

# Ornitología Colombiana



Julio 2013 | Número 13

[www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm](http://www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm)



© HUGO LOAIZA





# Ornitología Colombiana

[www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm](http://www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm)

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*. La membresía en la Asociación está abierta a cualquier persona con interés por las aves colombianas y su conservación. Las cuotas para el 2013 son (dentro de Colombia, en pesos colombianos): \$80.000 (profesionales), \$50.000 (estudiantes con carné vigente), \$1.875.000 (miembro benefactor o vitalicio). Se deben hacer 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 [ornitologiacolombiana@yahoo.com](mailto:ornitologiacolombiana@yahoo.com) dando el número de la consignación, la sucursal del banco y la fecha. Fuera de Colombia los pagos se realizan en dólares US: \$40 (otros países latinoamericanos); \$50 (otros países).

Diagramación:  
Tatian Lorena Celeita R,  
correo-e: [talocero@yahoo.com](mailto:talocero@yahoo.com)

[www.ornitologiacolombiana.org](http://www.ornitologiacolombiana.org)

## Junta Directiva 2012-2014

PRESIDENTE

**Gustavo Kattan Kattan**  
Pontificia Universidad Javeriana, Cali

VICEPRESIDENTE

**Luis Miguel Renjifo Martínez**  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

SECRETARIO

**María Ángela Echeverry**  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

TESORERA

**Ángela María Amaya-Villarreal**  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

VOCAL

**Sergio Losada**  
Universidad del Tolima

PRESIDENTE ANTERIOR

**Humberto Álvarez-López**  
Universidad del Valle, Cali (Jubilado)

## ORNITOLOGÍA COLOMBIANA

EDITOR

**F. Gary Stiles**  
Instituto de Ciencias Naturales

## EDITORES ASOCIADOS

**Kristof Zyskowski**  
Yale University, USA

**Sergio Losada**  
Universidad del Tolima, Colombia

**Andrés M. Cuervo**  
Louisiana State University, USA

**Loreta Rosselli**  
Universidad de Ciencias Aplicadas  
y Ambientales UDCA, 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**  
Mérida, Extremadura, España

**Bette Loiselle**  
University of Florida, USA

**Luis Germán Naranjo**  
World Wildlife Fund-Colombia

**J. Van Remsen**  
Louisiana State University, USA

**Luis Miguel Renjifo**  
Pontificia U. Javeriana, Bogotá, Colombia

**Robert S. Ridgely**  
World Land Trust, USA

**José Vicente Rodríguez**  
Conservation International-Colombia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS  
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES

Con el apoyo de:

# Ornitología Colombiana

[www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm](http://www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm)



**Imagen de la portada:** Una galería de las subespecies de *Chlorospingus flavopectus* de Colombia y países vecinos.

Fotos: J. E. Avendaño, E. Briceño, A. M. Cuervo, N. Espejo, C. Flórez, B. Huertas y H. Loaiza.

## CONTENIDO

### Nota del Editor

- 1 *ORNITOLOGÍA COLOMBIANA* – pasado, presente y futuro  
*F. Gary Stiles*

### Perspectivas en Ornitología Colombiana

- 4 Frank M. Chapman y la ornitología de Colombia, la observación y la conservación de las aves  
Frank M. Chapman and the ornithology of Colombia, the observation and conservation of birds  
*F. Gary Stiles*

### Artículos

- 13 Nest-site characteristics of Rufous-naped Wrens (*Campylorhynchus rufinucha*) in *Acacia* trees may serve to avoid vertebrate predators  
Características de sitios de los nidos de *Campylorhynchus rufinucha* en árboles de *Acacia* posiblemente sirven para evadir depredación por vertebrados  
*Ignacio Escalante*



- 21 Nuevos registros y comentarios sobre la distribución de algunas especies de aves en los Andes Occidentales de Colombia  
New records and comments on the distributions of several bird species in the Western Andes of Colombia  
*Juan Pablo López-Ordóñez, José Oswaldo Cortés-Herrera, Carlos Andrés Paez-Ortiz & María Fernanda González-Rojas*
- 37 Primeros registros de anidación del Chorlito Collarejo (*Charadrius collaris*) en Colombia  
First nesting records of the Collared Plover (*Charadrius collaris*) in Colombia  
*Carlos Ruiz-Guerra & Yanira Cifuentes-Sarmiento*
- 44 A new subspecies of Common Bush-Tanager (*Chlorospingus flavopectus*, Emberizidae) from the east slope of the Andes of Colombia  
Una nueva subespecie de Montero Común (*Chlorospingus flavopectus*, Emberizidae) de la vertiente oriental de los Andes de Colombia  
*Jorge Enrique Avendaño, F. Gary Stiles & Carlos Daniel Cadena*
- 59 The social system of Sharpe's Wren (*Cinnycerthia olivascens*): fluid group composition in a cooperative breeder  
El sistema social del cucarachero de Sharpe: fluidez en la composición de grupos en un ave con cría cooperativa.  
*Gustavo H. Kattan, Mónica Parada & J. William Beltrán*

### Notas Breves

- 69 Nuevos registros de distribución del Cabezón Cinéreo (*Pachyramphus rufus*) en Colombia  
New distributional records of the Cinereous Becard (*Pachyramphus rufus*) in Colombia  
*Juan Mauricio García & Esteban Botero-Delgadillo*
- 74 The nest of the Ash-breasted Tit-tyrant (*Anairetes alpinus*)  
El nido del Cachudito Pechicéniza (*Anairetes alpinus*)  
*Harold F. Greeney*
- 79 Un caso de leucismo en *Columbina talpacoti* (Columbidae) en el Valle del Cauca, Colombia  
*Ana Paola Yusti-Muñoz & Jorge Horacio Velandia-Perilla*
- 83 Iris coloration and a case of temporary heterochromia in the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*)  
Coloración del iris y un caso de heterocromía temporal en el Cacique Candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*)  
*Santiago David, Jenny M. Muñoz, David Ocampo, M. Camila Estrada & Andrés M. Cuervo*



## Obituarios

- 89 Thomas McNish Merrill (1957-2013): Un amigo, entusiasta y colaborador por las aves  
*Diana Balcázar, María Ángela Echeverry-Galvis & Gary Stiles*

## Resúmenes de Tesis

- 92 Uso de espacio, comportamiento de lek y ecología alimentaria de *Neopelma chrysocephalum* en los bosques de arena blanca de Loreto, Perú  
*Camilo Andrés Alfonso*
- 94 Uso de recursos florales por *Amazilia castaneiventris* en la Vereda la Chorrera, Cuarto el Ceibo del Municipio de Soatá (Boyacá, Colombia)  
*Jenny Alexandra Angarita-Báez & Carolina García-Ríos*
- 95 Estado actual de la avifauna de la cuenca del Río Güiza en el suroccidente de Colombia  
*Cristian Flórez-Paí*
- 96 Dinámica de aves asociadas a la vegetación de crecimiento secundario en el bosque seco tropical del norte del Tolima  
*Valentina Ortiz-Buitrago*
- 98 Redes de interacción mutualista colibrí-flor en el Parque Nacional Natural Munchique: ¿La pérdida de un colibrí endémico y en peligro crítico de extinción, acarrea el colapso del sistema?  
*Mónica B Ramírez-B*
- 99 Evaluación de la Presencia de Especies de Micobacterias en Aves Silvestres de Vida Libre y Cautivas en Colombia.  
*Diego Soler-Tovar*
- 100 Composición y estructura gremial del ensamblaje de aves de la vereda la Unión, municipio de Quipile (Cundinamarca)  
*Adriana Sua-Becerra & Sergio Chaparro-Herrera*

# Ornitología Colombiana – pasado, presente y futuro

Con este número 13, llegamos a una década de haber comenzado la publicación de *Ornitología Colombiana*. Creo interesante revisar en breve la historia de nuestra revista, la cual es en buena medida la historia de la ACO misma. Fue en el XIV Encuentro Nacional de Ornitólogos en Leticia que yo me había referido a la ornitología en Colombia como “el secreto mejor guardado del mundo ornitológico” debido al gran número de ponencias y pósteres presentados allí y la cantidad de trabajos interesantes realizados que nunca alcanzaban publicarse y (un tanto ingenuamente), me ofrecí a editar una revista para cambiar esta situación. Mi idea era publicar una revista de estándares internacionales pero con una orientación más bien didáctica, para estimular a los autores colombianos, especialmente los jóvenes, a producir contribuciones “dignas de exportación”. La respuesta fue inmediata: en los siguientes ocho meses se había fundado la ACO, con más de cien socios inicialmente, y pronto me encontraba inmerso en el cumplimiento de mi ofrecimiento; en noviembre del 2003, apareció el primer número de *Ornitología Colombiana*. Han seguido doce números más, con una periodicidad algo irregular (entre cinco y doce meses), pero todos los años hemos logrado producir por lo menos un número de la revista. Recopilando algunos números, en esta década hemos publicado un total de 59 artículos, 67 notas breves y 97 resúmenes de tesis (¿quién dice que en Colombia no se producen ornitólogos?) además de cuatro comentarios, cinco reseñas de libros, tres “perspectivas de la ornitología colombiana” y dos obituarios, ¡para un total de ca. 1250 páginas! Sin contar los resúmenes de tesis de más de cien graduados (una característica única de nuestra revista), estas obras han sido resultado de los trabajos de más de 150 autores colombianos, la mayoría jóvenes - ¡se ha destapado el “secreto”! Pronto la revista adquirió una dimensión internacional: han contribuido también autores de Ecuador, los Estados Unidos, el Reino Unido, Perú, Di-

namarca, Cuba, Costa Rica y Argentina, y hemos tenido el apoyo del trabajo cuidadoso de más de 70 evaluadores de unos ¡19 países de cuatro continentes! La calidad científica de la revista le ha ameritado el indexación en el Directorio Internacional de Revistas On-line (DOIJ) y Scopus – pero por los requisitos (a mi parecer chochos) de Colciencias, no hemos podido lograr entrar en Publindex, tal vez mi mayor frustración como editor. En el desarrollo de la revista, la ACO ha apoyado con cinco talleres de escritura científica y cuatro de análisis de datos, y es grato ver que muchos de los que tomaron estos talleres ya han publicado en *Ornitología Colombiana* y otras revistas reconocidas. Además, la ACO ha organizado tres Congresos de Ornitología Colombiana con numerosa participación y conferencias magistrales de ornitólogos de renombre internacional (otro paso clave en destapar el “secreto”).

La producción de *Ornitología Colombiana* no ha sido siempre tan expedita como hubiéramos querido: como la tarea de evaluación de manuscritos es gratuita, en muchos casos no ha sido fácil encontrar evaluadores bien calificados y dispuestos a dedicar el tiempo necesario y realizar las evaluaciones oportunamente. Estas demoras (a veces de muchos meses) pueden ser frustrantes para los autores, igual que las ocasionadas por el trabajo editorial mismo. Aunque nominalmente nuestras universidades han reconocido el tiempo de la edición de la revista en nuestras jornadas de trabajo, las obligaciones docentes mías y de Daniel Cadena más bien han aumentado (y al ser elegido Daniel director de su departamento en la Universidad de los Andes, las tareas administrativas sobrepasaron su tiempo disponible para seguir como editor). A diferencia de muchas revistas prestigiosas, *Ornitología Colombiana* no se enorgullece en citar su tasa de rechazo de manuscritos como evidencia de su calidad: más bien, nos hemos esforzado en mejorar la edición de muchos manuscritos an-

tes de enviarlos a evaluar y ofrecer numerosas sugerencias para el mejorar los ya evaluados para alcanzar los estándares que tratamos de mantener. Esto ha aumentado significativamente el trabajo editorial, pero la mayoría de los autores ha respondido bien a nuestras exigencias: más de dos tercios de los manuscritos recibidos se publican. Tal vez lo más frustrante han sido las demoras (de hasta años) de algunos autores en producir versiones aceptables de sus manuscritos, después de haberles enviado las evaluaciones y sugerencias editoriales respectivas; demoras tan largas nos obligan a repetir todo el proceso de evaluaciones de nuevo. Sin embargo, la experiencia de editar la revista ha sido en mayor grado positiva, y da la satisfacción de haber ayudado a otorgar a la ornitología del país el reconocimiento que amerita.

Creo que podríamos decir que la revista hasta ahora ha sido un éxito, y enfrenta el futuro con un diseño nuevo y moderno – pero los tiempos cambian y estamos entrando una nueva época, para la cual hay algunas preguntas para resolver en un futuro cercano. A pesar de ser una revista on-line, la financiación de *Ornitología Colombiana* siempre ha sido costosa para el presupuesto limitado de la ACO (especialmente para la producción y el envío de las copias en papel exigidas para mantener nuestro número de ISSN y sustentar las descripciones de nuevos taxones): ¿debemos aceptar anuncios comerciales y cuánto debemos cobrar? ¿Deberíamos pasar a la publicación on-line de las contribuciones tan pronto como sean aceptadas? Varias revistas on-line lo hacen, y solo asignan la paginación final de cada contribución al cerrar un número o volumen (lo cual podría crear confusión para citarlas). En teoría, cobramos por página impresa a los autores no miembros de la ACO: aunque este cobro es irrisorio en comparación con los costos por página de muchas otras revistas on-line, especialmente las de libre acceso, ¿deberíamos aumentar estos cobros y cobrar, a

un nivel menor, a los socios de la ACO?

Después de casi cinco años de una fructífera y dedicada colaboración como editor, Daniel Cadena tuvo que renunciar y a partir de este número, vamos a estrenar un sistema de editores asociados que se encargarán de procesar los manuscritos en sus áreas de especialización. Estos son Kristof Zyskowski (que ya ha venido apoyando con manuscritos sobre anidación y biología reproductiva), Andrés Cuervo (taxonomía, distribución, zoogeografía), Loreta Rosselli (aves acuáticas y conservación) y Sergio Losada (ecología del paisaje y conservación); es posible que este grupo se agrande en uno o dos más según los temas de los manuscritos que vamos recibiendo. También estaríamos cambiando nuestra página web, para mantenernos actualizados con los avances tecnológicos de los últimos años; debido a sus obligaciones docentes, Loreta Rosselli dejará su tarea de webmaster en otras manos después de una década de trabajo voluntario, minucioso y dedicado. Finalmente, el proceso de indexación de Colciencias va a cambiar, dando más énfasis en calidad científica: ¡ojalá podríamos al fin indexarnos “en casa”!

### Agradecimientos

Quiero en primera instancia agradecer a las personas e instituciones que han jugado papeles importantes en el desarrollo de *Ornitología Colombiana* a lo largo de esta década. Antes de publicar el primer número, Raúl Ortiz-Pulido, Clara Isabel Bohórquez y Dimitri Forero lograron convencerme sobre las ventajas de una publicación virtual en vez de sobre papel, y gran parte del éxito de la revista se debe a esta decisión. En los inicios de la ACO y la revista, el apoyo de Paul Salaman y la Fundación ProAves fue importante, y el despegue de la revista en particular fue ayudado por las contribuciones financieras de Walter Weber (todavía nuestro único Miembro Vitalicio) y Con-



servación Internacional-Colombia como Miembro Honorario. Luego, una donación de Luis Mazariegos y the Hummingbird Conservancy apoyó la producción de dos números. Desde el inicio de la revista hemos tenido un Consejo Editorial y algunos miembros del mismo, especialmente Humberto Alvarez-López, Bette Loiselle, J. Van Remsen, Jon Fjeldså, Robert Ridgely y Luis Miguel Renjifo, nos han aportado al trabajo editorial. También agradezco a los miembros de la Junta Directiva de la ACO por su apoyo continuo y decidido a la revista: Humberto Alvarez-López, Jorge Eduardo Botero, Loreta Rosselli (quien ha montado la revista a la página web de la ACO esmeradamente durante los diez años), Luis Miguel Renjifo, Diana Arzuza, Diego Soler, Silvana García, Andrés Cuervo, María Angela Echeverry y Angela María Amaya. Entre 2003 y 2008, la diagramación cuidadosa de la revista fue realizada por Paula Kosztura; entre 2009 y 2011, por Diego Soler (incluyendo el cambio del formato a la actual) y de allí en adelante, Tatián Celeita (ya hecho experta en producir la revista en forma eficiente). A lo largo de los años, hemos tenido a varios coordinadores de la ACO: Olga Lucía Rudas, Liliana Ospina, Jimena Puyana, Andrea Moure, Sandra Cáceres, Juan Carlos

Linero, Nathalie Morales y Tatián Celeita para llevar a cabo el trabajo de la oficina de la asociación; quiero destacar el trabajo de Olga Lucía, Andrea, Nathalie y Tatián por su apoyo a las comunicaciones y trabajo editorial de *Ornitología Colombiana*.

Para este número, agradezco el trabajo cuidadoso y constructivo de los evaluadores de los manuscritos: Jorge Ahumada, Juan Ignacio Areta, David Ascanio, Daniel Cadena, Joel Cracraft, Andrés Cuervo, Thomas Defler, Thomas Donegan, Rosendo Fraga, Jocelyn Hudon, Frank Joyce, Niels Krabbe, Clement Kuepper, Dan Lane, Rafael Maia, Ignacio Moore, Luis Germán Naranjo, Pablo Stevenson, F. Gary Stiles, Xico Vega y Kristof Zyzkowski. Como ha sido nuestra costumbre, cuando uno de los editores es autor o coautor de un manuscrito, el otro se encargaría del proceso editorial: en este caso, los dos editores fueron coautores de un manuscrito y Andrés Cuervo sirvió como editor *ad hoc* para su trámite y concepto. Finalmente, muchas gracias a Tatián Celeita por su diagramación y a Luis Eduardo Gómez Orozco de la empresa Desing4estudio por su labor de montar la revista en la página web de la ACO.

# Frank M. Chapman y la ornitología de Colombia, la observación y la conservación de las aves

Frank M. Chapman and the ornithology of Colombia,  
the observation and conservation of birds

F. Gary Stiles

Instituto de Ciencias Naturales  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia  
✉ fgstiles@unal.edu.co

## Resumen

Presento una breve semblanza de Frank M. Chapman, intentando ubicarlo en su tiempo y describir sus contribuciones a la ornitología neotropical, con énfasis en su influencia sobre el desarrollo de la ornitología en Colombia. Además de su contribución directa – la primera síntesis de la distribución de las aves del país, que sirvió como punto de partida para futuros estudios, fue pionero en promover la observación y la conservación de las aves y esta influencia indirecta se refleja en el gran interés en estas áreas hoy en día.

**Palabras clave:** biogeografía, biografía, Chapman, Colombia, conservación, observación de aves

## Abstract

I present a short biography of Frank M. Chapman, placing him in his times and describing his contributions to Neotropical ornithology, in particular his influence on the development of ornithology in Colombia. In addition to his direct influence – the first synthesis of the distribution of the country's birds, which served as the basis for future studies, Chapman was a pioneer in stimulation the observation and conservation of birds and this indirect influence is reflected in the great interest in these areas today.

**Key words:** biogeography, biography, birdwatching, Chapman, Colombia, conservation

Pocas personas han jugado un papel tan importante en el desarrollo de la ornitología en Colombia como Frank M. Chapman, pero para la mayoría de los estudiosos de las aves del país son poco conocidas la vida y carrera extraordinaria de este ornitólogo tan productivo y visionario. Bajo los auspicios de Gustavo Kattan y la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, se realizó un simposio sobre Chapman en febrero de 2011 para conmemorar un siglo desde sus expediciones a Colombia. Como muchas personas interesadas en las aves del país no pudieron asistir, creo que es apropiado presentar para una audiencia más amplia esta semblanza del hombre, sus ideas y sus logros en varias áreas de la ornitología en el contexto de su tiempo, durante el cual se inició la observación de

las aves y el movimiento conservacionista. En ambas áreas, además de la del estudio de la biogeografía de las aves neotropicales, Chapman jugó un papel protagónico.

## Chapman y la situación de la ornitología neotropical al comienzo del siglo XX

Era el año 1910, casi un siglo después de que los países hispanoparlantes de Sudamérica habían logrado la independencia de la corona española. Habían pasado siglos de hermetismo celoso de España sobre el conocimiento de los recursos naturales de sus colonias, sólo amainado parcialmente durante la época del alumbramiento a través de las tres Expediciones Botánicas a México,

Perú y Colombia hacia finales del siglo XVIII – pero la mayor parte de los logros de las expediciones nunca fue publicada oportunamente, en particular los descubrimientos ornitológicos en México y Colombia. Después de la independencia y apertura, había venido una serie de coleccionistas foráneos de aves de los museos europeos, además de un enorme comercio de pieles de aves para surtir las modas de vestuario (principalmente) femenino de los países del norte. Por esta vía llegaba un verdadero alud de especímenes de aves para los museos europeos y en menor grado, norteamericanos, con base en los cuales se habían descrito centenares de especies. Como la gran mayoría de estos especímenes carecía de datos de todo tipo, ya existía mucha confusión sobre las distribuciones reales de las aves, lo cual hacía imposible hacer estudios serios de la zoogeografía de la avifauna del continente. Esta situación era especialmente notable para Colombia, desde donde se habían enviado millones de ejemplares sin datos a través del comercio de las “pieles de Bogotá” (Fig. 1).



**Figura 1.** Una típica “piel de Bogotá” (arriba) comparado con una piel moderna; note la apariencia “achatada” y ausencia de datos de la de “Bogotá”.

Era clara la necesidad de poner orden a esta situación caótica para poder entender cómo las aves se distribuyen con respecto a la geografía del país.

La persona que tomó este toro por los cachos fue Frank M. Chapman, un ornitólogo norteamericano con una visión y capacidad organizadora extraordinarias. Él logró obtener financiación, planear y

tomar parte en una serie de expediciones para la exploración sistemática del territorio colombiano a través de colecciones de aves con datos precisos de los sitios de colecta junto con descripciones detalladas de las localidades y travesías de sus equipos. A diferencia de las expediciones y coleccionistas anteriores, su objetivo principal no era descubrir nuevas especies (aunque de paso se encontraron varias), sino determinar las distribuciones de las aves en términos ecológicos y topográficos, proponer hipótesis para explicar los patrones observados y así producir la primera síntesis de la zoogeografía aviar para cualquier parte del continente. La publicación de su obra monumental “Distribution of Bird-Life in Colombia: a contribution to a biological survey of South America” en 1917 marcó un hito para el conocimiento de la avifauna de Colombia y el continente, y sentó una base sólida para el desarrollo de la ornitología en el país.

### Chapman, el joven ornitólogo del siglo XIX

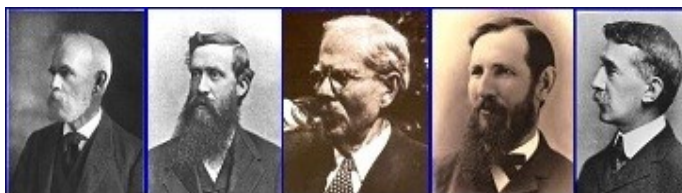
Frank M. Chapman nació en 1864 en Englewood, New Jersey, al otro lado del río Hudson de la ciudad de Nueva York y en aquellos tiempos todavía un ambiente rural. Su padre era un banquero importante de la ciudad, su madre una música con un interés fuerte en la naturaleza y la jardinería. A la edad de ocho años, en unas vacaciones familiares en el estado sureño de Georgia, su primer encuentro con el hermoso Cardenal americano (*Cardinalis cardinalis*) lo cautivó tanto que de allí en adelante pasó todo su tiempo libre observando y estudiando las aves. Al graduarse de la escuela secundaria, Chapman pasó seis años de “servidumbre” en el banco de su padre en Nueva York, el centro comercial más vigoroso del país, pero nunca dejó de estudiar las aves. Más bien, su empleo en esta ciudad le dio la oportunidad de visitar los museos y conocer muchos de los ornitólogos más importantes del país, que quedaron impresionados por la calidad y detalle de sus obser-



vaciones, especialmente sobre la migración de las aves.

Esta época formativa de Chapman fue también un período sumamente activo en la consolidación de la ornitología como campo científico en Norteamérica. A mediados del siglo XIX, los Estados Unidos había alcanzado su sueño de extenderse hasta el Pacífico, abriendo un área grande para la exploración y colonización. Bajo el liderazgo del joven y energético ornitólogo y secretario del recién fundado Instituto Smithsonian, Spencer F. Baird, se había logrado que las expediciones militares de exploración (y subyugación de las tribus indígenas) siempre fueran acompañadas por uno o más naturalistas con la misión de recolectar muestras representativas de la flora y fauna. Así se acumulaba en el museo del Instituto una colección muy grande de la avifauna. Estas expediciones y el estudio de las colecciones habían fogueado a un grupo notable de ornitólogos, incluyendo a Elliot Coues, Robert Ridgway, Thomas Brewer y Joel A. Allen. Esta colección permitió el estudio detallado de la variación geográfica y formación de las especies a escala continental; un resultado importante fue la definición de la subespecie como categoría taxonómica. Allen luego pasó a ser el primer curador de ornitología y mastozoología en el nuevo Museo Americano de Historia Natural (AMNH) en Nueva York, donde conoció a Chapman. Al tiempo, existía un grupo activo de ornitólogos en Nueva Inglaterra liderado por William Brewster, que habían fundado el Nuttall Ornithological Club, más interesado en la historia natural. En 1883 estos grupos fundaron la Unión de Ornitólogos Americanos (AOU) con Brewster como primer presidente y Allen como editor de una nueva revista "The Auk". La AOU tenía la misión de promover no solamente el estudio de las aves del continente sino también su conservación, simbolizado por el nombre de su revista, en honor a una especie recién extinta por la cacería por su carne y huevos.

