenía frondas secas de helecho al igual que el encontrado en el SFFOQ en febrero de 1991, pero este último había sido construido sobre un tocón seco de pino.

El tamaño promedio de los grupos de aproximadamente dos individuos y las observaciones frecuentes de grupos familiares de hasta cuatro individuos también ha sido reportado para otras especies del género (del Hoyo 1994, Delacour & Amadon 2004, Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002), las cuales también ocasionalmente forman congregaciones más grandes en árboles con frutos (Downer 1997). Los grupos de 6 a 16 individuos se disolvieron rápidamente en parejas e individuos solitarios cuando se alarmaban por la presencia de un observador o un posible depredador. Por el contrario, los grupos familiares, de 2 a 4 individuos (50.6%, n = 880), generalmente eran compactos y durante las huidas seguían la misma dirección y mantenían distancias cortas entre ellos. Los grupos de aproximadamente 30 individuos no se habían registrado anteriormente para ésta especie, pero sí para la Pava de Cara Roja (del Hoyo 1994). El tamaño promedio de los grupos fue similar a lo largo del año, y no encontramos evidencias de que la disponibilidad de alimento o la reproducción tuvieran algún efecto. Aunque en algunos meses se presentaron grupos grandes siguiendo un recurso en particular, como frutos en el bosque y hojas en la plantación de Urapán, estas agrupaciones ocurrieron a lo largo del año sin sugerir un pico para una época en particular.

La Pava Caucana, como la mayoría de las especies de *Penelope*, no es territorial ni agresiva con otras especies de aves o mamíferos (Pérez-Fontalvo & Pinedo-Arrieta 2002). Ocasionalmente la observamos defendiendo árboles de alimentación pero estos eventos no estuvieron relacionados con el periodo reproductivo o con baja disponibilidad de alimento, sino que se presentaron puntualmente en diferentes meses del año. En muchas observaciones al amanecer y al atardecer nunca encontramos evidencias de perchas o dormitorios fijos y durante los censos tampoco encontramos rutas estables de alimentación. A diferencia de otras especies de pavas (Delacour & Amadon 2004, Pérez-Fontalvo &

Pinedo-Arrieta 2002), la Pava Caucana fue activa durante casi todo el día y muy vocal. Esta pava es ruidosa y aunque generalmente se aleja ante la proximidad del observador, vocaliza constantemente. Esta característica puede facilitar su detección y la puede hacer más propensa a depredación y cacería.

La búsqueda de alimento, así como el descanso, acicalamiento, reproducción, entre otras, tuvo lugar en todos los tipos de hábitats del SFFOQ. Encontramos una gran tolerancia de la Pava Caucana a los diferentes tipos de hábitat, incluso a algunos muy concurridos por los humanos. Por esta razón queremos señalar que para conservar esta especie es importante no solo mantener en buen estado de conservación su hábitat sino también mantener la heterogeneidad de los paisajes. Por otro lado la cacería sigue representando una presión importante para las pavas y el hecho de que hayamos encontrado una población en buen estado de conservación en un área relativamente pequeña (pero conectada a una extensión grande de bosque), no implica que el estado de amenaza de la especie haya disminuido. La deforestación, la cacería y el aislamiento de sus poblaciones son amenazas vigentes que están afectando drásticamente a esta especie (Renjifo 1998, Renjifo 2002). Nuestro trabajo aporta información importante sobre la biología básica de la especie, sin embargo, falta información sobre demografía, niveles de flujo génico entre poblaciones y biología reproductiva.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a las fundaciones Nando Peretti y John D. and Catherine T. MacArthur por el apoyo económico ofrecido durante esta investigación. Debemos un reconocimiento especial a Gustavo Kattan por el apoyo científico y a Humberto Álvarez por sus comentarios al manuscrito. El Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya de la Unidad Administrativa Especial del Servicio de Parques Nacionales Naturales nos proporcionó el apoyo logístico, e Isadora Angarita, Paula Caicedo y Guillermo León Vélez (funcionario de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) nos apoyaron en diferentes etapas de esta investigación.

LITERATURA CITADA

- AVISOF-SASLAB.
 BELTRÁN, W. & G. KATTAN. 2001. First record of the Slaty-backed Nightingale-thrush in the central Andes of Colombia, with notes on its ecology and geographical variation. *Wilson Bulletin* 113: 134-139.
 BROOKS, D. M. & S. D. STRAHL. 2002. Pavones, pavas y chachalacas: Prospección sobre el estatus y plan de acción para la conservación de los Crácidos (2000-2004). Págs. 51-54 en D. M. Brooks and S. D. Strahl (compilers). *Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and*

- Conservation Action Plan for Cracids 2002-2004. IUCN, Gland.
- BROWN, J. H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. *American Naturalist* 124: 255-279.
- CHANNEL, R. & M. LOMOLINO. 2000. Dynamic biogeography and conservation of endangered species. *Nature* 403: 84-96.
- COLLAR, N. J., L. P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MADROÑO, L.G. NARANJO, T.A. PARKER III, & D. WEGE. 1992. Threatened birds of the Americas: The IUCN/ICBP Red Data Book. International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- CRUZ, A. & R. W. ANDREWS. 1989. Observations on the breeding biology of passerines in a seasonally flooded savanna in Venezuela. *Wilson Bulletin* 101: 62-76.
- DASGUPTA, N & R. ALLDREDGE. 2000. A Chi-Square Goodness-of-Fit Analysis of Dependent Resource Selection Data. *Biometrics* 56: 402-408.
- DEL HOYO, J. 1994. Family Cracidae (chachalacas, guans and curassows). Págs. 310-363 en J. del Hoyo, A. Elliot, & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2: New World Vultures to Guinea fowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- DELACOUR, J. & D. AMADON. 2004. Curassows and related birds. Lynx Edicions and The American Museum of Natural History, Barcelona and New York.
- DOWNER, C. 1997. Observaciones de la Pava Andina (*Penelope montagnii*) en el sector de Purshi, Sangay Parque Nacional, Ecuador: una región amenazada con la construcción de una carretera. *Boletín de la UICN/ Birdlife / WPA Grupo de Especialistas en Crácidos*. Volumen 5: 11-14. Disponible en <http://www.cracids.org/>
- DURÁN, S. M. & G. H. KATTAN. 2005. A test of the utility of exotic tree plantations for understory birds and food resources in the Colombian Andes. *Biotropica* 37:129-135.
- ELEY, J. W. 1982. Systematic relationships and zoogeography of the White-winged Guan (*Penelope albipennis*) and related forms. *Wilson Bulletin* 94: 241-259.
- ESTADES, C. & S. TEMPLE. 1999. Deciduous-forest bird communities in a fragmented landscape dominated by exotic pine plantations. *Ecological Applications* 9: 573-585.
- FOSTER, M. 1975. The overlap of molting and breeding in some tropical birds. *Condor* 77: 304-314.
- GALEANO, M. P. 1994. Composición florística del Parque Regional Natural Ucumari. Págs. 111 – 199 en J. O. Rangel (ed.). *Ucumari: un caso típico de la diversidad biótica andina*. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira.
- GALETTI, M. 1997. Ecology and Conservation of the Jacutinga *Pipile Jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil. *Biological Conservation* 82: 31-39.
- GASTON, K. J. 1998. Species-range size distributions: products of speciation, extinction and transformation. *Philosophical Transactions of the royal Society, London*: 353:219-230.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey, USA.
- KATTAN, G. H., H. ALVAREZ-LOPEZ & M. GIRALDO. 1994. Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology* 8:138-146.
- KATTAN, G., A. LEÓN, G. CORREDOR, W. BELTRAN & M. PARADA. 2006. Present distribution and population density of the endangered Cauca Guan *Penelope perspicax*. Bird Conservation International (en prensa).
- LEVY, D. & D. WRIGHT. 1992. A review of annual cycles in Neotropical frugivores and their relation to fruit abundance. Pág. 37-42 en *Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical*.
- MILLER, A. H. 1963. Seasonal activity and ecology of the avifauna of an equatorial cloud forest. *University of California Publications in Zoology* 66: 1-74.
- MITRA, S. & F. SHELDON. 1993. Use of an exotic plantation by Bornean lowland forest birds. *Auk* 110: 529-540.
- MUÑOZ, M. 2003. Características morfológicas, nutricionales y de disponibilidad de los frutos en la dieta de *Penelope perspicax* (Aves: Cracidae), en el Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya, Risaralda. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle. Cali.
- MUÑOZ, M. C., M. M. RÍOS & G. KATTAN. 2005. Biología y estado de conservación de la Pava Caucana (*Penelope perspicax*). Págs. 8-45 en G. Kattan y C. Valderrama (eds.). *Plan de conservación y manejo de la Pava Caucana (Penelope perspicax)*. Fundación EcoAndina, Wildlife Conservation Society, IavH.
- NADACHOWSKI, E. 1994. Observaciones sobre la ecología de cuatro especies de pajiiles (Cracidae) en el Parque Regional Natural Ucumari. Págs. 329-342 en J. O. Rangel (ed.). *Ucumari: un caso típico de la diversidad biótica andina*. Pereira, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- NEGRET, A. J. 2001. Aves en Colombia Amenazadas de Extinción. Editorial Universidad del Cauca, Series Estudiadas de la Naturaleza, Popayán.
- NEU, C. W., C. R. BYERS & J. M. PEEK. 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. *Journal of Wildlife Management* 38: 541-545.
- PARKER, T. A. 2002. Behavior, habitat and status of the Nocturnal Curassow (*Nothocrax urumutum*) in the northern Peru. *Ornitología Neotropical* 13:153-158.
- PARRA, J. L., M. AGUDELO, Y. MOLINA & G. LONDOÑO. 2001. Use of space by a pair of Salvin's Curassows (*Mitu salvini*) in Northwestern Colombian Amazon. *Ornitología Neotropical* 12: 189-204.
- PÉREZ-FONTALVO M. T. & PINEDO-ARRIETA I. E. 2002. Notas sobre la historia natural de la pava (*Penelope purpurascens*) en Bolivar, Colombia. *Boletín de la UICN/ Birdlife / WPA Grupo de Especialistas en Crácidos* 15: 10-19. Disponible en <http://www.cracids.org/>

- POULIN, B., G. LEFEBVRE & R. MCNEIL. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73:2295-2309.
- REMSEN, J. V., JR. & S. W. CARDIFF. 1990. Patterns of elevational and latitudinal distribution, including a "niche switch," in some guans (Cracidae) of the Andes. *Condor* 92: 970-981.
- RENJIFO, L. M. 1998. Notas sobre el estado de conservación de los crácidos y el efecto de la fragmentación de bosques en una región subandina de Colombia. *Boletín de la UICN/ Birdlife / WPA Grupo de Especialistas en Crácidos*. 17: 9-12. Disponible en <http://www.cracids.org/>
- RENJIFO, L. M. 1999. Composition changes in a subandean avifauna after long-term forest fragmentation. *Conservation Biology* 13:1124-1139.
- RENJIFO, L. M. 2002. *Penelope perspicax*. Págs. 124-130 en Renjifo, L. M., A. M. Franco, J. D. Amaya, G. H. Kattan & B. López (eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- RENNER, S.C. 2005. The Mountain Guan (*Penelopina nigra*) in the Sierra Yalijux, Guatemala. *Ornitología Neotropical* 16: 419-426.
- RIOS, M. M., P. GIRALDO & D. CORREA. 2004. Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina, Wildlife Conservation Society.
- RIOS, M. M., G. A. LONDOÑO & M. C. MUÑOZ. 2005. Densidad Poblacional e Historia Natural de la Pava Negra (*Aburria aburri*) en los Andes centrales de Colombia. *Ornitología Neotropical* 16: 205-217.
- SILVA, L. 1996. Biología de *Penelope perspicax* (Aves: Cracidae) en la reserva forestal de Yotoco, Valle del Cauca. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle, Cali.
- STATTERSFIELD, A. J. & D. R. CAPPER (eds). 2000. *Threatened Birds of the World*. Lynx Edicions & Birdlife International, Barcelona & Cambridge.
- TARROUX, A. & R. MCNEIL. 2003. Influence of rain on the breeding and molting phenology of birds in a thorn woodland of northeastern Venezuela. *Ornitología Neotropical* 14: 371-380.
- VELASCO, E. 1988. Status, distribución y poblaciones de los Cracidae en el Valle del Cauca. Págs. 283-288 en: Strahl, S. D., B. Silva., D. Brooks., A. J. Begazo., G. Sedaghatkish & F. Olmos (eds.) *The Cracidae: Their biology and conservation*. Hancock House Publishers Ltd., Canada.
- WHEELWRIGHT, N. T. 1983. Fruits and the ecology of Resplendent Quetzals. *Auk* 100: 286-301.
- WILLIS, E. O & Y. ONIKI. 1978. Birds and ants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 9: 243-263.
- ZUQUIM-ANTAS, P. DE T. 2002. Notas sobre la Pava Ventrirufa *Penelope ochrogaster* en la Reserva Do Patrimônio Natural Do Sesc-Pantanal, Brasil. *Boletín de la UICN/ Birdlife / WPA Grupo de Especialistas en Crácidos* 14: 4-10. Disponible en <http://www.cracids.org/>

RECIBIDO: 8.X.2005

ACEPTADO: 28.II.2006

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE UNA COMUNIDAD DE AVES EN UN ÁREA SUBURBANA EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

Composition and structure of a suburban bird community in southwestern Colombia

Héctor Fabio Rivera-Gutiérrez¹

Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

hfrivera@gmail.com

RESUMEN

Entre mayo y noviembre de 2001 estudié la composición y la estructura de una comunidad de aves en una mancha de ocho hectáreas de bosque secundario temprano cerca de la ciudad de Cali al suroccidente de Colombia. Registré 114 especies, de las cuales 75 fueron residentes permanentes, 26 transeúntes ocasionales y 13 migratorias transcontinentales. Las familias más representadas en porcentaje de especies y densidad relativa fueron Tyrannidae, Fringillidae y Thraupidae. También detecté evidencias de reproducción en 36 especies. Determiné que la composición de la comunidad de aves tiene similitud entre 0.292 y 0.446 (de acuerdo con el estimador de Jaccard) con las avifaunas de varias localidades de vegetación natural a elevaciones similares en la región y entre 0.366 y 0.558 con inventarios del área urbana de Cali. Encontré cinco especies que no habían sido registradas en trabajos previos para el municipio de Cali y 22 especies cuya distribución original incluía el valle geográfico del río Cauca, donde antes era abundante el bosque seco tropical, un hábitat particularmente amenazado en Colombia. Aún las manchas de bosque secundario como la de este estudio, establecidas por regeneración natural a partir de situaciones degradadas, contribuyen significativamente a la conservación de la biodiversidad en la vecindad inmediata de centros urbanos y pueden constituirse, además, en valiosos elementos para la educación ambiental.

Palabras clave: Aves suburbanas, comunidades, estructura trófica, composición de especies

ABSTRACT

Between May and November 2001 I studied the composition and structure of the bird community of an eight-hectare patch of early secondary forest near the city of Cali, in southwestern Colombia. I recorded 114 species, 75 of which were permanent residents, 26 were occasional visitors and 13 were long-distance migrants. The families best represented in terms of numbers of species and relative density were Tyrannidae, Fringillidae and Thraupidae. I also detected evidence of reproduction in 36 species. The composition of the community of birds showed similarities between 0.292 and 0.446 (according to the Jaccard estimator) with localities in natural areas at similar elevations in the region, and between 0.366 and 0.558 with inventories of the urban area of Cali. I found five species that had not been recorded previously in the municipality of Cali and 22 species whose original distributions included the geographical valley of the Cauca river, where tropical dry forest, a habitat particularly threatened in Colombia, was once widespread. Such patches of remnant secondary forest established by natural regeneration from degraded situations contribute significantly to the conservation of the biodiversity in the immediate neighborhood of cities and they can also constitute valuable elements for environmental education.

Key words: Suburban birds, communities, trophic structure, species composition

¹Dirección de correspondencia: Poggenbeekstraat 20-I 1073 JG Amsterdam, The Netherlands

INTRODUCCIÓN

El acelerado y desordenado crecimiento de las ciudades es una de las causas del deterioro y la pérdida de zonas que antes eran ambientes naturales. Este fenómeno se ha vivido en la mayoría de países neotropicales donde las migraciones y el incremento de la población urbana han implicado un aumento desmesurado en el tamaño de las grandes ciudades. En Colombia los principales centros urbanos han experimentado explosiones demográficas en los últimos 100 años ocasionando la deforestación de amplias áreas; de acuerdo con el Departamento Nacional de Estadística (Anónimo 2005) en 1964 el 47 % de la población colombiana estaba ubicada en las cabeceras municipales y el 53 % restante ocupaba las áreas rurales, pero en 1993 el 70 % de la población estaba asentada en las cabeceras y tan solo el 30 % en áreas rurales. Estos eventos son favorecidos por distintos factores políticos y sociales en todo el neotrópico. No obstante, el desarrollo urbano ocasionalmente permite que después de la deforestación generalizada se produzcan procesos de regeneración que permiten el establecimiento de pequeñas manchas de bosque secundario, las cuales a su vez pueden favorecer la existencia de comunidades animales de cierta diversidad. En la mayoría de los grandes centros urbanos y

sus alrededores podemos encontrar pequeños parques o zonas verdes con algún grado de arborización que se han establecido por procesos de regeneración con fines recreativos o que son objeto de conservación.

En diferentes países de la zona templada se ha establecido que la diversidad de la vegetación y el volumen del follaje en parques urbanos y suburbanos, sumados a la presencia de vegetación nativa, están asociados con alta riqueza y abundancia de especies de aves (Gavareski 1976, Beissinger y Osborne 1982, Rosenberg et al. 1987, Mills et al. 1989, Douglas et al. 1997, Clergeau et al. 1998). El estudio de la diversidad biológica en las áreas urbanas y suburbanas en el neotrópico es aún incipiente. De igual forma, no existen datos históricos sobre los ambientes naturales ocupados actualmente por muchas de las ciudades, ni el cambio que los asentamientos humanos han producido sobre éstos. Por consiguiente, determinar el estado de las comunidades animales y vegetales de áreas urbanas y suburbanas y establecer las relaciones ecológicas que desarrollan, constituye una primera base del conocimiento necesario para fundamentar el manejo y la conservación de estos hábitats. Algunos trabajos realizados en Colombia coinciden en una alta riqueza de especies en ambientes con alta intervención (Zerda y Rodríguez

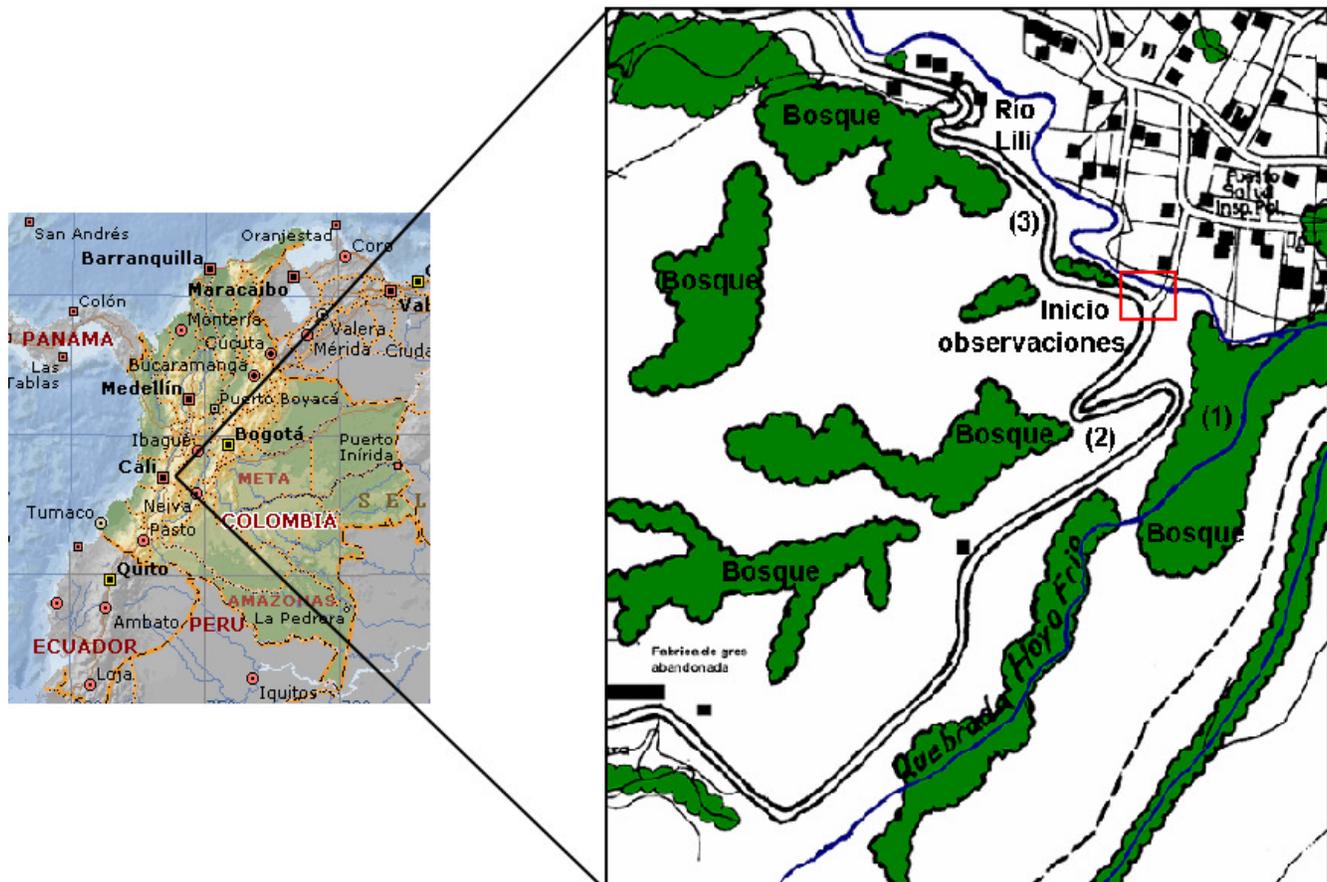


Figura 1. Área de estudio. Cada número indica la ruta del transecto de acuerdo con la descripción.

1986, Cuadros 1999, Naranjo & Estela 1999, Anónimo 2000, Angarita 2002), pero todavía nos falta adquirir conocimientos sobre la estructura de las comunidades de aves en estos lugares y los factores que están afectando la riqueza y diversidad de la avifauna en los centros urbanos.

De acuerdo con las normas de ordenamiento territorial vigentes, las ciudades tienen un área establecida para su urbanización y crecimiento y por fuera de esa línea imaginaria debe darse un uso diferente al suelo. Sin embargo, en la mayoría de los grandes centros urbanos encontramos que en la periferia de la ciudad hay todo tipo de actividades humanas, incluyendo clubes privados, urbanización y cultivos, lo que convierte a las áreas suburbanas o periféricas de las ciudades en un punto intermedio de un gradiente que va desde las grandes edificaciones hasta las áreas naturales. De este modo, el estudio de gradientes entre lo rural y lo urbano permite evaluar la dinámica de las comunidades naturales bajo presión antrópica y contribuye al establecimiento de medidas para la conservación.

Bajo estas consideraciones decidí determinar la composición de especies y la estructura de una comunidad de aves de una mancha de bosque suburbano en la periferia de la ciudad de Cali en el suroccidente de Colombia. Simultáneamente analicé las relaciones entre la comunidad y los recursos disponibles. Con este trabajo espero aumentar el conocimiento sobre las comunidades de aves en áreas suburbanas en el neotrópico y generar información que puede ser utilizada para su manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO.- La ciudad de Cali, la tercera más grande de Colombia, está clasificada en la zona de vida del bosque seco tropical (bs-T) del sistema de Holdridge (Espinal 1968). Éste tipo de ambiente ha sido preferido para la explotación agrícola y el asentamiento de poblaciones humanas porque ofrece condiciones climáticas favorables. Realicé el estudio en un área suburbana del corregimiento La Buitrera del municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca, con coordenadas 3°21'45" N y 76°33'48" W, con elevaciones entre 1000 y 1100 m. Este bosque está a ca. 3 km del perímetro urbano de Cali. La quebrada Hoyo Frío atraviesa el área de estudio y desemboca en el río Lili, el cual cruza por un costado de la zona de oriente a occidente (Fig. 1).

De acuerdo con datos de la estación meteorológica ubicada en la Universidad del Valle, a unos cinco kilómetros del área de estudio, el promedio anual de precipitación entre 1965 y 2001 fue de 1471 mm con dos picos de precipitación de marzo a mayo y de septiembre a noviembre; la temperatura promedio fue 24.1°C y la humedad relativa 73 %. En 2001 la temperatura promedio mensual fue 24.7°C y la precipitación fue 1054.6 mm, ligeramente inferior al promedio histórico. Se presentó un pico de precipitación en marzo y otro entre

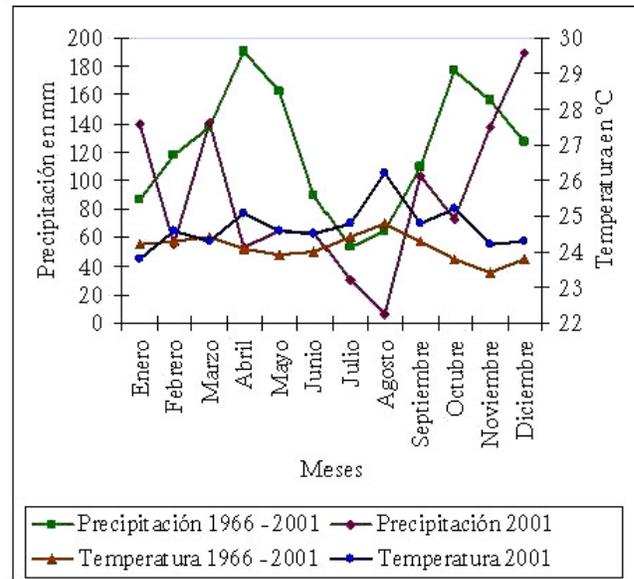


Figura 2. Precipitación y temperatura promedio mensual 1965-2001 y para 2001

octubre y diciembre (Fig. 2). La mayor parte del área de estudio está cubierta por bosque secundario de entre 20 y 30 años de edad con un dosel bastante discontinuo donde algunos árboles emergentes alcanzan 16 m de altura; también hay matorrales y algunos pastizales. La diversidad vegetal es reducida. Dentro de las especies presentes se identificó Pomarros (*Syzygium jambos*), Aguacatillo (*Cinnamomum cinnamomifolium*), Arrayán morado (*Miconia myriantha*), Laurel (*Ocotea aurantiadora*), Tumbamaco o Mano de oso (*Didymopanax morototoni*) y Cascarillo (*Ladenbergia* sp.). En el sector se encuentran minas de carbón abandonadas que continúan vertiendo aguas cargadas de óxido de hierro y de aluminio al río y la quebrada. También hay algunas familias asentadas en las cercanías del bosque que utilizan el área principalmente como dormitorio. Hay actividad agrícola y ganadera para consumo doméstico. El área es visitada con alguna frecuencia por cazadores y buscadores de oro en la quebrada.

EVALUACIÓN DE LA AVIFAUNA.- Establecí tres transectos de aproximadamente 500 m cada uno, a lo largo de los cuales identifiqué las aves observadas o escuchadas hasta una distancia aproximada de 25 m perpendicular a cada lado del transecto. Cada uno de estos partía desde el puente sobre el río Lili; el número 1 seguía el río hasta encontrar la quebrada Hoyo Frío y subía por esta; el número 2 subía por la carretera que bordeaba el bosque y el número 3 tomaba la carretera hacia el occidente entre un parche de bosque y el río Lili (Fig. 1). Alterné el punto de inicio de los recorridos para cada jornada con el objetivo de incluir para cada transecto las variaciones ocasionadas por el cambio de actividad de las aves a lo largo del día. Las observaciones se realizaron en horas de la mañana con un tiempo promedio de cuatro horas

por jornada (mín. 3 h, máx. 6 h). Adicionalmente realicé algunos recorridos en horas de la tarde para evaluar el comportamiento de la comunidad en estas horas. En total hice 48 jornadas de campo entre mayo y noviembre de 2001, para un total de 192 horas de observación. En enero y febrero del 2002 realicé 6 jornadas de campo adicionales con 8 redes de niebla de 9 m de largo, 2.4 m de alto y 30 mm de ojo de malla para tomar datos morfométricos y capturar algunas especies de difícil detección visual. Las redes estuvieron abiertas entre las 06:00 y las 18:00 horas, para un total de 72 horas-red.

Para cada especie detectada registré, hasta donde fue posible, sexo, número de individuos, hábitat, sustrato, actividad reproductiva, actividad alimentaria, técnica de forrajeo, el alimento, y en el caso de frutos y néctar, la especie de planta. La altura aproximada a la cual tuvo lugar cada actividad se estimó en cinco intervalos de 1.5 m, desde 0 a >6 m. La nomenclatura de las aves siguió la de Hilty & Brown (2001).

ANÁLISIS DE DATOS.- Estimé la densidad relativa a partir del número de individuos observados en cada jornada para cada especie, dividido por el área cubierta en cada transecto (2.5 ha). La frecuencia se calculó según la fórmula $F = n/N$, donde n = número de jornadas en las cuales se observó cada especie y N = número total de jornadas de observación. Las especies fueron consideradas comunes, poco comunes o raras si fueron observadas con frecuencias entre 50 y 100 %, 10 y 49 %, o inferiores a 10 %, respectivamente.

Para asignar el grupo de dieta se siguió la propuesta de Stiles & Rosselli (1998) con algunas variantes. Inicialmente establecí para cada especie el porcentaje de veces que se observó utilizando cada tipo de alimento; luego se sumaron los valores por cada recurso, encontrando el número de especies que lo utilizan de acuerdo con la proporción en que fue utilizado. No consideré el grupo de dieta omnívoro porque no es una representación clara del uso del recurso. Siguiendo las propuestas de Pearson (1975) y Stiles & Rosselli (1998) identifiqué 16 gremios tróficos considerando el grupo de dieta, la técnica y altura de forrajeo, representados como: F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: Frugívoro en el suelo y en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca (especies que escarban en la hojarasca para obtener alimento), IFB: Insectívoro buscador en follaje entre 0 y 3 m de altitud, IFA: Insectívoro buscador en follaje por encima de los 3 m de altitud, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo (especies que obtienen su alimento en el suelo sin escarbar), IT: Insectívoro en tronco.

En la misma manera que se estableció el grupo de dieta, se hizo la asignación de gremio trófico, considerando la

proporción de utilización de recursos y la proporción de uso de técnica de forrajeo por especie.

El uso de recursos vegetales se estableció a partir de las observaciones de forrajeo de las diferentes especies de aves. Cada registro de forrajeo en plantas incluyó el nombre de la especie que era utilizada y de este modo se obtuvo porcentajes de utilización de recursos, número de especies de aves que lo utilizaban y proporción mensual de utilización de cada planta.

También analicé la similitud en composición de especies de La Buitrera con otras localidades a elevaciones similares tanto en sitios urbanos como rurales dentro del Valle del Cauca. Con los datos de composición se elaboró una matriz de presencia y ausencia de especies y con la ayuda del Software MVSP Versión 3.12d (Kovach Computing Services 2001) realicé un análisis de cluster utilizando el estimador de Jaccard con el método UPGMA.

RESULTADOS

Realicé 3596 detecciones (registros visuales 82.81 % y auditivos 17.18 %) correspondientes a 114 especies distribuidas en 34 familias. De acuerdo con el análisis de frecuencia 29 especies son comunes, 52 poco comunes y 33 raras. El 65.78 % de las especies fueron observadas en el área de estudio durante 3 o más meses, el 22.8 % fueron observadas menos de tres meses y el 11.4 % son migratorias transcontinentales que fueron observadas en el área de estudio durante la época de invernada.

Las especies con mayor densidad relativa (ind./ha) fueron *Turdus ignobilis* (2.58), *Ramphocelus dimidiatus* (1.59), *Tangara vitriolina* (1.59) y *Manacus vitellinus* (1.52). *T. ignobilis* y *T. vitriolina* fueron las únicas especies que estuvieron presentes en todos los hábitats y otras 66 especies utilizaron tres o más hábitats dentro del área de estudio (Anexo 1). La densidad más alta y el mayor porcentaje de especies lo tuvo la familia Tyrannidae (densidad 10.29 ind./ha, 17 especies), seguida por Fringillidae (densidad 8.63 ind./ha, 12 especies), Thraupidae (8.32 ind./ha, 11 especies), Parulidae (7.11 ind./ha, 10 especies), Turdidae (4.43 ind./ha, 3 especies), Columbidae (4.26 ind./ha, 7 especies), Trochilidae (3.6 ind./ha, 6 especies) y Pipridae (2.76 ind./ha, 2 especies) entre otras. Encontré evidencia de reproducción en 36 especies que exhibieron comportamientos como la construcción de nidos, el cortejo, el apareamiento, la alimentación de pollos en el nido o la presencia de adultos en compañía de juveniles o volantones (Anexo 1).

Encontré que el 52 % de las especies consume insectos, el 26.32 % frutas, el 11.40 % semillas, el 4.39 % vertebrados, el 4 % néctar y el 1.75 % carroña. El gremio trófico de frugívoros fue el más representado con el 27.08 % de las especies,

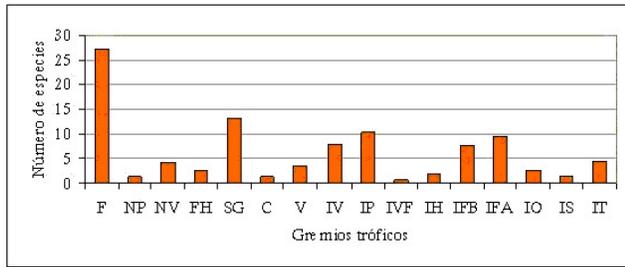


Figura 3. Porcentajes de especies por gremio trófico. F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: Frugívoro en el suelo y en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca, IFB: Insectívoro buscador en follaje entre 0 y 3 m de altitud, IFA: Insectívoro buscador en follaje por encima de los 3 m de altitud, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo, IT: Insectívoro en tronco

seguido por los semilleros de gramíneas (13.26 %) y por los insectívoros desde percha (10.37 %); el gremio trófico con menor número de especies fue el de insectívoros al vuelo en follaje con el 0.75 % (Fig. 3). Las aves insectívoras incluyeron el mayor número de especies que se distribuyeron en una variedad de gremios tróficos especializados. En tres oportunidades observé marchas de hormigas legionarias del género *Eciton*. Asociadas a las hormigas registré ocho especies de aves que consumían los insectos que se exponían al escapar del grupo de legionarias. Calculé la frecuencia de asociación de las aves dividiendo el número de veces que fue observada la especie siguiendo las hormigas por el total de marchas observadas (3). La frecuencia de asociación

encontrada fue: *Aramides cajanea* 1, *M. vitellinus* 1, *T. ignobilis* 1, *T. obsoletus* 0.6, *Catharus ustulatus* 0.3, *Piaya cayana* 0.6, *Tolmomyias sulphureus* 0.3 y *Tachyphonus rufus* 0.6.