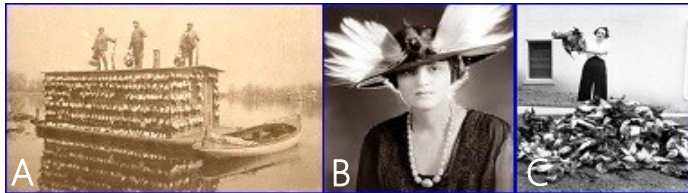
Durante su tiempo en Nueva York, Chapman tuvo la oportunidad de conocer a muchos de estos ornitólogos (Fig. 2) y de compartir con ellos su interés en la conservación además del estudio en el museo. Durante esta época en los Estados Unidos era común la cacería despiadada de las aves silvestres por sus plumas y su carne, que produjo la extinción de la Paloma Pasajera, otrora posiblemente el ave más abundante del continente, y del Perico de la Carolina por ser una plaga de cosechas, y puso en peligro a varias especies más. La cacería intensiva también casi condujo a la exterminación del bisonte para permitir la colonización agrícola de las grandes praderas (y eliminar el sustento de varios tribus belicosas).



**Figura 2.** Una galería de ornitólogos norteamericanos hacia finales del siglo XIX, quienes eran importantes en la fundación de la Unión de Ornitólogos Americanos e influyentes en la carrera de Chapman: de izquierda a derecha, William Brewster, Elliot Coues, Robert Ridgway, Joel A. Allen y George B. Grinnell.

En 1884, Chapman hizo un "censo" de las aves cuyos cuerpos y plumas adornaban los sombreros de las damas de la alta sociedad que paseaban por las calles de la ciudad, logrando identificar 40 especies y 174 individuos en una muestra de unos 400 sombreros (Fig. 3). El ornitólogo George B. Grinnell intentó fundar una organización conservacionista en 1885 pero tuvo que desistir, no por falta de interés popular, sino porque la respuesta fue tan masiva que no pudo manejarla.

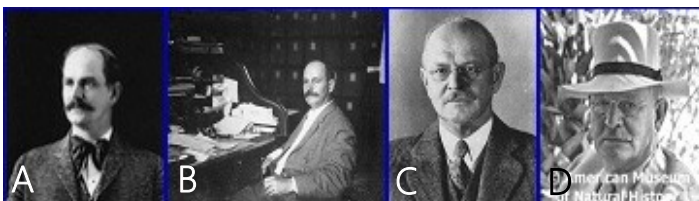
En estos tiempos, la ornitología se había dividido en dos: en las palabras de Ridgway, la ornitología "científica" y la "popular". La primera, caracterizada por Ridgway como la "menos interesante pero



**Figura 3.** "Usos" de las aves silvestres en Norteamérica hacia finales del siglo XIX: (A). cacería de mercado, para su carne; (B). como adornos del atuendo femenino; (C). para el banquete de la Navidad con el "Christmas side hunt". Chapman dedicó mucho esfuerzo para abolir o cambiar estas costumbres.

más importante", consistía en la descripción y clasificación de las aves con base en las colecciones de museo; la ornitología popular tenía que ver con la observación e historia natural. Para llegar a ser un ornitólogo profesional, el método de rigor era hacer una colección de aves. En 1886, Chapman renunció su posición en el banco y con sus ahorros autofinanció su primera expedición, de dos años recolectando aves en Florida. A su regreso a Nueva York, presentó su colección al AMNH y fue contratado por Allen como curador asistente en el Departamento de Mastozoología y Ornitología.

Así comenzó una carrera de 54 años en este museo, en donde fue ascendido a Curador Asociado en 1901 y Director del Departamento de Ornitología en 1920 cuando éste fue separado del de Mastozoología, ocupando esta posición hasta su retiro en 1942 (Fig. 4). Se casó en 1898 con Fannie Embury: su luna de miel fue ¡otra expedición para recolectar aves en Florida! La Sra. Chapman lo acompañó en varias expediciones más a diferentes partes de Norteamérica y las Antillas (y rá-

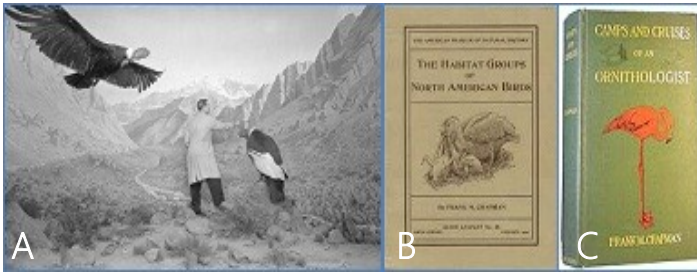


**Figura 4.** Chapman en diferentes etapas de su vida en el Museo Americano de Historia Natural. (A) ca. 1890, el joven curador asistente; (B) ca. 1905, tal vez pensando en sus expediciones a Colombia; (C) ca. 1925, como Director del departamento de ornitología; (D) a su retiro del museo, ca. 1942.

pidamente llegó a ser una preparadora experta) y años después, su único hijo le acompañó en una expedición a Perú.

### Chapman, el educador y conservacionista: cerrando la brecha entre las "dos ornitologías"

Chapman era mucho más que un típico ornitólogo de museo: también era un observador agudo con un interés en las aves como seres vivos además de especímenes. Para él las aves eran "encarnaciones de belleza, alegría y libertad" y buena parte de su carrera estaba dedicada a cerrar esta brecha entre las "dos ornitologías". Su trabajo en el museo no fue dedicado solamente a la recolección y estudio de las aves: también fue un educador, empeñado en estimular el interés popular y la apreciación de las aves. En vez de las exhibiciones estáticas tradicionales de aves, él fue pionero en el desarrollo de dioramas que ubicaban las aves en sus hábitats ilustrando sus formas de vida, y personalmente planeó y recolectó los materiales para los dioramas de varios salones de aves del museo (Fig. 5). Siempre se esforzaba en promover la observación y apreciación de las aves, especialmente entre los jóvenes: fue un conferencista estimulante e incansable y escribió especialmente para ellos una serie de libros sobre la observación e identificación de las aves, incluyendo a la primera guía de campo para las aves del este de Norteamérica, buscando remplazar la escopeta y la cauchera por los binóculos. Chapman fundó y editó durante más de 30 años la revista "Bird-Lore", dedicada a la publicación de observaciones sobre la historia natural de las aves, en donde muchos ornitólogos jóvenes vieron por primera vez sus nombres "en imprenta" como autores (Fig. 6). También fue un amigo entrañable del brillante artista Louis Agassiz Fuertes, quien ilustró varios de sus libros, y siempre buscó artistas jóvenes para estimularlos en la pintura de aves. Tal vez su "descubrimiento" más destacado fue Francis Lee Jacques, que pintó los fondos exquisitos de



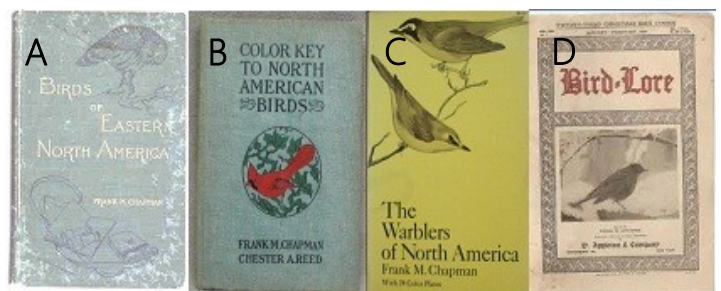
**Figura 5.** Parte de la obra educativa de Chapman: presentar las exhibiciones de aves en el museo como dioramas didácticas, ilustrando el hábitat y la ecología de las especies. **(A)** El joven artista F. L. Jacques preparando la diorama del Cóndor de California; **(B)** su monografía sobre estos “grupos de hábitat”; **(C)** Su libro popular describiendo sus experiencias en el campo recogiendo los materiales para sus dioramas.

varios de sus dioramas y llegó a ser muy renombrado por sus pinturas de aves.

Con la fundación definitiva de la Sociedad Audubon en 1895, Chapman formó parte de su comité ejecutivo y con su experiencia de banquero, ayudó a poner en firme las finanzas de la Sociedad. Combinando sus intereses en estimular la observación de las aves y su conservación, en 1900 Chapman organizó el primer Conteo Navideño de las aves para comenzar a reemplazar la costumbre navideña del “Christmas Side Hunt” de los norteamericanos. Esta costumbre consistía en la cacería de todas las aves posibles para el banquete de Navidad (y cualquier otra cosa que pasaba en frente de las escopetas de los hombres y muchachos del grupo, véase Fig. 3). Con 27 observadores en 25 ciudades de ocho estados de los EEUU y dos provincias de Canadá, en el primer conteo se lograron registrar 18 500 aves de 89 especies, resultados que Chapman publicó en “Bird-Lore”. Este conteo cogió fuerza y al cabo de unos años llegó a ser una de las actividades emblemáticas de la Sociedad Audubon. Eventualmente “Bird-Lore” también pasó a ser de esta Sociedad, transformándose en la revista “Audubon”. En el área legislativa, Chapman ayudó a redactar un proyecto de ley llamado la “ley de la AOU” para conservación de las aves, y como presidente de la AOU y

junto con la Sociedad Audubon, en 1911 logró que el Congreso pasara leyes que prohibieron la cacería de aves silvestres para su carne y sus plumas.

Como la familia de los Roosevelt era de las más ricas de Nueva York y había financiado en buena parte las actividades del AMNH, Chapman entabló una amistad con Theodore Roosevelt, el presidente conservacionista que fundó el sistema de Parques Nacionales de los Estados Unidos y ayudó a pasar la legislación en contra de la cacería masiva de las aves silvestres. Aunque mejor conocido en Colombia por su interés en la construcción del Canal de Panamá (para lo cual había promovido la separación de Panamá), Roosevelt tenía mucho interés en la fauna neotropical, especialmente las aves y compartió este interés con Chapman. A través de su trabajo en el AMNH, Chapman ya era conocedor de las “pieles de Bogotá” y le llamó la atención la confusión reinante en cuanto a las distribuciones de las aves de Sudamérica, en parte porque este continente es el hogar invernal de muchas especies migratorias de Norteamérica. Por esto, decidió emprender un proyecto ambicioso: una serie de expediciones para desenredar esta madeja para los países andinos.



**Figura 6.** Algunas de las publicaciones de Chapman para estimular la observación de las aves. **(A)** Su guía para las aves del este de Norteamérica (note el binóculo en la portada); **(B)** su clave para facilitar la identificación de las aves; **(C)** un libro sobre uno de sus grupos favoritos, las reinitas; **(D)** un número de su revista “Bird-Lore” para la publicación de observaciones de historia natural, que editó durante más de 30 años (¡note en la portada arriba que incluye el informe de los resultados del XXIII Conteo Navideño de las aves!)

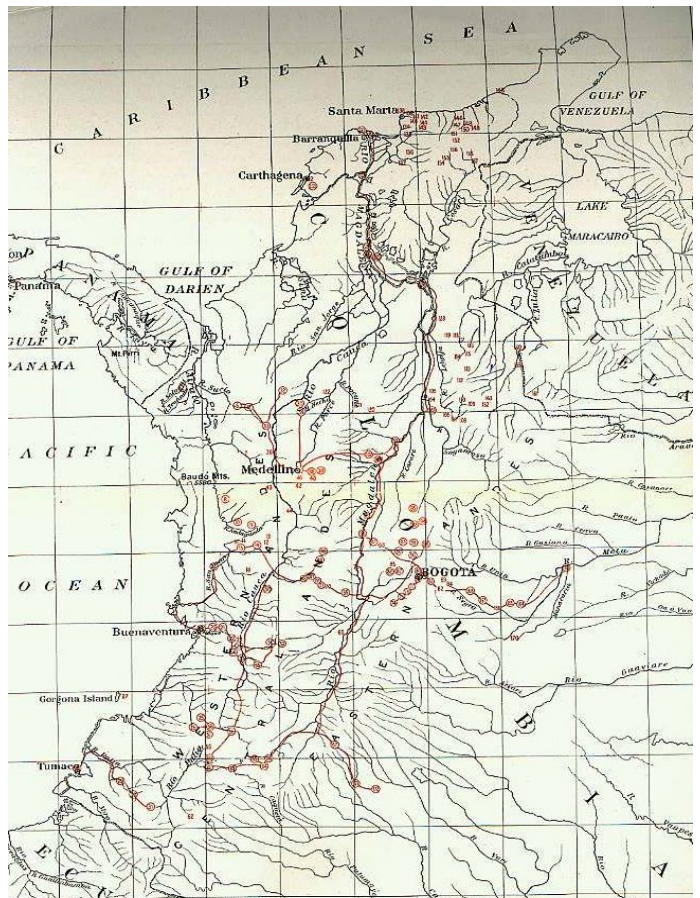


## Las expediciones de Chapman a Colombia (1911-1915)

En la introducción de su obra sobre las expediciones a Colombia, Chapman expresó sus objetivos así: *"we have now reached the stage in our study of the South American ornithology when, the search for species over, we may attempt to learn something of the habits, racial variation and geographic distribution of the between four and five thousand birds known to inhabit that country. ...Our ultimate object is the discovery of the geographic origin of South American life, ...but this major problem cannot be successfully approached until we have a far more definite knowledge of faunal areas in South America than exists at present. ... Colombia was chosen as our first field of operations...because of its proximity, because circumstances had already aroused our interest in its avifauna, because lying at the base of the isthmus of Panamá it is also at the crux of the problem of intercontinental relationships, and because it possesses more diverse physiographic and climatic conditions, combined with a greater variety of animal life, than any other part of South America of similar extent"*. Las instrucciones a los participantes de las expediciones eran de hacer en cada sitio una colección lo más completa de las aves que les permitieran las circunstancias, y de notar con la mayor exactitud posible la ubicación de cada localidad, incluyendo su elevación. Chapman notó que las especies comunes de amplia distribución podrían mostrar más claramente las influencias del medio ambiente que especies raras de distribuciones limitadas y por ello tenían mayor importancia científica.

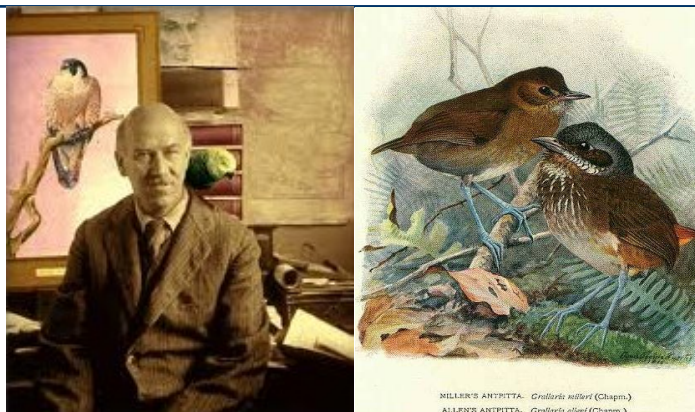
Un aspecto de interés es que Chapman sintió la necesidad de explicar la importancia de coleccionar tantos especímenes: *"I regard each specimen as standing for a concrete fact. It places beyond dispute the occurrence of its species at a definite place on a certain date. The condition of its sexual*

*organs helps to determine the relation between season and period of reproduction; its external characters help us to distinguish between individual variations of sex, age and season, and those which result from environment and mark the nascent species"*. Es clara la confluencia de los diferentes intereses de Chapman: del científico de museo y recolector, del observador interesado en las adaptaciones y épocas de reproducción y el conservacionista: mencionó que a lo largo de todas las expediciones, se obtuvo un promedio de doce ejemplares por especie, *"insufficient to perceptibly reduce the bird-life over the wide areas in which we worked"*. Notó que la recolecta general tiene un efecto imperceptible sobre avifauna de



**Figura 7.** Un mapa de Colombia tomado del libro de Chapman (1917), mostrando las rutas y sitios de recolecta de aves de sus expediciones. Note que se planearon los itinerarios para poder cruzar las tres cordilleras andinas y trabajar en las dos costas, los valles del Magdalena y del Cauca y los piedemontes de la Orinoquía y la Amazonia, así obteniendo una visión amplia de la zoogeografía aviar del país.

una región; es solamente cuando el recolector concentra su atención en una especie dada que sus números se podrían reducir apreciablemente. Dada la dificultad de la logística (la mayoría de las travesías fue "a lomo de mula"), los logros de las ocho expediciones fueron impresionantes: atravesaron en varias rutas las tres cordilleras y visitaron casi todas las áreas principales del país incluyendo las costas del Caribe y del Pacífico, el piedemonte y borde occidental de los llanos y de llanura amazónica, los valles del Magdalena y el Cauca (Fig. 7). Se recolectaron 15 775 especímenes de 1285 especies y subespecies, de las cuales nueve especies y más de 100 subespecies resultaron ser nuevas para la ciencia. Más importante para Chapman, se logró definir las zonas faunales y sus avifaunas características del país en términos de elevación y áreas geográficas en un esquema tan preciso que hasta el presente ha requerido pocos cambios excepto en detalles secundarios, basados en exploraciones de regiones no accesibles para las expediciones. Buena parte de este éxito se debió a Chapman mismo: sus dotes diplomáticos, su conocimiento del español, su capacidad organizadora y la amplitud de su visión en cuanto a las preguntas a contestar con las expediciones. Chapman mismo tomó parte en dos de las expediciones, junto con Louis Agassiz Fuertes, quien hizo pinturas exquisitas de varias de las aves recolectadas (Fig. 8). También fue acertada su escogencia del personal de las expediciones, con una mezcla de recolectores experimentados como George K. Cherrie y William B. Richardson y jóvenes, entre los cuales se destacaron Leo Miller y Arthur Allen, quienes supieron responder a las exigencias del arduo trabajo de campo bajo condiciones difíciles. Se hizo un contacto cordial y fructífero con el Hermano Apolinar María, que entonces comenzaba su larga y productiva carrera en el Instituto de La Salle en Bogotá, que llegó a ser la cuna de la ornitología y otras ciencias naturales autóctonas del país y en donde él ya había montado un museo "admirablemente arreglado" se-



**Figura 8.** Louis Agassiz Fuertes, artista consagrado y participante destacado de algunas de las expediciones de Chapman, y su pintura de dos especies nuevas de *Grallaria* encontradas en estas expediciones.

gún Chapman.

Para un lector de hoy, las descripciones que hizo Chapman en su libro de la gente y los paisajes, ilustradas con varias fotografías, son fascinantes (Fig. 9). Sus hipótesis sobre las causas de los patrones de distribución de las aves y sus orígenes son igualmente interesantes, aunque a veces equivocadas dado el estado todavía incipiente del conocimiento sobre la historia geológica de los Andes y Mesoamérica en su época, en que aún no se había descubierto los movimientos de las placas tectónicas y los continentes eran consideradas fijas e inamovibles.

Después de las expediciones a Colombia, Chapman siguió con sus exploraciones e indagaciones sobre los orígenes y afinidades de la avifauna andina con otra serie de expediciones en Ecu-



**Figura 9.** (A). Chapman en el campo durante su viaje a Fusagasugá en 1911. (B). Una vista de la Sabana de Bogotá en 1911, desde el comienzo del camino a Villavicencio.

dor y en el valle del Urubamba en Perú. Aunque esto representaba el fin de sus exploraciones personales en Sudamérica, las publicaciones que resultaron de éstas y otras expediciones del Museo en este continente proveyeron materiales para publicaciones monográficas sobre aves tan diversas como las de los géneros *Momotus* y *Troglodytes*, *Zonotrichia capensis* y las aves de los tepuyes de Venezuela, siguiendo su interés en la zoogeografía aviar del continente.

Durante casi una década (1925-1934), Chapman pasó cuatro meses de cada año en la isla de Barro Colorado en Panamá, retomando su pasión para la observación de las aves. En el proceso, recolectó los materiales para el diorama de las aves de Barro Colorado en el AMNH (¡que ayudó a inspirar mi propio interés en estudiar las aves neotropicales!) y se hizo pionero en otra área de investigación, la del estudio de la historia natural de aves neotropicales con base en la observación de sus hábitos. Sus estudios sobre *Psarocolius wagleri* y *Manacus vitellinus* en la isla de Barro Colorado en Panamá son clásicos y sirvieron de inspiración para Alexander F. Skutch, quien se reunió con Chapman en Panamá al principio de su larga carrera, que a su vez produjo estudios de las "historias de vida" de casi 300 especies, principalmente de Costa Rica. Durante su tiempo en Barro Colorado, Chapman también fue pionero en el uso de cámaras-trampa para obtener fotos de animales nocturnos como dantas y felinos. Estos estudios hicieron mucho para establecer Barro Colorado como una de las estaciones biológicas más productivas del mundo en cuanto a estudios de la flora y fauna neotropical.

### El legado de Chapman

Al retirarse en 1942 después de 54 años de servicio en el AMNH, Chapman dejó un departamento de ornitología vigoroso, con expertos en varios campos y áreas geográficas. Pasó sus últimos

años, hasta su muerte en 1945, entre Florida y Massachusetts, siempre observando sus amadas aves hasta donde su salud ya delicada se lo permitía. Dejó un legado de unos 225 artículos y 17 libros publicados, una ornitología popular y una Sociedad Audubon florecientes. Había impulsado a la ornitología Neotropical desde la descripción de nuevas especies hacia la exploración de preguntas sobre la zoogeografía, la especiación, la historia natural y la conservación.

Para Colombia, sus trabajos sirvieron de punto de partida para una generación de ornitólogos que se consolidó con la fundación del Instituto de Ciencias Naturales. Más importante aún, nos dejó un ejemplo para seguir: él de un investigador multifacético, capaz de emprender investigaciones en varias áreas, de proponer y tratar de contestar preguntas de importancia mediante trabajo del campo y del museo. Siempre enfatizó que para hacer un buen trabajo en el museo, era muy importante también conocer las aves en su medio natural. Más allá, demostró que no son incompatibles sino complementarios estos estudios con la conservación de las aves: para diseñar políticas efectivas de conservación, hay que partir de una base sólida de la clasificación, distribución y ecología de las aves, para la cual las colecciones de museo tienen un papel fundamental. También apreció que la conservación no depende solamente de los científicos, y dedicó mucho esfuerzo como educador para despertar el interés en las aves de un público más amplio para conocer, apreciar y protegerlas. Éstas son lecciones que deben servir tanto para la comunidad ornitológica de Colombia, que sigue creciendo en muchas frentes – ¡que no se divida la ornitología en "científica" y "popular" sino que sigan interaccionando y comunicando para que los beneficiarios sean las aves mismas! Y desde luego, que los legisladores que proponen las leyes que regulan los diferentes aspectos de la práctica de la ornitología entiendan y estimulen estas actividades y interacciones, en vez



de ponerlas obstáculos legales y burocráticos. La ornitología colombiana ha avanzado mucho desde los tiempos de Chapman – ¡pero necesitamos más “Chapmans” colombianos para poder enfrentar los retos del conocimiento y la conservación que nos avecinan en el futuro!

Un año después de su muerte, el AMNH estableció otro legado importante, el Fondo Memorial Chapman, para dar becas a ornitólogos jóvenes para estudios posdoctorales en el museo y campo y actualmente también para una gama amplia de investigaciones cortas (algunos ornitólogos colombianos han sido recipientes de estas becas). Las “becas Chapman” representan un tributo muy apropiado para este ornitólogo extraordinario, permitiendo que su influencia siga vigente hoy en día.

### Agradecimientos

Quiero agradecer al Gustavo Kattan y su grupo en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali para la organización del simposio “Las expediciones de Chapman: cien años de las expediciones ornitológicas del Museo Americano de Historia Natural en Colombia” que me motivó a preparar la presentación que formó la base de este ensayo. Agradezco también a los participantes del simposio por sus estímulos, especialmente a Luis Germán Narango y Camilo Quintero, cuyos escritos y comentarios fueron importantes para este trabajo, a Joel Cracraft por sus comentarios sobre el manuscrito y la foto de Chapman en el campo y a Daniel Cadena por su revisión editorial minuciosa de esta contribución.

### Bibliografía

Para los que quisieran leer más sobre la vida y carrera de Chapman, les recomiendo las siguientes obras (de la mayoría de las cuales saqué información eclécticamente para esta reseña, de tal forma que no me acuerdo en muchos casos la cita exacta respectiva).

- CHAPMAN, F. M. 1933. *Autobiography of a bird lover*. Appleton Century Company, New York. (¡La única que no pude encontrar para esta reseña, aunque lo leí hace unos 40 años!)
- GREGORY, W. K. 1949. *Biographical memoir of Frank Michler Chapman*. *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences of the United States*, Washington, D. C. (Incluye especialmente varios detalles sobre la familia y las personas que estimularon al joven Chapman al principio de su carrera).
- LANYON, W. E. 1995. *Ornithology at the American Museum of Natural History*. Págs. 113-144 en: W. E. Davis & J. A. Jackson (eds.) *contributions to a history of North American ornithology*. *Bulletin of the Nuttall Ornithological Club*, no. 12.
- MURPHY, R. C. 1950. *Frank Michler Chapman, 1864-1945*. *Auk* 67:305-315. (Tal vez la biografía más completa, escrito por un colega de él del AMNH y su sucesor como Director de Ornitología).
- PALMER, T. S. 1950. *Obituary: Fannie Miller Bates*. *Auk* 67:143. Una breve y simpática biografía de la señora de Chapman (¡aunque aparentemente se equivocó de sus apellidos!)
- VUILLEUMIER, F. 2005. *The dean of American ornithology: the multiple legacies of Frank M. Chapman at the American Museum of Natural History*. *Auk* 122:389-402. (Una biografía más crítica, especialmente con respecto a las contribuciones de Chapman a la biogeografía de las aves sudamericanas).

*Recibido: 01 de septiembre de 2012. Aceptado: 05 de junio de 2013.*



# Nest-site characteristics of Rufous-naped Wrens (*Campylorhynchus rufinucha*) in *Acacia* trees may serve to avoid vertebrate predators

Características de sitios de los nidos de *Campylorhynchus rufinucha* en árboles de *Acacia* posiblemente sirven para evadir depredación por vertebrados

Ignacio Escalante<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sistema de Estudios de Posgrado, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

✉ nachoescalante@gmail.com

## Abstract

The high rate of nest predation in tropical birds results in strong selection pressure. The Rufous-naped Wren (*Campylorhynchus rufinucha*) nests in Bullhorn trees (*Acacia*) in the Mesoamerican dry forest. It has been proposed that bullhorns and their aggressive ants (*Pseudomyrmex* spp.) help to prevent nest predation. I tested the hypothesis that these birds place their nests in particular acacia microhabitats to avoid predation by vertebrates such as tufted capuchin monkeys (*Cebus capucinus*). I expected to find nests in locations that avoided the foraging behavior preferences of the monkeys. Along 6 km gravel road in Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica, I found 52 Rufous-naped Wren nests. The proportion of ant species in acacias with nests did not differ from the background proportion of ant species in acacias without nests, so birds did not prefer to nest in acacias with the most aggressive ant species. *Acacia* trees with wren nests were larger in diameter than control acacias without nests. I found more nests in acacias that were clustered, which consisted of one to five acacias in a 3m radius plot around the acacia with nest. However, the number of acacias with or without nests did not differ in their isolation from other non-acacia trees. Finally, more nests were in unexposed sites within the tree, such as at the base of branches or in the topmost branches, compared with exposed sites such as outer branches. Therefore, the Rufous-naped Wren seemed to place the nest in particular trees and places within them, in sites that may decrease the probability access by a vertebrate such as *C. capucinus* to depredate their eggs and nestlings. Rufous-naped Wren nest site selection may also be influenced by other factors such as mechanical support for the weight of the nest, eggs, nestlings and adults.

**Key words:** *Acacia collinsii*, *Campylorhynchus rufinucha*, *Cebus capucinus*, Costa Rica, nest sites, *Pseudomyrmex*.

## Resumen

La alta tasa de depredación en nidos de aves tropical resulta en una fuerte presión de selección. *Campylorhynchus rufinucha* anida en árboles de *Acacia* en bosques secos mesoamericanos. Se ha propuesto que las espinas y las hormigas agresivas (*Pseudomyrmex* spp.) en la planta previenen la depredación de nidos. Evalué la hipótesis de que los nidos de estas aves son puestos en un sustrato y una acacia particular para evitar la depredación por vertebrados como monos carablanca (*Cebus capucinus*). Esperaba que los nidos estuvieran donde evitaran los patrones de forrajeo de estos monos. Al borde de un camino de 6 km de largo dentro del Parque Nacional Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica, encontré 52 nidos de *C. rufinucha*. La proporción de especies de hormigas en acacias con nidos no difirió de la proporción de la especie de hormigas en acacias sin nidos, por lo que no prefieren anidar con la especie de hormiga más agresiva. Acacias con nidos tuvieron mayor altura que acacias control sin nido. Encontré más nidos en acacias no aisladas, sino más bien en grupos de dos a cinco acacias en una parcela de 3m de radio. Sin embargo, el número de acacias con o sin nido no difirió con el aislamiento de la planta con respecto a otros árboles no acacias. Finalmente, más nidos estuvieron en sustratos no expuestos del árbol, como la base de las ramas o en las ramas más altas, comparado con sitios expuestos como las ramas exteriores. Por lo tanto, estas aves aparentemente colocan el nido en plantas particulares y sustratos en ellas en los cuales pueden disminuir la probabilidad de que vertebrados como *C. capucinus* accedan al nido y depreden huevos y pichones. Una acacia particular también puede ser seleccionada por *C. rufinucha* para obtener apoyo mecánico para el peso del nido, los huevos, pichones y adultos.

**Palabras clave:** *Acacia collinsii*, anidación, *Campylorhynchus rufinucha*, *Cebus capucinus*, Costa Rica, *Pseudomyrmex*.

## Introduction

In the tropics, predation on eggs and nestlings in bird nests is high, accounting for up to 69% of

nest failures (Ricklefs 1969, Ahumada 2001). Birds in these environments are expected to have strategies that reduce predation to maximize reproductive success. Some of these strategies include

nesting in concealed places, cryptic nest sites (Martin & Roper 1988, Holway 1991), associating with other noxious organisms (such as wasps) that could function in nest defense (Dejean & Fotso 1996), or nesting inside tree cavities (Li & Martin 1991, Sandoval & Barrantes 2009). Nest site selection is an important component to produce a successful nest.

One association between birds and noxious organisms are species that nest in *Acacia* spp. trees (Mimosaceae) inhabited by aggressive ant colonies of *Pseudomyrmex* and *Crematogaster* (Formicidae) in Neotropical environments (Janzen 1969). Among those birds are *Campylorhynchus rufinucha*, *Cyphorhinus phaeocephalus*, *Tolmomyas sulphurens*, *Uropsila leucogastera* and *Icterus pustulatus*, which may obtain protection against predators due to the ants' presence (Gilardi & von Kugelgen 1991, Joyce 1993, Robinson *et al.* 2000). Previous workers have hypothesized that the sharp spines in the bullhorn and the active ants protect and dissuade predators from foraging in those trees and attacking the nests (Young *et al.* 1990, Flaspohler & Laska 1994).

The Rufous-naped Wren, *Campylorhynchus rufinucha* (Troglodytidae) is an abundant territorial bird in Mesoamerican dry forests. It ranges from central México to northwestern Costa Rica (Stiles & Skutch 1989) and in recent years it has expanded its distribution towards the southeast of Costa Rica, becoming abundant in traditionally wetter (and more urbanized) sites in central Costa Rica (Sandoval 2004). Its nests are very conspicuous and globular, built with plant twigs and fibers (Stiles & Skutch 1989). During the breeding season, from April through August (Stiles & Skutch 1989, Bradley & Mennill 2009), this species may build an additional nest (Wiley 1983). The females lay eggs and incubate them in the newly built nests and the male sleeps in the old one, perhaps to dissuade predators (Flashoper & Laska 1994).

The nest success of the Rufous-naped Wren in acacia trees is higher near wasp (*Polybia rejecta*) nests (Joyce 1993), apparently because nest-defending wasps deter vertebrate predators (such as snakes, coatis or monkeys) from attacking both wasps' and birds' nests. Also, the aggressiveness of the ant colonies inhabiting the acacia could prevent nest predation (Young *et al.* 1990, Cuervo 2001). Young *et al.* (1990) suggested that acacia trees near other non-acacia tree species are more accessible to predators, and placing the nest in an area with a high density of acacia may help protect the nest.

Tufted capuchin monkeys (*Cebus capucinus*) prey upon nests in acacia by pulling the acacia branch from a branch in a nearby tree (Joyce 1993). Certain aspects and preferences of the foraging behavior and food sources of these monkeys are known. In the Mesoamerican dry forest they consume fruits of 42 plant species (including *Acacia* fruits) and insects, including adults and larvae of the acacia ants, with the consequent destruction of the tree branches (Freese 1976, 1977, Gilbert *et al.* 1990). Also, *C. capucinus* monkeys were recorded having one successful prey capture event every 15 hours of observation, preying mostly on vertebrates such as coatis, squirrels, bats, lizards and eggs, nestlings and adult birds in Santa Rosa National Park in northwestern Costa Rica (Fedigan 1990). Finally, a recent study showed that *C. capucinus* more commonly foraged in acacias greater than 30 mm diameter at breast height (DBH) (Young *et al.* 2008). The monkeys were seen foraging in trees where the nearest tree was not an acacia, and avoided foraging in trees inhabited by mutualistic ants (Young *et al.* 2008).

It is unknown whether the nesting preferences of Rufous-naped Wrens reflect the foraging pattern of its predators in a way that minimizes predation, especially from tufted capuchin monkeys, which have been seen depredating Rufous-naped Wren

nest (Joyce 1993). Since data on where this predator prefers to forage are available (Young *et al.* 2008) and given that capuchin monkeys prey on bird nests, I expected that wrens would place their nests in sites that appeared to be less accessible to these monkeys. Previously it has not been reported whether these birds choose to nest in isolated acacia trees, or in unexposed parts of those trees.

The greater presence of bullhorns in unexposed sites of the plant would make the nests less reachable, perhaps more protected, and could dissuade predator attacks, especially because ants patrol and respond to intruders more quickly on the base of the tree trunk than on the leaves (Amador-Vargas 2008).

I investigated the hypothesis that the Rufous-naped Wren nests in certain acacias and substrates within them that are less accessible to predators to decrease the possibility of nest predation. I expected to find: (1) more nests in acacia trees containing colonies of *P. spinicola*, the ant species which is reported to be most aggressive (Young *et al.* 1990, Cuervo 2001). This prediction was constructed under the assumption that predators are deterred by the ants and higher aggression reduces predation on a given acacia; (2) nests placed at lower heights than the preferred foraging height of capuchin monkeys; (3) more nests in acacias that had other acacias around it, which may prevent a predator from reaching the nest from a non-acacia; (4) more nests in acacia trees in which the foliage was isolated from other non-acacia trees, where monkeys could not reach the eggs or nestlings from surrounding vegetation; finally (5) more nests in unexposed parts of the acacia tree.

## Materials and Methods

I conducted this study in Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica (10°20' N, 85°21' W; ele-

vation 15 m), from 11 to 13 February 2009. The site is a seasonal tropical dry forest, which was mostly cattle fields left to natural regeneration since 1972, when the area was protected. I walked an approximately 6 km transect along a major gravel road through the forest, searching for nests within 15 m on either side of the road. At the study site *Acacia collinsii* and *A. cornigera* are very common, and their average ( $\pm$  one standard deviation) DBH is  $3.53 \pm 1.69$  cm; range: 0.60 – 9.10;  $n=183$  trees (S. Amador-Vargas, unpubl. data). For every nest found I recorded the species of the acacia tree holding it, and the ant species inhabiting the acacia tree. I used data from Hernández-Montero *et al.* (2009) together with my own data to estimate the proportion of each ant species in the study site. I measured each tree's DBH as an estimation of its height, because acacia height and DBH are positively correlated ( $r = 0.79$ ; S. Amador-Vargas unpubl.data, Tewari & Gadow 1999). I also took a picture of the tree with nest and I estimated each nest's height within the tree using Image Tool (Wilcox *et al.* 2002). I counted the number of acacia trees with a DBH greater than 10 mm within a 3m radius of the tree with the nest.

To compare the nest height with a control acacia, I randomly selected one acacia without a nest in the plot as control, and measured its DBH. I used that acacia as control because it had the same isolation and microhabitat conditions as the one with nest.

Also, I determined how accessible the acacias were to potential predators by scoring whether the foliage was isolated or not from other non-acacia trees. A tree was defined as isolated if it had a minimum distance of 30 cm in every direction from any other trees or shrubs. Finally, I scored the location of the nest in the acacia, mostly based on the quantity of branches (and their density) and spiny bullhorns containing aggressive ants, as well as on the accessibility to the nest, all of which may deter predators from attacking the nest. I defined

exposed nests as those surrounded by few branches and bullhorns: (a) nest located in the basal part of the trunk where there were neither branches nor thorns, (b) in the outer branch tips, or (c) between branches in the tree's canopy periphery. Unexposed nests were those surrounded by more branches and bullhorns: (d) located within the branching of the major trunks, (e) between the trunk and the secondary branches, or (f) between two secondary branches.

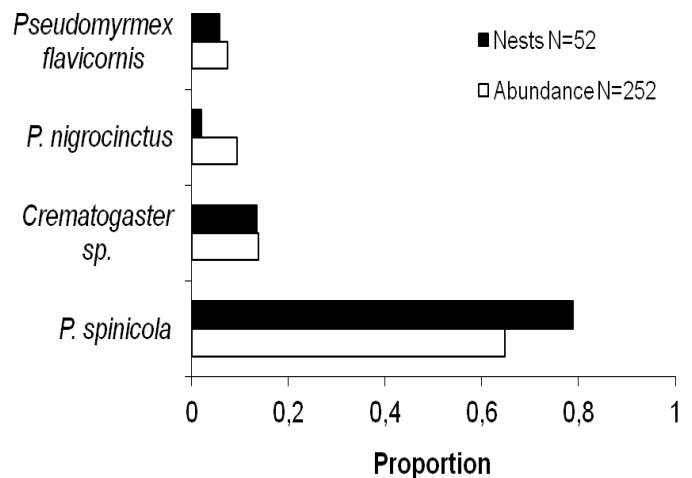
I used chi-square tests to analyze if the Rufous-naped Wren nests in acacias with *P. spinicola* differed in comparison to the nests in acacias inhabited by other ant species, corrected by the proportion of each ant species in the area. With a paired t-test I compared if the acacias with nests had a larger DBH than neighboring trees without nests.

Also, I used a chi-square test to compare the abundance of the acacias with nests and controls according to whether the acacias were isolated or not, and a chi-square with a Yates correction to compare the number of nests in exposed versus unexposed substrates. Finally, I tested the relationship between nest height and acacia height with a simple linear correlation.

## Results

I found 51 *C. rufinucha* nests in *A. collinsii* and one nest in *A. cornigera*. The *A. cornigera* acacia with a nest was inhabited by the ant *P. flavicornis*. The acacias that contained a nest had on average ( $\pm$  one standard deviation) 1.96 ( $\pm$  1.75) acacia trees within a 3 m radius. Sixteen acacia trees with nests had no acacias within the 3 m radius plot. Forty-one acacias with nests were inhabited by *P. spinicola*, seven by *Crematogaster* sp., three by *P. flavicornis* and one by *P. nigrocinctus*. The proportion of trees with wren nests according to the ant species that inhabited it was not different from the background abundance of ants in acacias

( $\chi^2=4.91$ ,  $df=3$ ;  $p=0.18$ , Fig.1). I found that 36 % of the nests were at the edge of the road. Also, six nests were on branches with closed wasp nests (likely Polistinae).

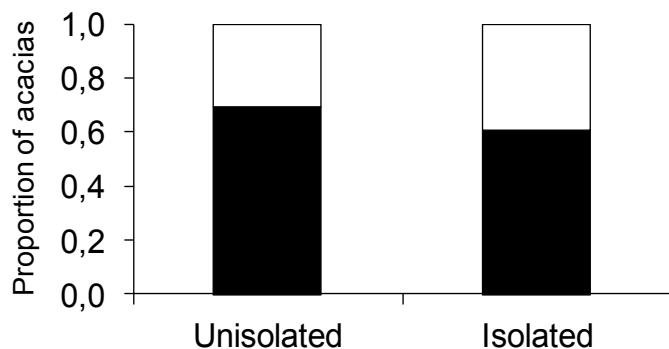


**Figure 1.** Proportion of 52 Rufous-naped Wren (*Campylorhynchus rufinucha*) nests in *Acacia* spp. trees and the abundance of the ant species (*Pseudomyrmex* spp. or *Crematogaster* sp.) inhabiting them. Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica, 11 to 13 February 2009.  $df=3$ ;  $p=0.18$ .

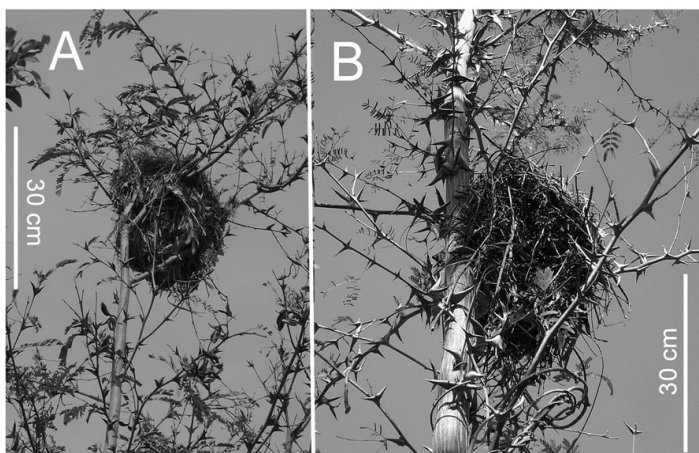
Acacia trees with nests (DBH =  $48.0 \pm 15.0$  mm) were larger than controls without nests (DBH =  $39.0 \pm 15.0$  mm) ( $t=3.07$ ,  $df=51$ ,  $p=0.03$ ). Nests were at  $4.5 \pm 1.5$  m from the ground, and nest height was strongly and positively correlated with the acacia's height ( $r=0.88$ ,  $t=12.90$ ,  $df=50$ ,  $p<0.001$ ). Nests were on average ( $\pm$  one SD)  $77 \pm 11$  % of the acacia's height (range: 41– 95%). I found more nests in acacias surrounded by acacias than in acacias isolated from other acacias ( $\chi^2=81.38$ ,  $df=5$ ,  $p<0.001$ ). Also, most acacias with nests were not isolated, 70% (36) had from one to five other acacias in the surrounding 3 m radius plot. I found that the isolation of the acacias did not affect the probability that it had a nest in it ( $\chi^2=0.88$ ,  $df=1$ ,  $p=0.35$ , Fig. 2). Finally, I found more nests in unexposed parts of the acacia (surrounded by more branches and bullhorns) than in exposed parts ( $\chi^2=19.69$ ,  $df=1$ ,  $p<0.001$ , Table 1, Fig. 3).



■ Acacias without nests (n = 102) □ Acacias with nests (n = 52)



**Figure 2.** Proportion of *Acacia* spp. trees with Rufous-naped Wren (*Campylorhynchus rufinucha*) nests (N=52) and trees without nests (N=102) relative to the isolation of the entire tree in Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica, 11 to 13 February 2009.  $\chi^2=0.88$ ,  $df=1$ ,  $p=0.35$ .



**Figure 3.** Two nests of the Rufous-naped Wren (*Campylorhynchus rufinucha*) found in Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica, 11 to 13 February 2009, differing in the surrounding density of branches and bullhorns (which contain aggressive ants), that therefore may differ in their accessibility and vulnerability to predation. (A) An unexposed nest in the top branching; (B) a lower, exposed nest against the trunk (see also Table 1).

## Discussion

Rufous-naped Wren nests were in larger acacias with non-isolated foliage and the nests were located in unexposed substrates within the trees.

Therefore, I found partial support for my hypothesis that these birds place their nests in order to avoid predation. However, wrens did not show a preference for a particular species of acacia ant,

**Table 1.** Number of Rufous-naped Wren (*Campylorhynchus rufinucha*) nests in *Acacia* spp. trees, as a function of substrate exposure (relative to the density of branches and bullhorns containing aggressive ants, as well as the accessibility to the nest, all of which may deter predator to attack the nest), in Palo Verde National Park, Guanacaste, Costa Rica. 11 to 13 February 2009.

Exposure	Substrate	Number of nests
Exposed	In/against the trunk	3
	Branches near the edge	4
	Within branches	3
Unexposed	Between trunk and branches	14
	Major trunk branches	13
	Top branching	15

since the proportion of nests in acacias with particular ant species reflected the proportion of ant species in acacias without wren nests. This result does not corroborate the results of Flaspohler & Laska (1994) and Cuervo (2001), who found that these birds place their nests in acacias with the most aggressive ant species (*P. spinicola*) twice as often as expected by chance in another Rufous-naped Wren population in Costa Rica. However, in the Palo Verde population ant aggressiveness was not a factor for nest site selection. One possible explanation for this pattern is each ant species has a wide range of aggressiveness.

Contrary to my prediction, acacia trees with nests were larger than the minimum 30 mm DBH limit in which *C. capucinus* forage, as reported by Young *et al.* (2008). Therefore, acacia trees in which the birds placed their nests could be accessible to the monkeys. However, it is also possible that an acacia lower than 30 mm in DBH could not hold a nest, since the trunk and its branches maybe thinner than required to provide the mechanical support needed by the nest containing eggs, nestlings and adults. This is supported by the observation that nest height correlated with acacia height, suggesting that birds place their nest within some

proportional range that might be better to sustain their nests.

More nests were in acacias with foliage not isolated from other non-acacia trees, contrary to my prediction. This means that the acacia (and its nest) could be more accessible to predators. Perhaps nesting in a vegetation-isolated acacia might expose eggs and nestlings to desiccation from increased exposure to direct sunlight, as suggested by Young *et al.* (1990). Also, one-third of acacias with nests were at the edge of the road, where they had greater isolation due to the vegetation-cleared road and probably greater sunlight exposure throughout the day. The habitat in which I conducted my study was hot (25-30° C), dry (rainless from December to May) and windy (wind speed ranges 3.0 – 5.8 m/s) (meteorological data: Organization for Tropical Studies website database). Therefore, avoiding egg desiccation could be a trade-off with predation avoidance. High temperatures and wind affected the nest-site selection and behavior of the Cactus Wren (*C. brunneicapillus*) in a North American desert (Ricklefs & Hainsworth 1968, Facemire *et al.* 1990). On the other hand, as expected, acacias with nests were more frequently surrounded by other (one to five) acacias. Finally, I found more nests in unexposed substrates within the acacia. Placing a nest in acacias surrounded by other acacias and with greater vegetation density (Seeley *et al.* 1982) could make the nest less accessible to predators. Also, the acacia density increases the number of sharp bull-horns and ant stings (Amador-Vargas 2008), and that may discourage predators such as the tufted capuchin monkeys from reaching the birds' eggs or nestlings, favoring the vertebrate predation avoidance benefit of nest-site selection.

This study was carried out in February, when the Rufous-naped Wrens are not breeding (Stiles & Skutch 1989). However, I do not expect that this affects my results greatly because presumably the

majority of nests I observed were used to incubate during the past breeding season. In the breeding season, starting in April, these birds may build a second nest in which females lay eggs and incubate (Wiley 1983), and/or refurbish nests from pasts breeding seasons in which males roost (Wiley 1983). Therefore, the Rufous-naped Wrens make their nest site selection decisions (such as tree and specific substrate) during the breeding season, because that is the time of the year where egg and nestling predation pressure is present.

Predation intensity by tufted capuchin monkeys is unknown, as well as for other supposed vertebrate predators. In the study site I would expect boas, coatis, squirrels, jays and other birds to be potential vertebrate predators of nests of Rufous-naped Wrens, and presumably the nest-site selection of these birds is driven by the combined pressure of all predators. However, since the foraging behavior and microhabitat preferences of these animals are unknown, it is unclear how they may shape nest-site selection. The foraging patterns of the tufted capuchin monkeys are recently described (Young *et al.* 2008), but the effect on bird nesting success is poorly known, and the few available data come from anecdotal and sporadic observations of *C. capuchinus* (Fedigan 1990, Olmos 1990, Joyce 1993). Because predation is high in other species and environments (Ricklefs 1969, Møller 1989), it is expected to exert strong selective forces on avian nesting behavior. For example, two species of Troglodytidae in Colombia suffered 66% nest failure, 53% apparently due to predators (Ahumada 2001). In the Song Wren (*C. phaeocephalus*), nest failure varied from 46 to 63% across several populations and over multiple years in Panamá, with predation being one of the main causes (Robinson *et al.* 2000). In *C. phaeocephalus* 78% of the nests were placed in *A. melanoceras*, but those nests were preyed on at equal rates as nests in trees undefended by ants (Robinson *et al.* 2000). Further research on predator pressure, as

well as on the avoidance of microclimatic conditions (temperature, sun exposure and wind), will provide insight into nest site selection in the Rufous-naped Wren, especially how that selection is related to breeding success. Any of those possible factors that may affect nest site selection (ant aggressiveness, acacia isolation, temperature and wind avoidance, etc.) could be experimentally tested in order to convincingly establish its influence, as was convincingly done by Joyce (1993) with the wasp nest associations.

## Acknowledgments

I thank F. Joyce, A. Farji-Brener, F. Chinchilla, and A. Amézquita for their advice in the design and analysis of this project. S. Amador helped me in the field and to identify ants and acacias. F. Joyce, T. R. Defler, C. J. Clark, L. Sandoval, J. Chaves and F. G. Stiles made useful comments on an early version of this manuscript. C. J. Clark also kindly provided a useful revision of the English throughout the manuscript. The Organization for Tropical Studies, the Universidad de Costa Rica and the Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica provided logistic and financial support.