Registré 726 observaciones de aves consumiendo frutos, semillas o néctar, incluyendo los registros de semilleros en gramíneas. En La Buitrera se observó presencia de árboles en fruta durante toda la temporada de estudio (Tabla 1). El mayor número de observaciones en árboles y arbustos correspondió a *Didymopanax morototoni* con 30 % de los registros, seguido por *Miconia myriantha* y *Syzygium jambos* (Tabla 1). Con estas observaciones pude establecer la cantidad de especies de aves que durante el tiempo de estudio visitaron cada especie de árbol encontrando nuevamente que *D. morototoni* y *M. myriantha* fueron los árboles con mayor número de especies asociadas (Tabla 1); estos árboles presentaron oferta de fruta durante todo el tiempo del estudio en diferentes sectores del bosque, recurso aprovechado por prácticamente todas las aves frugívoras del sitio. Las gramíneas tienen un papel importante para la comunidad de aves, por tanto están asociadas con una de las familias que presentó mayor densidad y número de especies.

El número de especies de La Buitrera es muy similar al de las demás localidades analizadas en la región (Tabla 2) considerando que la mayoría de estos trabajos incluyeron varios tipos de hábitat en sus muestreos y que las áreas inventariadas eran bastante diferentes. Como resultado del análisis de cluster obtuve un dendrograma de la similitud entre la composición de las avifaunas de las distintas localidades evidenciando un nodo entre La Buitrera y La Bandera; estos a

Tabla 1. Presencia de frutos y flores en árboles y arbustos, porcentaje de registros y número de especies de aves observadas consumiendo de especies vegetales

Especies / meses	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Porcentaje de observaciones de aves usando el recurso	Numero de especies de aves observadas usando el recurso
<i>Ocotea aurantiadora</i>					Fr	Fr	Fr	1.38	5
<i>Miconia myriantha</i>	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr - Fl	22.31	30
<i>Bromeliaceae</i>					Fl	Fl	Fl	2.07	4
<i>Calliandra lehmani</i>	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	6.06	7
<i>Ladenbergia</i> sp.							Fr - Fl	1.24	6
<i>Croton</i> spp.				Fr	Fr			0.96	1
<i>Clusia</i> sp.						Fr	Fr	1.93	8
<i>Eucalyptus</i> sp.					Fr		Fr	1.10	5
<i>Cinnamomum cinnamomifolium</i>				Fr	Fl		Fr	1.10	6
<i>Miconia albicans</i>						Fr	Fr	2.20	9
<i>Syzygium jambos</i>		Fl	Fr - Fl	Fl	Fr - Fl	Fl	Fl	7.99	9
<i>Didymopanax morototoni</i>	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	30.17	31
<i>Cecropia</i> sp.				Fr - Fl	Fr	Fr	Fr	2.89	10
<i>Pastos</i>								18.60	12

Fr: en fruto, Fl: en flor.

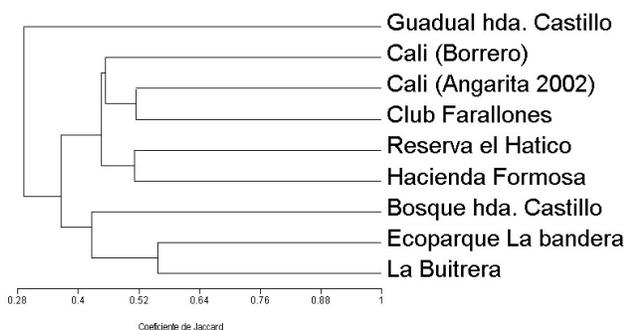


Figura 4. Dendrograma con similitud en composición de especies de distintas localidades en el Valle del Cauca

su vez con el bosque el Castillo y este nodo tiene una relación con un grupo formado por los listados del área urbana de Cali. La localidad más alejada en composición de especies fue el guadual (Fig.4). La Buitrera tiene en común varias especies de bosque con las demás localidades analizadas: con el listado del bosque de la Hda. El Castillo (Orejuela et al. (1979), están *M. vitellinus*, *T. obsoletus*, *M. oleaginea*, *Leptotila plumbeiceps*, *O. motmot*, *A. cajanea*, *Claravis pretiosa*, *Veniliornis fumigatus*, *Basileuterus culicivorus* y algunos migratorios como *Mniotilta varia*, *Dendroica petechia*, *D. fusca*, *Wilsonia canadensis* y *Setophaga ruticilla*. Con el guadual en Jamundí (Orejuela 1979) se comparten muy pocas especies (38) entre las que se encuentran *C. ustulatus*, *Piranga rubra*, *D. petechia* y *B. fulvicauda*. El número de especies que encontró Orejuela en el guadual es muy bajo (51) posiblemente debido a la homogeneidad estructural del hábitat y la reducida diversidad de especies vegetales. La Hda. Formosa (Naranjo 1992) y La Buitrera comparten especies como *C. soui*, *M. fasciatus*, *N. griseus*, *L. plumbeiceps*, *B. albicaudatus*, *O. motmot* y *Pionus menstruus*

además de varias migratorias entre las que están *C. ustulatus*, *D. petechia*, *D. fusca*, *W. canadensis* y *Oporornis philadelphia*. La reserva el Hatico (Cárdenas 2000) y La Buitrera tienen en común *C. soui*, *A. cajanea*, *O. motmot*, *P. menstruus*, *T. obsoletus*, *B. fulvicauda* y migratorias como *C. ustulatus*, las especies de *Dendroica*, *O. philadelphia* e *Icterus galbula*. En La Buitrera registré especies que no fueron encontradas en las demás localidades, como *L. verreauxi*, *Momotus momota*, *Lochmias nematura*, *Dysithamnus mentalis*, *Platyrinchus mystaceus*, *Machaeropterus regulus*, *Haplospiza rustica*, *Tiaris obscura*, *Schistochlamys melanopsis* y la migratoria *Dendroica cerulea*.

DISCUSIÓN

La comunidad de aves del área suburbana de La Buitrera presenta una composición y estructura particular; tiene representadas la mayoría de especies comunes del área urbana y también hay una serie de especies que son normalmente asociadas con condiciones de baja perturbación. En términos generales la comunidad de aves de La Buitrera presenta una diversidad alta, con algunas especies típicas de ambientes poco intervenidos y una alta densidad de especies generalistas, que de acuerdo con Naranjo y Estela (1999) son característicos de ambientes perturbados y empobrecidos o de ecosistemas jóvenes. Aunque el área de La Buitrera es mucho menor en comparación con las demás localidades analizadas, su diversidad y riqueza son relativamente altas. De igual forma el comportamiento de la comunidad es similar al encontrado en otros trabajos en zonas templadas y tropicales donde la riqueza y diversidad de especies son relativamente altas, factor asociado con patrones de amplias zonas verdes, presencia de especies vegetales nativas y oferta de recursos para

Tabla 2. Riqueza de especies, cantidad de especies compartidas y hábitats de las localidades analizadas.

Localidad	Riqueza de especies	Especies comunes con La Buitrera	Tipo de hábitats	Área aprox. (Ha)
Hacienda Formosa (Naranjo 1992)	141	60	Combinación de ambientes, principalmente potreros, bosque secundario, guadual y ciénaga. Rural	300
Reserva el Hatico (Cárdenas 2000)	134	68	Reserva privada con diferentes sistemas de producción, bosque seco, guadual, potreros. Rural.	288
Club Farallones de Cali (Naranjo & Estela 1999)	110	68	Arboledas, lagos artificiales, rastrojos, prados, jardines. Fuera del límite urbano.	Información no disponible
Bosque hacienda el Castillo (Orejuela 1979)	91	65	Bosque secundario. Rural.	25
Guadual hacienda el Castillo (Orejuela et al. 1979)	51	38	Guadual. Rural.	2
Cali (Angarita 2002)	152	81	Parques urbanos.	316
Cali (J. I. Borrero datos no publicados)	122	66	Toda el área urbana, incluyendo parques, edificaciones.	Información no disponible
La Bandera (Humberto Álvarez-López com. pers., observaciones personales)	73	67	Bosque secundario, rastrojos. Ubicada en el límite urbano, con urbanización alrededor.	150

alimentación y reproducción (Gavareski 1976, Beissinger & Osborne 1982, Zerda y Rodríguez 1986, Rosenberg et al. 1987, Naranjo & Estela 1999). La alta similitud entre el ecoparque La Bandera y La Buitrera puede estar fundamentado en su cercanía y en lo parecido de sus características. La Bandera es un parque ecológico en el cual se desarrolla un proceso de regeneración natural desde hace algunos años. Al igual que en La Buitrera, en este lugar se desarrolló actividad minera. De igual forma el bosque El Castillo guarda gran similitud estructural con La Buitrera, situación que refleja la similitud en composición de especies de aves.

El paisaje original del Valle del Cauca ha sido transformado severamente por la agricultura y actualmente hay una escasa representación del bosque seco que antes cubría todo el valle geográfico en el departamento. Por esta razón las localidades estudiadas tienen diferencias en composición y estructura florística. A pesar de esto, es notoria la similitud en composición de aves entre estos sitios con la Buitrera, aunque en la mayoría de los casos las especies compartidas son del tipo generalista. Por otro lado, aunque La Buitrera no está dentro del área urbana sí está bajo permanente perturbación humana y existen elementos paisajísticos como edificaciones, casas y carretera que pueden permitir el movimiento de aves generalistas o con facilidad de dispersión, quizás por esta razón se comparte un alto porcentaje de especies con los listados para Cali, aunque se evidencia una diferencia fundamental, posiblemente por su cobertura boscosa y conectividad con áreas naturales. A pesar de encontrar un número alto de especies generalistas, la presencia de especies asociadas a condiciones de baja perturbación y a bosque como los saltarines, los parúlidos, algunas loras, un furnárido, un formicárido, un rálido de bosque, la pizarrita sabanera (*S. melanopis*) que es considerada por Hilty & Brown (2001) como local y escasa en el occidente colombiano y la tortolita azul (*Claravis pretiosa*) de la cual no se tenían registros recientes en la región, entre otras, demuestran que La Buitrera tiene condiciones para sostener una comunidad de aves de cierta diversidad. También es notorio que *M. vitellinus* y *O. motmot* presentaron altas densidades en el área de estudio; aunque son especies con distribuciones amplias, no son típicas de áreas urbanas. Las áreas suburbanas como La Buitrera ofrecen recursos necesarios para supervivencia y reproducción y son importantes para el sostenimiento de comunidades animales de cierta diversidad, incluyendo especies de tipo generalista y aquellas que requieren otro tipo de hábitat.

De igual forma este análisis de la composición sugiere que La Buitrera conserva especies que pudieron haber ocupado originalmente el bosque seco en el Valle del Cauca, por ejemplo *M. vitellinus*, que de acuerdo con Hilty & Brown (2001) estaba originalmente en el alto Valle del Cauca pero del cual los únicos reportes recientes fueron de Orejuela et al.

(1979) en el Castillo y últimamente en el parque La Bandera en Cali (H. Álvarez-López, com. pers. y observaciones personales). Otro caso similar es el de *M. regulus*, que sólo se había registrado en la Reserva Natural de Yotoco y éste registro se convierte en una ampliación de distribución. Otras especies que pudieron haber ocupado originalmente el bosque seco en el valle son *A. cajanea*, *Buteo albicaudatus*, *L. plumbeiceps*, *L. verreauxi*, *C. soui*, *C. pretiosa*, *Columba cayennensis*, *D. mentalis*, *B. fulvicauda*, *B. culicivorus*, *Geotrygon montana*, *L. nematura*, *Platyrrinchus mystaceus*, *T. obsoletus*, *Myiarchus tuberculifer*, *Tersina viridis*, *Picumnus granadensis*, *Oryzoborus crassirostris* y *H. rustica* (Chapman 1917, Meyer de Schauensee 1952, Hilty & Brown 2001). Adicionalmente, Lehmann (1970) afirmó que algunas aves que fueron abundantes en la planicie del Valle del Cauca, tales como *C. soui*, varios *Accipiter* y *Buteo* spp. habían desaparecido a causa de la tala de bosques.

Más de la mitad de las especies de La Buitrera consumen insectos, que en conjunto representan un alimento abundante y posiblemente con poca variación estacional; Karr (1976) afirma que en Panamá central los insectos están presentes de manera confiable a través del año. Asociados a la dieta insectívora se identificaron 9 de los 16 gremios tróficos. Esta diversidad se ve favorecida por la gran variedad de técnicas exhibidas para consumir insectos, desde altamente especializadas como la captura en orillas de ríos o quebradas y la búsqueda en follaje en distintos niveles, como la captura al vuelo, donde se encontraban el mayor número de especies que utilizaban ésta técnica. También las hormigas legionarias representaron otro elemento importante en la estructura trófica. En La Buitrera ante la ausencia de formicáridos especializados en seguir las marabundas de estas hormigas para cazar los insectos que espantan, otro grupo de especies seguía de manera oportunista el paso de las hormigas para explotar este recurso. Las frutas juegan un papel importante para la comunidad de aves dado que más de una cuarta parte de las especies aprovecha este recurso. A pesar del reducido tamaño del bosque, la avifauna de La Buitrera muestra gran complejidad en cuanto a su estructura trófica, incluyendo el aprovechamiento oportunista de frutos de muchas especies de árboles y de las marchas de hormigas.

La proximidad de La Buitrera con una gran área urbana favorece la dominancia de especies generalistas, pero mantiene una cobertura vegetal que permite que algunas especies que requieren hábitats de bosque o condiciones de baja perturbación puedan encontrar recursos suficientes para mantener poblaciones estables. La composición y estructura de la comunidad de aves en La Buitrera muestra similitud tanto con los sitios urbanos como con los sitios rurales con poca intervención a elevaciones similares en la región, a pesar de las grandes diferencias en área de los sitios utilizados para el análisis. Esto demuestra que las áreas suburbanas o circundantes de las ciudades son un punto intermedio en el

gradiente entre los centros urbanos y las áreas rurales en estado natural. Además indica el potencial de áreas pequeñas con adecuada cobertura vegetal para la conservación de especies de algunas aves que requieren hábitat de bosque.

Sería importante continuar haciendo estudios en las áreas rurales cerca de las ciudades, para generar el conocimiento necesario para tomar decisiones sobre áreas que están en la mira de los constructores y pueden ser importantes para la conservación. Tales estudios pueden constituirse en insumo para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, siendo una fuente confiable de información sobre el estado de los recursos. El valor de conservación de estas áreas está representado en su potencialidad para el sostenimiento de poblaciones animales y vegetales, para la recolonización con especies nativas de la región y para ofrecer servicios ambientales como la educación ambiental, el agua y la captura de CO₂.

AGRADECIMIENTOS

Expreso un agradecimiento especial a Humberto Álvarez-López, quien realizó aportes significativos en el desarrollo de la presente investigación y me facilitó el acceso a los datos no publicados de José Ignacio Borrero. De igual forma agradezco a Felipe Estela y dos evaluadores anónimos quienes aportaron comentarios valiosos al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ANGARITA, I. 2002. Composición y estructura de la avifauna de la ciudad de Cali. Tesis de grado. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali.
- ANÓNIMO. 2000. Aves de la sabana de Bogotá, Guía de Campo. Asociación Bogotana de Ornitología-Corporación Autónoma de Cundinamarca, Bogotá.
- ANÓNIMO. 2005. Censo 1993. Departamento Nacional de Estadística (DANE). Página Web: <http://www.dane.gov.co>. Consultado abril de 2005.
- BEISSINGER, S.R. & D. R. OSBORNE. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84: 75-83.
- CÁRDENAS, G. 2000. Comparación de la composición y estructura de la avifauna en diferentes sistemas de producción. Tesis de grado. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali.
- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey in South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36:1-729.
- CLERGEAU, P., J. SAVARD & G. MENNECHEZ. 1998. Bird abundance and diversity along an urban rural gradient: A comparative study between two cities in different continents. *Condor* 100: 413 – 425.
- CUADROS, T. 1999. Avifauna del Valle de Aburrá. Editorial Colina, Medellín.
- DOUGLAS, T. B., T. A. SCOTT & J. T. ROTENBERRY. 1997. Breeding bird abundance in an urbanizing landscape in coastal southern California. *Conservation Biology* 1: 406-421.
- ESPINAL, L. S. 1968. Visión ecológica del Departamento del Valle del Cauca. Cali: Universidad del Valle, Cali.
- GAVARESKI, C. A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor* 78: 375-382.
- HILTY S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las Aves de Colombia. Universidad del Valle, American Bird Conservancy, Cali.
- KARR, J. R. 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *American Naturalist* 110: 973-994.
- KOVACH COMPUTING SERVICES 2001. MultiVariate Statistical Package, Software Versión 3.12d. Kovach Computing Services, U. K.
- LEHMANN, F. C. 1970. Avifauna in Colombia. Smithsonian Contribution to Zoology Number 26: 89-92. Smithsonian Institution Press.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1952. The Birds of the Republic of Colombia (addenda and corrigenda). Part 5. *Caldasia* 5:1115-1214.
- MILLS, G. S., J. B. DUNNING & J. M. BATES. 1989. Effects of urbanization on breeding bird community structure in southwestern desert habitats. *Condor* 91: 416-428.
- NARANJO, L. G. 1992. Estructura de la avifauna en un área ganadera en el Valle del Cauca, Colombia. *Caldasia* 17: 55-66.
- NARANJO, L. G. & F. ESTELA 1999. Inventario de la avifauna de un área suburbana de la ciudad de Cali. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 10: 11-27.
- OREJUELA, J. E. 1979. Estructura de la comunidad aviaria en un guadual (*Bambusa guadua*) en el Municipio de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* VIII (29-30): 43-57.
- OREJUELA, J. E., R. J. RAITT, H. ÁLVAREZ-LÓPEZ, C. BENALCAZAR & F. SILVA. 1979. Poblaciones de aves en un bosque relictual en el valle del río Cauca cerca de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* 8: 29-42.
- PEARSON, D. L. 1975. The relation of foliage complexity to ecological diversity on three Amazonian bird communities. *Condor* 77: 453-466.
- ROSENBERG, K. V., S. B. TERRILL, & G. H. ROSENBERG. 1987. Value of suburban habitats to desert riparian birds. *Wilson Bulletin* 99: 642-654.
- STILES, F. G. & L. ROSSELLI. 1998. Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20: 29-43.
- ZERDA, E. O. & P. RODRÍGUEZ. 1986. Composición y estructura de la avifauna del Jardín Botánico "José Celestino Mutis", Bogotá, Colombia. *Perez-Arbelaezia* 1:145-164.

RECIBIDO: 28.XII.2004

ACEPTADO: 20.III.2006

Anexo1. Listado de especies de la Buitrera y algunos atributos ecológicos

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Crypturellus soui</i>	0.60	PC	FH	1	Bs
<i>Butorides striatus</i>	0.40	R	IO	1	Río
<i>Bubulcus ibis</i>	0.40	R	IS	5	Ps, V
<i>Cathartes aura</i>	0.40	R	C	5	CA
<i>Coragyps atratus</i>	0.63	C	C	5	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Elanus leucurus</i>	0.40	R	V	5	V
<i>Buteo magnirostris</i>	0.59	C	V	5	Ab, BBs, Bs, LQ, Mt, Río
<i>Buteo platypterus</i>	0.80	R	V	3 – 4	BBs, Bs
<i>Buteo albicaudatus</i>	0.40	R	V	5	CA, V
<i>Milvago chimachima</i> (R)	0.53	PC	V	5	Ab, Bs
<i>Ortalis motmot</i> (R)	1.34	C	F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Aramides cajanea</i> (R)	0.65	PC	IO, IH	1	Bs, Río
<i>Vanellus chilensis</i>	0.40	R	IS	5	V
<i>Columba cayennensis</i>	0.60	PC	F	5	Ab, Bs
<i>Zenaida auriculata</i> (R)	0.76	PC	FH	1	Ab, Bs, CA, LQ, Mt
<i>Columbina talpacoti</i>	0.75	C	FH	1	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Claravis pretiosa</i>	0.40	R	FH	1	BBs, Mt
<i>Leptotila verreauxi</i>	0.52	PC	FH	1	BBs, BsR, Río, LQ, Mt
<i>Leptotila plumbeiceps</i> (R)	0.68	PC	FH	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Geotrygon montana</i>	0.56	PC	FH	1	Bs
<i>Ara</i> sp.	0.40	R	F	5	Ab, Mt
<i>Aratinga wagleri</i>	0.47	PC	F	5	Ab, CA
<i>Forpus conspicillatus</i>	0.62	PC	F	3	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Brotogeris jugularis</i>	0.40	R	F	2	Mt
<i>Pionus menstruus</i> (R)	0.63	C	F	5	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Piaya cayana</i>	0.56	PC	IFA	3, 4	Ab, BBs, Bs, CA, Mt
<i>Crotophaga ani</i>	0.40	R	IS, IFA	4	Ab
<i>Nyctibius griseus</i>	0.40	R	IN	1	Río
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0.40	R	IN	1, 2	Bs, Mt
<i>Caprimulgus cayennensis</i>	0.40	R	IN	1	Bs, Mt
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0.49	PC	IV	5	V
<i>Florisuga mellivora</i>	0.48	PC	NV, IV	3	Ab, Bs, Mt
<i>Anthrocothorax nigricollis</i>	0.48	PC	NV, IV	3	Ab, Mt
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	0.80	PC	NV, IV	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Amazilia saucerrottei</i> (R)	1.02	C	NV, IV	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Amazilia tzacatl</i>	0.40	PC	NV, IV	1	Ab, BBs, Mt
<i>Helimaster longirostris</i> (R)	0.43	PC	NV, IV	4	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Ceryle torquata</i>	0.40	R	V	5	V
<i>Momotus momota</i>	0.65	C	IV	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Picumnus granadensis</i>	0.47	PC	IT	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Colaptes punctigula</i>	0.53	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dryocopus lineatus</i>	0.55	PC	IT	4	Ab, BBs, Bs, BsR
<i>Veniliornis fumigatus</i>	0.47	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	0.40	R	IT	1	Ab
<i>Synallaxis brachyura</i>	0.67	PC	IFB	1	BBs, Mt
<i>Lochmias nematura</i>	0.40	R	IO	1	Río
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	0.57	C	IFB, IFA	4	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0.40	R	IFB	2	Bs
<i>Cercomacra nigricans</i>	0.60	C	IFB	2	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Manacus vitellinus</i> (R)	1.52	C	F, IFB	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Machaeropterus regulus</i> (R)	1.24	PC	F, IFB	1	BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	0.40	R	IP	3	Mt
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0.40	PC	IV, IP, F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Phaeomyias murina</i> (R)	0.68	C	IP, IVF, IFB, F	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Elaenia flavogaster</i> (R)	0.69	C	F, IP	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Mionectes oleaginea</i>	0.58	PC	F, IV	2	Ab, BBs, Bs
<i>Todirostrum cinereum</i> (R)	0.54	PC	IP, IFB	2	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	0.73	C	IV, IVF, IP, IFA	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0.63	PC	IV, IP, IFB	1	Bs
<i>Myiophobus flavicans</i>	0.71	PC	F, IV, IVF, IP	2	BBs, Bs, Mt
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0.50	R	F, IP, IFB	1, 4	Mt
<i>Contopus virens</i>	0.40	R	IP	1	Mt
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (R)	0.40	PC	IP	2	BBs, CA, Mt
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0.47	PC	IV, IP	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Pitangus sulphuratus</i> (R)	0.78	C	IP, F	4	Ab, BBs, Bs, CA, Río, Mt
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (R)	1.17	C	IP, F	2 – 4	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	0.40	R	IP	4	Ab, BBs, Bs
<i>Legatus leucophaius</i> (R)	0.50	PC	IP, F	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tyrannus melancholicus</i> (R)	1.01	C	IP, F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, LQ, Mt
<i>Notiochelidon cyanooleuca</i>	0.40	R	IV	5	V
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.49	PC	IV	4	CA, Mt
<i>Troglodytes aedon</i> (R)	0.91	C	IH, IFB, IT	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Catharus ustulatus</i>	0.80	PC	F, IV, IO	2	BBs, Bs, Río, Mt
<i>Turdus ignobilis</i> (R)	2.58	C	F, IH, IFB, IFA, IO, IS	1 – 5	Todos
<i>Turdus obsoletus</i> (R)	1.02	PC	F, IH, IFB, IFA, IO, IS	1	Ab, BBs, Bs, Río
<i>Vireo olivaceus</i>	0.40	R	F	2	Mt
<i>Molothrus bonariensis</i>	0.40	R	SH	2 – 4	Ab, BBs, Mt
<i>Icterus galbula</i>	0.40	R	IFA	3	BBs
<i>Mniotilta varia</i>	0.47	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dendroica petechia</i>	1.20	R	IFA	4	Bs
<i>Dendroica cerulea</i>	0.40	R	IFA	3	Bs
<i>Dendroica fusca</i>	0.40	PC	IFA	5	Ab, BBs, Bs
<i>Setophaga ruticilla</i>	0.60	PC	IFA	4	BBs, Bs, Mt
<i>Seiurus noveboracensis</i>	0.76	PC	IO	1	Bs, BsR, Río, LQ, Mt
<i>Oporornis philadelphia</i>	0.40	R	IFB	2	Bs
<i>Wilsonia canadensis</i>	0.40	R	IFA, IFB	2 – 4	Bs
<i>Basileuterus culicivorus</i> (R)	1.05	C	IFB	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Basileuterus fulvicauda</i> (R)	1.44	C	IO, IFB, IH	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río
<i>Coereba flaveola</i> (R)	1.08	C	N, F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Chlorophanes spiza</i> (R)	0.74	PC	N, F	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tersina viridis</i> (R)	0.47	PC	F, IFA	2, 4	BBs, Bs
<i>Euphonia lanirostris</i> (R)	0.45	PC	F, IFA	3, 4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tangara cyanicollis</i> (R)	0.67	PC	F, IFA	4	Ab, BBs, Mt
<i>Tangara gyrola</i>	0.53	PC	F, IFA	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tangara vitriolina</i> (R)	1.58	C	F, IFB, IFA	3	Todos
<i>Thraupis episcopus</i> (R)	0.74	C	F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Thraupis palmarum</i>	0.40	C	F	3	Ab, BBs, Mt
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	1.59	C	F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt, Ps
<i>Piranga rubra</i>	0.70	PC	F, IV	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tachyphonus rufus</i> (R)	0.78	PC	F, IP, IFB	1	Ab, BBs, Bs, LQ, Mt
<i>Hemithraupis guira</i>	0.40	R	F	4	BsR
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	0.48	PC	F	2	Ab, BBs, Mt

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Saltator albicollis</i> (R)	1.22	C	SG, F	1	Ab, BBs, Bs, BsR, LQ, Mt
<i>Tiaris olivacea</i> (R)	1.32	C	SG, F	1	Ab, BBs, Mt, Ps
<i>Tiaris obscura</i>	0.74	PC	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Oryzoborus crassirostris</i>	0.56	PC	SG	1	Mt, Ps, Río
<i>Sporophila schistacea</i>	0.47	PC	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Sporophila intermedia</i>	0.40	R	SG	1	Mt
<i>Sporophila nigricollis</i> (R)	0.96	C	SG	1	Ab, BBs, Bs, Mt, Ps, CA
<i>Sporophila minuta</i>	0.67	PC	SG	1	Mt, Ps, BBs
<i>Volatinia jacarina</i> (R)	0.78	C	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Sicalis flaveola</i> (R)	0.52	PC	SG	1	Ab, Mt
<i>Haplospiza rustica</i>	0.60	R	SG	1–3	Mt
<i>Spinus psaltria</i>	0.40	PC	SG	1	Mt, Ps

Las especies con (R) son las que exhibieron comportamiento reproductivo. Densidad está en individuos por hectárea. Para abundancias y estratos, ver el texto. Gremios tróficos: F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: frugívoro en el suelo o en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca, IFB: Insectívoro buscador en follaje de 0 a 3 m, IFA: Insectívoro buscador en follaje de 3 m arriba, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo, IT: Insectívoro en tronco. Hábitats: Ab: Arboleda, BBs: Borde de Bosque, Bs: Bosque, BsR: Bosque en la orilla de río o quebrada, CA: Campo abierto, Ps: Pastizal, LQ: Ladera quemada, Mt: Matorral, V: Volando. Intervalos de estrato de 1 a 5, cada uno equivale a 1.5 m.

THE BIRDS OF PÁRAMO DE FRONTINO, WESTERN ANDES OF COLOMBIA

Aves del Páramo de Frontino, Cordillera Occidental de Colombia

Niels Krabbe

Zoological Museum, University of Copenhagen. Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen, Denmark.
nkkrabbe@zmuc.ku.dk

Pablo Flórez, Gustavo Suárez, José Castaño

Fundación ProAves, Cra 20 36-61, Bogotá, Colombia.
pflorez@proaves.org, gsuares@proaves.org, jcastano@proaves.org

Juan David Arango

Diagonal 75 cc # 01-110 Kalamary I tercera etapa casa 105, Medellín, Colombia.
arango1978@epm.net.co

Arley Duque

Parque Nacional Las Orquídeas, Urrao, Antioquia, Colombia.

ABSTRACT

We conducted an ornithological survey of Páramo de Frontino, the largest páramo in the Western Andes of Colombia and rarely visited by ornithologists. Here we present the first records from this cordillera of *Geranoaetus melanoleucus*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Lurocalis rufiventris*, *Grallaria alleni*, *Myornis senilis*, and *Notiochelidon flavipes*, as well as *Uropsalis segmentata*, *Acestrura mulsanti*, and *Leptopogon rufipectus*. The latter three had been previously recorded from southern Antioquia, but had remained unpublished. We also obtained significant latitudinal range extensions for 23 species and altitudinal extensions of 300 m or more are given for 26 species. The avian biogeography of the cordillera is discussed and an annotated list given of the species recorded during the survey.

Key words: avian biogeography, Colombia, Páramo de Frontino, range extensions

RESUMEN

Realizamos una exploración ornitológica en el Páramo de Frontino, el páramo más grande de los Andes Occidentales de Colombia y rara vez visitado por los ornitólogos. Presentamos aquí los primeros registros para la cordillera de *Geranoaetus melanoleucus*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Lurocalis rufiventris*, *Grallaria alleni*, *Myornis senilis*, *Notiochelidon flavipes*, así como de *Uropsalis segmentata*, *Acestrura mulsanti* y *Leptopogon rufipectus*. Las últimas tres especies habían sido registradas antes en el sur de Antioquia, pero no habían sido publicadas. Obtuvimos ampliaciones significativas de distribución latitudinal para 23 especies y ampliaciones superiores a los 300 m de la distribución altitudinal para 26 especies. Se discuten aspectos biogeográficos de la cordillera, y se incluye un inventario de las especies registradas en la exploración.

Palabras clave: biogeografía aviar, Colombia, extensión de distribución, Páramo de Frontino

INTRODUCTION

The avifauna of the Western Andes of Colombia has received considerable study, but mainly in the southern half of the cordillera (Miller 1963, Orejuela et al. 1979, Hilty & Brown 1986, Echeverry 1986, Negret 1994, 1997, Hilty 1997, Donegan & Dávalos 1999, but see Cuervo et al. 2003). The seven páramos have received relatively little attention by ornithologists. The two largest are Páramo de Frontino and Paramillo, situated some 50 km apart in the northern end of the cordillera.

Chapman (1917) reported on 35 species collected on Paramillo during a ten-day expedition by Leo Miller and Howarth Boyle for the American Museum of Natural History in January and February 1915. Apparently no ornithologist has visited the páramo of Paramillo since. Horacio Echeverry (1986) published a list of the birds of Páramo de Frontino based on his own observations during several visits between 1983 and 1986. In addition, a few museum specimens indicate visits by others. Except for the type specimen of *Coeligena orina* (Wetmore 1953) these specimens remain unpublished. They include some collected by M. A. Carriker, Jr. at 3200 m on 18-27 August 1951 (ICN, USNM), some by T. Cuadros at 3550 m in January 1982, some by M. A. Serna, A. Gómez and M. Peña at 3850 m from 30 December 1989 to 2 January 1990 (all in Colegio San José, Medellín), some by J. M. (full name not known) at 2500 and 3500 m on 4 April 1992, and one by J. J. E. (full name not known) at 3800 m in April (year not given on label) (Universidad de Antioquia).

We here present some of the results of an ornithological expedition we made to the western slope and páramo of Páramo de Frontino for 12 days in August 2004, and discuss the avian biogeography of the Western Andes. For notes on the need for protection of Páramo de Frontino see Flórez et al. (2004) and Krabbe et al. (2005).

STUDY SITES

During the expedition we set up base camps at three different elevations:

CAMP 1: 06°27'N, 76°05'W, 3500 m (3300-3900 m). 6-12 August 2004. Open *Espeletia* páramo, elfin woodland and upper reaches of tall humid forest.

CAMP 2: 06°26'N 76°05'W, 3150 m (3100-3200 m). 12-15 August 2004. Tall humid forest. This camp was at or very near to the site where Carriker collected the type specimen of *Coeligena orina*.

CAMP 3: 06°25'N 76°04'W, 2600 m (2500-2700 m). 15-17 August 2004. Tall humid forest.

We also present here a considerable number of previously unpublished records of birds observed or mist-netted by Gustavo Suárez further south in the Western Andes in southern

Department of Antioquia, when these data help to fill the gap between the previously known distributions of these species and our records obtained in the Páramo de Frontino. These records are identified below by the notation GSD.

RESULTS

Ca. 155 bird species were recorded at the three camps between 2500 and 3900 m (Anexo 1). Several of the records are noteworthy. The rediscovery of *Coeligena orina* (Wetmore 1953) was published by Krabbe et al. (2005), and the first vocal and genetic material obtained of *Scytalopus canus canus* will be treated in a separate paper. We here present the first records for the Western Cordillera, significant range extensions, and a large number of altitudinal range extensions.

FIRST RECORDS FOR THE WESTERN ANDES.-

Black-chested Buzzard-eagle (*Geranoaetus melanoleucus*): On 6 August a single adult soaring over the páramo at Camp 1 (3500 m) was observed by NK. Apart from Frontino and Paramillo, the páramos in the Western Andes are probably too small to house this species. The closest known locality is in the Central Andes (Hilty & Brown 1986).

Rusty-faced Parrot (*Hapalopsittaca amazonina*): This species was observed at all three camps. One was seen flying over the páramo at 3500 m on 11 August. At Camp 2 (3150 m) two groups of three and two birds were observed daily 12-15 August. The two, presumably a pair, investigated a hole in a tree for long periods every day, apparently searching for a nest site. At Camp 3 at 2600 m 18 birds were observed daily on 15-17 August as they arrived in small groups in the evening to roost in the forest near the camp. The photographs taken of the pair at the hole (Fig. 1a; see also photos in Flórez et al. 2004) show these birds to have a contrasting golden olive nape, suggesting they may be referable to the recently described subspecies *velezi* (Graves & Uribe Restrepo 1989), hitherto known only from the Central Andes. The species was considered Vulnerable/Rare by Collar et al. (1992).

Rufous-bellied Nighthawk (*Lurocalis rufiventris*): One bird was recorded at Camp 2 (3150 m) and three birds at Camp 3 (2600 m). At dusk the birds gave their characteristic loud call and were also seen. Unfortunately, no tape-recordings were obtained. We also heard the species at Mesenia (5°29'N 75°54'W, 2300 m) above Jardín in southern Antioquia Department on 21 August. After its call became known, this difficult-to-collect species has turned out to be widespread in the Andes from Venezuela to Bolivia. It probably ranges continuously through the entire Western Andes of Colombia, but in Colombia it had previously only been recorded from a few scattered localities in the Central and Eastern Andes (Hilty & Brown 1986).