## Literature Cited

- AHUMADA, J.A. 2001. Comparison of the reproductive biology of two neotropical wrens in an unpredictable environment in northeastern Colombia. *Auk* 118:191-120.
- AMADOR-VARGAS, S. 2008. Spartan defense in the Thermopylae pass: strategic defense by aggregations of *Pseudomyrmex spinicola* (Hymenoptera, Formicidae) on the trunk of *Acacia collinsii* (Mimosaceae). *Insectes Sociaux* 55:241-245.
- BRADLEY, D.W. & D.J. MENNILL. 2009. Strong ungraded responses to playback of solos, duets and choruses in a cooperatively breeding Neotropical songbird. *Animal Behavior* 77:1321-1327.
- CUERVO, A. 2001. Selección de Acacias para la construcción de nidos de aves: un beneficio indirecto del mutualismo planta-hormiga. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 12:22-23.
- DEJEAN, A. & R. C. FOTSO. 1996. Nesting associations of small birds and *Polybioides tabidus* (Vespidae, Epiponinae) in southern Cameroon. *Ethology, Ecology & Evolution* 7:11-25.
- FACEMIRE, C. F., M. E. FACEMIRE & M. C. FACEMIRE. 1990. Wind as a factor in the orientation of entrances of Cactus Wren nests. *Condor* 92:1073-1075.
- FEDIGAN, L. M. 1990. Vertebrate predation in *Cebus capucinus*: meat eating in a Neotropical monkey. *Folia Primatologica* 54:196-205.
- FLASPOHLER, D. J. & M. S. LASKA. 1994. Nest site selection by birds in Acacia trees in a Costa Rican dry deciduous forest. *Wilson Bulletin* 106:162-165.
- FREESE, C. H. 1976. Predation on swollen-thorn acacia ants by white-faced monkeys *Cebus capucinus*. *Biotropica* 8:278-281.
- FREESE, C. H. 1977. Food habits of white-faced capuchins *Cebus capucinus* L. (Primates: Cebidae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Brenesia* 10:43-76.
- GILARDI, J.D. & K. VON KUGLEGEN. 1991. Bird/ant/acacia symbiosis in a mature Neotropical forest. *Wilson Bulletin* 103:711-712.
- GILBERT, K. A., P. C. STOUFFER & E. W. STILES. 1990. Dry season diet of *Cebus capucinus*. *American Journal of Primatology* 24:103.
- HERNÁNDEZ-MONTERO, J., E. FIERRO-CALDERÓN, M. I. HERRERA-MONTES, I. ESCALANTE, O. LÓPEZ-MARTÍNEZ & F. J. JOYCE. 2009. Ocurrencia de tres especies de *Pseudomyrmex* en distintos estadios de *Acacia collinsii* y *A. cornigera*. Pp. 186-188 in: A.Farji-Brener & F. Chinchilla (eds.). *Ecología Tropical & Conservación 2009-2* course. Universidad de Costa Rica & Organization for Tropical Studies.
- HOLWAY, D. A. 1991. Nest-site selection and the importance of nest concealment in the Black-throated Blue Warbler. *The Condor* 93:575-581.
- JANZEN, D. H. 1969. Birds and the ant x acacia interaction in Central America, with notes on birds and other myrmecophytes. *Condor* 71:240-256.
- JOYCE, F. J. 1993. Nesting success of Rufous-naped Wrens (*Campylorhynchus rufinucha*) is greater near wasp nests. *Behavioral Ecology & Sociobiology* 32:71-77.
- LI, P. & T. E. MARTIN. 1991. Nest-site selection and nesting success of cavity-nesting birds in high elevation forest drainages. *Auk* 108:405-418.
- MARTIN, T. E. & J. J. ROPER. 1988. Nest predation and nest-site selection of a western population of the Hermit Thrush. *Condor* 90:51-57.
- MØLLER, A. P. 1989. Nest site selection across field-woodland ecotones: the effect of nest predation. *Oikos* 56:240-246.
- OLMOS, F. 1990. Nest predation of Plumbeous Ibis by Capuchin Monkeys and Greater Black Hawk. *Wilson Bulletin* 102:169-170.
- RICKLEFS, R.E. 1969. An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contributions to Zoology* 9:1-48.

- RICKLEFS, R. E. & F. R. HAINSWORTH. 1968. Temperature dependent behavior of the cactus wren. *Ecology* 49:227-233.
- ROBINSON, T.R., W.D. ROBINSON & E.C. EDWARDS. 2000. Breeding ecology and nest-site selection of song wrens in central Panamá. *Auk* 117:345-354.
- SANDOVAL, L. 2004. Ampliación de ámbito de distribución de dos especies de soterreyes (Troglodytidae: Aves) en Costa Rica. *Brenesia* 62:99-100.
- SANDOVAL, L. & G. BARRANTES. 2009. Relationship between species richness of wood excavator birds and cavity-adopters in seven tropical forests in Costa Rica. *Wilson Bulletin* 121:75-81.
- SEELEY, T. D., R. H. SEELEY, & P. AKRATANAKUL. 1982. Colony defense strategies of the Honeybees in Thailand. *Ecological Monographs* 52:43-63.
- STILES, F. G. & A. F. SKUTCH. 1989. A Guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press, Ithaca, NY, USA.
- TEWARI, V. P. & K. V. GADOW. 1999. Modeling the relationship between tree diameters and height using  $S_{BB}$  distribution. *Forest Ecology & Management* 119:171-176.
- WILCOX, C. D., S.B. DOVE, W. D. MCDAVID & D. B. GREER. 2002. UTHSCSA Image Tool. San Antonio, TX: The University of Texas Health Science Center.
- WILEY, H. 1983. *Campylorhynchus rufinucha*. Pp 558-560 in: D. H. Janzen (ed.). *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press, Chicago IL, USA.
- YOUNG, B.E., M. KASPARIA & T. E. MARTIN. 1990. Species-specific nest site selection by birds in ant-acacia trees. *Biotropica* 22:310-15.
- YOUNG, H., L.M. FEDIGAN & J.F. ADDICOTT. 2008. Look before leaping: foraging selectivity of capuchin monkeys on acacia trees in Costa Rica. *Oecologia* 155:85-93.

*Recibido:* 01 de marzo de 2012. *Aceptado:* 20 de abril de 2013.



# Nuevos registros y comentarios sobre la distribución de algunas especies de aves en los Andes Occidentales de Colombia

## New records and comments on the distributions of several bird species in the Western Andes of Colombia

Juan Pablo López-Ordóñez<sup>1</sup>, José Oswaldo Cortés-Herrera<sup>1</sup>, Carlos Andrés Paez-Ortiz<sup>2</sup> & María Fernanda González-Rojas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

<sup>2</sup>Asociación Selva, Investigación para la Conservación en el Neotrópico, Bogotá

<sup>3</sup>Grupo de Investigaciones en Geología, Ecología y Conservación GECCO, Universidad del Cauca, Popayán

✉ jplopezo@unal.edu.co, jocortesh@una.edu.co, andres.paez@selva.org.co, mafegonz@gmail.com

### Resumen

Presentamos ampliaciones de los ámbitos de sus distribuciones altitudinales o geográficas para 25 especies de aves de 11 localidades de la Cordillera Occidental de Colombia, obtenidas entre 2003 y 2012. Encontramos varias especies endémicas con distribuciones restringidas, asociadas estrechamente a formaciones geográficas como la Serranía del Pinche y los macizos de Munchique, Farallones de Cali, Tatamá y Frontino. Describimos amenazas potenciales para la avifauna, causadas principalmente por actividades antrópicas que producen la transformación del suelo y cobertura de bosque a través de la proliferación de cultivos ilícitos y minería ilegal; la presencia de grupos armados ilegales impide la continuidad de investigaciones y el acceso a zonas poco exploradas de esta región.

**Palabras clave:** Colombia, Cordillera Occidental, distribución, endemismo, nuevos registros.

### Abstract

We present extensions of geographical or altitudinal distributions for 25 species of birds from 11 localities in the Western Andes of Colombia, obtained between 2003 and 2012. We found several endemic species with restricted distributions, closely associated with topographic formations such as the Pinche, Munchique, Farallones de Cali, Tatamá and Frontino massifs. We describe potential threats to the avifauna, mainly caused by human activities producing transformation of land and forest cover due to the proliferation of illicit crops and illegal mining; the presence of illegal armed groups delays the continuation of research and access to unexplored areas of this region.

**Key words:** Colombia, distribution, endemism, new records, Western Andes.

### Introducción

Los Andes Occidentales colombianos se constituyen la formación orográfica más reciente con respecto a las cordilleras Central y Oriental. Se destacan zonas altas de interés como el Nudo de Paramillo, Páramo de Frontino y Farallones de Citará (Antioquia), Cerro Tatamá y Montezuma y Serranía de Galápagos (Risaralda, Chocó y Valle del Cauca), Farallones de Cali, Páramo del Duende

(Valle del Cauca), Cerro Munchique, Cerro Santana, Serranía del Pinche y Cerro California (Cauca) y Nudo de los Pastos (Nariño). Haffer (1986), Negret (1992) y Graham *et al.* (2010) subrayaron la importancia de valles abruptos que generan discontinuidades en las partes altas de la cordillera, como el del río Patía (700 m; Nariño), del río Dagua (1187 m) y del río Garrapatas (1139 m, Valle del Cauca) y el de Mistrató (1310 m, Caldas). Entre ellos se han conformado un grupo de elevaciones

montañosas que soportan marcados endemismos, como *Espeletia marnixiana* y *frontinoensis* (García *et al.* 2005), *Eriocnemis isabellae*, *E. mirabilis*, *Coeligena orina*, *Grallaria urraoensis*, *Henicorhina negreti*, *Diglossa gloriosissima*, *Bangsia aureocincta* y *B. melanochlamys* (Birdlife International 2012).

El conocimiento de la avifauna de la Cordillera Occidental se inició con las exploraciones de Palmer, reportadas por Hellmayr (1911), a las cuales se agregaron las de Chapman (1917), Carriker (1955, 1959), von Sneider (1954, 1955), Lehmann (1957, 1960) y Miller (1960), resumidas por Meyer de Schauensee (1967). Nuevas generaciones de investigadores han centrado sus estudios en esta zona de los Andes, realizando nuevas exploraciones y aportando información sobre la distribución de aves como lo demuestran varios de los nuevos registros, implicando importantes extensiones de rango para múltiples especies: Becking *et al.* (1997), Donegan & Dávalos (1999), Mazariegos & Salaman (1999), Toro & Flórez (2001), Donegan *et al.* (2002), Cuervo *et al.* (2003), Echeverry & Córdoba (2006), Krabbe *et al.* (2006), Pulgarín & Múnera 2006, Krabbe & Cadena (2010), así como la descripción de nuevos taxones: *Henicorhina negreti* (Salaman *et al.* 2003), *Vireo masteri* (Salaman & Stiles 1996), *Glaucidium nubicola* (Robbins & Stiles 1999), *Eriocnemis isabellae* (Cortés *et al.* 2007) y *Grallaria urraoensis* (Carantón & Certuche 2010). Estas especies comparten características similares: están restringidos a los Andes Occidentales, especialmente sobre la vertiente pacífica, habitan en bosques montanos entre los 1500 y 3000 m y presentan distribuciones puntuales y restringidas en algunos sectores de esta cordillera. El objetivo de este artículo es documentar la ampliación altitudinal y geográfica de aves reportadas para la cordillera Occidental, con comentarios sobre su ecología, teniendo en cuenta previas publicaciones de esta región, comparación con especímenes de museo e identificación de grabaciones sonoras y registros fotográficos.

## Métodos

Los resultados de este artículo se derivan de varias salidas de campo llevadas a cabo entre el 2003 y 2012, especialmente sobre la vertiente occidental de la cordillera en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Risaralda y Antioquia (Figs. 1, 2) y cubriendo un gradiente altitudinal desde los 1000 hasta los 2650 m. Esta área hace parte de la ecorregión Chocó-Darién, que incluye ecosistemas que abarcan desde bosque húmedo tropical de tierras bajas hasta bosques montanos y páramos en las estribaciones de los Andes (Guevara & Campos 2003). La vegetación circundante de este flanco abarca bosques subandinos y andinos, donde se encuentran zonas de rastrojo, bosque secundario, borde de bosque y bosque primario (Tabla 1). Así mismo, se encuentran varias áreas protegidas que albergan un gran componente de biodiversidad: Parques Nacionales Naturales (PNN) Munchique, Farallones de Cali, Tatamá y Orquídeas.

Para la identificación de especies en campo, utilizamos las guías de Hilty & Brown (1986) y Restall *et al.* (2006), además de la confirmación con especímenes en las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) y Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca (MHNUC-AV); para taxonomía, seguimos a Remsen *et al.* (2013). Obtuvimos registros fotográficos de algunas especies, así como grabaciones, las cuales están disponibles en [www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org).

## Resultados

***Fregata magnificens*.** En Colombia, esta fragata es conocida en zonas costeras y marítimas de los océanos Pacífico y Atlántico y ocasionalmente se "aventura" al interior (Hilty & Brown 1986). Para el departamento del Cauca ha sido reportada en la Meseta Popayán (Ayerbe *et al.* 2008). En enero de

**Tabla 1.** Localización geográfica de los sitios de muestreo, llevados a cabo entre el 2003 y 2012 sobre el flanco occidental de la Cordillera Occidental.

Localidad	Coordenadas	Elevación	Vegetación*
Cauca, El Tambo, La Romelia, PNN Munchique	2°39'N, 76°56'W	2650	BA: Bs, Bb
Cauca, El Tambo, La Romelia, PNN Munchique, Cerro El Observatorio	2°39'N, 76°55'W	2500	BA: Bs, Bb
Cauca, El Tambo, La Romelia, PNN Munchique, Cerro Charguayaco	2°41'N, 76°54'W	2400	BA: Bs, Bb
Cauca, El Tambo, La Romelia, PNN Munchique, Charco Azul	2°40'N, 76°54'W	2500	BA: Bs, Bb
Cauca, El Tambo, Veinte de Julio, Cabaña 20 de Julio	2°32'N, 76°59'W	2300	BA: Bs, Bb
Cauca, El Tambo, Veinte de Julio, RN Tambito	2°30'N, 77°00'W	1000-1400	BS, BA: Rs, Bb, BP
Valle del Cauca, Cali, Pichindé, Serranía de Pichindé	3°26'N, 76°37'W	1600	BS: Rs, Bb
Risaralda, Quinchia, Aguas Claras, Quebrada Aguas Claras	5°21'N, 75°40'W	1600	BS: Rs, Bb
Risaralda, Pueblo Rico, Montebello, Cerro Montezuma	5°17'N, 76° 02'W	1500-2200	BS, BA: Rs, Bb, Bs, Bp
Antioquia, Jardín, La Mesenia, Serranía de La Mesenia	5°30'N, 75°53'W	2000	BA: Bb, Bs

2008 tres hembras fueron observadas sobrevolando del costado occidental hacia el oriental de la cordillera Occidental a 2640 m en el sector La Romelia; posteriormente continuaron su vuelo en dirección desconocida. No se conocían registros de esta especie a esta elevación y creemos que esta observación puede tratarse de un grupo que quizás perdió su ruta tras una tormenta en el océano Pacífico.

*Spizaetus ornatus*. El Águila Crestada es una especie poco común en bosques húmedos y bordes de bosque primario que había sido registrada en la vertiente pacífica de la cordillera Occidental hasta los 1200 m (Hilty & Brown 1986, Márquez *et al.* 2005); también existen reportes recientes al norte de la cordillera Central a 1800 m (Cuervo *et*

*al.* 2008). En Septiembre de 2006, en cercanías a la Cabaña del 20 de Julio a 2650 m, se observó un individuo adulto que posó momentáneamente sobre un yarumo (*Cecropia* sp.) en el dosel, al interior de un bosque de niebla secundario a 15 m de altura y luego voló hacia dentro del bosque. Este reporte indica una notable ampliación en su distribución altitudinal y en su distribución geográfica; los reportes más cercanos han sido de Anchicayá en el departamento del Valle del Cauca (Márquez *et al.* 2005).

*Neomorphus radiolosus*. Esta especie es restringida a la vertiente pacífica entre Colombia y Ecuador; para Colombia se ha reportado en los departamentos de Nariño, Cauca y Valle del Cauca entre 500 y 1200 m (Hilty & Brown 1986, Renjifo *et*



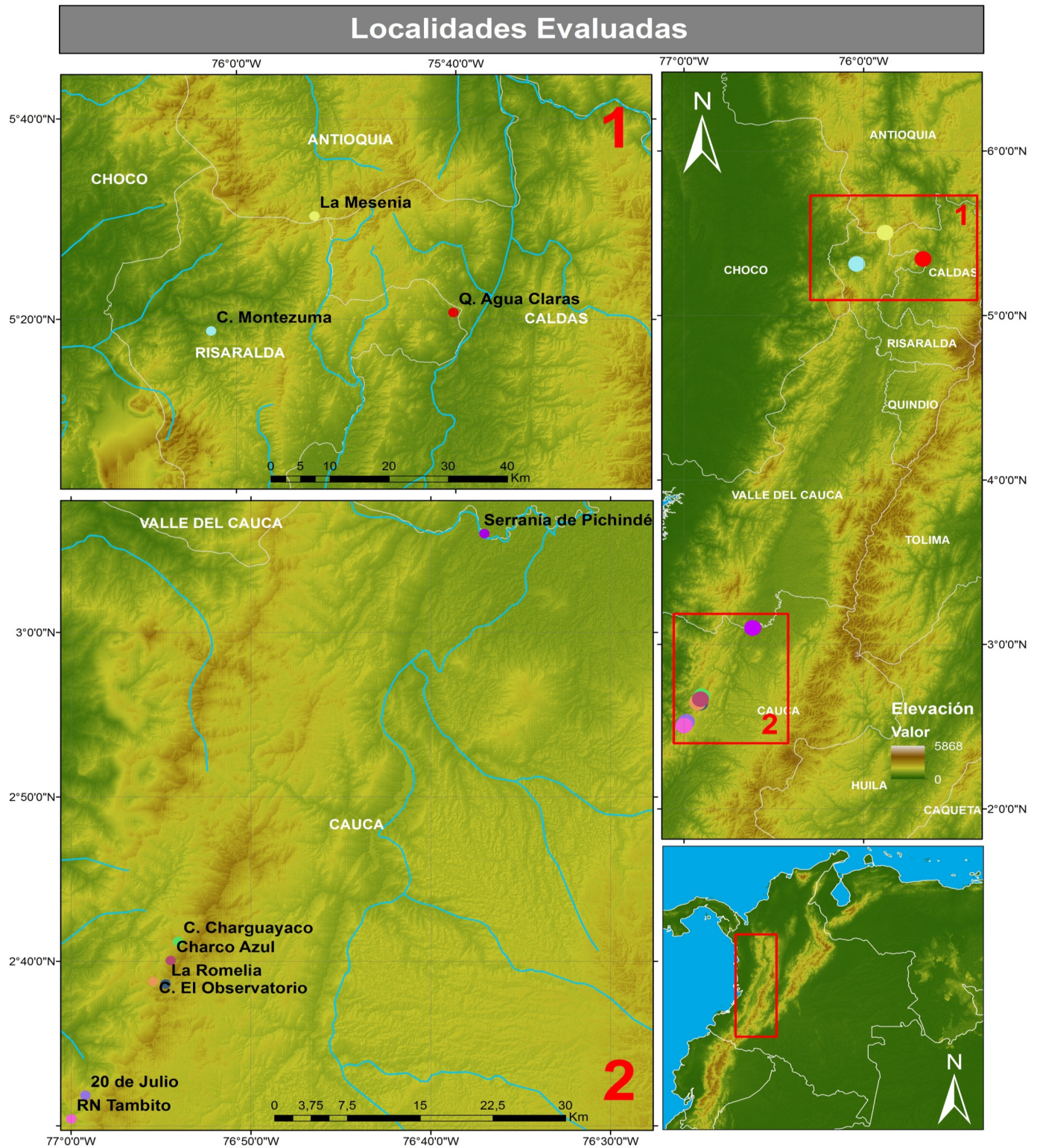


Figura 1. Localidades de muestreo llevadas a cabo sobre el flanco occidental de los Andes Occidentales de Colombia.

*al.* 2002). Este correccaminos fue observado una sola vez en enero de 2011 en la parte baja del Cerro Montezuma a 1500 m (Fig. 3a) al interior del

bosque, donde estaba siguiendo a una colonia de hormigas. Esta observación es una ampliación notoria en la distribución de esta especie hacia el





**Figura 2.** Sitios y cobertura vegetal encontradas sobre la vertiente occidental de la Cordillera Occidental. (A). Bosque Premontano: Reserva Natural Tambito, (B). Bosque montano: Sector 20 de Julio (C). PNN Munchique, Cerro Charguayaco (departamento del Cauca) (D). PNN Tatamá, Cerro Montezuma (Departamento Risaralda) (E). Bosques de *Polylepis quadrijuga*, El Quince, páramo de Frontino, (F). Frailejonal compuesto en su mayoría por *Espeletia frofinoensis* en el páramo de Frontino (Departamento de Antioquia), Fotografías J.P. López-O.

norte de la cordillera desde el bajo Anchicayá, Valle del Cauca (Renjifo *et al.* 2002).

***Cypseloides cryptus.*** Esta especie está ampliamente distribuida en Centro y Suramérica (Marín & Stiles 1992). En Colombia hay registros al norte del departamento del Cauca (Santander de Quilichao) (Eisenmann & Lehmann 1962), Popayán (Stiles & Negret 1994), Cali, Valle del Cauca (Downing 2005), además de un registro del extremo sur de la cordillera sobre el río Esmeraldas en el suroccidente

de Córdoba (Hilty & Brown 1986). El 20 de abril de 2007 observamos esta especie en un grupo numeroso de vencejos junto con *Streptoprocne zonaris* y *S. rutila* sobrevolando el bosque altoandino en el Cerro El Observatorio (2400 m); al día siguiente hacia las 05:00 encontramos un individuo en el suelo que no podía volar, sobre la quebrada Charco Azul (2400 m) (MHN-UC AV 004844) (Fig. 3b). Este reporte indica una notable ampliación en su ámbito de distribución y elevación, debido a que se conocía hasta los 1750 m.



*Cypseloides lemosi*. Conocida anteriormente de unas pocas localidades en Colombia (Cauca, Valle del Cauca, Caldas), esta especie recientemente se ha reportado en Amazonas, NE de Ecuador, NW de Perú y NW de Bolivia (Downing & Hickman 2002, Roesler *et al.* 2009). En Julio de 2012 se observaron 15 individuos, además de *Chaetura cinereiventris* y *Streptoprocne rutila* sobrevolando en conjunto, sobre la cuenca del Río Quinchia. Esta especie se diferencia de *S. zonaris* por su tamaño más pequeño y plumaje pectoral blanco en forma de triángulo muy evidente (adultos) Este reporte representa el punto más hacia el norte de su distribución en este valle interandino del Río Cauca.

*Eutoxeres aquila*. Hilty & Brown (1986) reportan que para la región pacífica esta especie llega hasta

los 1400 m. Entre octubre de 2004 y enero de 2006, cuatro individuos machos fueron capturados en el sector del 20 de Julio a 2240 m al interior de un bosque secundario con predominancia de epifitas (Fig. 3d), representando una notable ampliación altitudinal sobre la vertiente pacífica; evidenciando que los colibríes realizan movimientos altitudinales relacionada con la oferta floral.

*Eriocnemis mirabilis*. Este colibrí ha sido registrado en pocos sitios (Meyer de Schauensee 1967, Mazariegos & Salaman 1999). Cortes *et al.* (2007) y López *et al.* (2008) reportaron dos nuevos sitios de distribución: Serranía del Pinche (2800 m) y Sector 20 de Julio (2240 m). En agosto de 2007 en el Cerro El Observatorio encontramos otra población de este singular colibrí ([www.xeno-](http://www.xeno-)



**Figura 3.** Especies con nuevos registros y fotografiadas durante este estudio: (A). *Neomorphus radiolus*, (B). *Cypseloides cryptus*, (C). *Eriocnemis mirabilis* (hembra); (D). *Eutoxeres Aquila* (subadulto). Fotografías a: Luis Francisco Cortes, b, c, d: J.P. López-O.

canto.org/24147) habitando al interior y borde de bosque andino (Fig. 3c). Con este reporte, son cuatro localidades conocidas para la especie, abarcando un gradiente altitudinal entre 2200 y 2800 m sobre una estrecha franja, aislada por dos barreras geográficas: la Hoz de Minamá al sur y los Farallones de Cali al norte (*cf.* Graham *et al.* 2010).

***Coeligena orina.*** Esta especie es considerada como rara y local, con distribución entre los 2500 y 3500 m, estrechamente asociado a bosques altoandinos y vegetación de páramo. Se conocía por reportes en el departamento de Antioquia, especialmente sobre el páramo de Paramillo, Frontino y Farallones de Citará (Krabbe *et al.* 2005, Pulgarín & Múnera 2006) y registros recientes del PNN Las Orquídeas (Carantón com. pers 2013). En enero de 2010 observamos un individuo macho en borde de bosque primario a 2500 m en el Cerro Montezuma, visitando flores de *Bejaria* sp. y *Bomarea* sp. Con este reporte, extendemos significativamente la distribución de este colibrí hacia el sur, siendo ésta una de las áreas en que Krabbe *et al.* (2005) predijeron su posible presencia. Este reporte indica que este colibrí presenta una distribución más o menos continua en elevaciones superiores de los 2500 m en la mitad norte de los Andes Occidentales y que es posible su presencia en otras áreas con condiciones similares a las reportadas (Páramo del Duende, Farallones de Cali, Munchique y Serranía del Pinche).