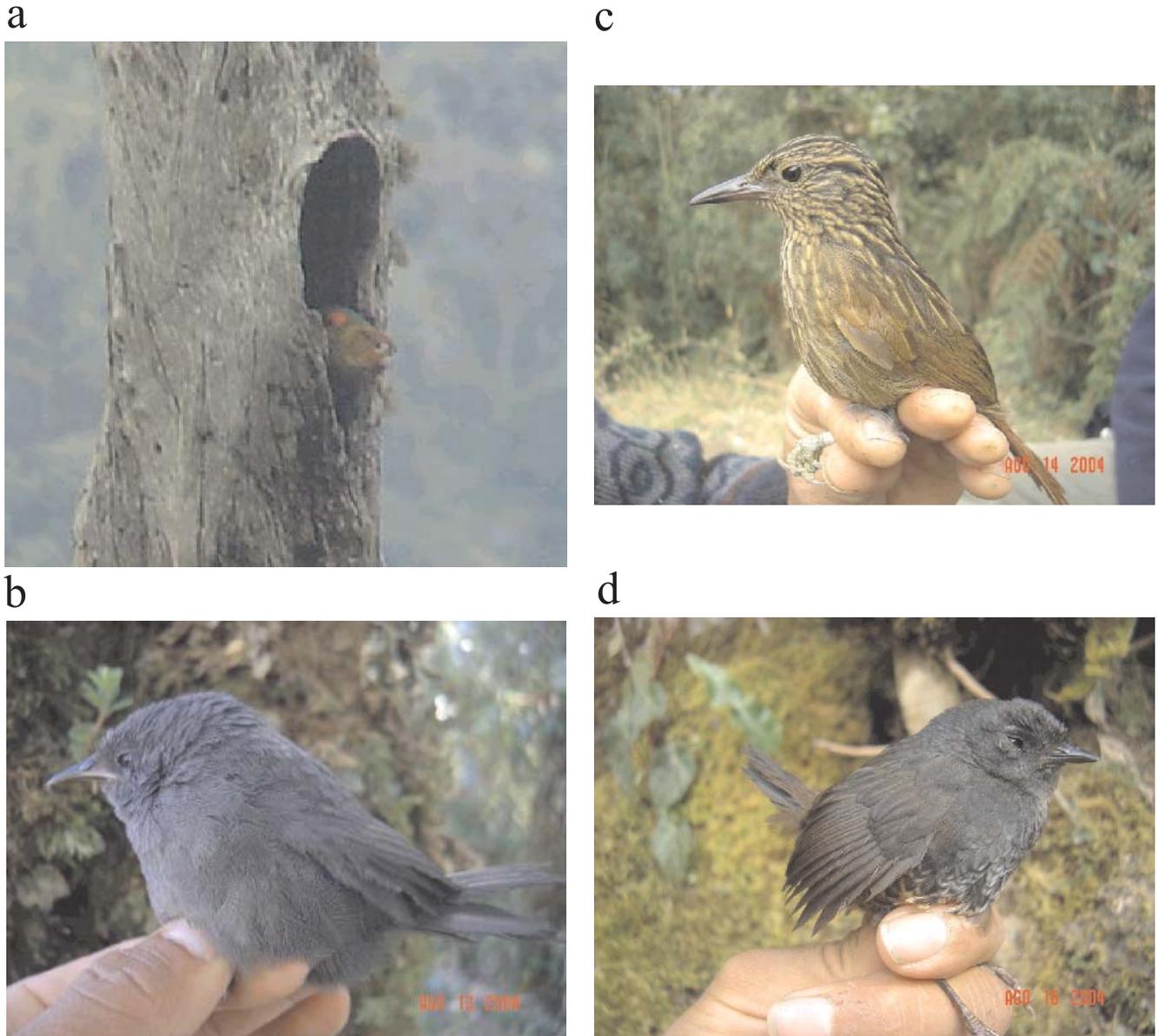


Figure 1. Some noteworthy birds of the Páramo de Frontino. **a.** Rusty-faced Parrot (*Hapalopsittaca amazonina*) at Camp 2. Previously unrecorded in the Western Andes. Photo NK. **b.** Ash-colored Tapaculo (*Myornis senilis*) netted at Camp 2. Previously unrecorded in the Western Andes. Photo JDA. **c.** Striped Treehunter (*Thripadectes holostictus*) netted at Camp 2. First published record from the northern part of the Western Andes. Photo JDA. **d.** Adult female of Spillmann's Tapaculo (*Scytalopus spillmanni*) netted at Camp 3. Extension of range to the northern end of the Western Andes, this population notable for its distinctive calls (see Fig. 2). Photo JDA.

Swallow-tailed Nightjar (*Uropsalis segmentata*): A single bird was heard singing at Camp 3. The only previous record from Western Andes is from southernmost Antioquia (GSD), but the species has probably been overlooked in other parts of the cordillera.

White-bellied Woodstar (*Acestrura mulsant*): A female was observed at Camp 3. The species was only recently found for the first time in the Western Andes, in southern Antioquia (GSD).

Moustached Antpitta (*Grallaria alleni*): Two individuals were heard and tape-recorded at Camp 2 (3150 m). The subspecies *andaquiensis* is known only from southern Colombia and northern Ecuador, the nominate form only from a small area in the Central Andes of Colombia (del Hoyo et al. 2003). The species was considered Vulnerable by Collar et al. (1992). It is very difficult to collect (pers. obs.) and its song is known by only a few ornithological field workers, so it may have been overlooked in other parts of the Western Andes. This population might prove to be an undescribed subspecies.

The reported specimen(s) from the Western Andes above Cali of an unknown subspecies of Scaled Antpitta (*Grallaria guatimalensis*) (Hilty & Brown 1986) might represent this form.

Ash-colored Tapaculo (*Myornis senilis*): This species was fairly common in dense thickets of *Chusquea* bamboo at Camp 2 (3150 m) and was also recorded below Camp 1 at 3300 m. Tape-recordings of its characteristic song were obtained and two specimens (now housed in ICN) collected (Fig. 1b). Their docile behaviour upon capture and while being handled differed markedly from the lively behaviour of *Scytalopus* tapaculos under similar conditions (own obs.). In Colombia specimen records of this difficult-to-collect species are confined to four scattered localities in the Central and Eastern Andes (Hilty & Brown 1986). In addition there is an unpublished tape-recording (and sighting) by NK from near Medellín (Alto Gallinazo, 6°05'N 75°37'W, 2580 m) in the Central Andes, Depto. Antioquia obtained on 12 June 1994. Only few field workers in Colombia are familiar with its song, and it might prove to be widely distributed in bamboo thickets through all three Andean ranges of Colombia.

Rufous-breasted Flycatcher (*Leptopogon rufipectus*): Two individuals were seen briefly and tape-recorded at Camp 3. Recently reported from southern Antioquia, the first records from the Western Andes (GSD).

Pale-footed Swallow (*Notiochelidon flavipes*): A single bird was observed and heard giving one of its two distinctive calls as it crossed the páramo (3500 m) on 10 August. It was not recorded on the eastern slope, so if it represents a local population rather than being a straggler from the Central Andes, the colony would presumably reside on the more humid western slope. It is usually confined to a narrow elevational band at 2650-3300 m (Ridgely & Greenfield 2001). Although locally distributed in the Andes from Venezuela to Bolivia, it has been found to be much more widespread than formerly believed (see e.g. López-Lanús 1999), after more field workers have become familiar with its vocalizations, as anticipated by Parker & O'Neill (1980) (see e.g. Fjeldså & Krabbe 1990).

RANGE EXTENSIONS IN THE WESTERN ANDES.-

Short-tailed Hawk (*Buteo brachyurus*): One bird was observed at Camp 2, one at Camp 3. Formerly known only from the Cordillera Central and the southern half of the Western Andes (Hilty & Brown 1986).

Variable Hawk (*Buteo polyosoma*): Two birds were observed at Camp 2. Formerly known only from the Cordillera Central, west Nariño, and, in the Western Andes, west of Popayán, Cauca (Hilty & Brown 1986) and in southernmost Antioquia (GSD).

Barred Parakeet (*Bolborhynchus lineola*): A group of 12 was observed to cross the páramo daily at Camp 1, where it was also tape-recorded. Formerly recorded only from scattered localities in all three ranges of Colombia, in the Western Andes only in Valle and Cauca (Hilty & Brown 1986) and southernmost Antioquia (GSD).

Barn Owl (*Tyto alba*): One was heard most evenings and seen on a few occasions at Camp 1, another was heard at Camp 2. Known from all three Andean ranges and suspected to be much more widespread than suggested by the few scattered records, which in the Western Andes are only from Valle and Cauca (Hilty & Brown 1986) and southernmost Antioquia (GSD).

White-throated Screech-Owl (*Otus albogularis*): A pair was heard duetting every night at Camp 2 and was tape-recorded. In the Western Andes it had previously been recorded only in Cauca (Hilty & Brown 1986) and southernmost Antioquia (GSD).

Andean Pygmy-Owl (*Glaucidium jardiini*): One was mist-netted at Camp 1 (see photo in Flórez et al. 2004). In the Western Andes it had only been collected above Cali in Valle, whereas a sight record from southern Chocó (Hilty & Brown 1986) probably represents the recently described (Robbins & Stiles 1999) Cloud Forest Pygmy-owl (*Glaucidium nubicola*).

Rufous-banded Owl (*Strix albitarsis*): Two birds were heard at Camp 1, two pairs at Camp 2 (tape-recorded), and one pair at Camp 3. In the Western Andes known from only two sites, one in Cauca (Hilty & Brown 1986) and one in southernmost Antioquia (GSD).

Sword-billed Hummingbird (*Ensifera ensifera*): A single bird was observed flying over Camp 3. Although widespread in the Eastern and southern half of the Central Andes of Colombia, it had only been recorded north to Cerro Tatamá, Valle in the Western Andes (Hilty & Brown 1986).

Striped Treehunter (*Thripadectes holostictus*): Two birds were tape-recorded and netted at Camp 2, one at Camp 3 (Fig. 1c). In the Western Andes it was only recently recorded north to southern Antioquia (Cuervo et al. 2003). Owing to its dense bamboo habitat it is difficult to collect without the use of mist nets. We suspect that its range in all three ranges of Colombia is more continuous than suggested by Hilty & Brown (1986).

Barred Antthrush (*Chamaeza mollissima*): Two birds were heard and tape-recorded at camp 2 at 3200 and 3300 m. This "near-impossible-to-collect" species had only been recorded from the southern ends of the Central and Western Andes in

Colombia, in the latter north to Valle (Hilty & Brown 1986). It probably ranges continuously through the Western Andes. Old "Bogotá" specimens might suggest that it also occurs in the Eastern Andes (Hilty & Brown 1986).

Chestnut-naped Antpitta (*Grallaria nuchalis*): Fairly common in dense bamboo thickets at Páramo de Frontino. At least six birds were heard and tape-recorded at 3100-3300 m between Camp 1 and Camp 2. Although their songs were fairly similar to songs of the subspecies *ruficeps* of the Eastern and Central Andes of Colombia, and differed distinctly from the single recording available of *obsoletus* of western Ecuador, their subspecific allocation remains to be established. The species was only recently reported for the first time in the Western Andes of Colombia, where it was recorded from southern Antioquia (Cuervo et al. 2003). It is very difficult to collect and probably ranges continuously through the Western Andes.

Slate-crowned Antpitta (*Grallaria nana*): Fairly common in bamboo thickets between Camp 1 and Camp 2 at 3300 m, where 5 individuals were heard and tape-recorded. A single bird was also tape-recorded at 3150 m at Camp 2. In the Western Andes it had previously been recorded north only to southern Antioquia (Cuervo et al. 2003).

Spillmann's Tapaculo (*Scytalopus spillmanni*): Common in dense undergrowth of tall humid forest at and above Camp 2 to 3300 m, and at Camp 3. A male was tape-recorded and collected at camp 2, and a female (Fig. 1d) was collected at camp 3. Two additional males and a female were tape-recorded and collected in southern Antioquia and immediately adjacent Chocó at Mesenia (5°29'N 75°54'W, 2250-2400 m). These five specimens (deposited in ICN) are the first of the species from Colombia that are vocally documented. There are tape-recordings from the Central Andes (Krabbe & Schulenberg 1997) and recently also from southern Antioquia in the Western Andes (Cuervo et al. 2003). Interestingly, the calls of birds from the Western Andes differ markedly from calls given by birds in the Central Andes and Ecuador (Fig. 2), whereas songs only differ slightly. Genetically the birds from the Western Andes of Colombia are very similar to Ecuadorian birds (D. C. Cadena pers. comm.), which questions the suggestion by Whitney (1994) that calls may be more primitive than songs in the genus.

Ocellated Tapaculo (*Acropternis orthonyx*): One was seen and was heard singing daily at Camp 2. The species was only recently recorded for the first time in the Western Andes, from southern Antioquia (Cuervo et al. 2003).

Chestnut-crested Cotinga (*Ampelion rufaxilla*): One was observed at Camp 2. In the Western Andes only recently recorded as far north as southern Antioquia (GSD).

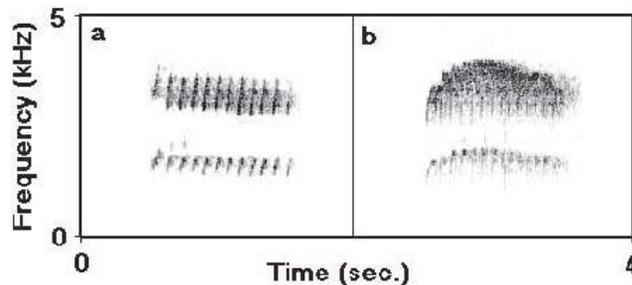


Figure 2. Call of Spillmann's Tapaculo (*Scytalopus spillmanni*) as given in the Western Andes of Colombia (a) and Ecuador and the Central Andes of Colombia (b).

White-tailed Tyrannulet (*Mecocerculus poecilocercus*): Two individuals were observed by GS at Camp 2. In the Western Andes only recently reported as far north as southern Antioquia (Cuervo et al. 2003).

White-banded Tyrannulet (*Mecocerculus stictopterus*): Two individuals were seen or heard daily at Camp 2 and were tape-recorded. In the Western Andes it had only been recorded north to Cerro Munchique in Cauca (Hilty & Brown 1986).

Streak-necked Flycatcher (*Mionectes striaticollis*): One was observed at Camp 3. In the Western Andes previously recorded north to southern Antioquia (Hilty & Brown 1986).

Rufous-headed Pygmy-Tyrant (*Pseudotriccus ruficeps*): One was seen and tape-recorded at Camp 2, another was seen at Camp 3. Cuervo et al. (2003) reported a range extension north to southern Antioquia in the Western Andes.

Smoky Bush-Tyrant (*Myiotheretes fumigatus*): Two birds were seen and tape-recorded at Camp 2. In the Western Andes it had only been recorded north to southern Antioquia (GSD).

Black-chested Mountain-Tanager (*Buthraupis eximia*): Common at Camp 1 where at least five birds were seen, three were tape-recorded, and two netted and photographed (see photos in Flórez et al. 2004). In the Western Andes the species had been recorded only at Paramillo.

Buff-breasted Mountain-Tanager (*Dubusia taeniata*): One was observed below Camp 1 at 3300 m. Until it was recently reported from southern Antioquia (GSD) this species was known only north to Cauca in the Western Andes (Hilty & Brown 1986).

Plush-capped Finch (*Catamblyrhynchus diadema*): One was observed below Camp 1 at 3300 m, and four, two of which were netted and photographed (Fig. 3a), at Camp 2. Before the recent records from southern Antioquia (GSD) it had only been reported north to Valle in the Western Andes.

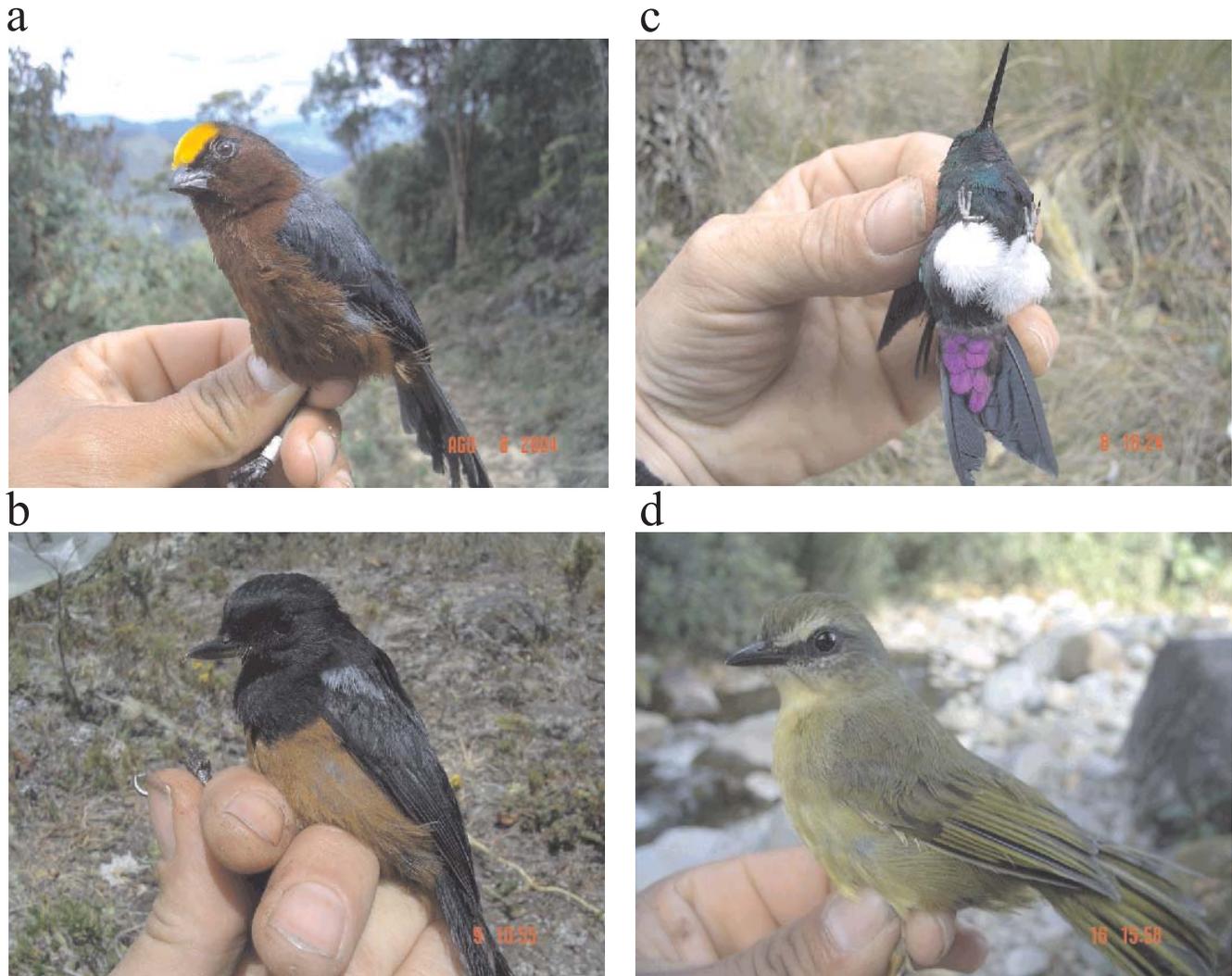


Figure 3. Noteworthy records and distinctive subspecies of birds from the Páramo de Frontino. **a.** Plush-capped Finch (*Catamblyrhynchus diadema*) netted at Camp 2. There are no previously published records from the northern end of the Western Andes. Photo JDA. **b.** Chestnut-bellied Flowerpiercer (*Diglossa gloriosissima*) netted at Camp 1. Endemic to the Western Andes. Photo NK. **c.** Glowing Puffleg (*Eriocnemis vestitus paramillo*), a subspecies endemic to the two northernmost páramos in the Western Andes. Netted at Camp 1. Photo NK. **d.** Citrine (Richardson's) Warbler (*Basileuterus luteoviridis richardsoni*) a very distinct subspecies endemic to the Western Andes. Photo NK.

Two probable sightings of interest are here regarded as hypothetical pending confirmation of the identifications and collection of specimens, because they might represent undescribed taxa:

Golden-breasted Puffleg (*Eriocnemis mosquera*): A single individual of what appeared to be this species was observed by PF at Camp 1. In Colombia it was known only from the Central Andes and the southern portion (north to Cauca) of the Western Andes, although old “Bogotá” specimens might suggest its occurrence in the Eastern Andes (Hilty & Brown 1986). Owing to the local distribution of several species in the genus it remains possible that the observed bird represents an undescribed taxon.

Grass Wren (*Cistothorus platensis*): One individual of what appeared to be this species was observed by GS at Camp 1. Strangely, no other was recorded, despite ample suitable habitat. Owing to the large northward range extension represented by this record (in the Western Andes known only north to Cauca) and the possibility that it represents an undescribed taxon, we prefer to treat it as hypothetical.

ALTITUDINAL RANGE EXTENSIONS.- Numerous species were recorded at higher elevations than previously reported in Colombia. Some of these, such as hummingbirds and fruit-eating birds, might be seasonal at higher elevations. In the following list we only mention the 26 altitudinal range extensions of 300 m or more. The species name is followed

by the highest elevation we found it and then in parenthesis the highest elevation previously reported. The latter is that given by Hilty & Brown (1986) unless another reference is indicated.

Tawny-breasted Tinamou (*Nothocercus julius*) 3500 m (3100 m); Black Vulture (*Coragyps atratus*) 3600 m (2700 m); Short-tailed Hawk (*Buteo brachyurus*) 3150 m (2500 m); Black-and-chestnut Eagle (*Oroaetus isidori*) 3700 m (3300 m); Ruddy Pigeon (*Columba subvinacea*) 3150 m (2800 m); Barred Parakeet (*Bolborhynchus lineola*) 3600 m (2600 m); Barn Owl (*Tyto alba*) 3500 m (3000 m); Andean Pygmy-Owl (*Glaucidium jardinii*) 3500 m (2800 m); Rufous-banded Owl (*Strix albitarsis*) 3500 m (3000 m); Green-fronted Lancebill (*Doryfera ludovicae*) 3150 m (2700 m); Collared Inca (*Coeligena torquata*) 3300 m (3000 m); Buff-tailed Coronet (*Boissonneaua flavescens*) 3150 m (2800 m); Brown-billed Scythebill (*Campylorhamphus pusillus*) 2600 m (2100 m); Azara's Spinetail (*Synallaxis azarae*) 3300 m (3000 m); Pearled Treerunner (*Margarornis squamiger*) 3500 m (3000 m); Striped Treehunter (*Thripadectes holostictus*) 3150 m (2700 m); Long-tailed Antbird (*Drymophila caudata*) 3150 m (2700 m); Moustached Antpitta (*Grallaria alleni*) 3100 m (2100 m); Chestnut-naped Antpitta (*Grallaria nuchalis*) 3300 m (3000 m); Slate-crowned Antpitta (*Grallaricula nana*) 3300 m (repeatedly between 2900 and 3000 m: Stiles & Rosselli 1998); Chestnut-crested Cotinga (*Ampelion rufaxilla*) 3150 m (2700 m); Rufous-headed Pygmy-tyrant (*Poecilatriccus ruficeps*) 3150 m (2700 m); Black-throated Tody-tyrant (*Hemitriccus granadensis*) 3500 m (3100 m); Pale-footed Swallow (*Notiochelidon flavipes*) 3500 m (3000 m); White-sided Flowerpiercer (*Diglossa albilatera*) 3500 m (3100 m); Blue-capped Tanager (*Thraupis cyanocephala*) 3300 m (3000 m).

Five species listed for the higher parts of Páramo de Frontino by Echeverry (1986) were not found by us. These were Strong-billed Woodcreeper (*Xiphocolaptes promeropirhynchus*), Bar-winged Cinclodes (*Cinclodes fuscus*), Andean Tit-spinetail (*Leptasthenura andicola*), Barred Fruiteater (*Pipreola arcuata*) and Streak-throated Bush-tyrant (*Myiothetes striaticollis*). Bar-winged Cinclodes and Andean Tit-spinetail are otherwise unreported for the Western Andes, so although these records are possible, we hesitate to accept them without evidence in the form of photographs, tape-recordings, or specimens. The remaining species might well occur rarely or seasonally, and should be looked for in future visits.

DISCUSSION

The Western Andes of Colombia are much lower than the Central and Eastern Andes. Only seven areas hold peaks that reach above the present treeline, and four passes are at elevations slightly lower than 2000 m, rendering the

flora and fauna of páramo and treeline habitats effectively fragmented, not only under present conditions but also during the considerably colder climates of the late Pleistocene. This has caused the evolution of a large endemic flora and fauna. The avifauna, with its generally great mobility, shows less endemism than the plants, but a number of forms that are widespread in the Andes, such as Bar-winged Cinclodes (*Cinclodes fuscus*), Andean Tit-spinetail (*Leptasthenura andicola*), Streak-backed Canastero (*Asthenes wyatti*), Many-striped Canastero (*Asthenes flammulata*), thistletails (*Schizoeaca* spp.), Red-rumped Bush-Tyrant (*Cnemarchus erythropygius*), Scarlet-bellied Mountain-Tanager (*Anisognathus igniventris*), Plain-colored Seedeater (*Catamenia inornata*), and Plumbeous Sierra-Finch (*Phrygilus unicolor*) have not been able to colonise these páramos (see above concerning putative sight records of Bar-winged Cinclodes and Andean Tit-spinetail on Páramo de Frontino).

Only five species, Dusky Starfrontlet (*Coeligena orina*) (see photos in Flórez et al. 2004), Colorful Puffleg (*Eriocnemis mirabilis*), a yet undescribed species of tapaculo (*Scytalopus* sp. nov.) (see Cuervo et al. 2003), Munchique Wood-Wren (*Henicorhina negreti*) (see Salaman et al. 2003), and Chestnut-bellied Flowerpiercer (*Diglossa gloriosissima*) (Fig. 3b) are endemic to the Western Andes. Four of them are found only at high elevations, whereas the tapaculo is restricted to the Pacific slope and is probably isolated by competing congeners rather than unsuitable habitat (see Krabbe & Schulenberg 1997).

Of the ten subspecies endemic to the Western Andes four, *Eriocnemis vestitus paramillo* (Glowing Puffleg) (Fig. 3c), *Metallura williamsi recisa* (Viridian Metaltail), *Scytalopus canus canus* (Páramo Tapaculo), and *Anisognathus lacrymosus intensus* (Lacrimose Mountain-Tanager) are confined to high elevations; four, *Nothocercus bonapartei intercedens* (Highland Tinamou), *Andigena nigrirostris occidentalis* (Black-billed Mountain-Toucan), *Basileuterus luteoviridis richardsoni* (Citrine Warbler) (Fig. 3d) and *Chlorospingus semifuscus livingstoni* (Dusky-bellied Bush-Tanager) to middle elevations, and two, *Grallaria guatemalensis chocoensis* (Scaled Antpitta) and *Thryothorus mystacalis saltuensis* (Whiskered Wren) to lower elevations on the Pacific slope. Following Winkler & Christie (2002), diagnosis by Krabbe & Schulenberg (2003), and Fitzpatrick (2004) we do not consider *Piculus rubiginosus pacificus*, *Grallaricula flavirostris ochraceiventris*, *Zimmerius chrysops molestus* and *Mionectes striaticollis selvae* to be valid taxa.

The well-documented climatic fluctuations in the Eastern Andes of Colombia (Hooghiemstra & Ran 1994) suggest that the treeline was lowered from 3400 m to nearly 1800 m in the Eastern Andes several times during the last 2 million years. The lack of many highland birds in the páramos and subpáramos of the Western Andes might be an indication that

the cooling here was more moderate, probably owing to the influence of the humid Pacific air masses.

There is indirect evidence that colonisation of the Western Andes in some cases happened by jump dispersal across the Cauca Valley rather than through continuous suitable habitat. One form of Lacrimose Mountain-Tanager (*Anisognathus lacrymosus olivaceiceps*) occurs in the north ends of both cordilleras, whereas the form *palpebrosus* is found further south in the Central Andes and the form *intensus* further south in the Western Andes (to which it is endemic). Possibly relict, but also more likely the result of jump dispersal, is the distribution of a subspecies of Golden-crowned Tanager (*Iridosornis rufivertex caeruleoventris*), which is found in the north ends of both Central and Western Andes, while the subspecies *ignicapillus* (sometimes merged with the nominate race) occurs further south in both cordilleras, as well as a form of Brown-capped Vireo (*Vireo leucophrys disjunctus*), with a similar (but lower elevational) distribution, with *dissors* occurring further south in both cordilleras. The same could be the case for Andean Siskin (*Carduelis spinescens nigricauda*), with *spinescens* occurring further south (but see Robbins et al. 1994).

A number of highland birds are found in the Central Andes, but only in the northern half of the Western Andes. Two of them, Glowing Puffleg (*Eriocnemis vestitus*) and Viridian Metaltail (*Metallura williami*) have evolved distinct subspecies in the Western Andes. Others have not, including Crowned Chat-Tyrant (*Ochthoeca frontalis*), Brown-bellied Swallow (*Notiochelidon murina*), Rufous Wren (*Cinnycerthia unirufa*), Black-chested Mountain-Tanager (*Buthraupis eximia*), and Black-headed Hemispingus (*Hemispingus verticalis*). Treeline vegetation is sparse in the southern end of the cordillera, perhaps too limited in extent to support viable populations of some of these species, but the presence of Chestnut-bellied Flowerpiercer on Cerro Munchique indicates that some of the others could potentially occur there. Their apparent absence from the southern end of the Western Andes might be explained by a scenario of jump dispersal from the Central Andes to the northern end of the Western Andes.

For some species with similar, but somewhat lower elevational distributions, the scenario of jump dispersal seems even more likely. These include Green-crowned Brilliant (*Heliodoxa jacula*), Mountain Avocetbill (*Opisthoprora euryptera*), Gorgeted Woodstar (*Chaetocercus heliodor*), White-bellied Woodstar (*Chaetocercus mulsant*), Dusky Piha (*Lipaugus fuscocinereus*), Black-collared Jay (*Cyanolyca armillata*), and Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*). In particular the latter two seem unlikely to have been missed by early collectors in the southern half of the Western Andes.

An interesting case is a form of Black-throated Flowerpiercer (*Diglossa brunneiventris vuilleumieri*) (see photo in Flórez et al. 2004 mislabelled as Chestnut-bellied Flowerpiercer) found

in the high páramos in the north ends of both cordilleras. Despite extreme isolation from other forms referred to *D. brunneiventris*, the closest being Venezuela (sometimes considered a distinct species) and Peru (Fjeldså & Krabbe 1990), these two populations are so similar that they cannot be told apart. They might represent unchanged relicts of a once continuous population, but a scenario of more recent jump dispersal should not be discarded.

The odd distributions of Solitary Eagle (*Harpyhaliaetus solitarius*) and Lazuline Sabrewing (*Campylopterus falcatus*) that are shown by Hilty & Brown (1986) to be distributed only in the Eastern Andes and the northern end of the Western Andes, but not in the Central Andes, deserve to be addressed. The Lazuline Sabrewing probably reached the Western Andes through jump dispersal. It possesses high dispersal abilities, as indicated by a recent successful colonization of the Santa Marta Mountains (Strewe & Navarro 2004), and Hilty & Brown (1986) suspected that it occurs in the northern end of the Central Andes. The population of Solitary Eagle in the Western Andes may be relictual. If the species is indeed genuinely absent from the Central Andes, it could have disappeared in recent times, perhaps even as a result of human activities.

ACKNOWLEDGMENTS

The Julie von Müllens Foundation, Denmark generously funded the expedition. Fundación ProAves coordinated the logistics. Special thanks to the staff of Las Orquídeas NP for guidance and logistical support, and to P. Salaman for help and encouragement. Permission to survey and collect was kindly issued by Corpourabá.

LITERATURE CITED

- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey of South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, vol. 36.
- COLLAR, N. J., L. P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MADROÑO NIETO, L. G., NARANJO, T. A. PARKER III & D. C. WEGE. 1992. *Threatened Birds of the Americas*. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK.
- CUERVO, A. M., F. G. STILES, C. D. CADENA, J. L., TORO & G. A. LONDOÑO, 2003. New and noteworthy bird records from the northern sector of the Western Andes of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123: 7-24.
- EACHEVERRY, E. H. 1986. Avifauna parcial, Parque "Las Orquídeas". INDERENA, Medellín.
- GRAVES, G. R. & D. URIBE RESTREPO. 1989. A new allopatric taxon in the *Hapalopsittaca amazonina* (Psittacidae) superspecies from Colombia. *Wilson Bulletin* 101: 369-376.
- DEL HOYO, J., ELLIOTT & D. CHRISTIE (eds). 2003. *Handbook*

- of the Birds of the World. Vol. 8. Lynx Edicions, Barcelona.
- DONEGAN, T. M. & L. M. DÁVALOS. 1999. Ornithological observations from Reserva Tambito, Cauca, southwest Colombia. *Cotinga* 12: 48-55.
- FITZPATRICK, J. W. 2004. Family Tyrannidae (Tyrant-Flycatchers). Pp. 170 - 462 in J. del Hoyo, A. Elliott and D. Christie (eds.). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 9. Lynx Edicions, Barcelona.
- FJELDSÅ, J. & N. KRABBE. 1990. *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, University of Copenhagen, and Svendborg. Apollo Books, Copenhagen.
- FLÓREZ, P., N. KRABBE, J. CASTAÑO, G. SUÁREZ, & J.D. ARANGO (2004). Evaluación Avifauna del Páramo de Frontino, Antioquia, Agosto 2004. Colombian EBA Project Report Series No. 6. Fundación ProAves, Colombia.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- HILTY, S. L. 1997. Seasonal distribution of birds at a cloud forest locality, the Anchicayá Valley, in western Colombia. *Ornithological Monographs* 48: 321-343.
- HOOGHIEMSTRA, H. & E. T. H. RAN. 1994. Late Pliocene-Pleistocene, high-resolution pollen sequence of Colombia: an overview of climatic change. *Quaternary International* 21:63-80.
- KRABBE, N. & T. S. SCHULENBERG 1997. Species limits and natural history of *Scytalopus tapaculos* (Rhinocryptidae), with descriptions of the Ecuadorian taxa, including three new species. *Ornithological Monographs* 48: 46-88.
- KRABBE, N. K. AND T. S. SCHULENBERG. 2003. Family Formicariidae (ground antbirds). Pp. 682-731 in J. del Hoyo, A. Elliott and D. Christie (eds). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 8. Lynx Edicions, Barcelona.
- KRABBE, N., P. FLOREZ, G. SUÁREZ, J. CASTAÑO, J. D. ARANGO, P. PULGARÍN, W. A. MUNERA, F. G. STILES, & P. SALAMAN, 2005. Rediscovery of the Dusky Starfrontlet *Coeligena orina*, with a description of the adult plumages and a reassessment of its taxonomic status. *Ornitología Colombiana* 3: 28-35.
- LÓPEZ-LANÚS, B. 1999. New records of Pale-footed Swallow *Notiochelidon flavipes* in the Cordillera Central, Colombia. *Cotinga* 12: 72.
- MILLER, A. H. 1963. Seasonal activity and ecology of the avifauna of an American equatorial cloud forest. *University of California Publications in Zoology* 66: 1-78.
- NEGRET, A. J. 1994. Lista de aves registradas en el Parque Nacional Munchique, Cauca. *Novedades Colombianas* 6: 69-84.
- NEGRET, A. J. 1997. Adiciones a la avifauna del Parque Nacional Munchique, Cauca. *Novedades Colombianas* 7: 88.
- OREJUELA, J. E., R. J. RAITT, & H. ÁLVAREZ-LÓPEZ, 1979. Relaciones ecológicas de las aves en la Reserva Forestal de Yotoco, Valle del Cauca. *Cespedesia* 8: 7-28.
- PARKER, T. A., III & J. P. O'NEILL. 1980. Notes on little known birds of the upper Urubamba Valley, southern Peru. *Auk* 97: 167-176.
- RIDGELY, R. S. & P. J. GREENFIELD. 2001. *The Birds of Ecuador*. 2 vols. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- ROBBINS, M. B., N. KRABBE, G. H. ROSENBERG, & F. SORNOZA MOLINA, 1994. Geographical variation in the Andean Siskin (*Carduelis spinescens*), with comments on its status in Ecuador. *Ornitología Neotropical* 5: 61-63.
- ROBBINS, M. B. & F. G. STILES, 1999. A new species of Pygmy-Owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the Pacific slope of the northern Andes. *Auk* 116: 305-315.
- SALAMAN, P., P. COOPMANS, T. M. DONEGAN, M. MULLIGAN, A. CORTÉS, S. L. HILTY AND L. A. ORTEGA, 2003. A new species of Wood-wren (Troglodytidae: *Henicorhina*) from the Western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana* 1: 4-21.
- STREWE, R. & C. NAVARRO. 2004. New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santa Marta region, north-eastern Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 124: 38-51.
- WETMORE, A. 1953. Further additions to the birds of Panama and Colombia. *Smithsonian Miscellaneous Collection* 122: 1-12.
- WHITNEY, B. M. 1994. A new *Scytalopus* tapaculo (Rhinocryptidae) from Bolivia, with notes on other Bolivian members of the genus and the magellanicus complex. *Wilson Bulletin* 106:585-614.
- WINKLER, H. & D. A. CHRISTIE, 2003. Family Picidae (woodpeckers). Pp. 296-555 in: J. del Hoyo, A. Elliott and J. Sargatal, eds. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 7. Lynx Edicions, Barcelona.