***Micrastur semitorquatus.*** Es una rapaz rara a poco común, pero con una amplia distribución en Colombia (Hilty & Brown 1986, Márquez *et al.* 2005), asociada a regiones boscosas que no sobrepasan los 1000 m en la vertiente pacífica de esta cordillera. En julio de 2007 fue capturado un individuo adulto en fase oscura al interior de bosque cerca de la cabaña del 20 de julio a 2200 m. El registro más cercano proviene de un ejemplar colectado por K. V. Sneider en 1949 del Río Munchique, re-

gión adyacente al PNN Munchique a 1000 m (Hilty & Brown 1986, Negret 1994). Este registro amplía su distribución altitudinal significativamente sobre la vertiente pacífica en el departamento del Cauca.

***Ognorhynchus icterotis.*** Esta especie está actualmente restringida a Colombia con poblaciones discontinuas en las tres cordilleras de los Andes (Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho 2002, Toro & Flórez 2001, Murcia-Nova *et al.* 2009). En enero de 2010 registramos un grupo de cinco individuos en el Cerro Montezuma, moviéndose entre parches de bosque y forrajeando siempre en árboles de *Croton* sp. Este reporte es de gran interés respecto a su distribución geográfica, teniendo en cuenta que hacia la parte de esta cordillera solo existen registros históricos como en el PNN Munchique, Río Timbío y El Tambo (Cauca) (Biomap 2006) y los reportes más cercanos son en la parte norte de esta cordillera (Jardín, Antioquia) (Toro & Flórez 2001). Botero & Páez (2010) mencionan que *O. icterotis* presenta un uso de hábitat muy dinámico, el cual varía en escalas espaciales diversas. Aún siendo fieles a sus dormitorios, en ocasiones los abandonan y se desplazan a otras zonas fuera del ámbito de detección, obedeciendo a disponibilidad de alimento y zonas aptas para la reproducción. Este registro podría sugerir una recolonización de la especie de sus áreas originales de distribución en el occidente colombiano.

***Pionus tumultuosus.*** Hay pocos registros de esta especie en la cordillera Occidental; los más recientes fueron realizados por Cuervo *et al.* (2003) y Echeverry & Córdoba (2006) sobre ambas vertientes de esta formación. En noviembre de 2006 fueron observados dos individuos sobrevolando el cerro Charguayaco (2400 m) en horas de la mañana en dirección hacia el norte. A pesar de ser una especie conspicua, no fue reportada por Negret (1994) y Donegan & Dávalos (1999) en el PNN Munchique y la RN Tambito; los pocos datos de

esta especie indican que a pesar de estar ampliamente distribuida en regiones montañosas, se observa una discontinuidad en su distribución, quizás asociado a la fragmentación de su hábitat.

***Dysithamnus occidentalis.*** En Colombia esta especie ha sido registrada sobre la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en los departamentos del Valle del Cauca, Nariño y Cauca (Hilty & Brown 1986, Negret 1994, Donegan & Dávalos 1999, Renjifo *et al.* 2002, Cortés *et al.* 2007). En enero de 2012 fue observado una pareja de este hormiguero mientras forrajeaba y vocalizaba al interior de bosque primario en la parte alta del Cerro Mesenia (Antioquia), en una bandada mixta integrada por *Margarornis stellatus*, *Henicorhina negreti* y *Oreothraupis arremonops*. Este reporte representa una ampliación significativa en su distribución hacia el norte de los Andes occidentales.

***Cercomacra parkeri.*** Este hormiguero actualmente es conocido en algunos sectores de los Andes Occidentales, Centrales y Orientales de Colombia en una franja altitudinal desde 1500 hasta 2000 m (Graves 1997, Hilty & Brown 1986, Cuervo *et al.* 2003, 2008 y Donegan *et al.* 2010). En noviembre de 2009 y enero de 2010 observamos y registramos vocalmente una pareja de individuos adultos, forrajeando en el estrato bajo mientras cantaban frecuentemente ([www.xeno-canto.org/43500](http://www.xeno-canto.org/43500)) sobre el camino que conduce hacia el Cerro Montezuma. Hasta ahora, no existían reportes confirmados de esta especie en la región central de los Andes Occidentales.

***Grallaria alleni.*** Esta especie está registrada en la región central de la cordillera Central y cabeceras del valle del río Magdalena entre los 1850 y 2300 m en Colombia (Hilty & Brown 1986, Renjifo *et al.* 2002, Arbeláez-Cortés *et al.* 2011) y recientemente se reportó al norte de la Cordillera Occidental sobre el páramo de Frontino a 3100 m (Krabbe *et al.* 2006). Escuchamos dos individuos de esta es-

pecie en el Cerro Montezuma a una elevación de 1900 m al interior de bosque secundario; esta observación corresponde al segundo registro en la región central de los Andes Occidentales. Igualmente hay otro registro de un individuo en la Cuchilla de San Juan, Apia, Risaralda ([www.xeno-canto.org/103650](http://www.xeno-canto.org/103650)). Falta obtener más grabaciones y ejemplares para afirmar la subespecie a que corresponden estos registros. Al parecer, la especie podría estar presente en otras localidades de la Cordillera Occidental, pero dado su comportamiento críptico, ha pasado desapercibida.

***Scytalopus chocoensis.*** Esta especie, descrita por Krabbe & Schulenberg (1997), se encuentra en la provincia de Esmeraldas, Ecuador y en Colombia se ha reportado en los departamentos de Antioquia (Alto Bonito), Valle del Cauca (Río Anchicayá), Nariño (La Guayacana, el Diviso, Ricaurte y Río Ñambí), y en Panamá (Cerro Pirre); es reemplazada a mayores alturas por *S. viciniior*. En enero de 2012, reportamos en la vereda Montebello, PNN Tatamá (1800 m) un individuo forrajeando entre los briofitos en búsqueda de insectos, al interior del sotobosque ([www.xeno-canto.org/43492](http://www.xeno-canto.org/43492)). Este registro representa una ampliación de su distribución altitudinal sobre el flanco occidental de la Cordillera Occidental, que estaba señalado por debajo de los 1500 m (Krabbe & Schulenberg 1997).

***Scytalopus viciniior.*** Krabbe & Schulenberg (1997) reportaron esta especie para Colombia entre 1400 y 1950 m. Es conocido en la vertiente pacífica en el departamento de Risaralda por especímenes recolectados en el Alto de Pisones a 1750 m (ICN 31207, 31208), Valle del Cauca, vereda Chicoral a 1950 m (ICN 34840), Ricaurte, Nariño (ANSP 150221, 150222, 150806) y grabaciones realizadas por F. Lambert, D. Willis y F. G. Stiles (Krabbe & Schulenberg 1997). Para el departamento de Cauca se creía de su presencia con base en un ejemplar recolectado en el Cerro Munchique (FMNH





**Figura 4.** Especímenes de *Scytalopus vicinior*, entre los que se observa claramente la variación en la coloración de los individuos de Pisones (Risaralda) (más oscuros) vs. Valle del Cauca y Cauca (gris claro). Fotografías J.P. López-O.

249742), pero en realidad corresponde a un individuo joven de *S. spillmani* (Krabbe & Schulenberg 1997). Entre los años 2006 y 2009 obtuvimos dos reportes de esta especie: el primero auditivamente en la RN Tambito en abril de 2006 a 2200 m al interior de un bosque secundario con predominancia de epifitas, posteriormente, en agosto de 2009 un individuo hembra adulto (ICN 37463) fue recolectado en el sector el 20 de Julio, aledaño al PNN Munchique en borde de bosque secundario a 2270 m. Estos dos reportes confirman la presencia de esta especie en el departamento del Cauca hacia el flanco occidental de la cordillera Occidental y extienden su distribución altitudinal conocida. Krabbe & Schulenberg (1997) midieron los dos especímenes depositados en el ICN de la localidad Risaralda y mencionan que es posible que en Co-

lombia haya ocurrido un proceso de diferenciación subespecífica, debido a que estos ejemplares son más oscuros y pesados en relación con los ejemplares del sur de esta misma cordillera (Valle del Cauca, Nariño y el occidente de Ecuador).

Igualmente evidenciamos una variación en el peso: (Risaralda 24.5 y 26.7 g vs. Valle del Cauca y Cauca entre 20.75 y 21g; n= 4). Es evidente que en esta especie existe variación en peso y coloración, pero carecemos de más información, especialmente de ejemplares, para determinar si la población de Risaralda sea distinguible como subespecie diferente a las de áreas tanto al sur como al norte de los Andes occidentales (Fig. 4).

*Scytalopus sp. nov.* "pisones": Este tapaculo aún no

está descrito formalmente por falta de especímenes (F. G. Stiles, pers. com.); por los reportes encontrados, parece estar restringido al flanco occidental de la cordillera Occidental entre 1400 y 2000 m, con reportes desde el departamento del Valle del Cauca hasta Antioquia, principalmente con base a sus vocalizaciones distintivas (Cuervo *et al.* 2003, [www.xeno-canto.org/104246](http://www.xeno-canto.org/104246), [www.xeno-canto.org/106341](http://www.xeno-canto.org/106341)). Reportamos el registro más norteño de su distribución conocida de Cerro Mesenia, Jardín, Antioquia ([www.xeno-canto.org/43802](http://www.xeno-canto.org/43802)). Similar a otros tapaculos, es de comportamiento esquivo, difícil de observar (y capturar!) pero vocaliza muy frecuentemente; se mueve entre el sotobosque muy denso entre el suelo y 2 m de altura. Es necesario llevar a cabo una investigación que comprenda la descripción taxonómica y datos de su historia natural.

***Drymoxeres pucherani*.** Es una especie rara y local de Colombia, Ecuador y Perú (Hilty & Brown 1986, Schulenberg *et al.* 2007); para Colombia se ha reportado en el Cauca (Ayerbe *et al.* 2008), Nariño (Calderón-Leytón *et al.* 2011), Valle del Cauca, Quindío (Arbeláez-Cortés *et al.* 2011), Cundinamarca (F. G. Stiles, pers. com) y Boyacá (ICN 25565). En febrero y junio de 2004 varios avistamientos fueron obtenidos de esta especie en La Romelia y 20 de Julio, forrajeando con *Tangara nigroviridis*, *Atlapetes schistaceus*, *Margarornis squamiger* y *Myioborus ornatus*, al interior de bosque secundario. Los pocos reportes de esta especie indican una distribución restringida y fragmentada en algunos sectores de los Andes de Colombia.

***Zimmerius albigularis*.** Este taxón fue considerado como una subespecie de *Zimmerius chrysops*, sin embargo Rheindt *et al.* (2008) sugieren que *Z. c. albigularis* está más relacionado a *Z. vilissimus* que *Z. chrysops*. Con base en análisis genéticos de ADNmt, plumaje y vocalizaciones recomendaron que debe ser elevado al estatus de especie. Poste-

riormente, Rheindt *et al.* (2013) encontraron que el género *Zimmerius* está sujeto a mucha introgresión genética, y que *albigularis* es parte de un clado que incluye a *Z. parvus* y *vilissimus* y sugieren que estas tres podrían representar especies diferentes. Se evidencia la necesidad de más estudios enfocados a descubrir la diversidad críptica de este grupo en particular. Según la información reportada, *Z. albigularis* se encuentra restringida a los bosques del suroeste de la Cordillera Occidental (Colombia y Ecuador). Al parecer, la especie es generalista y bastante común (Rheindt *et al.* 2008).

Durante noviembre 2009 y enero 2010, se observaron varios individuos y se logró una grabación de un individuo ([www.xeno-canto.org/83312](http://www.xeno-canto.org/83312)) emitida desde el interior de bosque secundario enrastrado en el PNN Tatamá, Municipio Pueblo Rico, vereda Montebello, correspondiendo a llamados de acuerdo a lo descrito por Rheindt *et al.*(2008).

El reporte representa una ampliación muy considerable hacia el norte de la distribución de esta especie.

***Cephalopterus penduliger*.** Este paraguero de distribución restringida y local, habita en las selvas húmedas y muy húmedas del Pacífico entre los 400 y 1800 m en Colombia y Ecuador (Hilty & Brown 1986, Restall *et al.* 2006). En febrero de 2004, sobre el sector 20 de Julio a 2300 m, observamos un individuo en plumaje de hembra al interior de un bosque de niebla, posado a 6 m de altura. Negret (1994) reportó que esta especie es rara y poco frecuente en el PNN Munchique y RN Tambito entre 800 y 1400 m. El presente registro extiende considerablemente la distribución altitudinal conocida.

***Machaeropterus deliciosus*.** Hilty & Brown (1986) reportaron el ámbito altitudinal de esta especie entre 400 y 1900 m para la vertiente pacífica entre Colombia y Ecuador en un estrecho areal de dis-





**Figura 5.** Otras especies registradas y fotografiadas en este estudio: (A). *Machaeropterus regulus*, (B). *Atlapetes flaviceps*, (C). *Basileuterus chrysogaster*, (D). *Lonchura malacca*. Fotografías J.P. López-O y O. Cortes.

tribución. Esta especie se la observa y escucha frecuentemente realizando “leks” en varios senderos encontrados dentro de la RN Tambito, sin embargo un individuo macho adulto fue capturado en noviembre de 2004 a 2400 m al interior de un bosque de niebla (Fig. 5a). Esta captura indica la ampliación de su distribución altitudinal.

*Turdus grayi*. Registros previos de esta especie provienen de la región norte de Colombia: Golfo de Urabá, Guajira, Bajo Cauca, Magdalena Medio y recientemente en Quindío (Hilty & Brown 1986, Arbeláez-Cortés *et al.* 2011). En julio 2012 obtuvimos un reporte visual y sonoro de esta especie al interior de un cafetal con sombrío en la cuenca del Río Quinchia, Risaralda ([www.xeno-canto.org/106366](http://www.xeno-canto.org/106366)). Este registro amplía la distri-

bución de la especie hacia la región central de la Cordillera Occidental y es posible que esté ampliamente distribuida en la cuenca del río Cauca.

*Atlapetes flaviceps*. Esta especie presenta una distribución puntual en ambos flancos de la cordillera Central, con poblaciones en Cauca, Caldas, Tolima y Huila (Hilty & Brown 1986, Renjifo *et al.* 2002, Ayerbe *et al.* 2008, Paiba-Alzate *et al.* 2012), recientemente reportada sobre el flanco oriental de la cordillera Occidental (Calderón *et al.* 2012). Presentamos una nueva localidad, en la Serranía de Pichindé, Farallones de Cali (Valle del Cauca) obtenida en Junio de 2009, en borde de vegetación secundaria y rastrojo (Fig. 5b). Este reporte, junto con los reportados por Calderón *et al.* 2012, indica que esta especie también tiene una distri-

bución puntual en algunos sectores de los Andes occidentales.

***Basileuterus chrysogaster.*** Esta reinita ha sido reportada en la vertiente pacífica de la cordillera Occidental en los departamentos del Cauca y Nariño hasta 1000m (Hilty & Brown 1986) y recientemente por un ejemplar colectado en el municipio de Barbacoas, corregimiento de Altaquer a 1500 m (ICN 37734). Reportamos una captura de un individuo en el sector 20 de julio al interior de un bosque de niebla con predominancia de vegetación arbustiva y epífita a 2400 m. en febrero de 2006 (Fig. 5c), lo cual indica una ampliación notoria de su distribución altitudinal.

***Lonchura malacca.*** Esta especie invasora fue introducida en Centro y Suramérica con fines ornamentales y como resultado de escapes de jaula ha acelerado su proceso de ampliación geográfica, reproduciéndose efectivamente en humedales, áreas abiertas con gramíneas, zonas arbustivas, tierras cultivadas y asentamientos humanos (Certuche-Cubillos *et al.* 2010). En Colombia ha sido registrada en los departamentos de Tolima, Valle del Cauca, Caldas, Cauca, Risaralda y Antioquia en los valles interandinos, el interior de la región Caribe y norte del piedemonte amazónico, la

vertiente occidental de los Andes, el norte de los llanos y el oriente del río Orinoco en Venezuela desde el nivel del mar hasta los 2600 m (Devenish & Arzuza 2007). En agosto de 2006, observamos dos individuos sobre el cerro Charguayaco, posteriormente cuatro individuos en el Sector La Romeña y dos en el sector del 20 de Julio (Fig. 5d). Estas capturas y observaciones representan los primeros registros para la parte alta de la cordillera Occidental y específicamente es notable su presencia dentro de áreas naturales como el PNN Munchique.

## Discusión

En los Andes occidentales se observa un fenómeno de distribución de aves que está asociado con discontinuidades geográficas y elevaciones (Graham *et al.* 2010), encontrándose endemismos muy marcados a lo largo de la cordillera (Tabla 2).

A pesar de la marcada distribución en algunos sectores, para varias especies se han reportado nuevas localidades como resultado de búsquedas exhaustivas en campo. Por ejemplo, se conocían apenas dos localidades de *H. negreti* (Salaman *et al.* 2003) pero a la fecha hay confirmadas diez localidades más (*cf.* Krabbe 2008 y [www.xeno-](http://www.xeno-)

**Tabla 2.** Especies endémicas restringidas a la Cordillera Occidental de Colombia, indicando su principales zonas de distribución y estado de amenaza según la UICN.

Especie	Elevación	Pinche	Munchique	Tatamá	Frontino	UICN
<i>Eriocnemis isabellae</i>	2800-3500	x				CR
<i>Eriocnemis mirabilis</i>	2220-2800	x	x			CR
<i>Coeligena orina</i>	2500-3500			x	x	CR
<i>Grallaria urraoensis</i>	2500-3000				x	CR
<i>Scytalopus</i> sp. nov.	1500-1800			x		-
<i>Scytalopus canus</i>	3500				x	EN
<i>Henicorhina negreti</i>	2000-2800	x	x	x	x	CR
<i>Bangsia aureocincta</i>	800-2000			x		EN
<i>Diglossa gloriosissima</i>	2800-3500	x		x	x	EN



canto.org) y así ocurre para otras especies: *Eriocnemis mirabilis*, *Coeligena orina* y *Diglossa gloriosissima* (Birdlife International 2012). Todo esto indica que se debe revisar el estado de amenaza para algunas de ellas. Evidentemente, la Cordillera Occidental es un área que aún posee vacíos de información y a pesar de tener una larga trayectoria de investigaciones, aún continúan registrándose datos novedosos sobre la distribución y ecología de las especies de aves en este sector de los Andes, muchos de los cuales pasaron desapercibidos debido a su comportamiento críptico, desconocimiento de su canto o porque no se conocían ejemplares de museo. Con base en nuestros hallazgos, reportamos o confirmamos seis nuevos registros para la Cordillera Occidental (*Fregata magnificens*, *Cypseloides cryptus*, *Cercomacra parkeri*, *Grallaria alleni*, *Turdus grayi* y *Lonchura malacca*), nueve ampliaciones de ámbito altitudinal (*Spizaetus ornatus*, *Micrastur semitorquatus*, *Pionus tumultuosus*, *Eutoxeres aquila*, *Dryothoxeres pucherani*, *Scytalopus chochoensis*, *Cephalopterus penduliger*, *Machaeropterus deliciosus* y *Basileuterus chrysogaster*) y ocho ampliaciones de distribución latitudinal (*Ognorhynchus icterotis*, *Pionus tumultuosus*, *Neomorphus radiolosus*, *Cypseloides lemosi*, *Coeligena orina*, *Dysithamnus occidentalis*, *Zimmerius albigularis* y *Atlapetes flaviceps*). Desafortunadamente, esta región coincide con una de las áreas de mayor presencia de cultivos ilícitos y la constante presencia de grupos armados, lo cual ha conllevado un aumento en la probabilidad de conversión de bosques en áreas abiertas, generando una afectación directa, especialmente en áreas protegidas y dificultando el acceso a zonas poco exploradas a los investigadores (Dávalos *et al.* 2011). Sin embargo, el hallazgo de estos registros y los inventarios de especies en zonas poco exploradas han facilitado la identificación de áreas prioritarias, teniendo argumentos sólidos e información de primer orden para la conservación de las mismas (Peterson *et al.* 2000, Renjifo *et al.* 2002, Guevara & Campos 2003, BirdLife Inter-

national & Conservación Internacional 2005), contribuyendo además con la generación de conocimientos sobre la ecología y estado poblacional de varias especies, en un contexto espacial y temporal (Hansen *et al.* 1993, Pearson *et al.* 1999).

## Agradecimientos

Manifestamos agradecimientos a la Universidad del Cauca, Fundación Colibrí, Conservación Internacional, Neotropical Bird Club, Fundación Proselva, Fundación Cipav, Fundación ProAves, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - regional Sur Andina, Birders' Exchange, Idea Wild, Frank Rheindt en sus comentarios sobre *Zimmerius* spp. y finalmente, a quienes contribuyeron con su ayuda en campo: Fernando Ayerbe, Vladimir Sandoval, Marciano Salazar (Q.E.P.D), Raúl Sánchez, Margarita Molano, Germán Gómez, Mónica Ramírez, Diego Beltrán, Raúl Sedano, Oscar Laverde, Jorge Avendaño, Natalia Gutiérrez, Jorjany Botero y Luis Francisco Cortés. Agradecemos por los comentarios y sugerencias realizadas en el manuscrito a Héctor Ramírez y Natalia Ocampo Peñuela. Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a F. Gary Stiles y Niels Krabbe por sus sugerencias, apreciaciones y colaboración con el material depositado en el ICN.

## Literatura Citada

- ARBELÁEZ-CORTÉS, E., O. H. MARÍN-GÓMEZ, D. DUQUE-MONTOYA, P. J. CARDONA-CAMACHO, L. M. RENJIFO & H. F. GÓMEZ. 2011. Birds of Quindío Department, Central Andes of Colombia. CheckList 7:227-247.
- AYERBE-QUIÑONES, F., J. P. LÓPEZ-ORDÓÑEZ, M. F. GONZÁLEZ-ROJAS, F. A. ESTELA, M. B. RAMÍREZ BURBANO, J. V. SANDOVAL-SIERRA & L. G. GÓMEZ-BERNAL. 2008. Aves del departamento del Cauca - Colombia. Biota Colombiana 9:77-132.
- BECKING, M. L., A. J. NEGRET & R. G. HOFSTEDE. 1997. Caracterización preliminar de un "Paramillo" en la cordillera Occidental del Departamento del Cauca. Novedades Colombianas, Nueva Época 7:33-44.

- BOTERO-CARRILLO, E. & C. A. PAEZ-ORTÍZ. 2010. Estado actual del conocimiento y conservación de los loros amenazados de Colombia. *Conservación Colombiana* 14:96-181.
- BIOMAP. 2006. Base de datos Darwin: Proyecto Biomap, base de datos de distribución de la avifauna Colombiana <http://www.biomap.net>. Descargado el 4 Agosto 2009.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 19 august 2012.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL & CONSERVATION INTERNATIONAL. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador. Serie de Conservación de BirdLife International No. 14.
- CALDERÓN-LEYTÓN, J. J., C. FLÓREZ-PAÍ, A. CABRERA-FINLEY & A. ROSERO-MORA. 2011. Aves del departamento de Nariño, Colombia. *Biota Colombiana* 12:31-116.
- CALDERÓN-FRANCO, D., J. A. ZULETA-MARÍN & F. AYERBE-QUIÑONES. 2012. *Atlapetes flaviceps* también se encuentra en la cordillera Occidental de los Andes en Colombia. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 21:1-6.
- CARRIKER, M. A. 1955. Notes on the occurrence and distribution of certain species of Colombian birds. *Novedades Colombianas* 2:48-64.
- CARRIKER, M. A. 1959. New records of rare birds from Nariño and Cauca and notes on others. *Novedades Colombianas* 4:196-199.
- CARANTÓN-AYALA & K. CERTUCHE-CUBILLOS. 2010. A new species of antpitta (Grallariidae: *Grallaria*) from the northern sector of the western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana* 9:56-70.
- 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* 36:1-825.
- CERTUCHE-CUBILLOS, K., D. CARANTÓN-AYALA, R. M. PARRA-HERNÁNDEZ, M. MORENO-PALACIOS, C. DÍAZ-JARAMILLO & J. SANABRIA-MEJÍA. 2010. Biología alimentaria del capuchino de cabeza negra (*Lonchura malacca*, Estrildidae) en el alto valle del Magdalena, Colombia. *Ornitología Colombiana* 9:25-30.
- CORTÉS-D., A., L. A. ORTEGA, L. MAZARIEGOS & A. WELLER. 2007. A new species of *Eriocnemis* (Trochilidae) from southwest Colombia. *Ornitología Neotropical* 18:161-170.
- 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.
- CUERVO, A. M., P. PULGARÍN, D. CALDERÓN-F., J. M. OCHOA-QUINTERO, C. A. DELGADO-V., A. PALACIO, J. M. BOTERO & W. A. MÚNERA. 2008. Avifauna of the northern Cordillera Central of the Andes, Colombia. *Ornitología Neotropical* 19:495-515.
- DÁVALOS, L. M., A. C. BEJARANO, M. A. HALL, H. L. CORREA, A. CORTHALS & O. J. ESPEJO. 2011. Forests and drugs: coca-driven deforestation in tropical biodiversity hotspots. *Environmental Science and Technology* 45:1219-1227.
- DEVENISH, C. D. & D. ARZUZA. 2007. Modelamiento de la distribución potencial de una especie invasora como estrategia para su mitigación – el caso de estudio *Lonchura malacca*. Resúmenes II Congreso de Ornitología Colombiana, Bogotá.
- DONEGAN, T. M & L. M. DÁVALOS. 1999. Ornithological observations from the Reserva Natural Tambito, Cauca, southwest Colombia. *Cotinga* 12:48-55.
- DONEGAN, T. M, P. G. W. SALAMAN, A. M CUERVO, J. C. LUNA & A. CORTÉS. 2002. Recent records from Tambito Nature Reserve and Munchique National Park, southwest Colombia. *Cotinga* 17:77.
- DONEGAN, T. M., J. E. AVENDAÑO, E. R. BRICEÑO-L., J. C. LUNA, C. ROA, R. PARRA, C. TURNER, M. SHARP & B. HUERTAS. 2010. Aves de la Serranía de los Yariguíes y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia. *Cotinga* 32:72-89.
- DOWNING, C. 2005. New distributional information for some Colombian birds, with a new species for South America. *Cotinga* 24:13-15.
- DOWNING, C. & J. HICKMAN. 2002. The first White-chested Swift *Cypseloides lemosi* in Amazonian Colombia. *Cotinga* 18:102-103.
- ECHVERRY-GALVIS, M. A. & S. CÓRDOBA. 2007. New distributional and noteworthy birds records from the Tatamá Massif of the Cordillera Occidental of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127:213-224.
- EISENMANN, E. & F. C. LEHMANN. 1962. A new species of swift of the genus *Cypseloides* from Colombia. *American Museum Novitates* 2117:1-16.
- FITZPATRICK, J. W. & J. P. O'NEILL. 1982. *Otus petersoni*, a new screech-owl from the Eastern Andes, with systematic notes on *O. colombianus* and *O. ingens*. *Wilson Bulletin* 98:1-14.
- GARCÍA, N., E. CALDERÓN & G. GALEANO. 2005. Frailejones. En: Calderón, E., G. Galeano y N. García (eds.). Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Vol. 2: palmas, frailejones y zamias. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, D. C., Colombia.
- GRAHAM, C. H., N. SILVA & J. VELÁSQUEZ-TIBATÁ. 2010. Evaluating the potential causes of range limits of birds of the Colombian Andes. *Journal of Biogeography* 37:1863-1875.
- 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.
- GUEVARA, M. & F. CAMPOS. 2003. Identificación de áreas prioritarias para la conservación de cinco ecorregiones en América Latina: GEF/1010-00-14Ecorregión Chocó - Darién Panamá – Colombia – Ecuador Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. CVC Centro de Datos para la Conservación, Colombia.
- HAFFER, J. 1986. On the avifauna of the upper Patía valley, southeastern Colombia. *Caldasia* 15:533-553.
- HANSEN, A. J., S. L. GARMAN, B. MARKS & D. L. URBAN. 1993. An approach for managing vertebrate diversity across multiple-use landscapes. *Ecological Applications* 3:481-496.
- HELLMAYR, C. E. 1911. A contribution to the ornithology of western Colombia. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1911:1084-1213.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- 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.
- KRABBE, N., P. FLÓREZ, G. SUÁREZ, J. CASTAÑO, J. D. ARANGO & A. DUQUE. 2006. The birds of Páramo de Frontino, western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana* 4:39-50.
- KRABBE N., P. FLÓREZ, G. SUÁREZ, J. CASTAÑO, J. D. ARANGO, P. C. PULGARÍN, W. A. MÚNERA, F. G. STILES & P. SALAMAN. 2005. Rediscovery of the Dusky Starfrontlet *Coeligena orina*, with a description of the adult plumages and reassessment of its taxonomic status. *Ornitología Colombiana* 3:28-35.
- KRABBE, N. & C. D. CADENA. 2010. A taxonomic revision of the Páramo Tapaculo *Scytalopus canus* Chapman (Aves: Rhinocryptidae), with description of a new subspecies from Ecuador and Peru. *Zootaxa* 2354:56-66.
- LEHMANN, F. C. 1957. Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XII. *Novedades Colombianas* 3:101-156.
- LEHMANN, F. C. 1960. Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XV. *Novedades Colombianas* 5: 256-276.
- LÓPEZ ORDOÑEZ, J. P., C. A. PÁEZ, V. J. SANDOVAL & P. SALAMAN. 2008. Una segunda localidad para *Eriocnemis mirabilis* en la Cordillera Occidental de Colombia. *Cotinga* 29:77-79.
- MARIN A., M. & F. G. STILES. 1992. On the biology of five species of swifts (Apodidae, Cypseloidinae) in Costa Rica. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology* 4:287-351.
- MARKS, J. S., R. J. CANNINGS & H. MIKKOLA. 1999. Family Strigidae (typical owls). Pp. 76-243 in J. del Hoyo *et al.* (eds.). *Handbook of the Birds of the World*, Vol. 5. Barn-owls to hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
- MARQUEZ, C., M. BECHARD, F. GAST & V. H. VANEGAS. 2005. Aves rapaces diurnas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
- MAZARIEGOS, L. A. & P. G. W. SALAMAN. 1999. Rediscovery of the Colorful Puffleg *Eriocnemis mirabilis*. *Cotinga* 11:34-38.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1967. *Eriocnemis mirabilis*: a new species of hummingbird from Colombia. *Notulae Naturae* 402:1-2.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1970. A guide to the birds of South America. Livingston Publishing Company, Wynnewood, PA.
- MILLER, A. H. 1960. Additional data on the distribution of some Colombian birds. *Novedades Colombianas* 5:235-237.
- MURCIA-NOVA, M. A., D. BELTRÁN-ALVARADO & L. CARVAJAL-ROJAS. 2009. Un nuevo registro del loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*, Psittacidae) en la cordillera Oriental colombiana. *Ornitología Colombiana* 8:94-99.
- NEGRET, A. J. 1992. La avifauna del Valle del Patía. *Novedades Colombianas (Nueva Época)* 5:45-65.
- NEGRET, A. J. 1994. Lista de aves registradas en el Parque Nacional Natural Munchique, Cauca. *Novedades Colombianas (Nueva Época)* 6:69-83.
- PAIBA-ALZATE, J. E., J. A. MORALES-BETANCOURT, M. L. BEDOYA-ÁLVAREZ & S. A. RAMOS-VALENCIA. 2012. Nuevas localidades para *Atlapetes flaviceps* (Emberizidae) en la cordillera Central de los Andes de Colombia. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 21:12-15.
- PEARSON, S. M., M. G. TURNER & J. B. DRAKE. 1999. Simulating land-cover change and species' habitats in the Appalachian Highlands and the Olympic Peninsula. *Ecological Applications* 9:1288-1304.
- PETERSON, A. T., S. L. EGBERT, V. SANCHEZ-CORDERO & K. P. PRICE. 2000. Geographic analysis of conservation priority: endemic birds and mammals in Veracruz, Mexico. *Biological Conservation* 93:85-94.
- PULGARÍN-R., P. & W. MÚNERA-P. 2006. New bird records from Farallones del Citará, Colombian Western Cordillera. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 16:44-53.
- REMSEN, J. V., JR., C. D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J. F. PACHECO, J. PÉREZ-EMÁN, M. B. ROBBINS, F. G. STILES, D. F. STOTZ & K. J. ZIMMER. 2012. A classification of the bird species of South America. *American Ornithologists' Union*. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>.
- RESTALL, R., C. RODNER & M. LENTINO. 2006. *Birds of Northern South America*, Vol. 2. An identification guide. Yale University Press, New Haven and London.
- RHEINDT, F. E., A. M. CUERVO & R. T. BRUMFIELD. 2013. Ram-

- pant polyphyly indicates cryptic diversity in a clade of Neotropical flycatchers (Aves: Tyrannidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 108:889–900.
- RHEINDT, F. E., J. A. NORMAN & L. CHRISTIDIS. 2008. DNA evidence shows vocalizations to be better indicator of taxonomic limits than plumage patterns in *Zimmerius* tyrant-flycatchers. *Molecular Evolution and Phylogenetics* 48:150-156.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-AMAYA, 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 investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- ROBBINS, M. R. & F. G. STILES. 1999. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the Pacific slope of the northern Andes. *The Auk* 116:305-315.
- ROESLER, I., G. M. KIRWAN, M. G. AGOSTINI, D. BEADLE, H. SHIRIHAI & L. C. BINFORD. 2009. First sight records of White-chested Swift *Cypseloides lemosi* in Bolivia, with documented records of *C. lemosi* and White-chinned Swift *C. cryptus* in Peru. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 129:222-228.
- RODRÍGUEZ-MAHECHA, J.V. & J. I. HERNÁNDEZ-CAMACHO. 2002. Loros de Colombia. Conservación Internacional, Bogotá.
- SALAMAN, P. G. W., P. COOPMANS, T. M. DONEGAN, M. MULLIGAN, A. CORTÉS, S. HILTY & L. A. ORTEGA. 2003. A new species of wood-wren (Troglodytidae: *Henicorhina*) from the Western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana* 1:4-21.
- 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. & A. J. NEGRET. 1994. The nonbreeding distribution of the black swift: A clue from Colombia and unsolved problems. *Condor* 96:1091-1094.
- SCHULENBERG, T. S., D. F. STOTZ, D. F. LANE, J. P. O'NEILL & T. A. PARKER, III. 2007. *Birds of Perú*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- TORO, J. L. & P. FLÓREZ. 2001. Una nueva población del Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) en los Andes de Colombia. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 12:47-51.
- VON SNEIDERN, K. 1954. Notas sobre algunas aves del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. *Novedades Colombianas* 1:3-13.
- VON SNEIDERN, K. 1955. Notas ornitológicas sobre la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. *Novedades Colombianas* 2:35-44.

*Recibido:* 23 de abril de 2013. *Aceptado:* 25 de mayo de 2013.



# Primeros registros de anidación del Chorlito Collarejo (*Charadrius collaris*) en Colombia

## First nesting records of the Collared Plover (*Charadrius collaris*) in Colombia

Carlos Ruiz-Guerra<sup>1</sup> & Yanira Cifuentes-Sarmiento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Asociación para el Estudio y Conservación de Aves Acuáticas en Colombia CALIDRIS, Cali, Colombia.

✉ cjruiz@calidris.org.co, yaniracifuentes@yahoo.com

### Resumen

A pesar de la amplia distribución del Chorlito Collarejo (*Charadrius collaris*), es realmente poco lo que se conoce sobre la reproducción de esta ave limícola en Colombia, a juzgar por el hecho de que la única evidencia publicada sobre su reproducción data de 1948. A partir de la observación de un individuo joven bajo el cuidado de parentales en el departamento de Córdoba, iniciamos la búsqueda de evidencia directa de reproducción de esta especie en varias localidades del delta estuario del río Sinú. En este artículo, documentamos algunos aspectos de la ecología reproductiva del Chorlito Collarejo e incluimos la descripción de los primeros nidos encontrados en Colombia.

**Palabras clave:** Anidación, ave limícola, *Charadrius collaris*, Colombia, reproducción

### Abstract

In spite of the wide distribution of the Collared Plover (*Charadrius collaris*), its reproductive ecology is poorly known in Colombia, considering that the only evidence of breeding by this shorebird dates from 1948. Since a young under parental care was observed in Cordoba department, we initiated a search for direct evidence of breeding of Collared Plover in several localities of the Sinú river delta estuary. We document some aspects of the reproductive ecology of the Collared Plover and we report the first records of its nests in Colombia.

**Key words:** *Charadrius collaris*, Colombia, nesting, shorebird

### Introducción

El Chorlito Collarejo (*Charadrius collaris*), de la familia Charadriidae, es residente en toda Colombia hasta 1000 m (Hilty & Brown 2001); se distribuye desde los Estados Unidos y México hasta Chile y Argentina (Howell & Webb 1995, O'Brien *et al.* 2006). En Colombia los hábitats utilizados por la especie incluyen las barras de arena con grava a la orilla de los ríos, planos lodosos, playas y pastos bajos (Hilty & Brown 2001). Sus poblaciones presentan movimientos estacionales relacionados con el nivel de las aguas en la Orinoquia y Amazonía (Canevari *et al.* 2001), así mismo, probablemente una población migratoria visita irregularmente el sur de la costa Pacífica (Ruiz-Guerra *et al.* 2007).

Aunque el tamaño de la población de la especie en Colombia no es conocido, se estima que globalmente es de alrededor de 10 000 individuos (Wetlands International 2013).

Así mismo, el Chorlito Collarejo presenta vacíos de información que incluyen su ecología reproductiva y hasta la fecha la única evidencia publicada de su anidación en Colombia corresponde a un polluelo fotografiado en San Carlos, Guainía (Friedmann 1948). A partir del hallazgo en mayo de 2008 de un individuo joven de esta especie que se encontraba bajo el cuidado de adultos en el departamento de Córdoba, iniciamos la búsqueda de sus nidos en el delta estuario del río Sinú, con el fin de contribuir al conocimiento de su ecología repro-

ductiva en Colombia. En este documento describimos algunos aspectos de la ecología reproductiva del Chorlito Collarejo y documentamos los primeros registros de su anidación en Colombia.

## Materiales y Métodos

El área de estudio corresponde al Área de Importancia para la Conservación de las Aves Zona Deltaica Estuarina del río Sinú (ZDERS) entre 9°18' y 9°27' N y entre los 75°47' y 75°59'W, departamento de Córdoba (Fig. 1). El régimen climático de la zona es moderadamente unimodal con un periodo seco que se inicia a comienzos de diciembre y se prolonga hasta marzo o abril, cuando las lluvias no sobrepasan los 50 mm mes<sup>-1</sup>, de los cuales enero y febrero son los meses de más bajos índices de precipitación y caudales (Anónimo 1998).



**Figura 1.** Mapa de ubicación de la ZDERS: área de estudio del muestreo de chorlito collarejo .

En la ZDERS establecimos siete estaciones distribuidas en cuatro unidades de paisaje. La estación Bongo (9°13'N, 75°53'W) es una sabana inundable que se encuentra en la franja occidental del río Sinú, ubicada a 20 km de la costa y a 5 km del casco urbano del municipio de Santa Cruz de Lorica. Bongo es un grupo de ciénagas atravesadas por una carretera destapada y donde el terreno es utilizado para la cría de ganado vacuno. Por su lado, el caño Sicará (9°20'N, 75°53'W) es un área estua-

rina donde predomina el manglar y los cultivos de arroz que se localiza a 10 km de la costa y está bajo influencia de la ciénaga Soledad. La ciénaga Cogepatos (9°24'N, 75°50'W), ubicada en la bahía de Cispatá, es de muy poca profundidad y está bajo la influencia de las mareas. Allí predomina el manglar de baja altura y se forman extensos planos lodosos durante los niveles bajos de agua.

Las otras estaciones (Nisperal, 9°24'N, 75°48'W; Mestizos, 9°26'N, 75°50'W; Terraplén, 9°26'N, 75°48'W; Honda, 9°20'N, 75°51'W) se ubican en la costa y son playas arenosas bordeadas por manglar.

En cada estación, establecimos un transecto de 800 m de largo con 200 m de ancho a lado y lado que recorrimos a pie en busca del Chorlito Collarejo. Cada individuo encontrado fue observado por 30 minutos para establecer si había evidencia directa de reproducción, como polluelos, huevos o comportamiento de despliegue de ala rota. Según varios autores (*v.gr.*, Renssen 1974, Ruiz-Guerra *et al.* 2008), el despliegue de ala rota es un comportamiento de distracción observado en adultos de Chorlito Collarejo y Chorlito Piquigrueso (*Charadrius wilsonia*) cuando tienen polluelos bajo su cuidado. Al encontrar nidos con huevos, éstos se midieron y pesaron y se utilizó el método de flotación de huevos descrito por Van Paassen *et al.* (1984) para evaluar la etapa de desarrollo de los huevos durante la incubación (*v.gr.*, Liebezeit *et al.* 2007, Ackerman & Eagles-Smith 2010). Debido a que desconocíamos en que época del año ocurría la reproducción del Chorlito Collarejo, realizamos la búsqueda de evidencia reproductiva dos veces al año desde 2008 hasta 2013, entre las 6:00 y las 11:00 horas (Tabla 1).

## Resultados

De las diez visitas realizadas a las estaciones de la ZDERS, obtuvimos evidencias de reproducción en

**Tabla 1.** Localidades de la ZDERS visitadas en búsqueda de evidencia reproductiva. Únicamente se incluyen las fechas y localidades donde registramos presencia de *C. collaris*.

Año	Día/mes	Localidad	Evidencia de reproducción	Adultos/estación	Jóvenes/estación
2008	25 /05	Bongo	Joven bajo cuidado parental	10	1
	19/11	Bongo	Ninguna	2	0
	24/11	Terraplén	Ninguna	1	0
	17/05	Bongo	Ninguna	13	0
2009	18/05	Terraplén	Ninguna	5	0
	30/10	Bongo	Ninguna	3	0
	27/10	Sicará	Ninguna	2	1
	29/10	Terraplén	Ninguna	1	0
	03/11	Nisperal	Ninguna	1	0
2010	06/10	Terraplén	Ninguna	2	0
	07/10	Honda	Ninguna	3	0
	08/10	Cogepatos	Ninguna	1	0
	13/10	Mestizos	Ninguna	1	0
	27/03	Nisperal	Ninguna	1	0
2011	13/03	Bongo	Un polluelo	4	0
	30/03	Bongo	Un nido activo	2	0
	03/11	Terraplén	Ninguna	6	0
2012	14/11	Terraplén	Ninguna	3	0
	15/04	Bongo	Un nido activo	2	0
	06/11	Terraplén	Ninguna	1	0
	16/11	Mestizos	Ninguna	1	0

cuatro ocasiones y únicamente en la estación Bongo, específicamente en una sabana inundable ubicada en la finca ganadera "La Tanga" (Tabla 1).

El polluelo capturado (Fig. 2) presentaba plumón en la mayoría del cuerpo y de la cabeza y en las primarias se apreciaba asomo de la pluma a partir del cañón envolvente. Debido a la pérdida del diente de eclosión y del ombligo, asumimos que el pollo tenía más de diez días. El polluelo estaba bajo el cuidado de los dos parentales, uno de los cuales realizó despliegue de ala rota y constantes vocalizaciones de alarma. Al liberarlo observamos agresiones hacia el polluelo por parte de otra pareja de Chorlito Collarejo.

Por otra parte, los nidos encontrados se caracteri-

zaron por ser oquedades de *ca.* 60 mm de diámetro con estiércol de ganado y pasto seco esparcido irregularmente alrededor de tres huevos color crema manchados profusamente con pintas color café oscuro (Fig. 3), que midieron (promedio, desviación estándar, ámbito, n=3)  $26.88 \pm 0.28$  (26.60-27.16) x  $20.59 \pm 0.18$  (20.41-20.76) mm, y pesaron  $6.00 \pm 0.30$  (5.7-6.3) g. La etapa de desarrollo de los huevos encontrados en 2011 no fue precisada, mientras que para los huevos de 2012 el método de flotación arrojó que éstos se encontraban en los primeros cinco días de postura.

En la primera ocasión que encontramos un nido en la ZDERS, el adulto que lo atendía se alejó por unos instantes y posteriormente se aproximó a menos de diez metros del nido, desde donde per-



**Figura 2.** Polluelo de chorlito collarejo capturado el 13 de marzo de 2011 en la estación Bongo de la ZDERS.

manecía inmóvil por segundos o picoteaba en el pasto como maniobra de distracción. En la segunda ocasión, en la que el nido estaba a diez metros del encontrado el año anterior (corroborado con las coordenadas tomadas en ambos años), observamos el nido entre las 8:00 y las 10:00 horas y notamos como la incubación estuvo a cargo de ambos sexos a juzgar por las diferencias en la coloración del plumaje (Hayman *et al.* 1986). Notamos como el macho aterrizó a casi 30 m del nido proveniente del suroeste mientras la hembra se encargaba de incubar; luego el macho se aproximó lentamente por el lado oeste del nido, realizó algunas pausas para picotear en el sustrato, probablemente como maniobra de distracción y al acercarse a 5 m del sitio de anidación, la hembra se levantó del nido, se alejó unos pocos metros, picoteó en el sustrato y caminó por la misma ruta usada por el macho. Posteriormente la hembra voló en dirección al suroeste mientras que el macho inició la incubación. Tanto la hembra como el macho incubaron aproximadamente por 20 minutos, tiempo en el cual algunas vacas, caballos y perros se acercaron al nido pero ninguno de los chorlitos realizó despliegues de distracción.

## Discusión

En la ZDERS el Chorlito Collarejo construye nidos simples con material circundante (Fig. 3) de acuerdo a la clasificación de Simon & Pacheco (2005), aunque otros autores los han descrito como nidos simples sin material circundante (Belton 1994). Por otro lado, los huevos son hasta ahora los más pequeños registrados para la especie, si se consideran las medidas obtenidas por Herrera *et al.* (2009), quienes encontraron dos huevos de 28 mm de largo por 25 mm de ancho en El Salvador y las medidas tomadas por Alfaro & Abreu (2009) de 28-32 mm largo y 20.1-21.6 de ancho en Uruguay.

En cuanto al sitio de anidación, no existen registros previos en otros sitios del continente de nidos del Chorlito Collarejo en sabanas pero sí en riberas de ríos, como puede ocurrir en las playas del río Amazonas o del río Cauca en la Laguna de Sonso en el Valle del Cauca. En Venezuela se reproduce generalmente en los bancos de arenas aluviales, expuestos durante el período seco, especialmente en el río Orinoco y sus grandes tributarios (Navarro *et al.* 2011). En Brasil, esta ave playera utiliza las dunas alejadas del agua (Sick 1997, Rodrigues & Lopes 1997); en Ecuador y Argentina anida en las riberas de los ríos (Greeney *et al.* 2004, Maugueri 2005); en El Salvador usa playas arenosas (Herrera *et al.* 2009) y en el oeste de México utiliza planos lodosos (Widrig 1983).

Al igual que otros representantes de la familia Charadriidae, en el sitio de reproducción del Chorlito Collarejo en la ZDERS, el Pellar Común (*Vanellus chilensis*) también anida, como ha sido observado en otros países, donde las áreas de reproducción de *C. collaris* también son sitios de anidación de otras especies como el Pellar Arenero (*Vanellus cayanus*), el Gaviotín Fluvial (*Sternula supercilialis*), el Rayador (*Rynchops niger*), el Ga-





**Figura 3.** Nidos de chorlito collarejo. Arriba: nido encontrado el 29 de marzo de 2011. Abajo: nido encontrado el 15 de abril de 2012

viotín Picudo (*Phaetusa simplex*) y el Gaviotín Enano (*Sternula antillarum*) (Maugueri 2005, Alfaro & Abreu 2009, Herrera *et al.* 2009, y Navarro *et al.* 2011).

En la ZDERS, las sabanas usadas en la anidación del Chorlito Collarejo son inundadas parcial o totalmente en la época de lluvias (agosto-noviembre), por lo cual la época de reproducción de esta ave se inicia entre enero o febrero durante el periodo seco (diciembre-abril) y se prolonga hasta mayo o junio, en la época de transición climática (Tabla 1; Barreto *et al.* 1999). En otras áreas del continente americano, la temporada reproductiva del Chorlito Collarejo ocurre en diferentes épocas del año; en el oeste de México va de noviembre a diciembre (del Hoyo *et al.* 1996), de

abril a junio en El Salvador (Herrera *et al.* 2009), de marzo a junio en Costa Rica (Stiles & Skutch 1989), de septiembre a abril en Brasil (Lara-Resende & Leeuwenberg 1987, Rodrigues & Lopes 1997, Sick 1997, Barbieri & Pinna 2005), de junio a julio en Trinidad (French 1991); en Argentina se ha reportado en enero (Maugueri 2005) y en Surinam en julio (Renssen 1974). Para Ecuador la reproducción se ha encontrado en marzo (Greeney *et al.* 2004) y en enero, mayo y agosto (Haase 2011) y de acuerdo a Navarro *et al.* (2011), la anidación de esta especie en Venezuela ocurre entre enero y abril.

Aún resta mucho por conocer sobre la reproducción del Chorlito Collarejo en Colombia, contamos con información sobre la época y hábitats que usa en la ZDERS, pero desconocemos lo que suceda en el resto del país. Esto hace necesario continuar con la exploración en otras localidades. Los nidos y los polluelos encontrados en la ZDERS no fueron objetos de seguimiento, por lo cual aspectos como cortejo, cuidado parental, depredadores, éxito reproductivo, entre otros temas no pudieron ser abordados. Así mismo, la búsqueda de evidencia reproductiva podría realizarse en muchas más áreas de la ZDERS y de esta manera, determinar los otros tipos de hábitats usados por el Chorlito Collarejo para su reproducción.

### Agradecimientos

Las visitas efectuadas al bajo Sinú se llevaron a cabo en el Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del Rio Sinú (Solano *et al.* 2010) realizado por el INVEMAR y financiado por la Empresa Urrá S.A. E.S.P. La visita de YC-S a la ZDERS se dio gracias a la iniciativa de la Asociación Calidris, "Plovers: abundance, distribution and habitat use of breeding Collared and Wilson's Plovers in Colombia" que recibió apoyo financiero y científico de Erica Nol a quien reiteramos nuestros agradecimientos por promover la realización de

este proyecto. Así mismo, CR-G agradece a Richard B. Lanctot (US Fish and Wildlife Service) y a Erin Cooper (U.S. Forest Service) por permitirle aprender técnicas de búsqueda nidos a través del Latin American Biologist Exchange de The Copper River International Migratory Bird Initiative (CRIMBI). Damos gracias a Felipe A. Estela con quien se visitó por primera vez el sitio de anidación en la ZDERS y destacamos la colaboración en campo de Armando Pérez, Robin Correa Barrios, Armando Cabeza y Lorena Cabeza. Igualmente, agradecemos los comentarios y correcciones de los evaluadores del documento.