RECIBIDO: 4.II.2005

ACEPTADO: 25.V.2006

Anexo 1. Birds recorded on Páramo de Frontino 6-17 August 2004. Number of individuals recorded.

Species	Camp 1	Camp 2	Camp 3
<i>Nothocercus julius</i>	1s (T)	2s (TNS)	
<i>Cathartes aura</i>		1	2
<i>Coragyps atratus</i>	3	x	x
<i>Accipiter ventralis</i>		1 (3000 m)	
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	1 adult		
<i>Buteo magnirostris</i>			1
<i>Buteo brachyurus</i>		1	1
<i>Buteo polyosoma</i>		2	
<i>Oroaetus isidorei</i>	1 adult (3700 m)		
<i>Polyborus plancus</i>			2
<i>Falco sparverius</i>		1 (3000 m)	
<i>Gallinago nobilis</i>	2 (T)		
<i>Columba fasciata</i>	C (T)	C (T)	C (T)
<i>Columba subvinacea</i>		2s (T)	2s (T)
<i>Bolborhynchus lineola</i>	12 (T)		
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	1	5 (T,Photographs)	18 (T)
<i>Amazona mercenaria</i>		1 group (T)	
<i>Piaya cayana</i>			2
<i>Tyto alba</i>	1	1c	
<i>Otus albogularis</i>		2s (3100, 3200 m) (T)	
<i>Glaucidium jardinii</i>	1 (N)		
<i>Strix albitarsis</i>	2s	4s (T)	2s
<i>Lurocalis rufiventris</i>		1s	3
<i>Caprimulgus longirostris</i> ¹			
<i>Uropsalis segmentata</i>			1s
<i>Streptoprocne zonaris</i>		10 (T)	
<i>Cypseloides rutilus</i>			3 (2800 m)
<i>Doryfera ludoviciae</i>		1	1 (N)
<i>Colibri coruscans</i>	1 (T)	1	1
<i>Adelomyia melanogenys</i>			3 (N)
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	4 (3300 m) (N)	4 (N)	3 (N)
<i>Coeligena torquata</i>	2 (3300 m) (N)	4 (N)	4 (N)
<i>Coeligena orina</i>	5 (N)	3	
<i>Ensifera ensifera</i>			1
<i>Boissonneaua flavescens</i>		3	3
<i>Heliangelus exortis</i>		5 (N)	5 (N)
<i>Eriocnemis vestitus</i>	20 (N,S)		
<i>Eriocnemis mosquera</i> ?	1		
<i>Ramphomicron microrhynchum</i>	5	1	
<i>Metallura williami</i>	4 (3700 m)		
<i>Metallura tyrianthina</i>	4 (N,S)	6 (N)	
<i>Acestrura mulsant</i>			1 female
<i>Trogon personatus</i>	1s (3300 m) (T)	2 (N)	2 (T)
<i>Momotus aequatorialis</i>			2
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>		4 (T)	3
<i>Andigena nigrrostris</i>		4 (T)	1
<i>Piculus rivolii</i>		1	
<i>Melanerpes formicivorus</i>		4 (T)	4
<i>Veniliornis dignus</i>			1
<i>Campephilus pollens</i>		2 (T)	
<i>Dendrocincla tyrannina</i>			1c (T)
<i>Xiphorhynchus triangularis</i>			2
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>		3	5

Species	Camp 1	Camp 2	Camp 3
<i>Campylorhamphus pusillus</i>			1 (T)
<i>Synallaxis azarae</i>	3 (3300 m) (N)	4	2
<i>Hellmayrea gularis</i>	7 (T,N,S)	3 (N,T)	
<i>Margarornis squamiger</i>	4 (N)	6 (N)	6 (N,S)
<i>Premnornis guttuligera</i>			1s (T)
<i>Pseudocolaptes boissonneaua</i>	4 (N)	2 (N)	2
<i>Thripadectes flammulatus</i>			1 (N)
<i>Thripadectes holostictus</i>		2 (N,T)	1 (T)
<i>Drymophila caudata</i>		2s (N,T)	
<i>Chamaeza mollissima</i>	2s (3200,3300 m)		
<i>Grallaria squamigera</i>	1s		
<i>Grallaria alleni</i>		2s (3100 m) (T)	
<i>Grallaria nuchalis</i>	2s (3300 m) (T)	4s (T)	
<i>Grallaria rufula</i>	5s (T)	2s (N)	5s (N)
<i>Grallaricula nana</i>	5s (3300 m) (T)	1s (T)	
<i>Myornis senilis</i>	1s (3300 m) (T)	5s (T,N,S)	
<i>Scytalopus latrans</i>		2s (T,N,S)	1s (T)
<i>Scytalopus canus</i>	10s (3300-3500 m) (T,N,S)		
<i>Scytalopus spillmanni</i>	2s (3300 m)	4s,c (T,N,S)	5s,c (T,N,S)
<i>Acropternis orthonyx</i>		1s	
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	3 (3300 m)	2	
<i>Ampelion rufaxilla</i>		1	
<i>Pipreola riefferii</i>			4 (T,N)
<i>Lipaugus fuscocinereus</i>		4s (T,N)	2
<i>Pachyramphus versicolor</i>			1c (T)
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>		2c (T)	3c
<i>Zimmerius chrysops</i>			5
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	20 (T,N,S)	6	
<i>Mecocerculus poecilocercus</i>		2	
<i>Mecocerculus stictopterus</i>		2 (T)	
<i>Serpophaga cinerea</i>			4
<i>Mionectes striaticollis</i>			1
<i>Leptopogon rufipectus</i>			2 (T)
<i>Pseudotriccus ruficeps</i>		1 (T)	1
<i>Poecilotriccus ruficeps</i>		2 (N)	
<i>Hemitriccus granadensis</i>	1		
<i>Myiophobus flavicans</i>			2 (T)
<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>		4 (N)	4
<i>Sayornis nigricans</i>			4
<i>Ochthoeca fumicolor</i>	10 (N,T)		
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	2 (3300 m) (N)	8	2
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>		2 (N)	4 (T)
<i>Ochthoeca frontalis</i>	4 (N,S)		
<i>Ochthoeca diadema</i>		6 (T,N)	1 (N)
<i>Myiotheretes fumigatus</i>		2s	
<i>Myiarchus cephalotes</i>			5 (-2900 m) (T)
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>			1
<i>Tyrannus melancholicus</i>			2
<i>Notiochelidon flavipes</i>	1		
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		5	3
<i>Cyanolyca armillata</i>		5 (T)	3
<i>Cyanocorax yncas</i>		1	4
<i>Cinclus leucocephalus</i>			2 (N)
<i>Cinnycerthia olivascens</i>			4s (N,T)

Species	Camp 1	Camp 2	Camp 3
<i>Cistothorus platensis</i> ?	1		
<i>Troglodytes solstitialis</i>		4 (N,T)	2 (T)
<i>Henicorhina leucophrys</i>		8 (T,N)	6c,s
<i>Myadestes ralloides</i>			5s (N,T)
<i>Catharus fuscater</i>			1s
<i>Turdus fuscater</i>	10 (N,T)	10 (N,T)	10
<i>Turdus serranus</i>			1
<i>Cyclarhis nigrirostris</i>			1s (T)
<i>Vireo leucophrys</i>			1
<i>Vireo olivaceus</i> ²			
<i>Cacicus leucoramphus</i>		5 (T)	5
<i>Myioborus miniatus</i>			2 (T)
<i>Myioborus ornatus</i>	8 (T)	10	10
<i>Basileuterus luteoviridis</i>			5s (T,N)
<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	1s (3300 m)	3 (T,N)	
<i>Basileuterus coronatus</i>	1s (3300 m)	6 (T,N)	6s (T,N)
<i>Conirostrum sitticolor</i>	2 (N)	2	
<i>Conirostrum albifrons</i>		4	4 (T)
<i>Diglossa cyanea</i>	4 (3300 m)	6 (N)	4
<i>Diglossa gloriosissima</i>	10 (3300-3700 m) (T,N,S)		
<i>Diglossa brunneiventris</i>	20 (3500-3700 m) (N,S)		
<i>Diglossa albilatera</i>	4 (N)	6 (N)	4
<i>Tangara xanthocephala</i>			2
<i>Tangara labradorides</i>			2
<i>Tangara nigroviridis</i>			4
<i>Tangara vassorii</i>	2 (3300 m)	4	5
<i>Tangara heinei</i>			2
<i>Iridosornis rufivertex</i>	4		
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	10 (T,N)	8	4
<i>Anisognathus somptuosus</i>			4
<i>Buthraupis montana</i>	4 (3300 m)	6 (T,N)	
<i>Buthraupis eximia</i>	5 (T,N)		
<i>Dubusia taeniata</i>	1 (3300 m)		
<i>Thraupis cyanocephala</i>	1 (3300 m) (N)	6	8
<i>Piranga rubriceps</i>		1	6
<i>Sericossypha albocristata</i>			6 (2800 m)
<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	6 (3300 m)	8	6
<i>Hemispingus atropileus</i>	4 (3300 m) (N)	15 (T,N,S)	2
<i>Hemispingus verticalis</i>	5		
<i>Chlorornis riefferii</i>		4 (N)	1
<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	1 (3300 m) (N)	4 (N)	
<i>Atlapetes schistaceus</i>	20 (T,N,S)	10 (N)	8
<i>Buarremon torquatus</i>	2	3 (N)	
<i>Buarremon brunneinucha</i>		2 (N)	2 (N)
<i>Catamenia homochroa</i>	1 (N)	5 (T,N)	
<i>Zonotrichia capensis</i>	2 (T)	2 (N)	4
<i>Carduelis spinescens</i>	70 (T)		
<i>Carduelis xanthogaster</i>			3

N = Netted and photographed, T = Taped, S = Specimen, C = Common (over 10 daily), x = present but not counted c = call, s = song, ? = hypothetical.

Notes:

- 1: Shown for Páramo de Frontino on distribution map in Hilty & Brown (1986).
- 2: Specimen in Universidad de Antioquia collected in April by JJE at 3800 m.

Comentario**SEGUIR COLECTANDO AVES EN COLOMBIA ES IMPRESCINDIBLE:
UN LLAMADO A FORTALECER LAS COLECCIONES ORNITOLÓGICAS****Andrés M. Cuervo**

*Department of Biological Sciences y Museum of Natural Science, Louisiana State University, Baton Rouge, EE. UU.
amcuervo@gmail.com*

Carlos Daniel Cadena

*Department of Biology e International Center for Tropical Ecology, University of Missouri,
St. Louis, EE. UU.*

cdc35b@umsl.edu

Juan Luis Parra

*Department of Integrative Biology y Museum of Vertebrate Zoology, University of California,
Berkeley, EE. UU.*

*Dedicado a Fray Diego García (1745-1794), primer ornitólogo colombiano, gran colector y naturalista.

El origen de la ornitología y su desarrollo reciente están cimentados en las colecciones científicas de aves (Parkes 1963, Remsen 1995, Peterson et al. 1998, Winker 2004, 2005). El estudio de especímenes de aves ha permitido la consolidación de conceptos biológicos fundamentales en áreas tan variadas como biodiversidad, evolución, ecología, genética y conservación (ver Collar et al. 2003, Suárez & Tsutsui 2004), ubicando a la ornitología a la vanguardia del desarrollo de la biología en desde las grandes exploraciones del siglo XIX (ver Farber 1997) hasta nuestros días (Winker 2005). El apogeo en las exploraciones ornitológicas en Colombia se remonta desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX (Stiles 1993), teniendo como principales protagonistas a ornitólogos y museos extranjeros que buscaban documentar la diversidad de un país por descubrir. La acumulación en museos extranjeros de especímenes de muchas especies y de regiones geográficas diferentes terminaron siendo el recurso principal para las tres síntesis monográficas sobre la avifauna colombiana (i.e., Chapman 1917, Meyer de Schauensee 1948-1952, Hilty & Brown 1986). Sin embargo, la aparición de estos trabajos no significó el fin de la empresa de documentar las aves colombianas y su biología. Por el contrario, los avances que estas obras representan han servido para reconocer que muchos aspectos sobre la avifauna colombiana aún están por descubrir. Si el responder la pregunta aparentemente sencilla de cuántas y cuáles especies de aves existen en

el territorio colombiano es un proceso largo, más lo es el entender aspectos básicos de su biología y evolución. Con este comentario buscamos estimular en los ornitólogos colombianos la apreciación, el uso y el fortalecimiento de las colecciones científicas de aves como un recurso esencial en el proceso de conocer y documentar la diversidad y biología de las aves de Colombia.

La ornitología autóctona colombiana (sensu Stiles 1993) surgió tardíamente en comparación con la foránea y comenzó a desarrollarse de forma importante ya bien entrado el siglo XX (ver Olivares 1966, Stiles 1993). Por fortuna, desde hace unos años Colombia vive el crecimiento inusitado de una comunidad de ornitólogos y aficionados a la observación de aves. Paradójicamente, la creciente ornitología autóctona ha hecho poco uso de las colecciones científicas de aves del país, y no se ha preocupado por mantener, aumentar y fortalecer las colecciones existentes. Esto puede comprometer la calidad académica, el impacto teórico, y las aplicaciones prácticas (e.g., conservación) de la ornitología criolla (ver Stiles 1983, Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004). A pesar de que hoy en día hay más ornitólogos que nunca, sólo una pequeña proporción de éstos usan las colecciones en su investigación o docencia (Winker 2005). Aunque hay muchas formas de estudiar las aves o de abordar un mismo problema biológico, las investigaciones basadas en colecciones tienen fortalezas conceptuales y técnicas que ninguna otra área o método

le ofrece a la ornitología y a sus aplicaciones (Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004, 2005). Por ejemplo, los estudios basados en especímenes pueden ser repetidos y reevaluados. El advenimiento de nuevas tecnologías para el estudio de las aves no representa un reemplazo para las colecciones. Por el contrario, las nuevas formas de estudiar las aves han sido desarrolladas con el uso activo de las colecciones (Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004). Para enunciar sólo unos pocos ejemplos en diversas áreas tenemos: el uso de modelos del nicho ecológico para predecir las distribuciones geográficas con sistemas de información geográfica (Peterson et al. 1998, Peterson 2001), el muestreo de isótopos estables en el cuerpo de las aves para estudios de la dieta, migraciones y distribución, y sus cambios temporales (Webster et al. 2002, Rocque & Winker 2005), y estudios moleculares con aplicaciones en desarrollo, biogeografía, sistemática, ecología y comportamiento (Bouzat et al. 1998, Edwards et al. 2005). Necesitamos apreciar el valor de las colecciones, no como el pasado de una ornitología tradicional, sino como un recurso vigente clave para el conocimiento de nuestras aves.

A pesar de la vital importancia de coleccionar aves, las colecciones no son bien percibidas en algunos ámbitos debido a inapropiados juicios de moralidad y a la falta de información sobre la utilidad y el impacto de éstas. En este ensayo no nos ocupamos de los diversos usos de los especímenes de aves ni del debate “ético y moral” de la colecta científica, los cuales han sido tratados en otras publicaciones (e.g., Parkes 1963, Stiles 1983, Winker et al. 1991, Remsen 1995, Winker et al. 1996, Bekoff & Elzanowski 1997, Remsen 1997, Peterson et al. 1998, Vuilleumier 1998, Collar 2000, Donegan 2000, Vuilleumier 2000, Rojas-Soto et al. 2002, Collar et al. 2003, Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004, 2005, Villarreal et al. 2006). En cambio, nuestro interés es abordar en detalle las negativas consecuencias que tiene para la ornitología y sus aplicaciones la desinformación que existe sobre las colecciones entre los conservacionistas, agencias ambientales oficiales y no gubernamentales e incluso algunos sectores académicos. Primero, existe un gran desconocimiento de conceptos básicos de ecología (e.g., demografía), evolución y genética de poblaciones que ponen de manifiesto que la remoción de individuos no tiene impactos significativos sobre los procesos a nivel de poblaciones, las cuales son la unidad fundamental en ecología, evolución y conservación. Segundo, se ignora el papel que juegan las colecciones para la ciencia y los beneficios que éstas traen para la sociedad incluyendo la conservación de la biodiversidad y la divulgación sobre su conocimiento (Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004). Tercero, se menosprecia que las colecciones son un recurso con una larga longevidad y vigencia y que son una inagotable fuente de información para investigación y docencia (Winker 2005). Por último, una actitud generalizada que resulta preocupante es pensar que las colecciones y la biodiversidad o las distribuciones son algo estático. Las colecciones son una representación de nuestra diversidad y su distribución, la

cual varía en el tiempo y en el espacio, por lo que la mejor manera de entenderla es llevando un registro adecuado de estos cambios. Este comentario tiene el propósito de informar que seguir colectando especímenes e incrementar la tasa a la que éstos se están acumulando en los museos colombianos es una necesidad irremplazable (ver también Peterson et al. 1998). Nuestro argumento es que las aves de Colombia están insuficientemente representadas en las colecciones científicas y que por lo tanto la calidad de la ornitología que podemos hacer es limitada, lo cual será aún más acentuado con el paso del tiempo si esta tendencia no cambia. A continuación presentamos cinco razones fundamentales que justifican el incremento de la colección de aves y el fortalecimiento de los museos de historia natural en el país:

1. NO CONOCEMOS LA DIVERSIDAD DE LAS AVES COLOMBIANAS.— Basta mirar la literatura ornitológica de los últimos años para darse cuenta que un aspecto tan fundamental como cuántas y cuáles especies de aves se encuentran en Colombia está lejos de ser totalmente conocido. Desde la publicación de la síntesis más reciente sobre las aves de Colombia hace 20 años (Hilty & Brown 1986), se han descrito 15 especies colombianas nuevas para la ciencia (Fitzpatrick & O'Neill 1986, Graves 1988, Stiles 1992, Graves 1993, Robbins et al. 1994, Salaman & Stiles 1996, Stiles 1996, Graves 1997, Krabbe & Schulenberg 1997, Robbins & Stiles 1999, Cuervo et al. 2001, Salaman et al. 2003, Cuervo et al. 2005, Krabbe et al. 2005). Este elevado número de nuevas especies es superado para este período sólo por Perú y Brasil, lo que se debe, entre otras cosas, a que en esos países la actividad de colección ha sido mucho más intensa que en Colombia en las últimas décadas. Algunas de las nuevas especies (*Megascops petersoni*, *Heliangelus zusii*, *Glaucidium nubicola*, *Cercomacra parkeri*, *Phylloscartes lanyoni*, *Tolmomyias traylori*) fueron descritas con base en especímenes colombianos disponibles en museos, donde fueron originalmente identificados de forma incorrecta tras ser colectados décadas atrás. Estos casos ejemplifican la constante vigencia de las colecciones, que pueden ser examinadas una y otra vez. Adicionalmente, el material ya existente con el que se han descubierto nuevos taxones en los museos es mínimo y se encuentra en su mayoría en el exterior, lo que llama a fortalecer las colecciones nacionales y a capacitar ornitólogos colombianos en curaduría, taxonomía y sistemática de aves.

Por otra parte, existe un gran número de especies que han sido reportadas recientemente por primera vez para el país, por lo que resulta claro que el inventario de la avifauna colombiana es aún incompleto. De nuevo, algunas de esas especies se han encontrado en especímenes que pasaron desapercibidos en los museos como fue el caso de *Drymophila devillei* (Stotz 1990) y *Snowornis subalaris* (Dick 1991). Muchas de las zonas fronterizas de Colombia han sido pobremente exploradas, por lo que no es difícil imaginar que en años venideros especímenes obtenidos en esas zonas confirmarán

la presencia de especies hasta ahora no documentadas en el país. De hecho, aún en las fronteras mejor estudiadas como el área de Leticia, Amazonas, se han colectado especímenes de nuevas aves para la lista nacional recientemente, como *Xiphorhynchus kienerii* (Stiles 2005) y *Clypicterus oseryi* (E. Cuao, com. pers.). Más aún, también es posible encontrar especies previamente no conocidas para Colombia en lugares alejados de las fronteras como lo ejemplifican los especímenes recientes de *Cacicus sclateri* en el suroccidente del Meta (Botero 2001), *Grallaria haplonota* en la Cordillera Occidental (Stiles & Álvarez-López 1995) y *Oxyruncus cristatus* en el nordeste de Antioquia (Cuervo et al. inédito). Para establecer confiablemente la presencia de especies nuevas para el país (Stiles 1983), y en muchos casos para poder separar dichas especies de otras similares mejor conocidas, es necesario coleccionar nuevos especímenes, sobre todo cuando éstos están acompañados por datos accesorios como grabaciones de las vocalizaciones. De otra forma, por ejemplo, difícilmente podría haberse distinguido *X. kienerii*, un trepatroncos especialista de bosque inundable en las islas del río Amazonas, de *X. picus*, una especie abundante en todas las zonas bajas del país incluyendo la amazonía (Aleixo & Whitney 2002, Stiles 2005). En resumen, la caracterización de la diversidad a nivel de especie o subespecie requiere de la disponibilidad de especímenes junto con datos accesorios (e.g., vocalizaciones) para poder realizar análisis de variación fenotípica y genotípica que permitan establecer la identidad de estas poblaciones (ver Remsen 2005).

2. LAS DISTRIBUCIONES DE LAS AVES DE COLOMBIA NO SON BIEN CONOCIDAS.— El hecho de que en Colombia con frecuencia se encuentren aves que no habían sido reportadas anteriormente es un reflejo de que en general las distribuciones de las aves neotropicales no son bien conocidas. Por supuesto, esto también se aplica a las distribuciones de las aves dentro de Colombia. En los últimos años se han realizado inventarios de aves en regiones poco exploradas que nos han permitido conocer mejor las distribuciones de cientos de aves colombianas con base en especímenes de museo (e.g., Stiles et al. 1999, Salaman et al. 2002, Álvarez et al. 2003, Cuervo et al. 2003). Los especímenes son necesarios para documentar confiablemente las nuevas localidades en donde se encuentran las especies, lo cual podría ser doblemente valioso pues es factible que las nuevas poblaciones correspondan a taxones no descritos (ver Stiles 1983). Por ejemplo, en un inventario de la Serranía de Chiribiquete (Caquetá) se encontraron poblaciones de *Zonotrichia capensis*, una especie común que hasta ese momento se conocía de muy pocas localidades en el oriente del país. Tras comparar los ejemplares colectados en Chiribiquete con ejemplares de otras regiones, Stiles (1995) encontró que éstos correspondían a una población fenotípicamente distintiva asignable a una nueva subespecie, la cual nombró *Z. c. bonnetiana*. La complejidad topográfica y de hábitats a lo largo del territorio colombiano requiere de un muestreo basado en especímenes con el fin de

tener una idea clara de las distribuciones de las poblaciones de aves.

3. EL MATERIAL EXISTENTE ES INSUFICIENTE PARA HACER ESTUDIOS BIOLÓGICOS DETALLADOS.— Para ilustrar este hecho tomemos como ejemplo la colección ornitológica más grande de Colombia, la del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, que cuenta con un total aproximado de 35,000 pieles de estudio de cerca de 1,500 especies (F. G. Stiles, com. pers.). A primera vista, éste parecería un número grande, pero es importante tener en cuenta que más de 500 de las especies presentes en esta colección están representadas por cinco especímenes o menos. Rigurosamente se requeriría contar con varios especímenes de cada especie por población a lo largo de un gradiente ambiental para poder hacer análisis estadísticos adecuados y detectar patrones de variación geográfica, o en relación a un variable ambiental o de comportamiento. Por esta razón, el número disponible de especímenes en la actualidad es claramente insuficiente para realizar estudios poblacionales en la inmensa mayoría de las especies. El problema de la carencia de especímenes es agudizado porque en muchos casos es necesario comparar únicamente individuos de un mismo sexo o edad o colectados en épocas diferentes. Más aún, no sólo es cierto que el número absoluto de ejemplares existentes es insuficiente para muchos estudios, sino que el número de los son útiles es por lo general mucho menor, pues la mayoría de los especímenes se colectaron entre mediados del siglo XIX y principios del XX, épocas en que los colectores a lo sumo anotaban datos muy generales de localidad, elevación y sexo (Stiles 1983, Remsen 1995), y no los demás datos claves que hoy en día se toman (ver Villarreal et al. 2006). A pesar de este hecho, es notable que la tasa de colección de aves ha decaído sustancialmente a través de las últimas décadas (Winker 1996). Esta tendencia es preocupante porque la tasa a la que se están acumulando especímenes útiles es reducida, y porque la falta de especímenes recientes no permite realizar estudios que involucren la evaluación de cambios a través del tiempo ya sea del pasado hacia el presente o del presente al futuro.

La insuficiencia de especímenes de aves colombianas resulta especialmente grave al considerar otros tipos de especímenes diferentes a las pieles de estudio, como los esqueletos, especímenes anatómicos en líquido, nidos, huevos o polluelos (Livezey 2003, Olson 2003, Causey & Trimble 2005, Kiff 2005) y en menor medida tejidos y vocalizaciones (Edwards et al. 2005, Winker 2005). Esto es especialmente problemático para avifaunas ricas y distintivas como la de Colombia (Jenkinson & Wood 1985). Por ejemplo, el único esqueleto de *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (la única especie en su género, endémico de nuestro país) no está en un museo nacional sino en el Museo Americano de Historia Natural, y además está incompleto y tiene algunos huesos rotos (Webster 2003). Se carece de esqueletos para la mayoría de especies

colombianas y falta fomentar la cultura entre los colectores de preservar las carcasas y esqueletos incompletos resultantes de la preparación de pieles de estudio. Los especímenes osteológicos son fundamentales en sistemática, evolución, paleontología, anatomía, aerodinámica y ecomorfología, entre otros (ver Olson 2003, Causey & Trimble 2005). Es aún mucho menor el número de especímenes que fueron colectados junto con muestras de tejidos o con vocalizaciones grabadas antes de su colección. En vista de que el desarrollo de las técnicas moleculares y de los análisis de vocalizaciones ha sido relativamente reciente, los especímenes con estos materiales accesorios son escasos pero son los que tienen un mayor potencial para múltiples estudios futuros. Obviamente, la única forma de llevarlos a cabo es colectando más ejemplares con la mayor cantidad de información posible.

4. SÓLO UNA MINORÍA DE LOS ESPECÍMENES COLOMBIANOS ESTÁN DISPONIBLES EN EL PAÍS.— A pesar de que Colombia cuenta con buenas colecciones de aves como la del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, la del Instituto Alexander von Humboldt y las de las Universidades de La Salle, Cauca y del Valle, la inmensa mayoría de los especímenes colectados en Colombia, incluyendo los tipos de muchos taxones, están en museos de Europa y Estados Unidos. La tarea de recolectar y hacer pública la información contenida en las etiquetas de especímenes colombianos en museos del mundo es de gran utilidad, pero es imposible contar físicamente con esos ejemplares para que sean estudiados por ornitólogos colombianos en el país. Tampoco se ha logrado hacer posible jurídica e institucionalmente un programa de intercambio que permita enriquecer las colecciones colombianas con la ayuda de museos extranjeros. Por lo tanto, la investigación ornitológica en Colombia está limitada también por un problema de acceso a los especímenes de aves colombianos ya existentes. Todo lo que hemos expuesto en este comentario apunta a que Colombia debe consolidar sus colecciones de aves, mejorando su representatividad taxonómica, geográfica, y temporal a través de la colecta continuada. La salida de especímenes al extranjero se dio en un momento en que pocos investigadores nacionales, pero muchos extranjeros, se interesaban por las aves de Colombia (Olivares 1966, Stiles 1993). Afortunadamente, hoy en día el panorama es diferente, lo cual crea las condiciones óptimas para este propósito siempre y cuando los ornitólogos colombianos sean concientes de esta necesidad.

5. LAS COLECCIONES SON CRUCIALES PARA APOYAR LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.— La mayoría de planes de conservación están basados en el análisis espacial y temporal de los patrones de diversidad (Terborgh & Winter 1983, Funk & Richardson 2002), o en análisis de la abundancia y distribución de especies particulares (e.g., Renjifo et al. 2002, Anónimo 2004), por lo que las colecciones contienen información indispensable para apoyar planes de conservación. Para iniciar

un esfuerzo de conservación es esencial reconocer qué unidad se quiere conservar (Rojas 1992), y la colecta continuada de especímenes ha sido fundamental para determinar la clasificación a nivel de especies en las aves y documentar su diversidad. Si el trabajo taxonómico básico no es hecho de forma adecuada, las prioridades de conservación difícilmente pueden ser establecidas (Remsen 1995). En gran medida, la producción de publicaciones importantes para la conservación de las aves como los libros rojos se deriva de las colecciones ornitológicas (Collar & Rudyanto 2003), un papel crucial que muchos desconocen. Los ornitólogos que trabajan con colecciones y los que no, incluyendo quienes están en contra de hacer colectas, tienen el objetivo común de ayudar en el proceso de conservación de las aves, por lo que sus tareas son complementarias, no contradictorias (Remsen 1995, Collar & Rudyanto 2003, Winker 2005). Los más formidables ornitólogos no sólo han sido ávidos colectores y expedicionarios sino también pioneros en la conservación de las aves, como por ejemplo Frank M. Chapman (Vuilleumier 2005), autor de la primera síntesis de la avifauna nacional (Chapman 1917), y el colombiano Antonio Olivares, autor de uno de los primeros artículos sobre el impacto de las perturbaciones antropogénicas sobre las aves (Olivares 1970).

La investigación basada en colecciones no sólo contribuye a las bases conceptuales de la conservación desde la taxonomía o biogeografía, sino también desde la historia natural. Los hábitos de muchas especies no permiten hacer observaciones directas de su historia natural, por lo que los datos obtenidos de especímenes pueden ser la única información disponible. Por ejemplo, la proporción de especies de aves de las que se conocen sus hábitos alimenticios únicamente a partir de observaciones de campo es mínima, y mucho de lo que conocemos se debe al análisis de contenidos estomacales (Remsen et al. 1993).

Adicionalmente, los especímenes de nidos y huevos han sido cruciales para determinar el impacto del cambio climático y la contaminación en la biología reproductiva de las aves, un asunto crítico para la viabilidad de sus poblaciones (Ratcliffé 1967, Hickey & Anderson 1968, Suárez & Tsutsui 2004). La realización de estos estudios fue posible gracias a la existencia de series detalladas de colecciones a través del tiempo y la publicación de estos resultados fue clave para el posterior abandono de las prácticas que afectaban la sobrevivencia de las aves. Con la aplicación de tecnologías modernas en las colecciones es de esperar que su utilidad en conservación va a ser mucho mayor. De hecho, esto está actualmente sucediendo con el desarrollo de técnicas moleculares para el estudio de la variación y viabilidad genética de ciertas poblaciones o especies (Bouzat et al. 1998), y de técnicas para el monitoreo de contaminantes e isótopos estables (Rocque & Winker 2005). Asimismo, la aplicación de métodos basados en sistemas de información geográfica y datos provenientes

de colecciones con fines de conservación ha sido de inmensa utilidad pues permiten establecer qué tanto del rango original de las especies se ha perdido con base en comparación de la distribución histórica y actual de sus hábitats (Renjifo et al. 2002, Cuervo et al. 2005), o determinar áreas prioritarias para establecer reservas con base en la distribución de las especies y el uso de algoritmos para maximizar su representatividad en áreas protegidas (Loiselle et al. 2003).

Es preocupante que se ignore que parte de la numerosa literatura e investigación en pro de la conservación se ha generado a partir de las colecciones científicas. La capacidad para afrontar problemáticas conceptuales y prácticas de conservación de los investigadores del futuro será limitada si se deja de coleccionar o de usar las colecciones. ¿Es ése el legado que se quiere dejar? De hecho, una de las metas prioritarias en la estrategia para la conservación de las aves colombianas (Renjifo et al. 2001) es el fortalecimiento de las colecciones ornitológicas del país. En consecuencia, se deben encaminar esfuerzos para cerrar la brecha entre escépticos y ornitólogos concientes del papel de las colecciones para obtener logros tangibles en conservación con conocimiento de las aves. Por limitaciones de espacio no avanzamos mas a fondo en este punto pero recomendamos consultar la literatura relevante (e.g., Stiles 1983, Remsen 1995, Collar & Rudyanto 2003, Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004, 2005).

SEGUIR COLECTANDO AVES EN COLOMBIA ES IMPRESCINDIBLE

La desinformación de los movimientos preservacionistas así como problemas políticos y socioeconómicos han generado tiempos difíciles para las colecciones científicas a nivel mundial (Collar et al. 2003, Prather et al. 2004, Suárez & Tsutsui 2004, Winker 2004). Una consecuencia de esto es el estancamiento en la investigación que genera el conocimiento en biodiversidad, algo básico para su conservación. Tanto las agencias del estado como los interesados en las aves deben ser conscientes de esto y por consiguiente dejar de ignorar que seguir coleccionando aves en Colombia es imprescindible.