## Literatura Citada

- ACKERMAN, J.T. & C. EAGLES-SMITH. 2010. Accuracy of egg flotation throughout incubation to determine embryo age and incubation day in waterbird nests. *Condor* 112:438–446.
- ALFARO, M. & M. ABREU. 2009. Reproduction of Collared Plover *Charadrius collaris* in association with Yellow-billed Tern *Sterna superciliaris* at Rocha Lagoon sandbar, Uruguay. *Wader Study Group Bulletin* 116:112.
- ANONIMO. 1998. Morfodinámica, población y amenazas naturales en el litoral Caribe colombiano. (Valle del Sinú-Morrosquillo-Canal del Dique). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- BARBIERI, E & F.V. PINNA. 2005. Distribuição da Batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*) durante o período de 1999 a 2001 na praia da Ilha Comprida. *Revista Brasileira de Ornitologia* 13:161-167.
- BARRETO, G. M., O. R. BARRERA, Q. J. BENAVIDES, G. E. CARDOZO, H. M. HERNÁNDEZ, E. L. MARÍN, P. B. POSADA, C. SALVATERRA, C. P. SIERRA & A. VILLA, 1999. Diagnóstico Ambiental del Golfo de Morrosquillo (Punta Rada-Tolú). Una aplicación de sensores remotos y SIG como contribución al manejo de zonas costeras. Curso AGS-6 (noviembre 25 de 1998 –julio 23 de 1999). ITC.
- BELTON, W. 1994. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bulletin of the American Museum Natural History* 178:371–631.
- CANEVARI, P., G. CASTRO, M. SALLABERRY & L. G. NARANJO. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la región neotropical. American Bird Conservancy, WWF/US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia.
- DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. & J. SARGATAL. 1996. Handbook of the Birds of the World. Volume 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- FFRENCH, R. 1991. A Guide to the Birds of Trinidad and Tobago. Second edition. Comstock Publishing Company, Ithaca, NY.
- FRIEDMANN, H. 1948. Birds collected by the National Geographic Society's Expeditions to northern Brazil and Southern Venezuela. *Proceedings of the United States National Museum* 97:373-569.
- GREENEY, H. F., A. R. GELIS & R. WHITE. 2004. Notes on breeding birds from an Ecuadorian lowland forest. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 124: 28-37.
- HAASE, B. J. M. 2011. Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal. Aves y conservación. BirdLife Ecuador y Ecuasal C.A. Acta para la Conservación de las aves migratorias Neotropicales del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Canadá. Guayaquil, Ecuador.
- HAYMAN, P., J. MARCHANT & A. J. PRATER. 1986. Shorebirds: an identification guide to the waders of the world. Houghton Mifflin Company, Boston, MA, EUA.
- HERRERA, N., E. MARTÍNEZ & L. PINEDA. 2009. Primer registro de la anidación del Chorlito collarejo (*Charadrius collaris*) en El Salvador. *Zeledonia* 13:30-34.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las aves de Colombia. Traducido por H. Álvarez-López. American Bird Conservancy & SAO, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- HOWELL, S. N. G. & S. WEBB. 1995. The birds of Mexico and North Central America. Oxford University Press, New York, NY, EUA.
- LARA-RESENDE, S. & F. LEEUWENBERG. 1987. Ecological studies of Lagoa do Peixe. Internal Report 4. Wild Wildlife Fund - WWF/US.
- LIEBEZEIT, J.R., P. A. SMITH, R. B. LANCTOT, H. SCHEKKERMAN, I.TULP, S. J. KENDALL, D. M. TRACY, R. J. RODRIGUES, H. MELTOFTE, J. A. ROBINSON, C. GRATTO-TREVOR, B.J. MCCAFFERY, J. MORSE & S.W. ZACK. 2007. Assessing the development of shorebird eggs using the flotation method: species-specific and generalized regression models. *Condor* 109:32–47.
- MAUGUERI, F. G. 2005. Primer registro de nidificación en ambiente fluvial del Gaviotín chico común (*Sterna superciliaris*) para la provincia de Buenos Aires y nueva evidencia de su nidificación asociada con el Chorlito de collar (*Charadrius collaris*). *Ornitología Neotropical* 16:117-121.
- NAVARRO R., S. J. LEAL, G. MARÍN E. & L. BASTIDAS. 2011. Anidación de cinco especies de aves acuáticas Charadriiformes en bancos aluviales del Río Orinoco. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela* 23:1: 13-17.
- O'BRIEN, M., R. CROSSLEY & K. KARLSON. 2006. The Shorebird Guide. Houghton Mifflin Company, Nueva York, NY, EUA.

- RENSSEN, T. H. A. 1974. New breeding records from Surinam. *Ardea* 62:143-148.
- RODRIGUES, A. A. F. & A. T. L. LOPES. 1997. Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. *Ararajuba* 5:65-69.
- RUIZ-GUERRA, C., R. JOHNSTON-GONZÁLEZ, Y. CIFUENTES-SARMIENTO, F. ESTELA, L.F. CASTILLO, C.E. HERNÁNDEZ-CORREDOR & L. G. NARANJO. 2007. Noteworthy bird records from the southern Chocó of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127: 283-293.
- RUIZ-GUERRA C., Y. CIFUENTES-SARMIENTO, C. E. HERNÁNDEZ-CORREDOR, R. JOHNSTON-GONZÁLEZ & L. F. CASTILLO-CORTES. 2008. Reproducción de dos subespecies del Chorlito Piquigrueso *Charadrius wilsonia* en las costas colombianas. *Ornitología Colombiana* 6:15-23.
- SICK, H. 1997. *Ornitología brasileira*. Editorial Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil.
- SIMON, J. E & S. PACHECO. 2005. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. *Revista Brasileira de Ornitologia* 13:143-154.
- SOLANO, O. D., C. RUIZ, C. VILLAMIL, C. GARCÍA, D. VEGA, F. CORTÉS, F. HERRERA, F. ESTELA, H. F. SÁENZ & J. BOLAÑO. 2010. Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaica Estuarina del Río Sinú (noviembre 2000 a diciembre de 2010). INVEMAR, Coordinación de Servicios Científicos. Informe Final, Fase XIII, Décimo año, para la empresa Urrá S.A. E.S.P., Santa Marta.
- STILES, F. G & A. F. SKUTCH. 1989. *A guide to the birds of Costa Rica*. Cornell University Press, Ithaca, NY, EUA.
- VAN PAASSEN, A.G., VELDMAN, D. H. & A. J. BEINTEMA. 1984. A simple device for determination of incubation of eggs. *Wildfowl* 35:173-178.
- WETLANDS INTERNATIONAL. 2013. Waterbird Populations Estimates. Retrieved from [wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org) on 6 May 2013.
- WIDRIG, R. F. 1983. November nesting of the Collared Plover *Charadrius collaris* in western Mexico. *American Birds* 37:273-274.

*Recibido:* 13 de junio de 2012. *Aceptado:* 27 de mayo de 2013.

# A new subspecies of Common Bush-Tanager (*Chlorospingus flavopectus*, Emberizidae) from the east slope of the Andes of Colombia

Una nueva subespecie de Montero Común (*Chlorospingus flavopectus*, Emberizidae) de la vertiente oriental de los Andes de Colombia

Jorge Enrique Avendaño<sup>1,2</sup>, F. Gary Stiles<sup>3</sup> & Carlos Daniel Cadena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología Evolutiva de Vertebrados, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, A.A. 4976, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup>Current address: Programa de Biología y Museo de Historia Natural, Universidad de los Llanos, Sede Barcelona, Villavicencio, Colombia.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, A.A. 7495, Bogotá, Colombia.

✉ jorgeavec@gmail.com, fgstiles@unal.edu.co, ccadena@uniandes.edu.co

## Abstract

We describe *Chlorospingus flavopectus olsoni*, subsp. nov. from the east slope of the Eastern Andes of Colombia. Specimens from the range of the new subspecies have been traditionally referred to *C. f. macarenae*, a subspecies endemic to the Serranía de la Macarena. However, *C. f. olsoni* differs from *C. f. macarenae* in plumage, iris coloration, and morphometrics. The new subspecies is more similar in plumage and vocal characters to subspecies *exitelus* and *nigriceps* from the Central and Eastern Andes. Ecological niche modeling suggests that *C. f. olsoni* is potentially restricted to a small belt of cloud forest south of the Sierra Nevada del Cocuy to the depression known as Las Cruces Pass in the department of Huila. The species *C. flavopectus* is not threatened, but the accelerated deforestation of cloud forests in Colombia and the uncertainty about species limits in the complex call attention to the importance of preserving the remaining patches of this highly species-rich ecosystem.

**Key words:** Andes, *Chlorospingus flavopectus*, *Chlorospingus ophthalmicus*, cloud forest, Emberizidae, geographic variation, oscine vocalizations, taxonomy.

## Resumen

Describimos a *Chlorospingus flavopectus olsoni*, subsp. nov. de la vertiente oriental de la cordillera Oriental de Colombia. Tradicionalmente, los especímenes recolectados en el ámbito de la nueva subespecie han sido asignados a *C. f. macarenae*, una subespecie endémica de la Serranía de la Macarena. No obstante, *C. f. olsoni* difiere en plumaje, coloración del iris y morfometría. Con base en caracteres de plumaje y vocalizaciones, la nueva subespecie es más similar a las subespecies *exitelus* y *nigriceps* de las cordilleras Central y Oriental. Los análisis de modelamiento de nicho sugieren que *C. f. olsoni* está potencialmente restringida a una estrecha franja de bosque de niebla desde el sur de la Sierra Nevada del Cocuy hasta la depresión conocida como el Paso de las Cruces en el departamento del Huila. La especie *C. flavopectus* no está amenazada, aunque la acelerada deforestación de los bosques de niebla en Colombia y la incertidumbre sobre los límites de especies en el complejo hacen un llamado a conservar los últimos remanentes de este ecosistema altamente rico en especies.

**Palabras clave:** Andes, bosque de niebla, *Chlorospingus flavopectus*, *Chlorospingus ophthalmicus*, Emberizidae, taxonomía, variación geográfica, vocalizaciones de oscines.

## Introduction

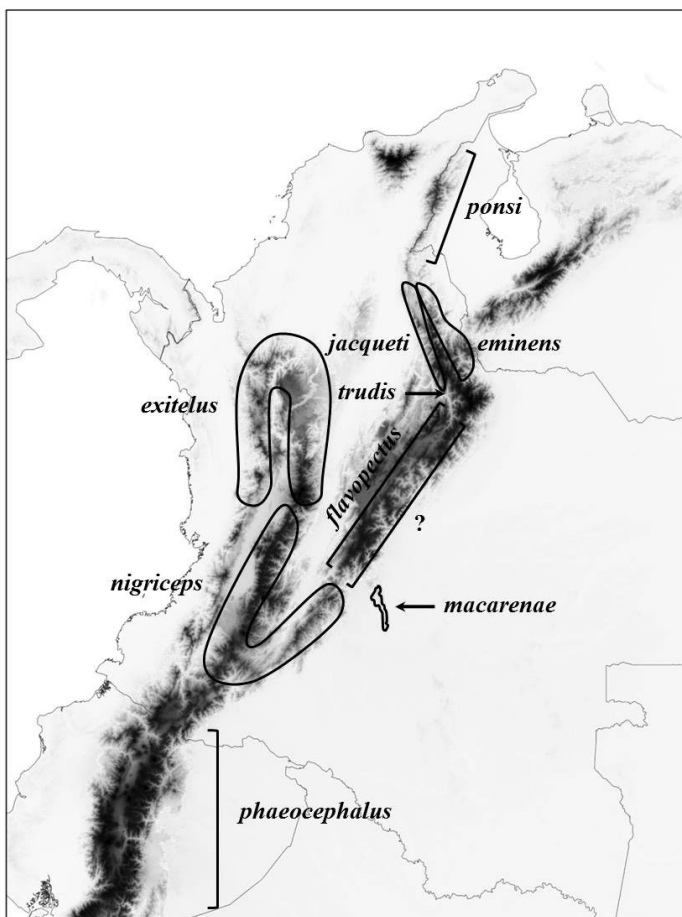
The Common Bush-Tanager *Chlorospingus*

*flavopectus* (Emberizidae, formerly widely known as *C. ophthalmicus*) represents one of the most geographically variable complexes of Neotropical



cloud forest birds, comprising 25 named subspecies, which vary mainly in plumage characters (Isler 1999, Sánchez-González 2007). The marked geographic variation observed within *C. flavopectus* has been attributed to its restriction to cloud forests, which have a patchy and discontinuous distribution in the Neotropics. Therefore, gene flow may be restricted or impeded between populations, favoring their differentiation (García-Moreno 2004, Sánchez-González 2007). Some authors (*e. g.*, Olson 1983) have suggested that more than one species should be recognized in what may best be referred to as the "*Chlorospingus flavopectus-ophthalmicus* complex". In Colombia, cloud forests are highly fragmented along all three Andean ranges and isolated mountain ranges (Etter 1998, Armenteras *et al.* 2007, Graham *et al.* 2010). Each cordillera has its own set of distinct subspecies in the "*Chlorospingus flavopectus-ophthalmicus* complex", which replace each other on different slopes or latitudinally (Hilty & Brown 1986). In particular, the Eastern Andes, which extend from the Ocaña depression in department of Norte de Santander south to the main Andean range (Macizo Colombiano) in the department of Nariño, exhibit a mosaic of allopatric or parapatric replacements of subspecies along both slopes. On the west slope subspecies *jacqueti*, *trudis*, *flavopectus* and *nigriceps* replace each other from north to south. On the east slope, north-to-south replacements involve *eminens*, *macarenae*, *nigriceps*, and *phaeocephalus* (Fig. 1). This paper focuses on the East Andean population heretofore referred to as *macarenae*.

The subspecies *macarenae* was described by Zimmer (1947) as very closely resembling *flavopectus* of the west slope, but apparently restricted to the Serranía de la Macarena, an isolated range east of the Andes in the department of Meta. In October 1967, A. Olivares and P. Bernal collected three *C. flavopectus* from



**Figure 1.** Approximate geographic distributions of nine subspecies of *Chlorospingus flavopectus* in Colombia. The East Andean population outlined with the question mark (?) is the new subspecies described in this paper, which has been traditionally referred to the subspecies *C. f. macarenae*, endemic to the Serranía de la Macarena.

Cerro Comijoque, municipality of Pajarito, department of Boyacá on the eastern slope of the Eastern Andes, the first specimens from this slope south of the Sierra Nevada del Cocuy. Olivares (1971) classified the Pajarito specimens as pertaining to *macarenae*, apparently based upon the differences of these specimens relative to *flavopectus* and the geographical proximity to the range of *macarenae*. Since then, the subspecies ranging from the eastern slope in the departments of Boyacá and Cundinamarca has been uncritically treated as *macarenae*. However, recent field work and collecting conducted by us and others along this slope has permitted a better understanding of the distribution and geographic variation of *C.*

*flavopectus* in the region. Comparison with topotypical *macarenae* specimens and analyses of morphometrics, dawn songs and ecological niche modeling make it evident that the “*macarenae*” population of the eastern slope in fact represents an undescribed and distinctive new subspecies, which we propose to name:

*Chlorospingus flavopectus olsoni*, subsp. nov.

**Holotype.**— Adult male, no. 30940 of the ornithological collection of the Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Universidad Nacional de Colombia; collected on 13 January 1991 by F. G. Stiles (original no. FGS-2791) at an elevation of 2050 m (04°16'N, 73°48'W) beside the Monterredondo-El Calvario road, municipality of Guayabetal, c. 3 km ENE of the town of Guayabetal, department of Cundinamarca, Colombia.

**Diagnosis.**—Most like *C. f. exitelus* from the Central Andes but crown gray, instead dark brownish-gray. It also differs slightly in its dark brown periorbital ring extending below the auriculars, which are light grayish-brown rather than concolor with the crown; the whiskers and speckling on the throat are lighter, the background color of the throat is more yellowish and malar region is buffy rather than whitish. Compared with *macarenae*, *olsoni* is larger, the crown is slightly darker, whiskers are conspicuous and speckling on throat is slight, the latter two characters absent in *macarenae*, and its iris color is yellowish in adults, not brick red. The new subspecies is smaller than *flavopectus* and *trudis* of the western slope of the Eastern Andes, which also differ in their brick red irides; the crown of *olsoni* is slightly darker with contrasting light grayish-brown auriculars, with a browner periorbital area and more speckling on throat, which is buffier. The pectoral band of *olsoni* is more orange than either *flavopectus* and *trudis*, its abdomen is more whitish than in

*flavopectus* and more grayish than in *trudis*. The crown of *olsoni* is paler than that of *nigriceps* from the Central and Eastern Andes, and its throat is much less speckled. It also differs from other geographically adjacent subspecies, such as *eminens* (Tamá region) and other subspecies from the Eastern Andes and Venezuela in lacking the white postocular spot and in having the crown gray rather than shades of brown (see Figs. 2-3 for illustrations of most of the Colombian subspecies of this complex).



**Figure 2.** Some subspecies of *Chlorospingus flavopectus* found in Colombia and Venezuela. (A) *C. f. flavopectus*, vereda San Isidro, Galán, dpto. Santander, (B) Huertas/ Proyecto YARE); (B) *C. f. trudis*, vereda Santa Cruz, San Andrés, dpto. Santander (JEA); (C) *C. f. phaeocephalus*, vereda El Verde, Puerres, dpto. Nariño (C. Flórez); (D) *C. f. olsoni*, Cerro La Rusa, Miraflores, dpto. Boyacá (N. Espejo); (E) *C. f. exitelus*, vereda La Lana, San Pedro de los Milagros, dpto. Antioquia (B. Huertas); (F) *C. f. nigriceps*, Roncesvalles, dpto. Tolima (H. Loaiza); (G) *C. f. ponsi*, vereda El Cinco, Manaure, dpto. Cesar, Colombia (JEA); (H) *C. f. jacqueti*, EBA La Judía, Floridablanca, dpto. Santander (E. Briceño); (I) *C. f. venezuelanus*, Páramos de Batallón y La Negra NP, edo. Táchira, Venezuela (A. M. Cuervo). *C. f. macarenae* is not shown because it has never been photographed alive.





**Figure 3.** Plumage variation among adult males of *C. f. olsoni* and other Colombian subspecies. From left to right: *C. f. flavopectus* (ICN 36905), Filo Pamplona, Serranía de los Yariquíes, vereda San Isidro, Galán, dpto. Santander; *C. f. macarenae* (MHNUC-A-2739), Pico Renjifo, Serranía de la Macarena, dpto. Meta; *C. f. olsoni* (holotype); *C. f. exitelus* (IAvH 11938), Hacienda Termópilas, Aranzazu, dpto. Caldas; *C. f. nigriceps* (ICN 33446), Serranía de los Churumbelos, Nabú, Finca Playón, vereda Petrólea, Santa Rosa, dpto. Cauca; and *C. f. eminens* (IAvH 12187), sector Sisavita, Cucutilla, dpto. Norte de Santander. Photographs by J. P. López-O.

names and numbers follow Smithe (1975, 1981). Crown and neck Dark Neutral Gray (83), washed with Olive-Brown (28). The periorbital area is between Fuscous (21) and Sepia (219) becoming paler behind the auriculars, which are dark Smoke Gray (44) washed with Light Drab (119C). The back, rump, upper tail coverts, wing coverts, and outer webs of the remiges and rectrices are Citrine (51), tinged with Olive Yellow (52). The inner webs and tips of the remiges and rectrices are Greenish Olive (49) or duller. Throat is white tinged with Buff (124), which is more accentuated in the malar region; the lower throat just above the pectoral band is between Pale Horn Color (92) and Pale Pinkish Buff (121D). Slight throat speckles and whiskers are Natal Brown (219A). The breast band is Spectrum Yellow (55) tinged with Orange-Yellow (18) at the center and with Olive Yellow (52) to the sides. The flanks, legs and undertail coverts are Olive Yellow (52) tinged with Yellowish Olive-Green (50). The abdomen is white, slightly washed with Pale Neutral Gray (86). The iris is dull red in the periphery and whitish near the pupil, giving an overall yellowish appearance; the bill is black, the tarsi and feet gray. The body mass was 20.2 g, the left testis measured 9.0 x 6.5 mm, the skull was completely ossified, and some subcutaneous fat was present. Stomach contents included a homopteran, larvae and adults of coleoptera, and one spider. Measurements (in mm): total culmen 14.0, bill length from anterior edge of nostril 7.6, bill depth at nostril 5.2, bill width at nostril 4.3,

Description of the holotype.— Capitalized color

wing chord 66.8, tarsus 21.2, tail 61.5.

**Paratypes.**— Adult male (ICN 36936) collected above the type locality (2280 m) beside the Monterredondo-El Calvario road on 9 November 2008 by J. E. Avendaño; three additional adult males (ICN 17426, 17428, 25592) and two adult females (ICN 17427, IAvH 3778), all collected on the right margin of the Cusiana River, Hacienda Comijoque, municipality of Pajarito, Department of Boyacá, at an elevation of 2000 m by ICN and IAvH personnel between 1967 and 1980; a female (ICN 38090) collected at 2120 m at vereda Centro Norte, municipality of Chámeza, department of Casanare, by J. Miranda and O. Laverde on 14 July 2010.

**Variation in the type series.**— Plumage variation is slight and mainly concentrated in the color of the crown and breast band. Male ICN 36936 has a lighter crown (less olive-brown) than the holotype and female ICN 38090, whereas the rest of paratypes are browner (Olive Brown (28)) perhaps due to foxing. The color of the breast band varies from yellow-orange (ICN 17426-27, 38090) as in the holotype to plain yellow (ICN 17428, 25592, 36936). Throat color is slightly variable among individuals, whereas observed variation in speckling coloration could be affected by specimen age. In addition, iris coloration apparently varies with age. In most cases, adults exhibited yellow or orange-yellow irides, and subadults or not fully reproductive individuals had hazel or red eyes. However, two males with enlarged testes (ICN 17426, holotype) had traces of red. No significant sexual dimorphism in morphometrics or plumage coloration exists within the type series.

**Etymology.**—The subspecies epithet honors Dr. Storrs L. Olson, senior scientist of the Division of Birds of the Smithsonian National Museum of Natural History, for his substantial and ongoing

contribution to the study of geographic variation and systematics of extant and extinct Neotropical birds. Particularly, he has studied geographic variation in the *Cholorospingus flavopectus-ophthalmicus* complex, describing two new subspecies from the Central and Eastern Cordilleras of Colombia, and highlighting the importance of continued field work and collecting to resolve species limits in this and other little-studied groups.

**Morphometrics.**— Although *C. f. olsoni* is readily diagnosable based on plumage characters, we explored possible differences in morphometrics with other Colombian subspecies. Pairwise tests have been proposed to assess the diagnosability of subspecies (Patten & Unitt 2002, Remsen 2010); however, these tests could be biased by small samples ( $n \leq 20-30$ ). Therefore, because of our small sample in some subspecies we applied a conservative approach using *t*-tests with the Bonferroni correction. The appropriate *t* values were determined by  $\alpha = 0.0125$  and  $0.0025$ , which respectively result from applying the Bonferroni correction ( $\alpha = 0.05$  and  $0.01$  divided by  $K = 4$ , where  $K$  is the number of variables compared between pairs of populations; see below), and the degrees of freedom ( $df_{ij} = n_i + n_j - 2$ , where  $n$  is the sample size of each subspecies). Although *t*-tests do not evaluate diagnosability *per se*, they are appropriate for discerning quantitative differences in continuous traits by answering the question of whether two samples (subspecies' trait values) could have been drawn from the same statistical population.