La ornitología colombiana está avanzando, pero es urgente reconocer que aumentar las colecciones de aves es un paso necesario para complementar este avance. Si la tasa de colección anual actual sigue constante o disminuye, y si la actitud anti-colecta sigue rampante, el panorama de la ornitología sería poco promisorio. En primer lugar, los ornitólogos estarían incapacitados para hacer inferencias que influirían nuestro entendimiento sobre la biología de las aves y su diversidad. En segundo lugar, la capacidad y credibilidad para predecir cambios en las poblaciones, en la biología, o en las distribuciones de las aves se vería seriamente afectada. Aunque hoy en día las colecciones son utilizadas para múltiples fines, es difícil concebir con certeza sus potenciales usos en el futuro. Por ejemplo, es indudable

que los colectores del siglo XIX o inicios del siglo pasado jamás se imaginaron que sus ejemplares serían empleados en estudios tan diversos (e inverosímiles en su momento) como el modelamiento del nicho de las especies y la predicción de sus distribuciones (Peterson 2001), la evaluación de las consecuencias genéticas de la reducción del tamaño poblacional (Bouzat et al. 1998), o la identificación de pesticidas que al momento no eran ampliamente utilizados como la causa de disminuciones poblacionales (Hickey & Anderson 1968). Si en Colombia no fortalecemos las colecciones o no dejamos especímenes que soporten las identificaciones en nuestros estudios ecológicos, de comportamiento o genéticos (ver Stiles 1983, Winker et al. 1996, Griffiths & Bates 2002) sería inviable aspirar a documentar la diversidad y biología de nuestra avifauna, con las aplicaciones actuales o venideras. Por otro lado, seguir coleccionando especímenes a lo largo de gradientes geográficos y en el tiempo ayudaría a descifrar las aparentes discontinuidades fenotípicas o genéticas las cuales pueden ser en realidad variaciones discretas o graduales (Brumfield 2005, Isler et al. 2005, Remsen 2005). Sin duda, se seguirán desarrollando nuevas metodologías de análisis y surgirán ideas innovadoras para aprender aún más sobre la biología de sus aves a partir de las colecciones. Por esto, los ornitólogos colombianos de hoy tenemos la responsabilidad de mantener y aumentar las colecciones científicas de aves colombianas para hacerlas disponibles a los investigadores de hoy en día y del futuro.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Felipe Estela por animarnos a escribir sobre este tema y la Red Nacional de Observadores de Aves por discusiones de tiempo atrás.

LITERATURA CITADA

- ALEIXO, A. & B. M. WHITNEY. 2002. *Dendroplex* (= *Xiphorhynchus*) *necopinus* Zimmer 1934 (*Dendrocolaptidae*) is a junior synonym of *Dendroornis kienerii* (= *Xiphorhynchus picus kienerii*) Des Murs 1855. *Auk* 119: 520-523.
- ÁLVAREZ, M., A. M. UMAÑA, G. D. MEJÍA, J. CAJIAO, P. VON HILDEBRAND & F. GAST. 2003. Aves del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, Amazonía-Provincia de la Guyana, Colombia. *Biota Colombiana* 4: 49-64.
- ANÓNIMO. 2004. Threatened birds of the world. BirdLife International, Cambridge, UK.
- BEKOFF, M. & A. ELZANOWSKI. 1997. Collecting birds: The importance of moral debate. *Bird Conservation International* 7: 357-361.
- BOTERO, C. A. 2001. First specimen of the Ecuadorian Cacique from Colombia with notes on its nesting behavior. *Wilson Bulletin* 113: 327-328.
- BOUZAT, J. L., H. A. LEWIN & K. N. PAIGE. 1998. The ghost

- of genetic diversity past: Historical DNA analysis of the greater prairie chicken. *American Naturalist* 152: 1-6.
- BRUMFIELD, R. T. 2005. Mitochondrial variation in Bolivian populations of the Variable Antshrike (*Thamnophilus caerulescens*). *Auk* 122: 414-432.
- CAUSEY, D. & J. TRIMBLE. 2005. Old bones in new boxes: Osteology collections in the new millennium. *Auk* 122: 971-979.
- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36: 1-728.
- COLLAR, N. J. 2000. Collecting and conservation: cause and effect. *Bird Conservation International* 10: 1-15.
- COLLAR, N. J., C. FISHER & C. FEARE. 2003. Why museums matter? Avian archives in an age of extinction. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123A (Supplement).
- COLLAR, N. J. & RUDYANTO. 2003. The archive and the ark: Bird specimen data in conservation status assessment. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123A: 95-113.
- CUERVO, A. M., C. D. CADENA, N. KRABBE & L. M. RENJIFO. 2005. *Scytalopus stilesi*, a new species of tapaculo (Rhinocryptidae) from the Cordillera Central of Colombia. *Auk* 122: 445-463.
- CUERVO, A. M., P. G. W. SALAMAN, T. M. DONEGAN & J. M. OCHOA. 2001. A new species of piha (Cotingidae: *Lipaugus*) from the Cordillera Central of Colombia. *Ibis* 143: 353-368.
- CUERVO, A. M., F. G. STILES, C. D. CADENA, J. L. TORO & G. A. LONDOÑO. 2003. New and noteworthy bird records from the northern sector of the Western Andes of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123: 7-24.
- DICK, J. 1991. Grey-tailed Piha in Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 111: 172.
- DONEGAN, T. M. 2000. Is specimen-taking of birds in the Neotropics really "essential"? Ethical and practical objections to further collection. *Ornitologia Neotropical* 11: 263-267.
- EDWARDS, S. V., S. BIRKS, R. T. BRUMFIELD & R. HANNER. 2005. Future of avian genetic resources collections: Archives of evolutionary and environmental history. *Auk* 122: 979-984.
- FARBER, P. L. 1997. *Discovering birds: The emergence of ornithology as a scientific discipline, 1760-1850*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- FITZPATRICK, J. W. & J. P. O'NEILL. 1986. *Otus petersoni*, a new Screech-Owl from the Eastern Andes, with systematic notes on *O. colombianus* and *O. ingens*. *Wilson Bulletin* 98: 1-14.
- FUNK, V. A. & K. S. RICHARDSON. 2002. Systematic data in biodiversity studies: Use it or lose it. *Systematic Biology* 51: 303-316.
- GRAVES, G. R. 1988. *Phylloscartes lanyoni*, a new species of bristle-tyrant (Tyrannidae) from the lower Cauca Valley of Colombia. *Wilson Bulletin* 100: 529-534.
- GRAVES, G. R. 1993. Relic of a lost world: A new species of sunangel (Trochilidae: *Heliangelus*) from "Bogota". *Auk* 110: 1-8.
- GRAVES, G. R. 1997. Colorimetric and morphometric gradients in Colombian populations of dusky antbirds (*Cercomacra tyrannina*), with a description of a new species, *Cercomacra parkeri*. *Ornithological Monographs* 48: 21-35.
- GRIFFITHS, C. S. & J. A. BATES. 2002. Morphology, genetics and the value of voucher specimens: An example with *Cathartes* vultures. *Journal of Raptor Research* 36: 183-187.
- HICKEY, J. J. & D. W. ANDERSON. 1968. Chlorinated hydrocarbons and eggshell changes in raptorial and fish-eating birds. *Science* 162: 271-273.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- ISLER, M. L., P. R. ISLER & R. T. BRUMFIELD. 2005. Clinal variation in vocalizations of an antbird (Thamnophilidae) and implications for defining species limits. *Auk* 122: 433-444.
- JENKINSON, M. A. & D. S. WOOD. 1985. Avian anatomical specimens: A geographic analysis of needs. *Auk* 102: 587-599.
- KIFF, L. F. 2005. History, present status, and future prospects of avian eggshell collections in north America. *Auk* 122: 994-999.
- KRABBE, N., P. SALAMAN, A. CORTÉS, A. QUEVEDO, L. A. ORTEGA & C. D. CADENA. 2005. A new species of *Scytalopus* tapaculo from the upper Magdalena Valley, Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 125: 93-108.
- KRABBE, N. & T. S. SCHULENBERG. 1997. Species limits and natural history of *Scytalopus* tapaculos (Rhinocryptidae), with descriptions of the Ecuadorian taxa, including three new species. *Ornithological Monographs* 48: 47-88.
- LIVEZEY, B. C. 2003. Avian spirit collections: Attitudes, importance and prospects. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123A: 35-51.
- LOISELLE, B. A., C. A. HOWELL, C. H. GRAHAM, J. M. GOERCK, T. BROOKS, K. G. SMITH & P. H. WILLIAMS. 2003. Avoiding pitfalls of using species distribution models in conservation planning. *Conservation Biology* 17: 1591-1600.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1948-1952. The birds of the Republic of Colombia. *Caldasia* 5: 251-1212.
- OLIVARES, A. 1966. Introducción a la historia de la ornitología colombiana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 12: 367-375.
- OLIVARES, A. 1970. Effects of environmental changes on the avifauna of the Republic of Colombia. Págs 77-87 en: H. K. Buechner & J. H. Buechner (ed.). *The avifauna of northern Latin America: A symposium held at the Smithsonian Institution 13-15 April 1966*. Smithsonian Contributions to Zoology. No. 26, Washington, D.C.
- OLSON, S. L. 2003. Development and uses of avian skeleton

- collections. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123A: 26-34.
- PARKES, K. C. 1963. The contribution of museum collections to knowledge of the living bird. *Living Bird* 2: 121-130.
- PETERSON, A. T. 2001. Predicting species' geographic distributions based on ecological niche modeling. *Condor* 103: 599-605.
- PETERSON, A. T., A. G. NAVARRO-SIGUENZA & H. BENITEZ-DIAZ. 1998. The need for continued scientific collecting: A geographic analysis of Mexican bird specimens. *Ibis* 140: 288-294.
- PRATHER, L. A., O. ALVAREZ-FUENTES, M. H. MAYFIELD & C. J. FERGUSON. 2004. The decline of plant collecting in the United States: A threat to the infrastructure of biodiversity studies. *Systematic Botany* 29: 15-28.
- RATCLIFFE, D. A. 1967. Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. *Nature* 215: 208-210.
- REMSEN, J. V., JR. 1995. The importance of continued collecting of bird specimens to ornithology and bird conservation. *Bird Conservation International* 5: 145-180.
- REMSEN, J. V., JR. 1997. Museum specimens: Science, conservation and morality. *Bird Conservation International* 7: 363-366.
- REMSEN, J. V., JR. 2005. Pattern, process, and rigor meet classification. *Auk* 122: 403-413.
- REMSEN, J. V., JR., M. A. HYDE & A. CHAPMAN. 1993. The diets of Neotropical trogons, motmots, barbets and toucans. *Condor* 95: 178-192.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO, H. ÁLVAREZ-LÓPEZ, M. ÁLVAREZ, R. BORJA, J. E. BOTERO, S. CÓRDOBA, S. DE LA ZERDA, G. DIDIER, F. ESTELA, G. H. KATTAN, E. LONDOÑO, C. MÁRQUEZ, M. I. MONTENEGRO, C. MURCIA, J. V. RODRÍGUEZ, C. SAMPER & W. H. WEBER. 2001. Estrategia nacional para la conservación de las aves de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO, J. D. AMAYA, G. H. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS. 2002. Libro Rojo de Aves de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- ROBBINS, M. B., G. H. ROSENBERG & F. S. MOLINA. 1994. A new species of cotinga (Cotingidae: *Doliornis*) from the Ecuadorian Andes, with comments on plumage sequences in *Doliornis* and *Ampelion*. *Auk* 111: 1-7.
- ROBBINS, M. B. & F. G. STILES. 1999. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the pacific slope of the northern Andes. *Auk* 116: 305-315.
- ROCQUE, D. A. & K. WINKER. 2005. Use of bird collections in contaminant and stable-isotope studies. *Auk* 122: 990-994.
- ROJAS-SOTO, O. R., S. DE AQUINO-LÓPEZ, L. A. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ & B. E. HERNÁNDEZ-BANOS. 2002. La colecta científica en el Neotrópico: El caso de las aves de México. *Ornitología Neotropical* 13: 209-214.
- ROJAS, M. 1992. The species problem and conservation: What are we conserving? *Conservation Biology* 6: 170-178.
- SALAMAN, P., P. COOPMANS, T. M. DONEGAN, M. MULLIGAN, A. CORTÉS, S. L. HILTY & L. A. ORTEGA. 2003. A new species of wood-wren (Troglodytidae: *Henicorhina*) from the western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana*.
- SALAMAN, P. G. W. & F. G. STILES. 1996. A distinctive new species of *Vireo* (Passeriformes: Vireonidae) from the western Andes of Colombia. *Ibis* 138: 610-619.
- STILES, F. G. 1983. On sightings and specimens. *Auk* 100: 225-226.
- STILES, F. G. 1992. A new species of antpitta (Formicariidae: *Grallaria*) from the Eastern Andes of Colombia. *Wilson Bulletin* 104: 389-400.
- STILES, F. G. 1993. Buffón: Su época, su obra y el desarrollo de la ornitología en Colombia. Págs 10-19 en: F. G. Stiles & A. M. Escallón (ed.). *Aves de Colombia: Grabados iluminados del XVIII*. Villegas Editores, Bogotá.
- STILES, F. G. 1995. Dos nuevas subespecies de aves de la Serranía del Chiribiquete, Departamento del Caquetá, Colombia. *Lozania (Acta Zoológica Colombiana)* 66: 1-16.
- STILES, F. G. 1996. A new species of Emerald Hummingbird (Trochilidae, *Chlorostilbon*) from the Sierra de Chiribiquete, southeastern Colombia, with a review of the *C. mellisugus* complex. *Wilson Bulletin* 108: 1-27.
- STILES, F. G. 2005. El trepatroncos de Zimmer *Xiphorhynchus kienerii* (Dendrocolaptidae) en la amazonía colombiana. *Ornitología Colombiana* 3: 104-106.
- STILES, F. G. & H. ÁLVAREZ-LÓPEZ. 1995. La situación del Tororoi Pechicanela (*Grallaria haplonota*: Formicariidae) en Colombia. *Caldasia* 17: 607-610.
- STILES, F. G., L. ROSSELLI & C. I. BOHORQUEZ. 1999. New and noteworthy records of birds from the middle Magdalena valley of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 119: 113-129.
- STOTZ, D. F. 1990. First specimens of *Drymophila devillei* from Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 110: 37-38.
- SUÁREZ, A. V. & N. D. TSUTSUI. 2004. The value of museum collections for research and society. *Bioscience* 54: 66-74.
- TERBORGH, J. & B. WINTER. 1983. A method for siting parks and reserves with special reference to Colombia and Ecuador. *Biological Conservation* 27: 45-58.
- VILLARREAL, H., M. ÁLVAREZ, S. CÓRDOBA, F. ESCOBAR, G. FAGUA, F. GAST, H. MENDOZA, M. OSPINA & A. M. UMAÑA. 2006. Aves. Págs 91-148 en *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.
- VUILLEUMIER, F. 1998. The need to collect birds in the Neotropics. *Ornitología Neotropical* 9: 201-203.
- VUILLEUMIER, F. 2000. Response: further collection of birds in the Neotropics is still needed. *Ornitología Neotropical* 11: 269-274.
- VUILLEUMIER, F. 2005. Dean of American ornithologists: The multiple legacies of Frank M. Chapman of the American

- Museum of Natural History. *Auk* 122: 389-402.
- WEBSTER, J. D. 2003. Skeletal characters and the genera of blackbirds (Icteridae). *Condor* 105: 239-257.
- WEBSTER, M. S., P. P. MARRA, S. M. HAIG, S. BENSCH & R. T. HOLMES. 2002. Links between worlds: Unraveling migratory connectivity. *Trends in Ecology & Evolution* 17.
- WINKER, K. 1996. The crumbling infrastructure of biodiversity: The avian example. *Conservation Biology* 10: 703-707.
- WINKER, K. 2004. Natural history museums in a postbiodiversity era. *Bioscience* 54: 455-459.
- WINKER, K. 2005. Bird collections: Development and use of a scientific resource. *Auk* 122: 966-971.
- WINKER, K., M. J. BRAUN & G. R. GRAVES. 1996. Voucher specimens and quality control in avian molecular studies. *Ibis* 138: 345-346.
- WINKER, K., B. A. FALL, J. T. KLICKA, D. F. PARMELEE & H. B. TORDOFF. 1991. The importance of avian collections and the need for continued collecting. *The Loon* 63: 238-246.

RECIBIDO: 10.VI.2006

ACEPTADO: 20.VII.2006

Notas Breves**SPECIES LIMITS IN THE GENUS *UROSTICTE* (TROCHILIDAE)****Límites de especies en el género *Urosticte* (Trochilidae)****F. Gary Stiles***Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia.
fgstiles@unal.edu.co.***Niels K. Krabbe***Zoological Museum, University of Copenhagen, Universitetspark 15, Copenhagen, Denmark.***Thomas S. Schulenberg***Department of Ornithology, Field Museum of Natural History, Chicago, IL, USA.***ABSTRACT**

Species limits in the Andean hummingbird genus *Urosticte* have been in doubt for over a century, with one to three species having been recognized by different authors. The source of disagreement is the description of *U. intermedia* by Taczanowski in 1882 from NE Peru, a form supposedly intermediate between the Pacific-slope *benjamini* and the Amazonian-slope *ruficrissa*. Based on examination of the extant material of *intermedia* and distribution of all forms, we conclude that *intermedia* represents a mutant phenotype in a population of *ruficrissa* and thus has no taxonomic validity; we recommend recognition of *benjamini* and *ruficrissa* as distinct species, and further conclude that there is no basis for inclusion of *benjamini* in the avifauna of Peru.

Key words: distribution, Peru, species limits, Trochilidae, *Urosticte*

RESUMEN

Los límites entre las especies de colibríes andinos del género *Urosticte* han sido discutidos por más de un siglo, tiempo durante el cual diferentes autores han reconocido entre una y tres especies. Este desacuerdo se debía a la descripción de *U. intermedia* por Taczanowski en 1882, una forma supuestamente intermedia entre *benjamini* de la vertiente del Pacífico y *ruficrissa* del lado amazónico, del NE de Perú. Con base en el examen de los ejemplares existentes de *intermedia* e información sobre distribuciones, concluimos que *intermedia* representa un fenotipo mutante en una población de *ruficrissa* y carece de validez taxonómica, por lo tanto recomendamos que *benjamini* y *ruficrissa* se reconozcan como especies distintas; también encontramos que no existen bases para la inclusión de *benjamini* en la avifauna de Perú.

Palabras clave: distribución, límites de especies, Perú, Trochilidae, *Urosticte*

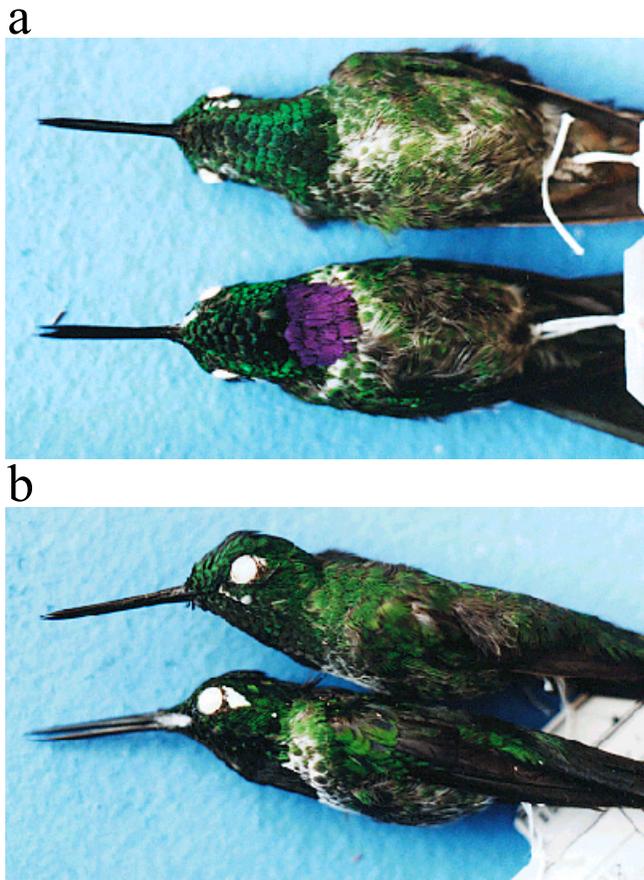


Figure 1. Males of *Urosticte benjamini* and *U. ruficrissa*. **a.** ventral view; **b.** side view. Note the color, shape and location of the purple breast patch, whitish to green crissum, white postocular spot and whitish pectoral band in *benjamini* and the dull, grayish postocular spot and midbreast stripe, buffy crissum and lack of purple of *ruficrissa*. Photos FGS.

Hummingbirds of the genus *Urosticte* (the White-tips) are fairly small (3–4 g) inhabitants of the forested lower slopes and foothills of the northern Andes. They usually are considered uncommon (or at least rather seldom seen), being mainly denizens of the midlevels and subcanopy of heavy forest (Schuchmann 1999, Ridgely & Greenfield 2001, pers. obs.). The most striking feature of the genus is the broadly white-tipped central pair of rectrices of the adult males, unique in the subfamily Trochilinae (or, added to the fact that these birds have forked tails, in the entire family Trochilidae). Although the genus *Urosticte* has been recognized by all authors for 150 years, the number of included species has varied from one to three over the last century.

The first taxon of the genus to be described was *U. benjamini* (as *Trochilus benjamini*) by Bourcier in 1851, from Gualea, on the Pacific slope of the Andes of Ecuador. In 1853 Gould erected the genus *Urosticte* for it, based upon the unique tail pattern. Lawrence in 1864 described *U. ruficrissa* from “Ecuador” (later restricted by Simon (1921) to the

Río Pastaza of eastern Ecuador). (For the original citations, see Schuchmann 1999). The most conspicuous difference between the males of these two taxa is a large, shield-shaped violet-purple patch on the chest of *benjamini*, lacking in *ruficrissa*. Other distinctive characters include the postocular spot (large and white in *benjamini*, small and greyish in *ruficrissa*) and the undertail coverts (bronzy green in *benjamini*, bordered with whitish in the northernmost populations, cinnamon-buff in *ruficrissa*, sometimes with a small green disk centrally). A more subtle character is the fact that the green of the throat is set off from the bronze-green of the breast and sides by a whitish band, somewhat spotted with bronze-green, in *benjamini*; *ruficrissa* has a greyish-white area, more prominently spotted with bronze-green, on the upper midbreast that extends posteriorly but not laterally: it does not set off the green gorget from the sides as does the more whitish area in *benjamini* (see Fig. 1). Also, *ruficrissa* is slightly larger and has a slightly more deeply forked tail that is more bronzy, less green than that of *benjamini*. The females are whitish below spotted with green, with the outer rectrices tipped with buffy. They differ in much the same way as do their males: that of *benjamini* is less heavily spotted and whiter below, greener above with a large white postocular spot, that of *ruficrissa* is grayer below with larger spots of a bronzier green, a small dull postocular spot and a much bronzier tail and a buffy crissum. The two forms occur on opposite sides of the northern Andes: *benjamini* at middle elevations (ca. 700–1600 m) on the Pacific slope from C Colombia regularly to W-C Ecuador, *ruficrissa* at higher elevations (ca. 1600–2300 m) on the Amazonian slope from SE Colombia to NE Perú (Ridgely & Greenfield 2001).

The uncertainty regarding species limits began with the description of *U. intermedia* by Taczanowski (1882), based on three males and one female collected in late June and early July 1880 by the Polish ornithologist Jan Sztolcman (often spelled Stolzmann) at Ray-Urmana and Chirimoto, in the Huallabamba Valley on the eastern slope of the Andes of Depto. Amazonas, NE Perú (Fig. 2). According to Stephens & Traylor (1983), Ray-Urmana (6°28’S, 77°21’W, 2290m) is a mountain above the town of Chirimoto (6°31’S, 77°24’W, 2135m). Evidently the two collecting localities were close together as Sztolcman repeatedly moved between them within a day, to judge from the dates on his specimen labels. In keeping with standard practices of the time, Taczanowski (1882) did not designate a holotype of *intermedia* but stated that the original series of cotypes consisted of three males and a female. He described the adult male of *intermedia* (based on specimen no. P.545, taken at Chirimoto on 3 July 1880, subsequently designated as the type; see below) as: “brilliant green above, feathers of the crown subsquamate; feathers of throat and foreneck squamate, bright green in some lights, and with a dark violet, not very brilliant jugular spot [“gorge et le devant du cou couverts de plumes squamueuses d’un vert éclatant sous certain jour, suivies d’une tache jugulaire

a



b



Figure 2. Extant specimens of *Urosticte "intermedia"* in the Warsaw Museum.

a. front view. Left, P547 from Ray-Urmana (labelled "cotype"); right bird: P546 from Chirimoto. Note the irregular, purplish-blue patch on the posterior border of the green gorget of the former and the dull postocular spots and lack of a whitish pectoral band in both birds.

b. oblique view. Note the dull greyish midventral area and buffy crissa of both birds, typical of *ruficrissa*. Photos NKK.

d'un violet obscur peu luisant"]; breast and belly green, feathers of the middle broadly bordered grayish white; under tail coverts rufous with green disks; anal region whitish; white postocular spot very small. Wing tips reach the tip of the central rectrices; upper and under wing coverts of the color of the back. Remiges brown with a violaceous lustre, changing to olive in certain lights. Tail strongly forked, feathers of medium width, the middle shortest, the outer three

times as long as the penultimate; tail green with a coppery sheen on the outer half; the two central pairs of rectrices broadly tipped white, the central pair also with a small brown spot on their tips. Underside of tail less brilliant, bronze-olive with a slight coppery sheen towards the tip. Bill black, feet blackish brown, iris black." Of one of the two male cotypes (P.547) he wrote: "A male, probably less adult, because its rufous under tail coverts lack the green disks." He described the third male (P.546) as "a young male molting into adult plumage, the green throat almost fully formed, but without a trace of violet; the under tail-coverts paler rufous than in the adults." Of the female (no number given) he wrote: "Green of upperparts less brilliant than in the male; entire underparts white with green disks, disks on throat and foreneck smaller and less brilliant than the ones on the sides of the belly, which are few in number; under tail coverts white with a slight rufous wash. Tail less deeply forked than in the male, the central rectrices entirely green, the rest green with narrower coppery sheen near their tips than in the male; two outer rectrices broadly tipped white, intermediate rectrices also with some white on tips." He gave measurements as: "Male: total 118, wingspan 140, wing 58, tail 40, bill 22; female: total 111, wingspan 134, wing 57, tail 40, bill 23".

Taczanowski considered that these specimens represented a new species "closest to *benjamini*", probably because of the purple of the throat. However, it is noteworthy that he never made direct comparisons of his material with *ruficrissa* and the wording of his description makes it highly probable that he was unfamiliar with it: his descriptions of birds of both sexes, except for the purple patch on the lower throat of the males, fit this form perfectly. Taczanowski stated that *intermedia* was intermediate between *ruficrissa* and *benjamini* and considered it to be most like the latter, but also noted that *intermedia* differed in the color of the gorget: "its throat spot is also not as large and is of a different shade, less metallic" ("a tache gutturale moins grosse et d'une autre nuance, moins metallique"). He thus appears to have been familiar with *benjamini*, although it is not certain that he had specimens available for direct comparison since he did not mention various other characters that distinguish it from *ruficrissa*.

Hartert (1900), Cory (1918), and Simon (1921) considered *intermedia* to represent a third species of *Urosticte* but Peters (1945), without explanation, treated *intermedia* as a subspecies of *benjamini*. Zimmer (1951) on the other hand concluded from Taczanowski's diagnosis that although the dimensions of *intermedia* "seemed to be close to *ruficrissa*", its characters, as reported by Taczanowski, were indeed intermediate between that form and *benjamini* and that all three forms were best considered conspecific, leaving *Urosticte* with only a single species, *benjamini*. This arrangement was followed without comment by Meyer de Schauensee (1966).

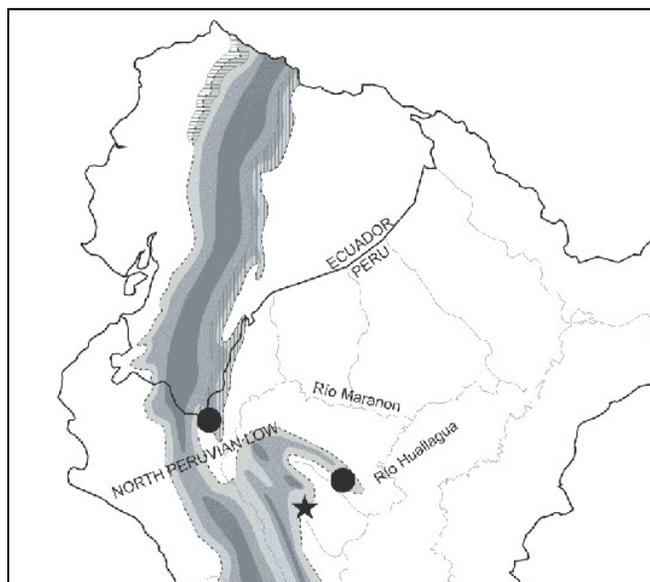


Figure 3. Distribution of *Urosticte bejamini* (horizontal hatching) and *U. ruficrissa* (vertical hatching) in Ecuador and Peru. The Andes are shaded above the 1000 m contour (light gray), 2000 m contour (medium gray) and 3000 m (dark gray) to accentuate the “North Peruvian Low” at the Río Marañón valley. The star represents the Chirimoto/Ray-Urmana area, the type locality of *intermedia*. Peruvian localities for *ruficrissa* are to the northwest (across the North Peruvian Low, and contiguous with populations in Ecuador) and to the northeast (south of the North Peruvian Low). Distribution of taxa in Ecuador after Ridgely and Greenfield (2001).

Sztolcman and Domaniewski (1927) listed one of the males from Chirimoto (P.545) as the type of *intermedia*, the other Chirimoto bird being the “immature” without the violet patch on the throat. The type series of *intermedia* seems never to have been examined by any other ornithologist with the possible exception of Hartert (1900), who described the throat patch as blue (“blau”), which is in fact accurate. Zimmer stated clearly that he had not examined these specimens, and Peters certainly did not in subsuming *intermedia* into *bejamini*. Zimmer did not comment on the fact that one of the specimens of *intermedia* lacked purple on the throat. Rather, his argument for including all three taxa in a single species largely was based on apparent intermediacy in one character or another in specimens of *ruficrissa* or *bejamini* from elsewhere. More recently, Hilty & Brown (1986) and Ridgely & Greenfield (2001) resplit *ruficrissa* and *bejamini*, evidently based on color and distribution, but did not address the question of *intermedia*. Schuchmann (1999) also split them but considered *intermedia* a subspecies of *ruficrissa*, presumably based on Zimmer’s comments.

NK had the opportunity to visit the Warsaw Museum and photograph all type specimens of birds there in September 1993. He was unable to locate the type of *intermedia* (P.545) or the female specimen, which presumably were extant at the time that Sztolcman and Domaniewski (1927) compiled their

type catalog. It seems likely that these specimens were lost during the partial destruction of the museum during World War II. Of the original series, two male syntypes were found: P. 546, taken on 5 July 1880 at Chirimoto and P.547, collected on 29 June 1880 at Ray-Urmana. Photographs of these birds (Fig. 2) clearly show their close resemblance to *ruficrissa*; indeed, the Chirimoto bird appears to be simply a typical male of that form. It does not appear to be immature, and Taczanowski (1882) merely might have assumed this because it lacked the purple on the throat. Presence or absence of green in the crissum in *ruficrissa* apparently occurs throughout its range and represents simply individual variation (Zimmer 1951). The second male (from Ray-Urmana) differs from a typical *ruficrissa* only in its purple patch on the lower throat. However, this patch differs in color (much more bluish), shape (more irregular and narrow) and placement (along the posterior border of the green gorget rather than centered; cf. Fig. 1). It is impossible to be sure that the lost type had a similar patch, but Taczanowski (1882) mentioned no differences between these two specimens in this feature.

Had this cotype and the type of *intermedia* been taken alone in an area of low passes where contact between *ruficrissa* and *bejamini* might be possible (especially towards the Pacific slope, as *ruficrissa* presumably could cross higher passes), they could perhaps be taken as evidence of hybridization or intergradation (in spite of the fact that no other features are obviously intermediate); however, this is not the case. Ray-Urmana and Chirimoto are in the headwaters of the Río Huallabamba, a tributary of the Río Huallaga and clearly in the Amazon drainage; these localities are well removed from the nearest sites known for the Pacific-slope *bejamini* (Fig. 3). In that Ray-Urmana and Chirimoto are well south of the North Peruvian Low, formed by the course of the Río Marañón (another Amazonian tributary), one might imagine that *intermedia* represented a southern isolate of *ruficrissa*. Two male specimens typical of adult male *ruficrissa*, however, were collected recently 15 km by trail northeast of Jirillo, Depto. San Martín by T. Davis. This locality also is south of the North Peruvian Low (and also in the Río Huallaga drainage) and is, as noted by Davis (1986), roughly 100 km NE from the type locality of *intermedia* (Fig. 3). The only other published records of *Urosticte* from Peru are from north of the North Peruvian Low: specimens (Davis 1986) and sight records (Schulenberg et al.1997) of *ruficrissa* from the Cordillera del Cóndor on the Ecuadorian border.

The proximity of the San Martín specimens of *ruficrissa* effectively rules out the possibility that the features of the Ray-Urmana bird (and presumably the type) could be due to gene flow from *bejamini* – especially since the latter occurs regularly S only to NW Ecuador (Ridgely & Greenfield 2001). (However, Clements & Shany (2001) stated that *bejamini* is “uncommon and local in the Andes of Piura at 700-1600 m” but we are unaware of any basis for this

statement and the latter authors, when queried by TSS, were unable to provide any. We conclude that there is no basis for inclusion of *benjamini* in the avifauna of Peru.) The violet area of the chest of these two specimens possibly represents mutations leading to the expression of an ancestral feature in occasional individuals. Accepting this argument requires the additional conclusion that *intermedia* is not a valid taxon, especially since one cotype lacks the violet-blue patch and in all essentials appears to be a normal *ruficrissa*: *intermedia* should be considered simply a synonym of *ruficrissa*. The final conclusion is that “*intermedia*” does not provide a valid reason for lumping *ruficrissa* and *benjamini*: they are morphologically distinct and their distributions, on opposite sides of the Andes, are typical of those of many pairs of related but distinct species. The degree of difference between them is certainly comparable to that found between the eastern and western members of such species pairs (e. g., *Heliangelus amethysticollis* and *exortis*). In effect, the confusion regarding species limits was probably the result of Taczanowski’s (1882) never having seen *ruficrissa* and Zimmer’s (1951) never having seen *intermedia*, compounded by the loss of the original holotype.

We are indebted to Malgorzata Adamzewska, who carefully checked specific birds in the Warsaw Museum (MIZPAS) collection and was of great assistance to NK during his visit, and to Bøje Benzon’s Foundation, which generously funded NK’s visit to Warsaw. The map was drawn by Laura Rico and Sergio Rabiela. We also thank J. Van Remsen, who stimulated us to publish this note.

LITERATURE CITED

- CLEMENTS, J. F. & N. SHANY. 2001. A field guide to the birds of Peru. Lynx Edicions, Barcelona.
- CORY, C. B. 1918. Catalogue of birds of the Americas. Field Museum of Natural History, Zoological Series vol. 13, no. 2, part 1.
- DAVIS, T. J. 1986. Distribution and natural history of some birds from the departments of San Martín and Amazonas, northern Peru. *Condor* 88: 50-56.
- HARTERT, E. 1900. Trochilidae (Das Tierreich no. 9). R. Friedländer und Sohn, Berlin.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1966. The species of birds of South America with their distributions. Livingston Publishing Co., Narberth, PA.
- PETERS, J. L. 1945. A Checklist of the birds of the world, vol. 5. Museum of Comparative Zoology, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- RIDGELY, R. S. & P. J. GREENFIELD. 2001. The birds of Ecuador. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- SCHUCHMANN, K. L. 1999. *Urosticte benjamini* y *Urosticte ruficrissa*. Pages 643-644 in Del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal (eds.). Handbook of birds of the world, vol. 5. Lynx Edicions, Barcelona.
- SCHULENBERG, T. S., T. A. PARKER, AND W. H. WUST. 1997. Birds of the Cordillera del Cóndor. Pages 63-71 in Schulenberg, T. S. and K. Awbrey (eds). The Cordillera del Cóndor of Ecuador and Peru: a biological assessment. RAP Working Papers 7. Conservation International: Washington DC.
- SIMON, E. 1921. Histoire naturelle des Trochilidae (Synopsis et Catalogue). L. Mulo, Paris.
- STEPHENS, L. & TRAYLOR, M. A., Jr. 1983. Ornithological gazetteer of Peru. Museum of Comparative Zoology, Harvard University: Cambridge, Massachusetts.
- SZTOLCZMAN, J. & J. DOMANIEWSKI. 1927. Les types d’oiseaux au Musée Polonais d’Histoire Naturelle. *Annales Zoologici Musei Polonici Historiae Naturalis* 6 (2): 1-100.
- TACZANOWSKI, L. 1882. Liste des Oiseaux recueillis par M. Stolzmann au Pérou nord-oriental. Proceedings of the Zoological Society of London 1882: 2-49.
- ZIMMER, J. T. 1951. Studies of Peruvian birds, no. 60: the genera *Heliodoxa*, *Phlogophilus*, *Urosticte*, *Polyplancta*, *Adelomyia*, *Coeligena*, *Ensifera*, *Oreotrochilus* and *Topaza*. *American Museum Novitates* 1513:1-45.

RECIBIDO: 10.X.2005

ACEPTADO: 25.I.2006

STURNELLA BELLICOSA SIGUE AUMENTANDO SU DISTRIBUCIÓN EN COLOMBIA

Sturnella bellicosa continues expanding its range in Colombia

Richard Johnston-González, Carlos José Ruiz-Guerra, Carlos Eduardo Hernández, Luis Fernando Castillo & Yanira Cifuentes-Sarmiento

Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas en Colombia CALIDRIS, Cali, Colombia
rjohnston@calidris.org.co

ABSTRACT

Sturnella bellicosa inhabits open areas of the Pacific slope of South America, and its presence in Colombia was recently confirmed in SW Nariño. However, overlooked specimens suggest that this species was already there by the middle of the twentieth century. In April, 2004 we observed and photographed *S. bellicosa* in Parque Nacional Natural Sanquianga, 110 km NE of the first records. We present reasons for considering this to be a recent range expansion. This and other species of open areas could have been favored by deforestation in the Chocó region.

Keywords: *Sturnella bellicosa*, distribution, range extension, Colombia.

RESUMEN

Sturnella bellicosa es un habitante de pastizales con vegetación dispersa de la vertiente del Pacífico en Sudamérica y su presencia en fue recién confirmada para Colombia en SW Nariño. Sin embargo, especímenes antiguos permitirían afirmar que la especie se encontraba en la zona desde mediados del siglo XX. En abril del 2004 observamos y fotografiamos *S. bellicosa* en el Parque Nacional Natural Sanquianga, 110 km al NE de los primeros registros. Presentamos razones para considerar que se trata de una expansión reciente. Esta y otras especies de aves de áreas abiertas pueden haber sido favorecidas por la deforestación en el sur del Pacífico colombiano.

Palabras clave: *Sturnella bellicosa*, distribución, ampliación de presencia, Colombia.

Sturnella bellicosa se distribuye sobre la vertiente del Pacífico de Sudamérica, desde Ecuador hasta el norte de Chile. Es un habitante típico de áreas abiertas, pastizales y áreas con vegetación dispersa (Ridgely & Greenfield 2001). Hilty & Brown (2001) mencionaron registros visuales de aves negras de pecho rojo en Barbaocoas, Nariño por D. Gardner et al. antes de 1985, y un ave de este tipo fue observada cerca de Altaquer, también en SW Nariño, en 1995. Sin embargo, la identificación de la especie fue incierta dada la posibilidad de que se tratara del Soldadito, *S. militaris*. La presencia de *S. bellicosa* quedó confirmado por De Las Casas et al. (2004), y ellos también señalaron la existencia de ejemplares de esta especie colectados en 1968 cerca de Tumaco que habían sido pasados por alto; evidentemente *S. bellicosa* había llegado a esta región a mediados del siglo XX.

El 22 abril de 2004 observamos un individuo de *S. bellicosa* moviéndose entre arbustos dispersos de *Conocarpus erectus* (mangle bobo, jeli o botón) y *Acrostichum aureum* (helecho ranconcha) en una playa arenosa contigua al poblado de Los Mulatos (2°39'N, 78°17'W), 110 km al NE de Tumaco. Este caserío se encuentra en el Municipio de La Tola, Parque Nacional Natural (PNN) Sanquianga, en el extremo norte de Nariño. A primera vista nos recordó a *S. militaris*, especie más familiar para nosotros, pero la combinación de un mayor tamaño, superciliar prominente roja y blanca y coloración dorsal negra escamada, indicaban que se trataba de un macho de *S. bellicosa*. Otras características diagnósticas como el pico más robusto, interior de las alas blanco y tibias blancas no fueron apreciadas (Hilty y Brown 2001, Ridgely & Greenfield 2001). Pudimos acercarnos al individuo lo



Figura 1. Macho de *Sturnella bellicosa*, vereda Los Mulatos, Parque Nacional Natural Sanquianga, Colombia.

suficiente para fotografiarlo (Fig. 1) y observarlo posado por algunos minutos hasta que fue agredido por un grupo de *Quiscalus mexicanus* (Chango Común). Durante la semana siguiente transitamos ocasionalmente la playa vecina a Los Mulatos y cada mes hasta agosto de 2004 visitamos el PNN Sanquianga, sin evidencia adicional de la especie.

Tratándose de un habitante de áreas abiertas y de apariencia vistosa, parece improbable que su presencia no haya sido advertida por ornitólogos que han visitado el PNN Sanquianga de forma regular desde 1998 (Johnston, obs. pers). Por lo anterior consideramos que la presencia de la especie en el área es reciente y representa una extensión de su distribución. Debido a que la exploración de esta área protegida se ha concentrado en la zona costera, principalmente en manglares, playas y estuarios, no han recibido atención equivalente las grandes extensiones de bosques inundables (guandales) y los sistemas de producción asociados como arrozales y pastizales en el área más continental del Parque. Una mayor investigación en tales hábitats podría aportar evidencia adicional sobre la presencia de esta especie en Colombia.

Nuestras observaciones representan nueva evidencia de la ampliación de la distribución de *S. bellicosa* notada en Ecuador (Ridgely & Greenfield 2001) y Colombia (De Las Casas et al. 2004). Otras especies de aves también están expandiendo su distribución aprovechando la deforestación del Chocó biogeográfico. Según Stiles (1993) las aves granívoras (especialmente las de pastizales) muestran una diversidad bastante limitada en el Pacífico colombiano, asociada al estado poco alterado de la cobertura boscosa de gran parte de la región y a que las áreas de pastizales son generalmente de pequeña extensión y aisladas entre sí. Esta situación es apreciable en el Parque Sanquianga, donde en rastrojos, potreros y caseríos, las palomas pequeñas (*Columbina talpacoti*) y semilleros (*Sporophila*, *Volatinia*, *Tiaris*) son poco abundantes (Johnston obs. pers.). Pese a lo anterior, es permanente la presencia de elementos típicos de zonas áridas al norte

de Ecuador como la Tortolita Peruana *Columbina cruziana* (Ortiz von Halle 1990). La Garza del Ganado (*Bubulcus ibis*) y el Sinsonte (*Mimus gilvus*), otras especies de áreas abiertas cuya distribución original en el PNN Sanquianga es improbable, también se registran de manera regular (obs. pers.).

La deforestación de la planicie costera del Pacífico ha favorecido el aumento de ambientes no boscosos propicios para especies como *S. bellicosa*. El hallazgo de ésta y otras especies de zonas abiertas es un indicador tardío de que han ocurrido perturbaciones en los ecosistemas originales. Es necesario revisar la evidencia disponible sobre la distribución de especies que puedan ser favorecidas por el aumento de áreas abiertas y relacionarlo con eventos de deforestación en grandes regiones.

Estas observaciones se efectuaron en el marco del “Programa de monitoreo de aves marinas y playeras en áreas protegidas del Pacífico colombiano como herramienta para planificación”, con el apoyo económico del Fondo para la Acción Ambiental - Colombia. La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia – UAESPNN, la administración del Parque Nacional Natural Sanquianga y la comunidad de Los Mulatos brindaron el apoyo logístico y técnico para las actividades de campo. H. Álvarez-López y Álvaro Jaramillo hicieron importantes comentarios para mejorar el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- DE LAS CASAS, J.C., F. G. STILES, I. A. BOLÍVAR & J. I. MURILLO. 2004. Range extensions of two species of “red-breasted” meadowlarks (Icteridae: *Sturnella*) in Colombia. *Ornitología Colombiana* 2: 37-40.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las Aves de Colombia, traducción por H. Álvarez-López. American Bird Conservancy & SAO, Universidad del Valle, Cali.
- ORTIZ VON HALLE, B. 1990. Adiciones a la avifauna de Colombia de especies arribadas a la Isla Gorgona. *Caldasia* 16: 209-214.
- RIDGELY, R.S. & P.J. GREENFIELD. 2001. The Birds of Ecuador: Volume I. Status, distribution and taxonomy. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- STILES, F. G. 1993. Aves del Pacífico. En: P. Leyva (ed). Colombia Pacifico, Tomo 1. Fondo para la Protección del Medio Ambiente “José Celestino Mutis” FEN, Bogotá.

RECIBIDO: 6.IX.2005

ACEPTADO: 12.VI.2006

**PRIMERA DESCRIPCIÓN DEL NIDO DEL ATRAPAMOSCAS VARIEGADO
(TYRANNIDAE: *POGONOTRICCUS POECILOTIS*)**

First description of the nest of the Variegated Bristle-Tyrant (Tyrannidae: *Pogonotriccus poecilotis*)

Gustavo Londoño¹ & Marcia C. Muñoz

Fundación EcoAndina/Wildlife Conservation Society, Apartado Aéreo 25527, Cali, Colombia
galondo@ufl.edu, marcarmu@gmail.com

ABSTRACT

We present the first detailed description of the nest of the Variegated Bristle-Tyrant (*Pogonotriccus poecilotis*). The globular nest was hanging, attached to a thin root below a roof made of tree roots at the top of a bank, creating the image of a cave. The nest was principally composed of *Spirotheca* sp. (Bombacaceae) seed floss. We also describe the two nestlings from the nest and compare this nest with those of the three most closely related genera (*Phylloscartes*, *Leptopogon* and *Mionectes*).

Key words: Colombia, nest, nestlings, *Pogonotriccus poecilotis*, Variegated Bristle-Tyrant

RESUMEN

Reportamos la primera descripción del nido del Atrapamoscas Variegado (*Pogonotriccus poecilotis*) de la Cordillera Central de los Andes colombianos. El nido de forma globular, colgaba de una raíz muy delgada sobre un barranco; en la parte de arriba estaba bien protegido por estar ubicado debajo de un techo hecho de raíces de árboles y tierra, que formaba algo parecido a una cueva. El nido estaba construido principalmente del “algodón” que envuelve las semillas de *Spirotheca* sp. (Bombacaceae). También describimos dos polluelos que se encontraban en el nido y hacemos una comparación de éste con nidos de los tres géneros más cercanos (*Phylloscartes*, *Leptopogon* y *Mionectes*).

Palabras clave: Colombia, nido, *Pogonotriccus poecilotis*, polluelos, Atrapamoscas Variegado.

Hay poca información sobre reproducción de las aves neotropicales y no tenemos siquiera la descripción de los nidos de muchas especies. El género *Pogonotriccus* (Tyrannidae) está restringido a Sur América; de sus siete especies, el nido de solo una, *P. eximius*, ha sido descrito en detalle (Fitzpatrick 2004), además de una descripción somera del supuesto nido de *P. ophthalmicus* (Hilty & Brown 2001). Para las otras especies solo se ha registrado información de individuos en estado reproductivo o instancias de anidación, pero no hay descripciones de los nidos como tal (Hilty & Brown 2001, Hilty 2003, Fitzpatrick 2004).

La distribución de *P. poecilotis* se extiende desde el noroeste de Venezuela hasta el este de Ecuador y Perú (Ridgely & Greenfield 2001, Fitzpatrick 2004). En Colombia, la especie se encuentra en las tres cordilleras andinas entre los 1500 y los 2300 m de elevación (Hilty & Brown 2001). El Atrapamoscas Variegado es relativamente común en bosques de niebla, en donde forrajea en parejas o como individuos solitarios que se alimentan principalmente de artrópodos. Además, esta especie se une frecuentemente a las bandadas mixtas, en las cuales a veces se encuentra su congénere *P. ophthalmicus* (Fitzpatrick 2004). Algunos individuos en

¹. Dirección actual: Florida Museum of Natural History, Dickinson Hall, University of Florida, Gainesville, FL 32611-8525, USA.

². Dirección Actual: Department of Biology, University of Puerto Rico, Recinto Riopiedras, San Juan, PR 00931-3360

a.



b.



c.



d.



Figura 1. a. El nido del Atrapamoscas Variegado en la “cueva” formado por tierra y raíces de un barranco. b. Los dos polluelos encontrados en el nido. c. El polluelo que quedó en el nido cuatro días después y d. El volantón completamente cubierto con plumas.

estado reproductivo han sido coleccionados entre marzo y mayo en la cordillera Central, y se ha reportado un nido y volantones en el mes de octubre en la cordillera Occidental (Hilty & Brown 2001). En esta nota describimos por primera vez un nido y los polluelos de *P. poecilotis*, contribuyendo así con información básica sobre la reproducción de la especie y del género *Pogonotriccus*.

Estudiamos el nido en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya (4° 43' N, 75° 28' W), sobre la vertiente occidental de la cordillera Central al este de Pereira, departamento de Risaralda, Colombia. El área del santuario es de 489 ha, pero está conectado al Parque Natural Regional Ucumarí que tiene un área de 4240 ha (Londoño 1994). Actualmente el Santuario es un mosaico con varios tipos de vegetación, siendo las más extensas los bosques secundarios y los remanentes de bosque

maduro (Galeano & Bernal 1994). También hay áreas grandes de plantaciones de urapán (*Fraxinus chinensis*; Oleaceae) y robles (*Quercus humboldtii*; Fagaceae), sembradas hace más de 35 años. El Santuario abarca un gradiente altitudinal entre los 1800 y 2100 m y tiene una temperatura promedio anual de 15.7°C. La precipitación promedio es de 2700 mm/año y está distribuida de forma bimodal, con estaciones secas entre diciembre-enero y junio-agosto (con menos de 100 mm por mes) y lluvias el resto del año (Rios et al. 2005).

El nido fue encontrado a 1800 m el 20 de abril del 2003, cuando uno de los investigadores caminaba por una trocha y observó a un individuo adulto que salió volando rápidamente de él. Luego visitamos el nido en cuatro ocasiones, para medir los polluelos y confirmar el color canela de la barras alares y el naranja de la mandíbula inferior de los adultos,

y así asegurar su identificación. El nido colgaba de una raíz delgada (0.2 mm de diámetro) a una altura de 1.65 m del suelo en un barranco (Fig. 1a); estaba bien protegido debajo de un techo formado por raíces de árboles y tierra, que creaba una especie de cueva. El nido fue construido en su mayoría (75%), con el “algodón” que envuelve las semillas del árbol *Spirotheca* sp. (Bombacaceae), de color café claro. También tenía adheridas escamas de helecho, musgo, hojas secas y sacos de huevos de arañas. Estos materiales estaban unidos con tela de araña. El nido tenía forma globular con las siguientes dimensiones: 10 cm (alto) x 11cm (largo) x 9 cm (ancho) en el exterior, con una entrada lateral tubular de profundidad horizontal (distancia interna desde la entrada de la boca del nido hasta el final del túnel) de 7½ cm y vertical (profundidad interna de la copa para los huevos) de 3 cm. La boca del nido era 3½ cm de alto x 4 cm de ancho y las paredes tenían un espesor de ca. 2 cm. La entrada del nido tenía un techo “visor” que medía 3 cm.

En el nido encontramos dos polluelos con los ojos abiertos y bien cubiertos de plumas (Fig. 1b), aunque algunas zonas del vientre se encontraban todavía desnudas. En la primera visita los polluelos pesaron 12.3 y 11.3 g. En la última visita al nido, cuatro días después de haberlo encontrado, solo el polluelo de menor tamaño permaneció en el nido (Fig. 1c) y tenía una masa corporal de 11.5 g, un aumento de apenas 0.2 g. Este individuo ya estaba completamente cubierto con plumas (Fig. 1d). Cuando lo sacamos del nido para pesarlo, el polluelo voló unos 4 metros, pero se dejó capturar para ponerlo en el nido nuevamente. Esa misma tarde el polluelo abandonó el nido y observamos a ambos padres alimentándolo con mariposas y arañas a unos 8 m del nido. Luego de que el nido fue abandonado, lo colectamos y lo depositamos en la colección ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional en Bogotá (Catálogo # N-187).

Hasta el momento sólo hay descripciones de los nidos de dos de las siete especies de *Pogonotriccus*, pero hay diferencias muy notorias entre ellas. El nido de *P. eximius* es voluminoso, tiene forma de horno, con una entrada lateral y se construye principalmente con musgo; en términos generales parece similar al de *P. poecilotis* y estaba en un sitio similar (Fitzpatrick 2004). En contraste, el nido de *P. ophthalmicus* fue descrito por Hilty como una taza de musgos, colocado en una horqueta pequeña a unos 18 m de altura (Hilty & Brown 2001). El nido en forma de copa de *P. ophthalmicus* tampoco corresponde con los nidos de los géneros más cercanos como *Phylloscartes*, *Leptopogon* y *Mionectes* (el “grupo *Phylloscartes*” de Lanyon 1988). Como la forma del nido parece ser un carácter taxonómico que ayuda a definir géneros o grupos de géneros afines en la familia Tyrannidae (Lanyon 1984, 1988), existen tres posibilidades para explicar la discrepancia: 1) la especie *ophthalmicus* pertenece a otro género (improbable dadas las similitudes en morfología y

comportamiento con otros *Pogonotriccus*); 2) es posible que la especie no fue identificada correctamente; o 3) que el nido aún estaba incompleto (estaba en construcción) cuando Hilty lo observó (aunque la diferencia en ubicación sigue siendo llamativa). Debido a esta incertidumbre, sólo nos vamos a referir a los nidos de *P. eximius* y *poecilotis* al comparar los nidos de *Pogonotriccus* con los de géneros afines.

Los nidos descritos para el género *Phylloscartes* parecen similares al de *P. poecilotis*, pues se trata de estructuras colgantes con formas de horno o globulares. Sin embargo, la localización de los nidos y la manera en como están sujetos a la vegetación es diferente. Los nidos de *Phylloscartes* se encuentran cerca de cuerpos de agua o en zonas muy húmedas y están sujetos de ramas horizontales. Por su parte los nidos globosos de *Pogonotriccus* están en zonas más secas, sujetos de raíces muy delgadas que cuelgan verticalmente de un área densa de raíces, vegetación o suelo que cubre completamente la totalidad del nido en la parte superior. Por el sustrato del cual están sujetos y la forma en la que se fijan, los nidos de *Pogonotriccus* se asemejan a los de los géneros *Leptopogon* y *Mionectes*. Sin embargo, la forma del nido (elongado y piriforme) y los materiales (principalmente musgo) de los nidos de *Mionectes* son bastantes diferentes a los de *Pogonotriccus* y *Leptopogon* (Greeney et al. 2006, Dobbs & Greeney, en imprenta). El nido de *P. poecilotis* es muy similar al nido globular localizado bajo la protección de troncos o barrancos, suspendido de raíces de *Leptopogon rufipectus* (Dobbs y Greeney en imprenta). Los materiales utilizados en la construcción del nido de *L. rufipectus* como tela y sacos de huevos de arañas y fibras de plantas de color café también se asemejan bastante a los de *P. poecilotis*. Así concluimos que el género *Leptopogon* es el más similar a *Pogonotriccus* en cuanto a forma y ubicación del nido. Sin embargo, la información disponible es todavía muy incompleta; necesitamos más información para poder realizar comparaciones más robustas. Sería especialmente importante confirmar la forma definitiva del nido de *P. ophthalmicus*.

Agradecemos a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales por el soporte logístico en el SFF Otún-Quimbaya. La información del nido se obtuvo durante el proyecto de *Penelope perspicax* de la Fundación EcoAndina, el cual fue financiado por las Fundaciones McArthur y Nando Peretti; los equipos de campo fueron donados por la Fundación Idea Wild.

LITERATURA CITADA

- DOBBS, R. C. & H. F. GREENEY en imprenta. Nestling and foraging ecology of the Rufous-breasted Flycatcher (*Leptopogon rufipectus*). *Ornitología Neotropical*, vol. 17.
- FITZPATRICK, J. W. 2004. Family Tyrannidae (Tyrant-

- Flycatchers). Pp 170-462 in J. del Hoyo, A. Elliott, & D. Christie, (eds). Handbook of the birds of the world. Vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Lynx Editions, Barcelona.
- GALEANO, M. & J. BERNAL. 1994. Composición florística del Parque Regional Ucumarí. Pp 141-187 en: J. O. Rangel (ed). Ucumarí un caso típico de la diversidad biótica andina. Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER).
- GREENEY, H. F., C. DINGLE, R. C. DOBBS & P. R. MARTIN. 2006. Natural history of Streak-necked Flycatcher *Mionectes striaticollis* in north-east Ecuador. Cotinga 25: 59-64.
- HILTY, S. L. 2003. Birds of Venezuela, second edition. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las aves de Colombia. SAO, Universidad del Valle y American Bird Conservancy – ABC, Cali.
- LANYON, W. E. 1984. A phylogeny of the kingbirds and their allies. American Museum Novitates, no. 2797.
- LANYON, W. E. 1988. A phylogeny of thirty-two genera in the *Elaenia* assemblage of tyrant flycatchers. American Museum Novitates, no. 2914.
- LONDOÑO, E. 1994. Parque regional natural Ucumarí: Un vistazo histórico. Págs. 13- 21 en: J. O. Rangel (ed.).Ucumarí: un caso típico de la diversidad biótica andina.
- RIDGELY, R. S. & P. J. GREENFIELD. 2001. The birds of Ecuador. Vol. I. Status and distribution. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- RIOS, M. M., G. A LONDOÑO. & M. C. MUÑOZ. 2005. Densidad poblacional e historia natural de la pava negra (*Aburria aburri*) en los Andes Centrales de Colombia. Ornitología Neotropical 16: 205-217.

RECIBIDO: 22.VII.2005

ACEPTADO: 15.VI.2006

APPARENT NATURAL POISONING OF NEOTROPICAL MIGRATORY BIRDS AT LAGUNA VERDE, COLOMBIA

Aparente envenenamiento natural de aves migratorias boreales en Laguna Verde, Colombia

Juan C. Verhelst

Associate Researcher, Los Nevados National Park and Project BioMap, Conservation International–Colombia, Bogotá, Colombia.

juan_verhelst3@lycos.com

ABSTRACT

Laguna Verde is a lake located at an elevation of 4300 m in the Los Nevados National Park in the Central Andes of Colombia. During a visit in April 2000, a total of 52 dead birds were found along the lake shore, of which 27 were neotropical migratory birds of two species, 3 represented two local species and 22 were bodies of unidentified passerines. During two subsequent visits no more dead birds were found, and water samples were taken for analysis. These analyses revealed very high concentrations of potentially toxic ammonium salts. The neotropical migrants were well above their previously recorded upper altitudinal limits in Colombia.

Key words: neotropical migratory birds, Central Andes, Colombia, natural poisoning

RESUMEN

Laguna Verde es una laguna situada a una elevación de 4300 m en el Parque Nacional Natural Los Nevados en la Cordillera Central de Colombia. En una visita en abril de 2000, se encontraron 52 cadáveres de aves a lo largo de la orilla de la laguna, incluyendo 27 de dos especies de migratorias boreales, tres de dos especies locales y 22 de passeriformes no identificados. En dos visitas posteriores no se encontraron más cadáveres, y se tomaron muestras de agua para análisis. Los análisis revelaron concentraciones muy altas de sales de amoníaco potencialmente tóxicas. Los migratorios boreales estaban bien por encima de sus límites altitudinales previamente registrados para Colombia.

Palabras clave: aves migratorias boreales, Cordillera Central, Colombia, envenenamiento natural

Laguna Verde (75°21'W, 4°49'N) is a medium-sized lake (900 m long and 400 m wide) with an approximately ellipsoid shape, located at an elevation of 4300 m, 1.5 km south of El Cisne Volcano and 2 km northeast of Santa Isabel Volcano, inside Los Nevados National Park, Tolima Department, Colombia. According to the Holdridge life zone system, this area has been classified as Subalpine Rain Páramo (Anonymous 1963); it corresponds to the limit between Páramo and Superpáramo according to van der Hammen (1998). Low temperatures (ranging from 3° to 6°C), total annual rainfall of 1000–1500 mm, high humidity and strong winds characterize the climate in this zone (Anonymous 1963).

I first visited Laguna Verde on 19 April 2000 and walked along the north shore of the lagoon, which has a sandbar some 300 m long, finding a great number of dead birds. Most were easily identifiable, but some 40% had decomposed or had been largely eaten by scavengers. I counted and identified, to species if possible, all bodies on the shore. Further visits were made on 15 June and 15 October 2000 to search for

more bodies and take samples of water from the lagoon. The physico-chemical properties of these water samples were analyzed in the laboratory of Cenicafé in Manizales. Electric conductivity and pH were measured with a potentiometer and concentrations of Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, NH₄⁺, Cl⁻, NO₃⁻ and SO₄²⁻ were measured by atomic absorption spectrophotometry. In all, four samples were collected, two in each of the last two visits.

The first visit was the only one in which I found dead birds. I recorded a total of 52 corpses of at least four species (Table 1). Two species of boreal neotropical migrants were identified: Broad-winged Hawk (*Buteo platypterus*) and Scarlet Tanager (*Piranga olivacea*). The latter species included the major part of recovered bodies, 40% of the total (Table 1). Additionally, I identified two local species: Stout-billed Cinclodes (*Cinclodes excelsior*) and Purple Gallinule (*Porphyryla martinica*). However, I could not determine if there were more species of passerine migrants because of the decomposed state of many bodies (near 42%). It is interesting to note that the corpses of the Broad-winged Hawks and

Table 1. Number of dead individuals per species founded in the north sand bar of Laguna Verde, National Park Los Nevados, Tolima, Colombia (April 2000).

Species	Number of dead individuals	Total
Broad-winged Hawk <i>Buteo platypterus</i>	7	7
Purple Gallinule <i>Porphyryla martinica</i>	1	1
Stout-billed Cinclodes <i>Cinclodes excelsior</i>	2	2
Scarlet Tanager <i>Piranga olivacea</i>	5 females 15 males	20
Undetermined Passeriformes	22	22
Total		52

Purple Gallinule were encountered beyond 10 m from the shoreline, while those of the Stout-billed Cinclodes, Scarlet Tanagers and unidentified Passeriformes were observed within 5 m of the waterline. Furthermore, I observed that Broad-winged Hawk remains had been attacked by scavengers in all cases, while the rest were apparently untouched.

Though these neotropical migratory birds had been reported previously in the park, they had not been observed at such high elevations before. J. A. Giraldo reported Broad-winged Hawks up to 3950 m at Laguna del Otún (Hernandez et al. 1985), while other sites (Laguneta, Toche, Río Toche) where this raptor had been recorded are below 3100 m. For Scarlet Tanager there is no detailed locality information within the park. Nevertheless, Hilty & Brown (1986) set the upper altitudinal limit of this species at 2600 m and report one sighting at 3000 m in Neusa Reservoir, near Bogotá in Cundinamarca. Thus Laguna Verde is 1300 – 1700 m higher than previous records of the species in Colombia. A dead Purple Gallinule was previously reported in the park at the base of La Olleta Volcano (M. Restrepo De Fraume

pers. com.) at 4500 m elevation. Like other rails (family Rallidae), this species moves regionally, perhaps in response to changing water levels in areas of seasonal rainfall (pers. obs.). W. McKay (in Hilty & Brown 1986) reported that this species presents local migrations in the Meta Department, and it has been recorded passing through the páramo of Chingaza National Park in the Eastern Andes. Therefore, I would consider the individuals at La Olleta Volcano and Laguna Verde as possible local migrants. All of the presumed migrant individuals presumably had stopped to drink at the lake to replenish water reserves used during their migrations; the tanagers in particular had perhaps strayed from their usual migratory routes. Of the birds identified among the corpses, only the Stout-billed Cinclodes is resident in the vicinity of Laguna Verde.

Twenty years ago Hernández-Camacho et al. (1985) pointed out that the water of Laguna Verde was not drinkable. However, until now no chemical analyses confirming this fact were conducted. Water samples taken from the lake exhibited a neutral pH, low concentrations of ions and therefore a low conductivity. Values of pH ranged between 6.37–6.6, which was very similar to values observed in Manzales aqueduct water samples taken as controls, 6.43. Both for cations and anions, concentrations were very low and never were the observed values higher than 1 ppm (Table 2). Conductivity ranged between 10–13 $\mu\text{S cm}^2$ (Table 2). The water samples exhibited no poisonous concentrations of Na^+ , K^+ , Mg^{+2} , Ca^{+2} , Cl^- , NO_3^- and SO_4^{-2} . However, analyses revealed the presence of ammonium (NH_4^+) in high concentrations. Recommended values, according to the European Economic Community, must be near 0.05 ppm and the maximum accepted is 0.5 ppm (Premazzi 1989). In three of the samples, Laguna Verde presented values above the recommended limits, being in one case twice the accepted maximum (Table 2). This makes the water of the lagoon not drinkable. These high concentrations of ammonium salts, which are toxic, could have been the cause of death of the birds although it is not clear whether they

Table 2. Results of the water analyses of four samples from Laguna Verde, Los Nevados National Park, Tolima Department, October 2000.

	Ion free	Manzales aqueduct	L. Verde surface 1*	Samples L. Verde surface 2*	L. Verde 0.5 m deep	L. Verde 1 m deep
pH	6.16	6.43	6.44	6.55	6.37	6.6
Conductivity ($\mu\text{S cm}^2$)	0.01	118	?	10	13	?
Na^+	0.00	4.86	0.89	0.44	0.73	0.54
K^+	0.00	2.14	0.72	0.31	0.58	0.70
NH_4^+	0.00	0.00	0.53	0.04	0.18	0.98
Mg^{++}	0.00	2.60	0.33	0.28	0.31	0.24
Ca^{++}	0.00	9.14	0.77	0.63	0.83	0.54
Cl^-	0.00	4.79	0.31	?	?	0.88
NO_3^-	0.00	1.65	0.00	?	?	0.00
SO_4^-	0.00	26.54	0.85	?	?	0.72

could have produced what appeared to be immediate fatal effects at the water's edge. Ammonium salts can have severe effects on animal health, producing death by pulmonary edema (Anonymous 2002). Poisoning through ammonium salts produces lung and nervous system dysfunctions, which result in hyperventilation, movement difficulty, hyperexcitability, convulsions and coma (Anonymous 2002).

These data should be viewed with caution, however, because several questions remain unanswered. Ideally, the water samples should have been taken when the birds were found but in fact were obtained in visits 2-5 months later. Given that no dead birds (especially local residents) were found during the latter visits, the water quality could have changed in the interim. In the analyses, it is noteworthy that conductivity was not measured in the samples with the highest concentrations of ammonium salts, and the highest concentration of the latter occurred in the sample from the deepest water, whereas the birds would have drunk surface water at the shoreline. It is not known whether concentrations of other elements and molecules present in the water samples taken from Laguna Verde could vary in time, reaching poisonous levels at some point.

The local inhabitants and park officers say that deaths of birds, and of mammals like the Little Spotted Cat (*Leopardus tigrina*), are relatively common in the area of Laguna Verde. According to M. Henao and G. Guillot (pers. comm.), there are three plausible sources of toxic compounds in lakes in volcanic areas such as the Los Nevados complex: 1) the existence of a volcanic hot spring beneath the lagoon, 2) the presence of a volcano crater in the lagoon with consequent leakage of volcanic gases, and 3) the growth of certain algae that release toxic chemicals, whose growth could be stimulated by either of the first two causes. Volcanic gases in particular may be released at intervals rather than continuously, causing water quality to vary with time (G. Guillot, pers. comm.). In all cases, the final effect could be the appearance of toxic sulphur compounds in high

concentrations, like H_2S and SO_4^{-2} , which could kill animals who drink this water or inhale air contaminated with some of those compounds when they are released as gases. Clearly it would be desirable to continue to monitor this lake for further instances of bird or mammal mortality, take water samples at the same time as dead animals are first noted, and perform more complete analyses on these samples, including evaluation of dissolved gases and microorganisms present.

I thank J. E. Ceballos, Los Nevados National Park director, for his help regarding logistics in the park, E. González for his guidance in the park, M. Henao at Cenicafé for the water analyses, and Gabriel Guillot, Gary Stiles and Germán Andrade for helpful comments on the manuscript.

LITERATURE CITED

- ANONYMOUS. 1963. Formaciones vegetales de Colombia y mapa geológico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.
- ANONYMOUS. 2002. Hoja de seguridad 18: Amoníaco. Facultad de Química, Universidad Autónoma de México. <http://www.fquim.unam.mx/html/portales/seguridad/hojas/HOJA18.html>
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., H. SÁNCHEZ, H. CHIRIVÍ, C. BARBOSA, J. MORALES, G. SÁNCHEZ, & J. A. GIRALDO. 1985. Plan de manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados. INDERENA., Internal report, Manizales.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- PREMAZZI, G. 1989. Scientific Assessment of EC standards for drinking water quality. Commission of the European Communities.
- VAN DER HAMMEN, T. 1998. Páramos. Págs. 10-38 in: M.E. Chaves & N. Arango (eds.). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad – Colombia, tomo 1. Instituto Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

RECIBIDO: 25.X.2005

ACEPTADO: 18.VI.2006

**PRIMER REGISTRO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA DE *LEPTOTILA CONOVERI*
(COLUMBIDAE), UNA ESPECIE ENDÉMICA Y EN PELIGRO**

**First record for the Department of Cauca of *Leptotila conoveri* (Columbidae),
an endemic and endangered species**

Catalina Casas-Cruz

Programa de Biología, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
ecasas@unicauca.edu.co

Fernando Ayerbe-Quiñones

Grupo de Estudios en Manejo de Vida Silvestre y Conservación, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
fayerbeq@hotmail.com

ABSTRACT

We report a new locality for the Tolima Dove (*Leptotila conoveri*) and the first records of this species for the department of Cauca, extending its altitudinal range down to 1200 m. In this new locality Tolima Doves inhabit shrubby areas and secondary forest edges, crossing pastures to move between patches of forest. Three individuals were captured with mist nets and a specimen was collected. This species and the White-tipped Dove *L. verreauxi* are hunted locally; hunters distinguish the two species but are unaware that *L. conoveri* is an endemic, endangered bird of Colombia. Because of this, it is very important to teach and to sensitize the inhabitants of this area regarding the conservation of this species and its habitat.

Key words: Cauca, endemic species, *Leptotila conoveri*, range extension, threatened species

RESUMEN

Documentamos una nueva localidad para la Caminera Tolimense (*Leptotila conoveri*) y los primeros registros de la especie en el departamento del Cauca, además de extender el límite inferior de su distribución altitudinal hasta los 1200 m. En esta localidad la especie ocupa hábitats de matorrales y bordes de bosque secundario, cruzando los potreros para transitar entre las manchas de bosque. Capturamos tres individuos con redes de niebla y un ejemplar fue colectado. Esta especie y la Caminera Rabiblanca *L. verreauxi* son cazadas localmente; los cazadores distinguen las dos especies pero desconocen que *L. conoveri* es una especie endémica de Colombia y que se encuentra en peligro de extinción. Por lo tanto sería muy importante informar y sensibilizar a los habitantes de esta zona para adelantar programas de conservación de esta especie y su hábitat.

Palabras clave: Ampliación de distribución, Cauca, especie endémica, especie en peligro, *Leptotila conoveri*

La Paloma o Caminera Tolimense *Leptotila conoveri* (Bond & Meyer de Schauensee 1943) es una especie endémica de Colombia y habita los bosques subandinos húmedos del flanco oriental de la Cordillera Central; se ha registrado en los departamentos de Tolima y Huila (Hilty & Brown 1986, Negret 2001). Aunque se reproduce en pequeños parches de bosque secundario con alto grado de intervención humana (Negret 2001), es considerada a nivel nacional y global como una especie En Peligro (Renjifo et al. 2002). Juntando localidades sin georreferenciación precisa o muy cercanos entre sí, López-Lanús (2002) encontró que *L. conoveri* se conocía

efectivamente de apenas cuatro localidades a lo largo de toda su distribución, con una brecha de más de 200 km entre las dos localidades del Tolima y las dos del Huila. En este estudio registramos una nueva localidad para *L. conoveri* en la cordillera Central Colombiana, la primera para el Departamento del Cauca, además de extender su distribución altitudinal hacia elevaciones más bajas.

Realizamos nuestro trabajo en la vereda El Hato (02° 30' N, 75° 52' W), a una elevación de 1200m en la Inspección de Itaibe, Municipio de Páez (Cauca), en límites con el



Figura 1. Panorámica del área de estudio (vereda El Hato) donde predominan potreros y relictos de vegetación boscosa cerca a las quebradas. Al fondo: departamento del Huila.

municipio de La Plata (Huila) en la vertiente oriental de la Cordillera Central. En esta localidad predominan dehesas ganaderas y cultivos de cacao, café y plátano bajo sombra con árboles de Cachimbo (*Erythrina poeppigiana*) además de matorrales y pequeños parches de bosque secundario y guaduales (*Guadua* sp.) cerca a las quebradas (Fig. 1). En el mes de julio de 2005 durante ocho días, llevamos a cabo registros visuales desde las 06:00 hasta las 11:00 horas y entre las 16:00 y 18:00 horas; además, se usaron diez redes de niebla (12 x 2.5 m) ubicadas de manera continua de acuerdo a la metodología propuesta por Ralph et al. (1996).

Observamos a *Leptotila conoveri* volando frecuentemente sobre los potreros para desplazarse entre parches de bosque secundario, asimismo la registramos junto a *L. verreauxi* y *Geotrygon montana* principalmente en medio de matorrales y los bordes de bosque. Obtuvimos doce registros visuales de la especie y capturamos tres individuos (Fig. 2) con un esfuerzo de muestreo de 160 horas-red. Una hembra fue colectada después de sufrir lesiones al caer en una red. El contenido estomacal estaba compuesto principalmente por semillas de *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae). El espécimen fue pesado y medido (Tabla 1) y se depositó en la colección de referencia del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca bajo el número de colección MHNNAV-004529.

Hasta el año 2001 se tenían registros de *Leptotila conoveri* en los departamentos de Huila y Tolima con una distribución altitudinal entre los 1800 a 2500 m (Hilty & Brown 1986, Negret 2001). Actualmente la especie ha sido registrada en el Tolima entre los 1700 y 2600 m (Carvajal & Ureña 2004, Losada-Prado et al. 2005a, 2005b) y en Huila entre 1600 y



Figura 2. Hembra de *L. conoveri* (MHNNAV-004529) capturada en el municipio de Páez, Cauca

2135 m (López-Lanús 2002). El sitio de nuestro registro, El Hato, queda a unos 32 km al NE del Belén y 60 km al NNE de Isno, las dos localidades conocidas del Huila y así ayudamos a cerrar la brecha entre éstos y las localidades de Tolima: es posible que la distribución de *L. conoveri* sea más continuo en el flanco oriental de la cordillera Central. Además, extendemos el límite inferior de su distribución altitudinal hasta los 1200 m, lo cual podría ampliar apreciablemente el área potencial de hábitat disponible para la especie (cf. López-Lanús 2002).

Refrendamos la preferencia de *Leptotila conoveri* por hábitats intervenidos caracterizados por bosques secundarios en buen estado, vegetación en regeneración con sotobosque cubierto o enmarañado y cultivos de café con sombra, lo cual coincide con lo descrito por Carvajal & Ureña (2004) y Losada-Prado et al. (2005a, 2005b), quienes afirman que este ambiente ofrece alimento, sitios de refugio y nidación a esta torcaza. Estas observaciones permiten corroborar que la especie se adapta a lugares intervenidos con procesos de sucesión (López-Lanús 2002). Asimismo, puede ser que El Hato sea un corredor o punto de paso que está utilizando *L. conoveri* para colonizar nuevas áreas a menores alturas.

Localmente las dos palomas de género *Leptotila* reciben el nombre de “torcaza coliblanca”; los cazadores de la zona distinguen perfectamente las dos especies pero sólo les dan un nombre común y desconocen que *L. conoveri* sea

Tabla 1. Medidas (en mm) y peso (en g) del espécimen de *Leptotila conoveri*, colectado en la vereda El Hato, Inspección de Itaibe, Municipio de Páez (Cauca) a 1200m.

Especimen	Sexo	Peso	Longitud total	Ala	Pico			Tarso	Cola
					Largo	Ancho	Alto		
<i>Leptotila conoveri</i> MHNNAV-01529	Hembra	164	255	134	15.8	0.81	0.75	32.9	93.7

endémica de Colombia y que tenga algún grado de amenaza. Consideramos conveniente crear conciencia en la región sobre la importancia de la conservación de esta especie y su hábitat. Recomendamos buscar más localidades para esta especie sobre este flanco de la cordillera Central en los departamentos de Cauca y Huila para establecer con mayor precisión su distribución altitudinal y ubicar poblaciones que puedan ser objeto de protección.

LITERATURA CITADA

- BOND J. & R. MEYER DE SCHAUENSEE. 1943. A new species of dove of the genus *Leptotila* from Colombia. *Notulae Naturae* 122.
- CARVAJAL, A. & L UREÑA. 2004. Distribución de la Caminera Tolimense (*Leptotila conoveri*) según el grado de intervención en dos localidades del Departamento del Tolima. Informe Fundación Proaves, Bogotá.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton. NJ.
- LÓPEZ-LANÚS, B. 2002. *Leptotila conoveri*. en: L. M., Renjifo; A. M. Franco-Maya; J. D. Amaya-Espinel; G. Kattan, y B. López-Lanús (eds). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- LOSADA-PRADO, S., A. M. CARVAJAL LOZANO & J. G. MOLINA MARTÍNEZ. 2005a. Listado de especies de aves de la cuenca del río Coello (Tolima, Colombia). *Biota Colombiana* 6(11): 100-116.
- LOSADA-PRADO, S., A. M. GONZÁLEZ PRIETO, A. M. CARVAJAL LOZANO & J. G. MOLINA MARTÍNEZ. 2005b. Especies endémicas y amenazadas registradas en la cuenca del río Coello (Tolima) durante estudios rápidos en 2003. *Ornitología Colombiana* No. 3: 72-76.
- NEGRET. A. J. 2001. Aves en Colombia Amenazadas de Extinción. Editorial Universidad del Cauca, Popayán.
- RALPH, G. J., R. GEUPEL, P. PYLE, T. MARTIN, D. DESANTE & B. MILLA. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany, CA.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-MAYA, J. D. AMAYA-ESPINEL, G. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (eds). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

RECIBIDO: 25-X.2005

ACEPTADO: 18.VI.2006

FURTHER RECORDS OF ELEGANT TERNS *STERNA ELEGANS* IN COLOMBIA AND THEIR GEOGRAPHIC SOURCE

Nuevos registros del Gaviotín Elegante *Sterna elegans* en Colombia y su origen geográfico

Charles T. Collins

Department of Biological Sciences, California State University, Long Beach, CA 90840, USA.
ccollins@csulb.edu

ABSTRACT

The recovery of three Elegant Terns banded in southern California adds to the number of confirmed records for the country and indicates a southern California colony of origin for some of these terns wintering or migrating through Colombia.

Key words: Colombia, Elegant Tern, migration, overwintering, *Sterna elegans*

RESUMEN

La recuperación de tres ejemplares de *Sterna elegans* anilladas en el Sur de California se suma al número de registros confirmados para la especie en Colombia e indica que algunas de estas aves invernantes en Colombia o de paso en el país, provienen de una colonia del sur de California.

Palabras claves: Colombia, Gaviotín Elegante, invernada, migración, *Sterna elegans*

The Elegant Tern (*Sterna elegans*) is widely distributed on the Pacific coast of the Americas from British Columbia to Chile (Anonymous 1998, Burness et al. 1999). Despite this broad range, breeding is currently restricted to five breeding colonies, two in the northern Gulf of California, Mexico, and three in coastal southern California (Collins et al. 1991, Burness et al. 1999). In winter and during migration these terns occur from Nayarit, Mexico to central Chile. During migration they may occur offshore as well as along the coast (Ridgely & Gwynne 1989, Collins 2006).

In Colombia, Elegant Terns have been infrequently observed along the Pacific coast (Hilty & Brown 1986, Downing 2005). Four specimens confirming their occurrence were collected during the winter in Parque Nacional Natural Isla de Gorgona between 1988 and 1992 (Naranjo & Franke 1997). The recovery in Colombia of three Elegant Terns banded in southern California provides additional records of this species' occurrence and their source.

All three of these Elegant Terns were banded as pre-flying chicks with numbered aluminum bands issued by the USGS Bird Banding Laboratory. They were all banded in the breeding colony at Bolsa Chica State Ecological Reserve in coastal Orange County, California. Two of these terns (1043-96323 and 1453-81700) were banded on 8 July 1995

and recovered in Nariño in December 1996 (exact locality and date not specified on the band return form; I have been unable to contact the person who reported the bands); both were reported as having been found dead. The third Elegant Tern (1243-83083) was found near Isla Malpelo on 14 May 1998 (exact site not recorded on the recovery form). The first two terns were recovered at a time of the year when they should have been on their wintering grounds. The third tern was recovered well offshore on a date which is very late in the period of northward migration and when most adults are on the breeding grounds. This individual was banded on 23 May 1997. Some yearling pre-breeders have been reported in Central America well south of the breeding grounds (Stiles & Skutch 1989, Howell & Webb 1995, Collins 2006) during the breeding season. This may explain its presence so far south on this date.

Only four out of 21 banded Elegant Terns recovered south of their southern California breeding grounds were in South America, including these three in Colombia and one in Chile (Collins 2006). The bulk of the recoveries were from Mexico to Costa Rica with 7 from El Salvador (Collins 2006). This suggests that most of the Elegant Terns breeding in southern California overwinter in coastal Central America with only a few continuing on to South America. Other Elegant Terns wintering in Peru and Chile may be coming from the large

colony on Isla Rasa in the Gulf of California where more than 95% of the species' current population breeds (Burness et al. 1999). Further recoveries of banded birds in the years to come may clarify colony-specific patterns of migration and wintering areas of Elegant Terns in both Central and South America.

The Elegant Terns were banded at Bolsa Chica under master banding permit 08707 and protocol 154 approved by the Institutional Animal Care and Use Committee, California State University, Long Beach. I am grateful to Alexander Belalcázar and Jorge Rodríguez for reporting the bands on which this account is based.

LITERATURE CITED

- ANONYMOUS. 1998. Check-list of North American Birds. American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- BURNESS, G. P., K. LEFEVRE, & C. T. COLLINS. 1999. Elegant Tern (*Sterna elegans*). in: A. Poole and F. Gill (eds). The birds of North America. No 404. The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- COLLINS, C. T. 2006. Banding studies of Elegant Terns in southern California. North American Bird Bander 31:17-22.
- COLLINS, C. T., W. A. SCHEW & E. BURKETT. 1991. Elegant Terns breeding in Orange County California. American Birds 45:393-395.
- DOWNING, C. 2005. New distributional information for some Colombian birds, with a new species for South America. Cotinga 24:13-15.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- HOWELL, S. N. G. & S. WEBB. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, New York, NY.
- NARANJO, L. G. & R. FRANKE. 1997. Confirmación de la presencia del gaviotín *Sterna elegans* (Aves: Laridae) en Colombia. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras 26:109-112.
- RIDGELY, R. S. & J. A. GWYNNE. 1989. A guide to the birds of Panama, with Costa Rica, Nicaragua and Honduras. 2nd Edition. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- STILES, F. G. & A. F. SKUTCH. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press, Ithaca, NY.

RECIBIDO: 5.X.2005

ACEPTADO: 20.VI.2006

**PRIMER REGISTRO DEL AZULEJO DE WETMORE (*BUTHRAUPIS WETMOREI*, THRAUPINAE)
PARA EL QUINDÍO, ANDES CENTRALES DE COLOMBIA**

First Record of the Masked Mountain-Tanager (*Buthraupis wetmorei*) for Quindío Department, Central Andes of Colombia

Enrique Arbeláez-Cortés & Oscar Baena-Tovar

*Semillero de Investigación en Aves, Programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental,
Universidad del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia.
enriquearbelaez@gmail.com, oscar.aves@gmail.com*

ABSTRACT

We report the first record of the Masked Mountain-Tanager (*Buthraupis wetmorei*) for the Department of Quindío, on the basis of two individuals mist-netted at 3350 m in a páramo in the Municipality of Salento. This and a record from the neighboring Department of Tolima represent a northward range extension of some 300 km for this Vulnerable species.

Key Words: Colombian Andes, *Buthraupis wetmorei*, endangered birds, range extensions, Thraupinae

RESUMEN

Reportamos el primer registro del Azulejo de Wetmore (*Buthraupis wetmorei*) para el departamento del Quindío. Dos individuos fueron capturados en una red de niebla en un páramo a 3350 m de elevación en el municipio de Salento. Este registro, más uno del adyacente departamento de Tolima, extienden en unos 300 km hacia el norte la distribución conocida de esta especie, actualmente considerada como Vulnerable en el país.

Palabras clave: Andes colombianos, aves amenazadas, *Buthraupis wetmorei*, extensión de distribución, Thraupinae.

El Azulejo de Wetmore (*Buthraupis wetmorei*) se conoce de algunas localidades en los departamentos de Cauca y de Nariño al suroccidente de Colombia (Strewe & Krefl 1999, Hilty & Brown 2001, Negret 2001) y además existe un registro reciente para la región central de Colombia en el departamento del Tolima (Rodríguez - Pinilla 2003) (Fig.1). Hacia el sur, esta especie ocurre localmente en los Andes de Ecuador y el norte del Perú (Fjeldså & Krabbe 1990, Ridgely & Greenfield 2001). Al parecer, a lo largo de su distribución la especie es escasa, con poblaciones esparcidas (R. S. Ridgely, com. pers.). A nivel global *B. wetmorei* está clasificada como Casi Amenazada (NT) (Anónimo 2000), y en Colombia se clasifica como Vulnerable (VU) debido a que ha perdido ca. 35% de su hábitat potencial (López-Lanús & Renjifo 2002).

B. wetmorei habita en el bosque enano y en matorrales densos cerca del límite entre la vegetación arbórea y el páramo (Hilty & Brown 2001, Fjeldså & Krabbe 1990) y frecuente ambientes muy húmedos, cargados de musgos en el bosque enano, al igual que áreas de cañaverales de montaña,

pastizales altos y matorrales densos altoandinos entre los 2900 y 3550 m (López-Lanús & Renjifo 2002). Se alimenta de frutas y ocasionalmente captura insectos en el aire (Negret 2001); se le ha visto en bandadas mixtas con tangaras y pinzones (Hilty & Brown 2001).

En este trabajo se registra por primera vez el Azulejo de Wetmore para el departamento del Quindío, Andes Centrales de Colombia. El 7 noviembre 2005 a las 14:45h, durante

Tabla 1. Medidas de los dos individuos de *Buthraupis wetmorei* de Salento, Quindío

Medición	Individuo 1	Individuo 2
Masa corporal (g)	58	57
Cuerda del ala cerrada (mm)	104	100
Largo del tarso (mm)	37.7	36.6
Largo total del pico (mm)	17.4	16.4
Largo del culmen expuesto (mm)	15.0	14.0
Ancho de la comisura (rictus) (mm)	13.4	15.0
Ancho del pico (mm)	7.0	7.7
Alto del pico (por las narinas) (mm)	8.8	8.4

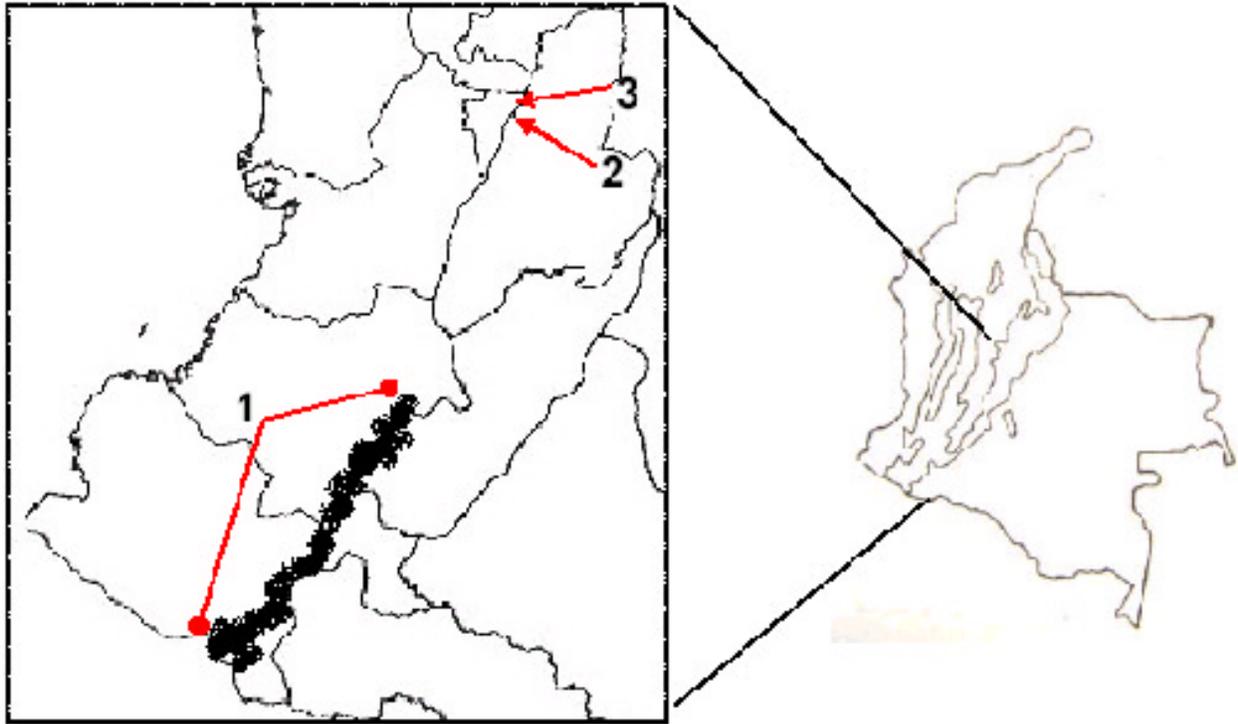


Figura 1. Mapa de la distribución geográfica de *Buthraupis wetmorei* en Colombia. 1= la distribución conocida previamente (López & Renjifo 2002); 2 = Rodríguez 2003; 3 = este reporte.

un trabajo de evaluación de la avifauna de alta montaña en la ladera occidental de la cordillera Central, en el municipio de Salento en el lugar conocido como “Páramo de Frontino” (4°37’N, 75°25’W, 3350m; no tiene nada que ver con el propio Páramo de Frontino en el extremo norte de la cordillera

Occidental), capturamos un ejemplar de *B. wetmorei* en una red de niebla colocada en una zona paramuna con vegetación arbustiva y pastizales altos, rodeada por bosques enanos y bosque de alta montaña bien conservados (Fig. 2). Mientras liberábamos esta ave, otro individuo de la misma especie

a



b



Figura 2. Hábitat de *Buthraupis wetmorei* en el “Páramo de Frontino”, Salento, Quindío. **a.** bosque altoandino. **b.** parche de páramo azonal y borde de bosque enano donde fueron capturados los dos individuos de *B. wetmorei*.

a



b



Figura 3. Los individuos de *Buthraupis wetmorei* capturados en el “Páramo de Frontino”, Salento, Quindío. **a.** individuo 1. **b.** individuo 2.

cie que volaba desde una zona boscosa también quedó atrapado. Ambos ejemplares fueron medidos, pesados (Tabla 1), fotografiados (Fig. 3) y liberados. Estos fueron los únicos registros de esta especie durante nuestros cuatro días de estadía en la zona; nunca logramos observarla en el campo.

El sitio en el cual se realizó este registro se encuentra protegido como reserva natural y constituye una zona de amortiguamiento del Parque Natural Nacional Los Nevados. La intervención antrópica es mínima y no se presentan actividades ni agrícolas ni turísticas, algo importante para la conservación del Azulejo de Wetmore ya que de acuerdo con López-Lanús & Renjifo (2002) la mayor amenaza para la especie es el pastoreo permanente de los pastizales de la zona de páramo que evita la regeneración de árboles y arbustos.

Con este registro y el de Rodríguez-Pinilla (2003), obtenido en una zona cercana del departamento de Tolima, se extiende en aproximadamente 300 km hacia el norte la distribución conocida para el Azulejo de Wetmore (Hilty & Brown 2001, Strewe & Krefl 1999, Negret 2001). La ausencia de registros anteriores en la zona puede deberse a que las observaciones en la vecindad del área (Renjifo & Andrade 1987, Renjifo 1994) han sido escasas y además se trata de una especie rara que pudo haber pasado desapercibida. El registro reciente para esta región de los Andes colombianos de otra especie conocida en el pasado sólo para el sur del país, el Tororoi Media Luna (*Grallaricula lineifrons*) (Rivera-Pedroza & Ramírez 2005), indica que la exploración de ambientes similares en la alta montaña de la Cordillera Central de Colombia probablemente contribuirá a un mejor conocimiento de la distribución, la biología y el estado de conservación de éstas y otras especies andinas poco conocidas en Colombia.

Estos registros fueron efectuados durante la ejecución de un proyecto del Semillero de Investigación en Aves del Programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Quindío. El permiso para visitar la zona fue concedido por la Corporación Autónoma Regional del Quindío (C.R.Q). El manuscrito fue revisado y comentado por Humberto Álvarez-López. Se agradece además a R. S. Ridgely y A. M. Cuervo por sus valiosas sugerencias sobre el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ANÓNIMO. 2000. Threatened Birds of the World. Lynx Edicions, Barcelona y BirdLife International, Cambridge.
- FJELDSÅ, J. & N. KRABBE. 1990. Birds of the high Andes. Museo Zoológico, Universidad de Copenhagen y Apollo Books, Svedborg.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las aves de Colombia (traducción al español por H. Álvarez-López). American Bird Conservancy, Cali.
- LOPÉZ-LANÚS, B & L. M. RENJIFO. 2002. *Buthraupis wetmorei*. Págs. 408-410 en: L. M. Renjifo, A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). Libro rojo de las aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- NEGRET, A.J. 2001. Aves en Colombia Amenazadas de Extinción. Editorial Universidad del Cauca, Popayán.
- RENJIFO L. M. 1994. First records of the bay-vented cotinga *Doliornis sclateri* in Colombia. Bulletin of the British Ornithologists' Club 114: 101-103.

- RENJIFO, L. M & G.I. ANDRADE. 1987. Estudio comparativo de la avifauna entre un área de bosque andino primario y un crecimiento secundario en el Quindío. Colombia. Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical, Cali.
- RIDGELY, R. S. & P. J. GREENFIELD. 2001. The birds of Ecuador. Vol. I: distribution, status and taxonomy. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- RIVERA-PEDROZA, L. F. & M. P. RAMÍREZ. 2005. Una extensión de la distribución del Tororoi Medialuna *Grallaricula lineifrons* (Formicariidae) en Colombia. Ornitología Colombiana 3: 81-83.
- RODRÍGUEZ-PINILLA, Q. 2003. Estudio de la comunidad aviaria en la Reserva Natural Semillas de Agua Páramo de los Valles. Cajamarca. Tolima. Aleteo 9: 1-15.
- STREWE, R. & S. KREFT. 1999. First records of Masked Mountain-Tanager (*Buthraupis wetmorei*) and Black Backed Bush-Tanager (*Urothraupis stolzmanni*) (Thraupinae) for Nariño, southwestern Colombia. Ornitología Neotropical 10:111-113.

RECIBIDO: 21.II.2006

ACEPTADO: 25.VI.2006

**Resúmenes de
Tesis**

Benítez-Castañeda, Henry David. 2001.

Observaciones del comportamiento reproductivo y alimenticio del Zambullidor Pico Grueso *Podilymbus podiceps* (Aves: Podicipedidae) en los humedales Santa María del Lago y La Florida. 210p.

Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas,
Facultad de Ciencias y Educación, Proyecto Curricular Licenciatura en Biología, Bogotá D. C.
Directores: José Eugenio Cely Fajardo & Jorge E. Morales Sánchez

Contacto del autor: hedabezcas@yahoo.com

En los humedales Santa María del Lago (4°41'38" N, 74°05'41" W; 2570 m) y La Florida (4°45' N 74°10' W; 2560 m) ubicados en el noroccidente de Bogotá (Colombia), se estudió el comportamiento reproductivo y alimenticio del Zambullidor Pico Grueso (*Podilymbus podiceps*), desde enero de 1999 a junio de 2000. Se realizaron observaciones en transectos y puntos fijos de muestreo, seleccionados en las áreas de estudio. Se evidenció que *P. podiceps* establece vínculos sexuales monógamos, aparentemente temporales durante periodos de ± 120 días. Las parejas nidificantes participaron conjuntamente de todas las fases del ciclo reproductivo, incluyendo labores de cuidados parentales antes de la emancipación de crías al cabo de 90 – 110 días. Los nidos flotantes fueron elaborados con vegetación acuática y lodo. La nidada consta de uno a seis huevos, con dimensiones y masa de $\pm 45.4 \times 30.3$ mm y 8.9 g respectivamente. En los huevos, se observaron variaciones de la coloración inicial durante el transcurso de la incubación, aparentemente debido a la temperatura media de 25°C registrada en catorce nidos y por descomposición de los materiales utilizados en

la elaboración de estos; el periodo de incubación en nidos activos fue observado en un promedio de 23 días.

En Santa María del Lago y La Florida, se registró actividad reproductiva durante nueve y dos meses, respectivamente. Además, se observó un aparente paralelismo entre las distribuciones temporales de la precipitación y el número de huevos en trece nidos activos en Santa María del Lago; entre tanto, en la Florida se comprobó que las únicas dos nidadas registradas no fueron exitosas. Mediante observación, se definió la búsqueda y forma de alimentación de adultos, juveniles y polluelos. En análisis macro y microscópicos de excretas y de contenido estomacal, se determinó el consumo de peces, invertebrados, residuos vegetales e ingestión de plumas propias. Se identificaron y grabaron tres tipos de vocalizaciones de *P. podiceps*, que posteriormente fueron analizadas en el programa de habla computarizada CSL 4300 B. Documentamos las frecuencias sonoras en Hertz (Hz) según el tipo de vocalización e interpretamos tentativamente el significado de cada vocalización con base en las observaciones etológicas de los individuos.

Bermúdez Vélez, Carolina. 1998.

Análisis predictivo de la vulnerabilidad ante la extinción de las especies de aves Passeriformes residentes en Colombia. 139p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá, D.C.
Director: Jorge A. Ahumada, Ph.D.

El propósito de este estudio fue analizar algunas variables ecológicas de las aves Passeriformes residentes en Colombia, para determinar cuáles sirven como indicadores de la vulnerabilidad ante la extinción. La abundancia y el tamaño del rango geográfico, se consideraron indicadores directos de la vulnerabilidad ante la extinción, mientras que el tamaño corporal, la especificidad de hábitat y el tipo de nido se consideraron indicadores indirectos, por estar asociados con los dos indicadores directos. La distribución altitudinal, el

tipo de dieta y el tamaño de la nidada no se consideraron indicadores por no estar asociados con los dos indicadores directos. Con base en una clasificación de especies, de acuerdo a su grado de vulnerabilidad ante la extinción, en relación con indicadores ecológicos directos e indirectos, se determinó que entre las aves Passeriformes residentes en Colombia tan solo el 1.06% son vulnerables a la extinción, bajo condiciones de distribuciones geográficas ideales.

Cifuentes-Sarmiento, Yanira. 2005**Éxito reproductivo del Cormorán Neotropical *Phalacrocorax brasilianus* y su relación con la tala de árboles en el Parque Nacional Natural Sanquianga, Nariño, Colombia. 76p.**

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá, D.C.
Director: Richard Johnston, Codirector: Fabio Gómez

Contacto de la autora: yaniracifuentes@yahoo.com

Se determinó si existía relación entre el éxito reproductivo de *Phalacrocorax brasilianus* y la tala de manglares. Esta ave es un importante recurso alimenticio para los pobladores del sur del Pacífico colombiano, razón por la cual los árboles de *Rhizophora mangle* son talados para acceder a los polluelos y volantones. Entre abril y junio de 2004 se observaron los polluelos y volantones y se realizó la caracterización vegetal del hábitat de anidación en el Parque Nacional Natural Sanquianga. Se demarcaron 12 parcelas de 0.1 Km² en dos diferentes grados de tala: Bajo (menos de 3 árboles talados) y Alto (con tres o más árboles). A los árboles fustales (DAP >15cm) se les tomó altura total, fuste, DAP, radio mayor y menor de la copa. Con base en estas variables se calculó el área basal y la cobertura, altura y volumen de copa. Se contó el número de brinzales (<10cm) y latizales (10-15cm) en cada parcela. Para estimar el número de jóvenes que ingresaron a la población, se monitorearon nidos en 73 árboles marcados. Se determinó si existía correlación (Coeficiente de Spearman) entre el grado de tala y el éxito reproductivo (número de volantones reclutados en cada una de las parcelas). Para determinar las variables más asociadas al éxito reproductivo

se calcularon coeficientes de regresión simple y para las variables relacionadas se calculó el índice de selección de Van Dyne & Heady.

Las áreas con bajo grado de tala presentaron un mayor éxito reproductivo. Las variables de cobertura y volumen de copa presentaron relación con el éxito reproductivo y *P. brasilianus* presentó preferencia por anidar en árboles con mayor cobertura de copa, árboles con altura promedio de 16 m y DAP de 30.95 cm. Al comparar con un estudio anterior, se encontró una disminución de aproximadamente el 50% en el número de parejas anidantes por hectárea, en un periodo de cinco años. Esto refleja que la cacería por tala puede estar causando cambios importantes en la calidad de los sitios empleados para la anidación. Para conocer la dinámica poblacional de *P. brasilianus* en el sur del Pacífico colombiano y contribuir al manejo de la especie, se recomienda el monitoreo de su demografía y tamaño poblacional, así como la búsqueda de nuevas colonias en los alrededores del Parque Sanquianga.

Daza-Pacheco, Adriana & Shirley Villamarín Gil. 2006.

Estado poblacional, recursos florales y hábitat de *Coeligena prunellei* (Trochilidae), ave endémica en peligro de extinción en la Reserva Biológica Cachalú, Municipio de Encino (Santander). 113p.

Tesis de Pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación, Proyecto Curricular de Biología, Bogotá D. C.
Director: José Eugenio Cely Fajardo

Debido al estado de amenaza actual del Inca Negro (*Coeligena prunellei*) y a la falta de información sobre éste, los objetivos del presente trabajo fueron realizar un estimativo del tamaño poblacional actual de la especie, determinar cuáles son los recursos florales que explota en el área de estudio y hacer una descripción de los hábitat en dónde se registrara su presencia. El estudio se realizó de agosto de 2004 a marzo de 2005 en la Reserva Biológica Cachalú (Santander) en tres hábitats diferentes que corresponden a Bosque secundario de edad avanzada, Bosque secundario joven y Rastrojo, en los cuales se realizaron levantamientos para establecer la estructura y composición de la vegetación. Se llevaron a cabo además actividades con los estudiantes de las Escuelas Rurales La Chapa y Rionegro como un primer paso para incentivar la protección de la especie.

Se utilizaron redes de niebla y anillos numerados para obtener estimativos de tamaño poblacional basados en captura-recaptura. A partir del método de poblaciones cerradas, con el tamaño poblacional obtenido de 234 individuos y el rango ocupado por la especie (1.14 km²) se obtuvo una aproximación de la estimación de la densidad de 15 individuos/km² para el área de estudio. Al extrapolar este valor al hábitat remanente (700 km²), el tamaño estimado de la población de la especie fue de 10 500 individuos, que la acerca a la categoría C como Vulnerable (VU) debido a su disminución en el tamaño poblacional, lo cual coincide con la categoría de BirdLife Internacional (2000). El tamaño poblacional también se estimó a partir del método de poblaciones abiertas, que hizo evidente la alta tasa de emigración e inmigración en el área de estudio. Este método permitió hacer un mayor seguimiento a la dinámica poblacional de la especie, por lo tanto reflejaría mejor el comportamiento de la población del Inca Negro.

En los sitios estudiados se identificaron familias y géneros pioneros típicos de estas áreas en regeneración como *Clusia*, *Quercus*, *Panopsis*, *Vismia*, *Ficus*, *Alchornea*, *Clethra*, *Tovomita*, *Oreopanax*; y *Chrysochlamys*. Dentro de los IVI de cada hábitat sobresalieron los géneros que pertenecen a las familias Melastomataceae, con predominio de *Miconia*, *Graffenrieda* y *Tibouchina*, y Rubiaceae, representada por los géneros *Palicourea* y *Psychotria* propios del sotobosque en los bosques andinos. La densidad y abundancia de la especie fue diferente para cada tipo de hábitat y no mostró correlación con las variables estructurales de la vegetación medidas en este estudio (área basal y altura), ni con la diversidad en los mismos. Los machos presentaron mayor habilidad para desplazarse entre hábitats en busca de alimento (bosques y rastrojos), ya que se recapturaron en zonas diferentes a las de su captura. Su presencia se correlacionó con la floración del rastrojo de la Torre y el bosque La Quinta ($r_s = 1$; $p < 0.05$), siendo estadísticamente significativa donde se encontraban en máxima floración los recursos pertenecientes a la familia Ericaceae como *Psammisia penduliflora*, *Satyria* sp. y *Cavendishia* sp. Estos recursos proveen una buena recompensa energética, además de ser los más consumidos por la especie en el área de estudio; de hecho, en algunos casos se evidenció comportamiento de defensa. En los censos se observó que Inca Negro usó en mayor proporción el estrato medio de cada hábitat, aunque también usó estratos bajos y altos según la ubicación del recurso. Por otro lado, la captura y recaptura de las hembras en el interior del bosque, a diferencia de los machos, demostró que su abundancia sí se correlaciona con la diversidad de los árboles ($r_s = 0.8$; $p = 0.04$). Esta una de las razones por la cual la conservación de estas zonas se hace prioritaria.

Delgado Tinoco, Martha Juliana. 2001.

Evaluación del potencial de integración y análisis de registros de aves en Colombia. 155p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.
Director: Juan Carlos Bello
Codirector: Andrés Etter

El conocimiento científico de las aves en Colombia comenzó hace más de doscientos años, gracias a los ejemplares que llevaron los aventureros al viejo mundo y al comercio de pieles para modistería; luego se llevaron a cabo las grandes expediciones, patrocinadas principalmente por museos de historia natural extranjeros y continuó de forma acelerada hasta nuestros días. El propósito de las investigaciones ornitológicas ha sido muy variado y sus frutos, además del conocimiento, son los numerosos ejemplares depositados en museos y los documentos científicos. En la actualidad nos enfrentamos al problema de manejar la información contenida en estas fuentes, debido a la cantidad de datos, su dispersión y heterogeneidad, factores que dificultan su acceso, integración y análisis. El presente trabajo de investigación es una iniciativa para la investigación y consolidación de registros de distribución de aves en Colombia. Aprovechando las características del grupo de estudio y los datos de colecciones y literatura disponibles, se evaluó el potencial de integración y análisis de algunos registros ornitológicos.

La heterogeneidad entre las fuentes de información hizo lenta la tarea, pero no representó un inconveniente mayor para su integración. Las principales dificultades observadas se debieron al proceso de sistematización y a la ausencia de metadatos. Se obtuvo una base de datos con 64 367 registros que corresponden a 1399 localidades, tomados principalmente durante el s. XX. Se incluyó el 91% de las especies para Colombia, pero la distribución del esfuerzo de colección fue heterogénea. La distribución espacial de las localidades no fue equitativa y gran parte del territorio no quedó representado. Los valores de complementariedad taxonómica y espacial de las fuentes de información demuestran el valor agregado del conjunto de datos y son incentivo para promover iniciativas como esta. La presente investigación es una herramienta fundamental para futuras investigaciones biogeográficas que se basen en datos de este tipo y para la evaluación de la forma en la que se han realizado y documentado los inventarios en Colombia.

Fonseca Parra, Tatiana. 2001.

Dinámica de la dispersión de semillas por aves en un pastizal con perchas artificiales en comunidades de vegetación altoandina, Embalse San Rafael, La Calera, Cundinamarca. 64p.

Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.
Director: Orlando Vargas Ríos

En el presente trabajo se determinó la influencia de la colocación de perchas artificiales, sobre la efectividad de la dispersión de semillas por aves en un pastizal cercano a comunidades de vegetación altoandina, ubicado en el Embalse San Rafael (La Calera-Cundinamarca). Durante ocho meses (agosto 2000 – marzo 2001) se evaluó quincenalmente la abundancia de semillas y fecas dispersadas por aves en dos sitios de muestreo (perchas y malla) con relación a la precipitación. En 40 perchas al azar, 20 ubicadas de manera paralela y 20 perpendiculares al bosque y al azar, 20 cerca y 20 lejos del bosque, se tomaron datos de abundancia y riqueza de semillas, así como abundancia de fecas (monoespecíficas y poliespecíficas). Para el análisis de datos, se realizó un análisis de varianza univariado, y para comparar las diferentes variables con la estacionalidad se realizó un Test de Duncan. Se utilizó el Coeficiente de Spearman para relacionar las diferentes variables con la precipitación.

En total se registraron 7477 fecas, de las cuales el 66.7% fueron poliespecíficas, con 80 062 semillas de 21

especies pertenecientes a 15 familias. Las especies más abundantes en los dos sitios de muestreo fueron en su orden, *Myrica parvifolia*, *Myrsine dependens* y *Monnina salicifolia*. Igualmente se registró un total de 174 plántulas bajo las perchas. No se encontró una respuesta significativa con relación a la estacionalidad, pero sí con relación a la posición y distancia de las perchas respecto al bosque, siendo las perchas lejanas y paralelas al bosque las más representativas en abundancia de semillas, fecas y plántulas. Aunque estas diferencias no son muy significativas, si corresponden con los patrones presentes en la literatura. Sin embargo, el tiempo de muestreo, así como el tamaño de la muestra pueden ser factores determinantes en los datos obtenidos. Los resultados nos permiten concluir que la presencia de perchas en zonas disturbadas es clave para acelerar la sucesión permitiendo el arribo de aves dispersoras y por ende el establecimiento de nuevas especies zoócoras.

Lozano Trujillo, Inés Elvira. 1990.

Estudio comparativo de la comunidad de aves de sotobosque de bosque primario y vegetación secundaria en la Reserva Biológica Carpanta (Cundinamarca – Colombia). 121p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera de Biología, Bogotá D.C.
Directores: Gary Stiles y Germán Andrade

Se hizo un estudio comparativo de la comunidad de aves de sotobosque de bosque primario y vegetación secundaria, es relación a la diversidad, riqueza, abundancia y gremios. En un periodo comprendido entre enero y diciembre de 1989 se realizaron muestreos con redes de neblina y observaciones visuales. Se capturaron 500 individuos de 77 especies y 15 familias en 3725.25 horas-red. Se capturaron 62 especies en el sotobosque y 59 en el rastrojo. Seis especies se consideraron exclusivas de vegetación secundaria. Se determinó una

preponderancia del número de especies raras tanto en bosque como en rastrojo, y la diversidad fue mayor para la muestra de bosque que para la del rastrojo. Se determinaron mediante análisis cluster 11 gremios para el sotobosque y 13 para el rastrojo. Se observó una relación entre los gremios y la disponibilidad de recursos alimentarios y sustratos de forrajeo, determinando, de acuerdo con Karr (1980), que el número de individuos en un gremio refleja la disponibilidad del recurso alimentario en cada hábitat.

Nieto Moreno, Olga A. 2000.

Evaluación del consumo de frutos por *Pionus menstruus* en época seca y lluviosa sobre los principales cultivos de *Musa spp.* en la cuenca del río Valle, municipio de Bahía Solano, Chocó. 73p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Carrera de Biología, Bogotá, D.C.
Director: Enrique Zerda

Contacto de la autora: olga_nieto75@yahoo.com.ar; oniето@javeriana.edu.co

Se hicieron conteos de frutos en época seca y lluviosa, en los que se evaluó la disponibilidad, nivel de consumo y preferencias alimenticias de *Pionus menstruus* en tres tipos de cultivos de *Musa spp.* (Variedad Hartón, Variedad Popocha, Cultivo Misceláneo) en la cuenca del río Valle, municipio de Bahía Solano, departamento del Chocó. Al mismo tiempo se realizaron censos de *P. menstruus* en cada época.

Se determinó que la disponibilidad de frutos es constante en los tipos de cultivo Variedad Hartón y Misceláneo, exceptuando el tipo de cultivo Variedad Popocho, posiblemente porque se cosechan o cortan racimos en forma más continua por tratarse de un Huerto Familiar, o por ciertas condiciones del sitio de

cultivo. Solo se registró consumo de frutos en época lluviosa y en estadio de maduración verde o “biche” sin ningún tipo de preferencia en cuanto al tipo de cultivo, con diferencias muy significativas entre el número de racimos y frutos consumidos y no consumidos, lo que demuestra que *P. menstruus* no ejerce una presión de consumo importante en el área de estudio. Se observó que la abundancia de *P. menstruus* varió notablemente en estas dos épocas, lo que sugiere una relación entre la mayor abundancia con la época de consumo en los cultivos, así como posibles movimientos estacionales para buscar alimento disponible. Se discuten algunos aspectos que podrían beneficiar o perjudicar a *P. menstruus* en el consumo a los cultivos de *Musa spp.*

Oliveros – Salas, Hugo A. 2005

Evaluación poblacional y ecológica del Lorito de Santa Marta (*Pyrrhura viridicata*) en el sector de San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. 129p.

Tesis de pregrado. Universidad del Atlántico,
Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Biología, Barranquilla
Directores: Rafael Borja A. y Natalia Silva G.

Contacto del autor: oliveroshugo20@yahoo.com

Se evaluó el estado poblacional y se documentaron aspectos de forrajeo y reproducción del Lorito de Santa Marta *Pyrrhura viridicata*, una especie endémica y amenazada de Colombia, a través de conteos en cinco puntos ventajosos y la exploración de predios adyacentes en busca de zonas de alimentación, descanso y anidación entre los 2071 y 2657 m en el sector de San Lorenzo, en la vertiente norte del macizo montañoso de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los meses de noviembre de 2004 a junio de 2005. Se identificaron las amenazas que enfrenta la especie a nivel local y se diseñó una estrategia para su conservación y la de su hábitat. Se halló que *P. viridicata* mantiene en promedio en grupos de tres a nueve individuos

y su abundancia está asociada a la oferta y disponibilidad de fuentes de alimento, las condiciones climatológicas y el inicio de la temporada reproductiva. Se estima un tamaño poblacional en el área entre los 62 y 120 individuos. Doce especies vegetales se incorporan a la dieta hasta ahora conocida para *P. viridicata*, la cual está constituida principalmente de flores y frutos. La especie descansa y anida en parejas y grupos de tres individuos en cavidades de palmas de ramo *Ceroxylon ceriferum* (Arecaceae). Esta especie requiere del inicio de planes y acciones urgentes de conservación.

Parra-Hernández, Ronald Mauricio. 2006.

Caracterización de la avifauna de la cuenca del río Prado (Tolima), 90p.

Tesis de pregrado, Universidad del Tolima,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Ibagué.
Director: Sergio Losada Prado

Contacto del autor: orniparra@yahoo.es.com; ronaldparra@tutopia.com

Durante el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2004, se realizó el estudio de la caracterización de las aves de cuenca del río Prado, desde los 256 hasta los 1803 m. Se emplearon los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H), Dominancia de Simpson y el índice de equidad y se desarrolló el análisis por correspondencia (CA). Se observaron y capturaron 200 especies pertenecientes a 154 géneros y 42 familias, de las cuales *Conopias parva* y *Zimmerius vilissimus* son nuevos reportes para el Tolima, mientras que *Myiarchus apicalis* y *Euphonia concinna* son especies endémicas. La vereda Corinto con 96 (48%) y la vereda San Pedro con 91 (45,5%) presentaron el mayor número de especies. La vereda Corinto con 428 individuos (14.6%) y la vereda Aco Nuevo con 413 individuos (14,1%) ostentaron el mayor número de individuos. Las especies se agruparon en 30 gremios trófico-conductuales donde FRA (Frugívoro arbóreo) y SA

(Insectívoros tipo atrapamoscas) presentaron mayor número de especies con 27 y 26 respectivamente. Se analizaron 79 contenidos estomacales de los cuales 69 (82,3%) presentaron muestras alimenticias, identificándose 2296 fragmentos (promedio = 35,3 fragmentos/especie), correspondientes a 21 ítems, con una masa total de 3.71 g de material consumido (promedio = 0,058 g/especie). El análisis de estos componentes indicó que las aves que presentaron contenido, consumieron principalmente insectos (46,86%), semillas (42,94%), material vegetal (10,2%) y MONI (valor no cuantificado). Se observó que algunos individuos presentaron alguna preferencia o correspondencia alimenticia por algún tipo de alimento. Además, se aplicó el IIR (índice de importancia relativa) para las especies *Ramphocelus dimidiatus* y *Basileuterus rufifrons*.

Renjifo Martínez, Luis Miguel. 1988.

Composición y estructura de la comunidad aviaria de bosque andino primario y secundario en la reserva del alto Quindío “Acaime” (Colombia). 145p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.
Director: Germán Ignacio Andrade

Contacto de la autor: lmrenjifo@javeriana.edu.co

Se estudió la comunidad aviaria respecto a la composición, riqueza de especies, abundancia relativa de las especies y estructura de gremios, en un bosque primario y un bosque secundario a 2800 m, ubicados en la Reserva del Alto Quindío “Acaime”. En el periodo comprendido entre diciembre de 1986 y junio de 1987 se realizaron muestreos mensuales, en los dos tipos de vegetación, empleando las técnicas complementarias de capturas con redes de niebla y censos puntuales.

Se registraron mediante 326 capturas y 2415 registros visuales un total de 113 especies de aves pertenecientes a 34 familias. De estas especies 24 fueron exclusivas del bosque primario y 22 del bosque secundario. Se determinó que existe una preponderancia en el número de especies raras, a medida que aumenta la abundancia disminuye el número de especies. Tanto en el bosque primario como en el secundario, el dosel

es el estrato en el que habita el mayor número de especies, seguido en el bosque primario en orden decreciente por el sotobosque, el estrato medio, el aéreo y el suelo, y en el secundario por el sotobosque, suelo y aéreo.

La avifauna fue dividida en 19 gremios, los cuales se comportan de una manera diferente respecto al número de especies y abundancias relativas de sus poblaciones como respuesta a las diferencias de recursos disponibles existentes entre las dos áreas de estudio. Quince gremios estuvieron representados en el sotobosque maduro y diecisiete en el área de regeneración. Los cinco grupos mayoritarios fueron los mismos en bosque primario y secundario englobando el 62.6% y 66.3% de las especies de cada área respectivamente. Estos gremios son los frugívoros arbóreos, insectívoros del sotobosque, insectívoros del dosel y nectarívoros-insectívoros.

Rico-Guevara, Alejandro. 2005.

Relaciones entre morfología y forrajeo de artrópodos en colibríes de bosque altoandino. 37p.

Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.
Director: F. Gary Stiles

Contacto del autor: aricog@gmail.com

Con esta investigación busco reanudar el debate sobre la importancia que tiene el forrajeo de artrópodos en el estudio de la ecología y evolución de los colibríes. Examiné las tácticas de caza, preferencias en selección de presas, estructura morfológica y ciertos parámetros aerodinámicos de las especies encontradas en un bosque altoandino en los Cerros Orientales, como un primer acercamiento a las características de la depredación de artrópodos por colibríes para ambientes de alta montaña. Tomé las cuatro especies más abundantes en el área e hice comparaciones entre tres fuentes de datos complementarias (comportamiento, dieta y morfología), para discutir las particularidades encontradas en este ensamblaje particular, con las tendencias e hipótesis anteriormente propuestas para bosque húmedo tropical.

Encontré que esta comunidad de colibríes en conjunto, consume muchas menos presas de superficie y más presas de aire en comparación con las especies de tierras bajas. Concluí que existen diferencias marcadas para el consumo de artrópodos entre las especies e incluso entre los sexos de cada especie, y que éstas se relacionaron significativamente con algunas medidas relativas de ala, pico y patas, e índices aerodinámicos calculados para tales especies, sugiriendo la existencia de condicionamientos morfológicos, y por lo tanto presiones selectivas impuestas por la caza de artrópodos sobre el diseño corporal de los colibríes. Este trabajo contribuye con el objetivo 1, resultado 2 en el incremento en calidad y cantidad de investigaciones, contenida en la Estrategia Nacional para la Conservación de las aves.

Roa V., María Carolina. 1998.

Ecología de la avifauna en cercas vivas en un ecosistema fragmentado del piedemonte llanero. Importancia para su conservación. 85p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.
Director: Jorge Ahumada Ph.D.

Contacto de la autora: carolaroa_y@yahoo.com

La intervención antrópica ha producido la fragmentación de hábitats y derivado de esta un mosaico de elementos del paisaje en el que las especies se comportan diferencialmente. Se presentan los resultados del estudio de la composición de la avifauna en un ecosistema fragmentado del piedemonte llanero, en el departamento del Meta, Colombia, constituido por cercas vivas, bosques y matrices agrícolas.

Al evaluar la cobertura vegetal en cercas vivas, bosque y bordes, se observaron los máximos valores en cercas incipientes, principalmente en los tres primeros estratos. Se hallaron 105 especies de aves durante censos regulares y se hizo particular énfasis en cercas vivas, en las que se reportaron 85 especies. Las cercas de desarrollo avanzado fueron las de mayor riqueza y diversidad de aves, seguidas por las cercas incipientes y las matrices. Los bosques y los bordes tuvieron un menor número de especies como respuesta a un proceso histórico de fragmentación y alteración de esos ecosistemas que hizo desaparecer casi en su totalidad las aves de interior. Los mayores números promedio de aves

se reportaron en una cerca incipiente (0.48), dos cercas avanzadas (0.44, 0.32) y una matriz (0.24). Dentro de las 105 especies registradas los grupos de dieta dominantes fueron insectívoros (21%), granívoros (18%) e insectívoros-frugívoros (17%). En cuanto a las variables estructurales de las cercas vivas, la edad, el ancho, la presencia de canal de drenaje y la altura fueron las más determinantes en la composición de la avifauna.

Se observó que la matriz adyacente a las cercas vivas puede incidir en la riqueza y la composición de la comunidad de aves. Los resultados muestran que las cercas vivas en general fueron las unidades de mayor riqueza y diversidad de especies, por lo que se esbozan como elementos del paisaje importantes en el sostenimiento de la comunidad de aves, y que es necesario conservarlas en sus diferentes estados sucesionales (avanzados e incipientes) en asocio con los bosques y las matrices agrícolas adyacentes para mantener una alta diversidad de aves en tales paisajes.

Rodríguez-Flores, Claudia I. 2004

Organización de la comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae: Phaethornithinae) y sus flores en bosques de tierra firme del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas, Colombia). 125p.

Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá, D.C.
Director: F. Gary Stiles

Contacto del autor: crodrives@yahoo.com.ar

Este proyecto se propuso identificar, caracterizar morfológicamente, y establecer la organización de una comunidad de colibríes ermitaños y sus recursos, en bosques de tierra firme de la Amazonía Colombiana. Adicionalmente, se quiso examinar el patrón espacial de 27 especies de plantas visitadas por colibríes ermitaños en este mismo sitio. Entre Noviembre del 2001 y Julio del 2002 se realizaron observaciones directas a flores, se tomaron cargas de polen de los ermitaños, medidas morfológicas de colibríes y flores, y conteos de flores en cinco sitios diferentes. La comunidad la conformaron siete especies de ermitaños (*Phaethornis malaris*, *P. hispidus*, *P. bourcieri*, *P. atrimentalis*, *P. ruber*, *Glaucis hirsutus* y *Threnetes leucurus*), y 44 especies vegetales (Heliconiaceae, Gesneriaceae, Rubiaceae, Acanthaceae y Costaceae, fueron las familias con mayor número de especies).

Combinando los resultados obtenidos en los análisis morfológicos (Análisis de Componentes Principales, agrupamiento y Escalamiento Multidimensional No-métrico), se identificaron nueve grupos ecomorfológicos de plantas. Ocho de estos grupos fueron visitados por ermitaños grandes y medianos (*Phaethornis malaris*, *P. hispidus*, *P. bourcieri*, *Glaucis hirsutus* y *Threnetes leucurus*); mientras los colibríes pequeños (*P. atrimentalis* y *P. ruber*) visitaron especies de cuatro grupos ecomorfológicos. El índice de Valor de Importancia de los Recursos (IVIR) identificó a *Heliconia hirsuta*, *H. standleyi*, *Tabernaemontana heterophylla* y *Calathea altissima* como las plantas más importantes para los ermitaños. A partir del Análisis de Correspondencia Binaria y el índice de sobreposición de nicho, se formaron asociaciones de ermitaños y plantas, donde el ajuste morfológico y la intensidad de uso del recurso aparecieron como factores explicativos de las agrupaciones: *Phaethornis bourcieri*, *P. atrimentalis* y *P. ruber* junto con los recursos más

intensamente visitados por estos, formó cada uno una asociación; mientras que *Glaucis hirsutus*, *Threnetes leucurus*, *Phaethornis hispidus* y *P. malaris* junto a 33 recursos, conformaron un cuarto grupo. En esta comunidad existe una fuerte relación entre morfología y ecología. Los atributos morfológicos de los ermitaños y de las flores, la oferta de néctar y las características del hábitat, fueron los factores que explicaron los patrones de visita de los colibríes a sus flores. Interacciones más fuertes entre grupos de ermitaños con ciertos grupos de plantas, apoyaron la hipótesis de la coevolución difusa como mecanismo modelador de las interacciones en esta comunidad.

Para determinar el tipo de distribución espacial, la intensidad, regularidad y escala del patrón de las 27 especies de plantas visitadas por ermitaños, se emplearon dos análisis de varianza-cuadrante (varianza cuadrática local a dos términos y varianza cuadrática pareada) y un índice de dispersión (Índice estandarizado de Morisita). Se realizaron conteos de individuos totales y reproductivos en nueve transectos de 510 m de largo y 10 m de ancho, y los análisis se efectuaron a 51 cuadrantes de 10 x 10 m. La mayoría de las especies tuvieron distribuciones principalmente agrupadas al considerar los individuos totales por transecto o por sitio. Con excepción de las especies de la familia Heliconiaceae, el patrón espacial de los individuos reproductivos fue principalmente aleatorio. Especies con historias de vida similares que compartieron el transecto, tuvieron características del patrón espacial a nivel de intensidad, regularidad y escalas diferentes entre sí. Las diferencias topográficas, edáficas y de disturbio de los sitios y los transectos, junto con la forma de crecimiento y el mecanismo de dispersión de las especies, son algunos de los factores que afectan la composición, diversidad y patrón espacial de las especies estudiadas.

Rubio Torgler, Heidi. 1987.

Estudio comparativo de la avifauna en diferentes estados sucesionales de origen antropico y sotobosque de selva primaria en el Miriti-Parana (Amazonas). 225p.

Tesis de Pregrado, Pontifica Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera de Biología, Bogotá D.C.
Director: Germán I. Andrade

El estudio comparativo de las avifaunas en un gradiente de sucesión y el bosque primario se llevo a cabo por medio de muestreos con redes, durante once meses, en cuatro sitios de bosque primario y seis de crecimiento secundario de 1 a 17 años. Se registraron 118 especies en 905 capturas, las cuales se asignaron a 18 gremios. Se calculó el porcentaje de similitud de las muestras en las áreas de vegetación y se analizaron sus tendencias al agrupamiento por medio del porcentaje promedio de asociación, a saber: bosque primario entre si 58%, sitios de regeneración tardía y bosque primario 57% y el resto de sitios de regeneración entre si y con respecto al bosque primario entre 35 y 42%. Se realizó análisis de agrupamiento de las muestras, también, en las diferentes épocas de muestreo obteniendose una gran similitud entre las diferentes áreas por cada época. Los gremios mostraron ciertas tendencias en su distribución en el gradiente de regeneración, a saber: 6 gremios aparecen en todas las

estaciones, de estos predominan en todas las muestras los insectívoros-frugívoros del sotobosque y los insectívoros seguidores de hormigas. Otros gremios mostraron tendencias a estadios sucesionales tempranos. También se observaron diferencias en las épocas de predominancia de los gremios: algunos de los cuales se encuentran presentes todo el año y otros fluctuan ampliamente.

Se propone que las grandes diferencias en la similitud de muestras de parches sucesionales y de bosque primario y la distribución de los gremios se pueden explicar debido a la predominancia en la muestra de especies no frecuentes (56) con un altísimo numero de capturas (795) que presentan patrones irregulares de preferencia de hábitat según el gremio al que pertenezcan y la distribución de especies comunes (13) con un alto número de capturas (496), la mayoría de las cuales presentan una preferencia por un tipo de hábitat.

Ruiz-Ovalle, Juan M. 2002.

Uso y selección de los sitios de percha por la avifauna que depende de recursos en el agua, departamento de Córdoba, noroeste de Colombia. 113 p.

Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Biología, Bogotá D. C.
Director: Sergio Córdoba

Contacto del autor: jmrocandei@yahoo.com

Se evaluaron el uso y la selección de los sitios de percha por la avifauna que depende de recursos en el agua, en cuatro hábitats (bosque de manglar, bosque inundable, bosque de transición y área cultivada) asociados a medios de aguas lénticas o lólicas de los valles medio y bajo del río Sinú, departamento de Córdoba, Colombia. Se registraron las especies de aves observadas y escuchadas, de las 6:00 a las 11:00 horas y de las 14:00 a las 18:00 horas, en un transecto de 500 m. Se determinaron la estructura de la vegetación en los sitios de percha a dos escalas (meso y microhábitat) y las condiciones del medio acuático cada 50 m. Para la selección del hábitat, se comparó la estructura de la vegetación en los sitios de percha con la de los lugares no utilizados en el mismo transecto. La estructura de la vegetación a escala de mesohábitat se caracterizó en parcelas de 0.01 ha, en las que fueron medidas variables como, la altura de los árboles y su circunferencia a la altura del pecho. Para la estructura de la vegetación a escala de microhábitat, se utilizó una esfera imaginaria de aproximadamente 1m de diámetro alrededor del sitio de percha, en la cual se evaluaron características como el grosor de la rama y la densidad del follaje. De las condiciones del medio acuático, se consideraron la velocidad, la claridad y la profundidad del agua.

Se encontraron 48 especies que dependen de recursos en el agua, de las cuales *Casmerodius albus*, *Egretta thula*, *E. tricolor*, *Phalacrocorax olivaceus*, *Ceryle torquata*, *Buteogallus anthracinus* y *Eudocimus albus* se tuvieron en cuenta para el análisis de especies, por su mayor abundancia. Dentro de cada hábitat asociado a medios de aguas lénticas y

lóticas, los sitios de percha y las condiciones del agua fueron diferentes. Igualmente, los sitios de percha fueron diferentes a los sitios no utilizados. Al compararse entre los tipos de hábitat, se encontró que los sitios de percha en un hábitat fueron diferentes a los sitios de percha en otro. Los sitios de percha en cada hábitat, fueron diferentes a los sitios no utilizados en los bosques de manglar asociados a aguas lénticas y lólicas. *E. thula* utilizó diferentes características a escala microhábitat en el bosque de manglar en aguas lénticas y lólicas. *B. anthracinus* fue la única especie que utilizó diferentes características a escala de microhábitat entre los tipos de hábitat. No existieron diferencias en el mesohábitat en las siete especies, y solo *E. thula* seleccionó los sitios de percha. Entre los distintos hábitats, *P. olivaceus* y *E. thula* utilizaron sitios de percha con características diferentes, mientras que *P. olivaceus* fue la única especie que no seleccionó los sitios de percha.

Las diferencias en los sitios de percha dentro y entre tipos de hábitat, se deben a los cambios en la composición de la avifauna, su abundancia, sus requerimientos ecológicos y su comportamiento, así como a las condiciones del agua. Para especies pequeñas, la cobertura de la vegetación en los sitios de percha es mayor que la de especies grandes. Las especies pequeñas necesitan menos espacio para el desplazamiento que las grandes. Los lugares utilizados como sitios de percha para el descanso pueden también ser diferentes a los sitios en donde se alimentan. Sitios de percha de mayor cobertura les pueden ofrecer mayor protección pero menor visibilidad.

Sarría Orozco, Marcela. 2003.

Estudio poblacional de la perdiz de monte *Odontophorus strophium* (Aves: Odontophoridae), especie endémica y críticamente amenazada en la Reserva Biológica Cachalú (Encino, Santander) Colombia. 82p.

Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera de Biología, Bogotá D.C.
Directores: Mauricio Álvarez y Sergio Córdoba
Codirector: Camilo Peraza

Existe poco conocimiento de las poblaciones de *Odontophorus strophium*, especie endémica de Colombia y críticamente amenazada. Sus principales amenazas son la destrucción de los hábitats que ocupa la especie y en menor instancia, la cacería por parte de los pobladores de la región. Por lo tanto, es importante conocer si existen diferencias en la abundancia relativa de la especie en los diferentes hábitats encontrados en la Reserva Biológica Cachalú y el uso que le dan los pobladores a la perdiz de monte, ya que esta región es la única donde aún quedan poblaciones confirmadas de la especie. Estimar el número de grupos e individuos que conforman la población de perdices de monte en la Reserva, al igual que los hábitats más empleados por la especie, es de gran importancia ya que permitirá sugerir y plantear estrategias de conservación para dichos hábitats que aseguren la conservación de la especie.

El objetivo principal de este trabajo consistió en estimar la población de *O. strophium* en diferentes hábitats de la Reserva. Para esto, se empleó el método de censado por conteo de puntos extensivos y la técnica de *playback*. Mediante esta técnica, se determinó aproximadamente un total de 38 individuos correspondientes a cuatro grupos de

perdices de monte en el hábitat de bosque secundario entre los 1900 y los 2040 m. En 13.1 hectáreas de bosque secundario estudiado se estimó +/- 3 individuos de *O. strophium*/hectárea y 1 grupo en +/- 3 hectáreas. Los resultados encontraron indicaron que la especie no emplea hábitats alternos (pastizal y helechal) y que al parecer su presencia se podría relacionar a fuentes de agua.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la densidad poblacional de las perdices en el bosque, se extrapoló a las 230 ha (2.3 km²) de bosque con quebradas aledañas, para un estimativo poblacional de 667 perdices de monte en la Reserva. Teniendo en cuenta los criterios de la UICN para especies amenazadas, areal pequeño y en disminución, la especie se encuentra en peligro crítico de extinción (CR). Por otro lado, se determinó el uso que le dan a la especie los pobladores de la región a través de talleres llevados a cabo en tres veredas aledañas a la Reserva. Se encontró que los pobladores cazan y consumen la especie junto con otros animales silvestres para alimento. Afirmaron que la práctica de cacería se ha reducido debido a las restricciones y sanciones que han venido llevando a cabo entidades que protegen la fauna y flora en la región.

Trujillo-Perry, Genoveva. 1999.

Experimentos de depredación de nidos artificiales en un bosque altoandino fragmentado. 57p.

Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera de Biología, Bogotá D.C.
Director: Jorge A. Ahumada, Ph.D.

En este estudio se llevó a cabo un experimento con nidos artificiales en dos fragmentos y dos áreas continuas (controles) de bosque altoandino al occidente de la Sabana de Bogotá. En un experimento preliminar, se evaluaron los efectos del tipo de nido y clase de huevo en la probabilidad de depredación. No se encontraron diferencias entre los tipos de nido y las clases de huevo, aunque se debe tener precaución con estos resultados debido al tamaño reducido de la muestra. En un experimento principal, se analizaron los efectos en la depredación al colocar los nidos en fragmentos o controles, a dos diferentes alturas y en dos épocas climáticas, empleando huevos de plastilina para identificar los depredadores. No se encontraron diferencias consistentes en la depredación

entre fragmentos y controles. Los nidos colocados en el suelo presentaron una mayor tasa diaria de mortalidad (TDM) que aquellos puestos en las ramas. Al igual, se obtuvo una TDM más alta en la época húmeda que en la época seca. La mayoría de los nidos ubicados en el suelo (78%) fueron depredados por mamíferos. Las TDM obtenidas son bajas (0.023), y se asemejan bastante con las halladas en otros estudios hechos en el trópico y menores que en experimentos realizados en zonas templadas. Esto contradice la creencia de que en los trópicos hay una mayor depredación de nidos que en las regiones templadas. Son necesarios más estudios para la aclaración de este aspecto.

Vélez Arango, Beatriz Eugenia. 1987.

Contribución al estudio avifaunístico del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (Boyacá). 218p.

Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera de Biología, Bogotá D.C.
Director: Jorge Morales Sánchez

En el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (Boyacá), localizado el nororiente del municipio de Villa de Leyva, se realizó un estudio básico sobre la avifauna durante los meses de febrero-junio y agosto-diciembre de 1986, haciendo énfasis en la elaboración de un inventario y sobre algunos aspectos del hábitat, diversidad y hábitos de las especies registradas.

Se registró un total de 56 especies y subespecies. Sin embargo, este número puede ser mayor, puesto que el muestreo del presente trabajo fue limitado y no representa toda la avifauna del santuario. *Chlorospingus canigularis*

es la especie más abundante en el santuario; se observó durante todo el período de estudio. *Dendroica fusca*, *Seiurus noveboracensis*, *Catharus ustulatus*, *Piranga rubra* y *Tyrannus tyrannus* son aves migratorias registradas con mayor frecuencia durante el período de estudio. *Pharomacrus antisianus*, *Piculus rivolii*, *Grallaria ruficapilla*, *Tyrannus melancholicus*, *Turdus serranus*, *Sturnella magna*, *Chorophonia pyrrhophrys* también fueron observadas en el período de estudio. El tracto digestivo de la mayoría de las aves coleccionadas contenía partes de insectos en una proporción mayor que de semillas y material vegetal de difícil identificación.

Zuluaga, Johana Edith & Ariel Silvino Espinosa. 2005.

Las aves como dispersoras de semillas, en la sucesión secundaria de un sector quemado del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, Boyacá.

Tesis de grado,
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
Facultad de Ciencias Básicas, Escuela de Biología.
Directores: Luis Miguel Renjifo & Loreta Rosselli
Codirector: Francisco Cortés

Contacto de los autores: johanitazuluaga@yahoo.com

Se comparó la avifauna frugívora y las plantas ornitócoras en una zona no quemada con otra quemada, entre los meses de febrero a julio de 2005, en el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, las áreas de estudio se localizaron en el sector Chaina, Cerro San Pedro. Se encontraron 22 especies de aves frugívoras y 24 especies de plantas ornitócoras. La alta similitud de aves entre las dos zonas sugiere que las aves son generalistas, de tamaño pequeño, que utilizan las dos zonas por igual. La mayor dispersión de semillas en la zona quemada coincide con la época lluviosa, la cual a su vez coincide con la mayor oferta de frutos. La mayoría de las plantas registradas en la zona dependen de las aves para ser dispersadas y son especies pioneras de sucesiones tempranas.

En la zona no se registraron frugívoros de tamaño grande y el único que aún se registra (*Aulacorhynchus prasinus*) se encuentra restringido a la zona no quemada, lo cual confirma la alta antropización y la vulnerabilidad de estas especies a la fragmentación y transformación de los bosques. La implementación de perchas tanto naturales como artificiales, promueve sitios de percheo y descanso para las aves frugívoras, promoviendo el ingreso de semillas de zonas aledañas, así como la regeneración de la cobertura vegetal de la zona alterada y por ende el mantenimiento de la capacidad de regulación hídrica, recurso esencial para las veredas y municipios aledaños a la zona de estudio como Chíquiza y Villa de Leyva.