We measured 128 adult males and 73 adult females from ten Colombian subspecies of *C. flavopectus* (Appendices 1 and 2). Preliminary analyses indicated that differences between subspecies occurred mainly in four morphometric variables, which we measured with calipers to the nearest 0.1 mm: length of total culmen (from the



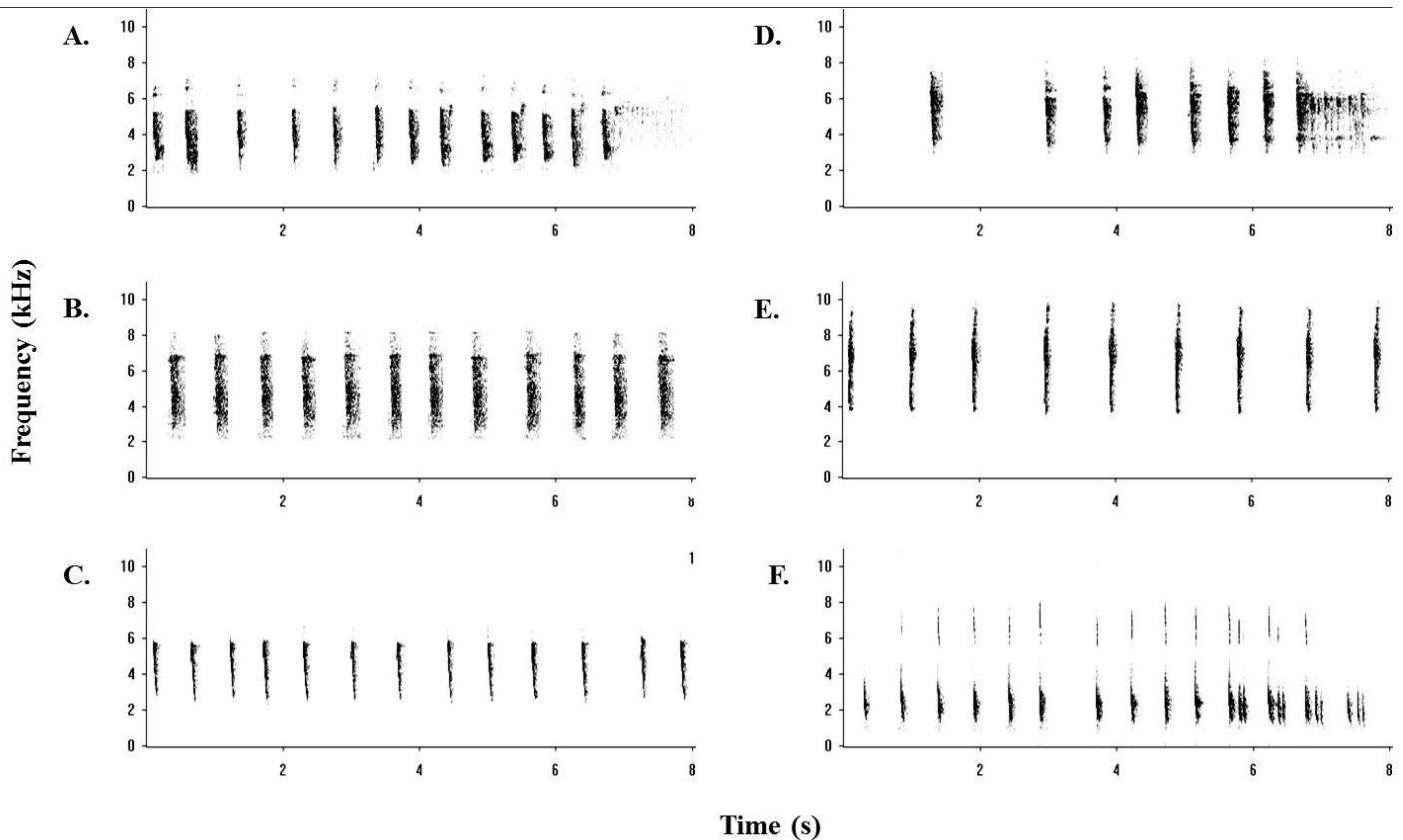
**Table 1.** Summary of comparisons (*t*-tests) for three morphometrics between males (♂) and females (♀) of *Chlorospingus flavopectus olsoni* and other nine subspecies. ns =  $p > 0.05$ ; \* =  $p \leq 0.0125$ ; \*\* =  $p \leq 0.0025$ ; / = not calculated. Note that males and/or females of *C. f. olsoni* are distinct from most Colombian subspecies. Culmen total was not included because results were statistically non-significant for all comparisons. Measurements of each morphometric are presented in the Appendix 2.

Subspecies	Tarsus		Tail		Wing chord	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>ponsi</i>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>jacqueti</i>	ns	ns	ns	ns	**	ns
<i>eminens</i>	ns	ns	ns	ns	*	ns
<i>flavopectus</i>	**	ns	**	ns	*	ns
<i>trudis</i>	**	ns	ns	ns	ns	ns
<i>exitelus</i>	ns	ns	ns	/	ns	/
<i>nigriceps</i>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<i>macarenae</i>	ns	ns	ns	**	ns	ns
<i>phaeocephalus</i>	ns	ns	ns	*	ns	ns

base to tip), wing chord, tail (from the insertion of the central rectrices to their tip), and tarsus. Although we found no significant sexual dimorphism in morphometrics in *C. f. olsoni* (perhaps due to the small sample size), we conducted tests separately by sex because males are larger in other Colombian subspecies. Our analyses show that *C. f. olsoni* differs in one or more morphometric variables from six out of nine Colombian subspecies (Table 1). Particularly, *C. f. olsoni* is distinguishable from *macarenae* by a longer tail in females, whereas males differ from *flavopectus* in their shorter tarsi, tails and wing chords. Males of *C. f. olsoni* also have longer wings and shorter tails and tarsi than the subspecies *jacqueti*, *eminens* and *trudis*. For a complete characterization of the morphology of the Colombian subspecies, see Appendix 2.

**Vocalizations.**—Dawn songs are known to differ qualitatively among subspecies of *C. flavopectus* in Colombia (Cadena *et al.* 2007). We could not compare quantitatively the dawn songs of all subspecies of *C. flavopectus* occurring in Colombia because few recordings of voices of most taxa are available, so we describe variation qualitatively. Based on two recordings, the dawn song of *C. f. olsoni* appears more similar in structure, note shape and pitch to those of *nigriceps*, *eminens* and *jacqueti* than to that of *flavopectus*, *trudis* (*trudis* heard by JEA) and phenotypically similar subspecies from Ecuador and Peru (e.g., *C. f. phaeocephalus* and *cinereocephalus*) (Fig. 4). However, one *olsoni* dawn song ends with a fast and high-pitched trill. We are not aware of the presence of this trill in other Colombian subspecies we know well (i.e. *jacqueti* and *ponsi* from the Eastern Andes). A final trill was reported for *nigriceps* in department of Huila, but this trill in fact corresponds to an overlapping call of *Pseudocolaptes boissonneauti* (Cadena *et al.* 2007; Banco de Sonidos Animales-BSA 16656); *macarenae* and *exitelus* are unknown vocally. A complete geographic sampling of dawn songs, particularly in the Eastern Andes, is necessary to explore the magnitude of these preliminary differences observed and to assess their potential role as mechanisms of reproductive isolation.

**Distribution.**—*C. f. olsoni* is endemic to the east slope of the Eastern Andes, where it is known from seven localities ranging from Cerro Comijoque in Boyacá, south to the Guayabetal-El Calvario road in Cundinamarca. To obtain a more detailed assessment of the potential distribution of this new taxon, we conducted an ecological niche modeling analysis in the program Maxent version 3.3 (Phillips 2006), using 19 climate variables available in the WORLDCLIM ver. 1.2 database (Hijmans *et al.* 2005), and 13 remote-sensing variables related to vegetation and three related to topography



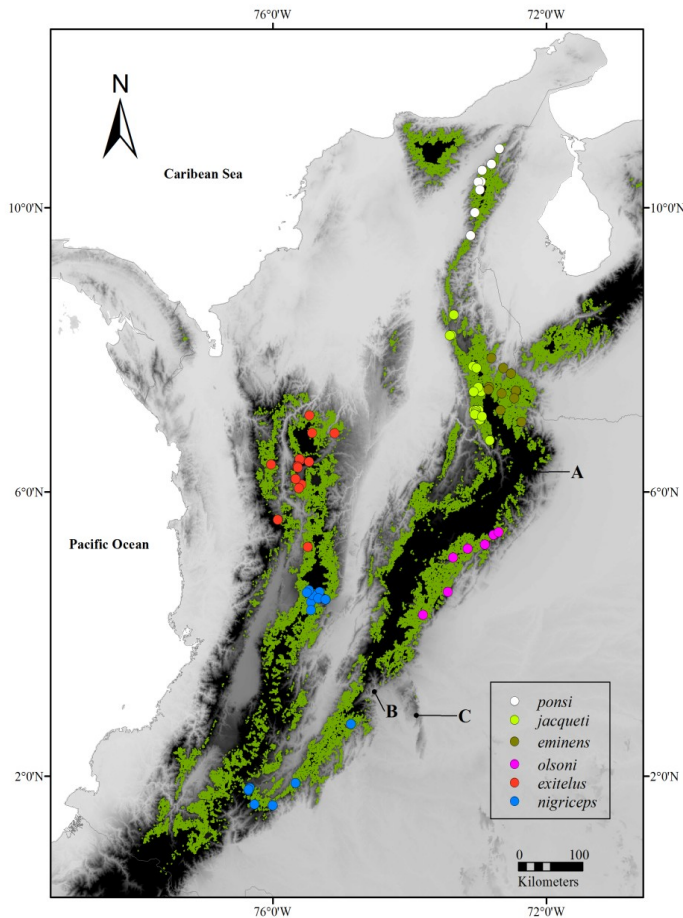
**Figure 4.** Dawn songs of six subspecies of *Chlorospingus flavopectus* found in Colombia, Venezuela and Bolivia. (A) *C. f. olsoni* (Xeno-canto 12779, O. Laverde), Reserva El Secreto, Garagoa, dpto. Boyacá, Colombia; (B) *C. o. nigriceps* (BSA 16656, D. Calderon-F.), Reserva Los Yalcones, San Agustín, Huila, Colombia; (C) *C. f. eminens* (Xeno-canto 23327, A. Renaudier), Betania, Páramo de Tamá, Táchira, Venezuela; (D) *C. f. fulvicularis* (Xeno-canto 3707, S. Herzog), Old road Cochabamba, Villa Tunari, Carrasco NP, dpto. Cochabamba, Bolivia; (E) *C. f. jacqueti* (BSA 17305, O. Laverde), Agua de la Virgen, Ocaña, dpto. Norte de Santander, Colombia; and (F) *C. f. flavopectus* (BSA 17981, O. Laverde), Finca San Cayetano, vereda Fute, Bojacá, dpto. Cundinamarca, Colombia. Note the final and high-pitched trill in *C. f. olsoni* and *C. f. fulvicularis*, which is not present in other subspecies. In general, *C. f. olsoni* and other Colombian subspecies sing at higher frequency than *C. f. flavopectus*, which has a more complex final trill than *C. f. olsoni* and *C. f. fulvicularis*. Spectrograms were made in Syrinx v2.6h (Burt 2006) applying the same parameters except for adjusting brightness to improve note resolution.

(Buermann *et al.* 2008). Locality records from related Colombian subspecies were gathered from museum specimens, sound recordings, and reliable field observations (Appendix 3). We did not include in the model data of subspecies *flavopectus*, *trudis*, *macarenae* and *phaeocephalus* because they are phylogenetically, vocally and morphologically distinct from other Colombian subspecies, and potentially represent a different species (J. E. Avendaño *et al.*, unpublished data).

Our niche model suggests that *C. f. olsoni* is likely restricted to the middle section of the eastern slope of the Eastern Andes (Fig. 5), apparently

tracking the distribution of cloud forest. To the north, *C. f. olsoni* is likely isolated from *C. f. eminens* of the Tamá region by a gap in the foothills of the Sierra Nevada del Cocuy, whereas to the south, the depression of the cordillera at the Las Cruces (Andalucía) Pass in Huila (c. 1200 m) could prevent contact between *C. f. olsoni* and *C. f. nigriceps*, which has been recorded south of Las Cruces at Los Picachos National Park.

**Habitat and Ecology.**—The new subspecies occurs along a narrow elevational band of cloud forest, between ca. 2,000 and 2,600 m, in the middle section of the eastern slope of the Eastern Andes.



**Figure 5.** Potential distribution (in green, defined as  $\geq 0.5$  presence probability calculated in MAXENT) for six subspecies of *C. flavopectus* in Colombia. Note the restricted potential range of *C. f. olsoni* to the east slope of the Eastern Cordillera between the Sierra Nevada del Cocuy (A) and Las Cruces Pass (B). Locality records are depicted by circles. Subspecies *flavopectus* and *trudis* from the west slope of the Eastern Cordillera, *macarenae* from the Serranía de la Macarena (C) and *phaeocephalus* from the Colombian massif (ranges not shown, see Fig. 1) were not included in the model because they could represent a different species (see text).

Cloud forests in this sector are characterized by high rainfall, relative humidity and cloud cover, with a high abundance and diversity of bryophytes and vascular epiphytes (Bohórquez 2002). The understory is dense, the canopy (20–30 m tall) is broken and irregular due to natural tree-falls over steep slopes and occasional timber extraction (Stiles 1992). At Cerro Comijoque, the Gazaunta drainage and Monterredondo-El Calvario road, forest clearance has been extensive, mainly below

ca. 2,000 m (Salaman *et al.* 2002). However, *C. f. olsoni* is common in pairs or small conspecific flocks along forest borders and in tall bushes, sometimes in proximity to pastures, much like the other members of the *flavopectus-ophthalmicus* complex.

**Nesting.**—A nest of *C. f. olsoni* (ICN 110) was collected by C. I. Bohórquez on 7 April 1997 near the Cusiana River, Cerro Comijoque, municipality of Pajarito, Boyacá. It was placed 1 m high and was embedded within mossy vegetation close to the river. The nest was cup-shaped and consisted mainly of moss, fern scales and dead leaves. Its dimensions were: external diameter 133.9 x 101.0 mm, internal diameter 68.6 x 52.0 mm, and depth 35.0 mm. An adult was attending the nest, which contained three eggs (ICN 075). Two of them had small rusty red speckles mainly concentrated near the large end, and measured 19.9 x 15.4 mm and 20.7 x 14.9, respectively. The third egg (20.3 x 15.0 mm) had more speckling along the middle part and the small end. Each egg weighed 2.4 g. This information, combined with gonad sizes from specimens, suggests that *C. f. olsoni* breeds during the middle part of the first semester of year, coinciding with the beginning of the rainiest season for this sector of the Cordillera (Bohórquez 2002). During a bird inventory at Cerro Comijoque in June 1997, most captured species were molting or not breeding (Bohórquez 2002). Clutch size and mass and length of eggs in *C. f. olsoni* are similar to those reported for other related subspecies (Cadena *et al.* 2007).

**Conservation.**—*C. f. olsoni* has a small range and its habitat is decreasing in extent, with extensive habitat loss below 2,000 m. However, at most localities where it has been recorded, the species occupies secondary forests and tall bushes among mixed forest patches and pastures (as do other members of the *C. flavopectus-ophthalmicus* complex), which implies that as long as some tree

cover is maintained, *C. f. olsoni* will likely resist local extinction.

## Discussion

With respect to other members of the *C. flavopectus-ophthalmicus* complex, *C. f. olsoni* is apparently an allopatric taxon diagnosable by traits in plumage, iris coloration and morphometrics. Therefore, it is a valid subspecies under Biological Species Concept; namely, it comprises a distinct population, or group of populations, that occupies a different breeding range from other populations of the same species and individuals are distinguishable from those other populations by one or more phenotypic traits (Remsén 2010).

The phenotypic similarity of *C. f. olsoni*, *exitelus* and *nigriceps* is noteworthy. These taxa are the only northern Andean subspecies with dark heads (*i.e.* brown-black or dark gray), yellow irides and lacking the white postocular spot, which suggests that these character states are derived and homologous. The first two taxa are most similar in crown color and are separated geographically by the very distinct *C. f. nigriceps*, suggesting a leapfrog pattern of geographic variation (Remsén 1984). Their similarity suggests that these three taxa are closely related, and that their common ancestor might have been widely distributed in the Central Andes and the eastern slope of the Eastern Andes. The differentiation of *nigriceps* could be explained by stochastic or selection-driven change producing the leapfrog pattern in color plumage (Remsén 1984, Cadena *et al.* 2011). Alternatively, stabilizing selection on size or color may have produced two allopatric populations (*exitelus-olsoni*) that are similar phenotypically (Patten 2010).

A close relationship between *C. f. exitelus* and *nigriceps* is suggested by a zone of intergradation

between them around the headwaters of the Medellín River in the department of Antioquia (Olson 1983). However, *nigriceps* and *olsoni* are apparently isolated on the east slope of the Eastern Andes by the low-lying Las Cruces Pass (*ca.* 1200 m), close to an abrupt environmental change in this area (Graham *et al.* 2010). Further north, *C. f. olsoni* is apparently isolated from the Tamá subspecies *eminens* by a gap at the foothills of the Sierra Nevada del Cocuy. Graham *et al.* (2010) did not report any geographic or environmental discontinuity in this area, possibly because most species they analyzed did not show distributional breaks in this region of the Andes.

However, the Tamá-Cocuy region does appear to constitute the northern or southern limit of the distributions of many montane species and subspecies on the east slope of the Eastern Andes (Hilty & Brown 1986, *cf.* Restall *et al.* 2006). The question remains open as to whether the gap in distribution and subspecies replacements of *C. flavopectus* and other montane birds in this region is the result of an ecological or geographic discontinuity, or simply reflects the lack of sampling in this sector of the east slope. Songs do appear distinct in *C. f. olsoni*, but additional work is needed to confirm if the songs of *olsoni*, *exitelus*, and *nigriceps* differ more from those of other subspecies than among themselves.

As current conservation policy mainly focuses on the species level, additional field and systematic work is necessary to determine species limits within the high phenotypic and genetic diversity that characterizes the *C. flavopectus-ophthalmicus* complex. Currently, *C. flavopectus* is not threatened (Birdlife International 2012). However, given its restriction to the cloud forest within a restricted elevational band, several well differentiated and endemic Colombian subspecies including *olsoni* could be threatened by the accelerated loss of Andean forests (Cavelier 1996,



Etter 2000). Without doubt, *C. flavopectus* is just one example of many Colombian bird species currently not considered threatened but that involve several overlooked valid species that could be possibly threatened presently or in the near future. The conservation of *C. f. olsoni* and other endemic subspecies of the east slope of the Eastern Andes could be enhanced through research on and conservation of other threatened cloud-forest species such as the Black-and-chestnut Eagle (*Spizaetus isidori*), Yellow-eared Parrot (*Ognorhynchus icterotis*), Flame-winged Parakeet (*Pyrrhura calliptera*) and Cundinamarca Antpitta (*Grallaria kaestneri*).

## Acknowledgments

We thank the curators and staff of the following museums for permission to examine specimens in their care, and for assistance rendered during our visits: P. Sweet (American Museum of Natural History-AMNH), J. J. Calderón and Y. Rocero (Colección Ornitológica Universidad de Nariño-Uninariño-CO), O. Murillo (Colección Ornitológica Universidad del Valle-Univalle-CO), Y. Molina (Colección Zoológica Universidad del Tolima-CZUT-OR), S. Sierra, F. Forero and C. Medina (Instituto Alexander von Humboldt-IAvH), J. P. López (Instituto de Ciencias Naturales-ICN), S. Cardiff and J. V. Remsen (Louisiana State University Museum of Zoology-LSUMZ), S. Madriñán (Museo Andes-O), F. Ayerbe-Quiñones and M. P. Rivas (Museo de Historia Natural Universidad del Cauca-MHNUC), J. G. Moreno Patiño (Museo de Historia Natural Universidad Industrial de Santander-UIS-AV), D. Perico and Hno. J. E. Espitia (Museo Universidad de La Salle-MLS), C. Peraza (Museo Pontificia Universidad Javeriana-MPJ) and J. Dean and S. L. Olson (National Museum of Natural History-NMNH). For assistance in the field and specimen collection, we thank A. M. Cuervo, J. P. Gómez, N. Gutiérrez, J. P. López, M. Lozano, J. M. Miranda, J. M. Ruiz and S.

Sierra. We appreciate tape recordings provided by D. Ascanio, P. Boesman, V. Caro (Banco de Sonidos Animales-BSA), D. Calderón-F., T. Donegan, O. Laverde, M. Medler (Macaulay Library of Natural Sounds-LNS) and Xeno-canto. C. I. Bohórquez collected the nest and eggs cited in this paper. We also thank people that assisted with pictures used in this paper: M. Hennen (Field Museum of Natural History-FMNH), E. R. Briceño, C. Flórez (GAICA-Gobernación de Nariño), A. M. Cuervo, N. Espejo, B. Huertas and T. Donegan (YARÉ/EBA Project) and H. Loaiza. S. González helped with ecological niche modeling analyses and map design. J. P. López took the pictures of specimens at MHNUC.

This paper is a side project of JEA's masters thesis supported by the Facultad de Ciencias at Universidad de los Andes, Fondo Colombia Biodiversa of Fundación Alejandro Ángel Escobar, The Robert Giles' Scholarship of Fundación ProAves, The Explorers' Club and Idea Wild. Museum work conducted by JEA in the United States was supported by the short-term visitor program of the Smithsonian Institution. N. Areta, A. M. Cuervo, D. F. Lane and S. L. Olson provided useful comments on the manuscript.

## Literature Cited

- ARMENTERAS, D., C. CADENA-V, AND R. P. MORENO. 2007. Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, DC., Colombia.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. Species factsheet: *Chlorospingus ophthalmicus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 21/12/2012
- BOHÓRQUEZ, C. I. 2002. La avifauna de la vertiente oriental de los Andes de Colombia. Tres evaluaciones en elevación subtropical. Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia 26:419-442.
- BUERMANN, W., S. SAATCHI, T. B. SMITH, B. R. ZUTTA, J. A. CHAVES, B. MILÁ, AND C. H. GRAHAM. 2008. Predicting species distributions across the Amazonian and Andean regions using remote sensing data. Journal of

- Biogeography 35:1160-1176.
- BURT, J. 2006. Syrinx Version 2.6h, Available at <http://www.syrinxpc.com>.
- CADENA, C. D., S. CÓRDOBA-CÓRDOBA, G. A. LONDOÑO, D. CALDERÓN-F, T. E. MARTÍN, AND M. P. BAPTISTE. 2007. Nesting and singing behavior of Common Bush-Tanagers (*Chlorospingus ophthalmicus*) in South America. *Ornitología Colombiana* 5:54-63.
- CADENA, C. D., Z. CHEVIRON, AND W. C. FUNK. 2011. Testing the molecular and evolutionary causes of a "leapfrog" pattern of geographical variation in coloration. *Journal of Evolutionary Biology* 24:402-414.
- CAVELIER, J., AND A. ETTER. 1996. Deforestation of montane forests in Colombia as a result of ilegal plantations of opium (*Papaver somniferum*). Pages 541-550 in *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests* (S. Churchill, H. Balslev, E. Forero, and J. Luteyn, Eds.). The New York Botanical Garden, New York.
- CUERVO, A. M., P. C. PULGARÍN, D. CALDERÓN-F, J. M. OCHOA-QUINTERO, C. A. DELGADO-V, A. PALACIO, J. M. BOTERO, AND W. A. MÚNERA. 2008. Avifauna of the northern Cordillera Central of the Andes, Colombia. *Ornitología Neotropical* 19:495-515.
- DONEGAN, T. M., J. E. AVENDAÑO, B. HUERTAS, AND P. FLÓREZ. 2009. Avifauna de San Pedro de los Milagros, Antioquia: una comparación entre colecciones antiguas y evaluaciones rápidas. *Boletín Científico del Museo de Historia Natural* 13:63-72.
- ETTER, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. in *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad-Colombia*. Tomo I. Causas de pérdida de la biodiversidad (M. E. Chaves, and N. Arango, Eds.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá DC., Colombia.
- ETTER, A., AND W. VAN WYNGAARDEN. 2000. Patterns of landscape transformation in Colombia, with emphasis in the Andean region. *Ambio* 29:432-439.
- GARCÍA-MORENO, J., A. G. NAVARRO-SIGÜENZA, A. T. PETERSON, AND L. A. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ. 2004. Genetic variation coincides with geographic structure in the common bush-tanager (*Chlorospingus ophthalmicus*) complex from Mexico. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33:186-196.
- GRAHAM, C. H., N. SILVA, AND J. VELÁZQUEZ-TIBATÁ. 2010. Evaluating the potential causes of range limits of birds of the Colombian Andes. *Journal of Biogeography* 37:1863-1875.
- HIJMANS, R. J., S. E. CAMERON, J. L. PARRA, P. G. JONES, AND A. JARVIS. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25:1965-1978.
- HILTY, S. L., AND W. BROWN. 1986. *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
- ISLER, M. L., AND P. R. ISLER. 1999. *The tanagers: natural history, distribution, and identification*. Smithsonian Institution Press., Washington, D.C., USA.
- OLIVARES, A. 1971. *Aves de la ladera oriental de los Andes Orientales, Alto río Cusiana, Boyacá, Colombia*. *Caldasia* 11: 203-226.
- OLSON, S. L. 1983. Geographic variation in *Chlorospingus ophthalmicus* in Colombia and Venezuela (Aves: Thraupidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 96:103-109.
- PATTEN, M. A., AND P. UNITT. 2002. Diagnosability versus mean differences of Sage Sparrow subspecies. *Auk* 119:26-35.
- PATTEN, M. A. 2010. Null expectations in subspecies diagnosis. *Ornithological Monographs* 67:35-41.
- PHILLIPS, S. J., R. P. ANDERSON, AND R. E. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.
- REMSEN, J. V. 1984. High incidence of 'leap-frog' pattern of geographic variation in Andean birds: implications for the speciation process. *Science* 224:171-173.
- REMSEN, J. V. 2010. Subspecies as a meaningful taxonomic rank in avian classification. *Ornithological Monographs* 67:62-78.
- RESTALL, R., C. RODNER AND M. LENTINO. 2006. *Birds of northern South America, vol. 2: an identification guide*. Yale University Press, New Haven, CT, USA.
- SALAMAN, P. G. W., F. G. STILES, C. I. BOHÓRQUEZ, M. ÁLVAREZ-R, A. M. UMAÑA, T. M. DONEGAN, AND A. M. CUERVO. 2002. New and noteworthy bird records from the East slope of the Andes of Colombia. *Caldasia* 24:157-189.
- SÁNCHEZ-GÓNZALEZ, L., A. G. NAVARRO-SIGÜENZA, A. T. PETERSON, AND J. GARCÍA-MORENO. 2007. Taxonomy of *Chlorospingus ophthalmicus* in Mexico and northern Central America. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127:34-49.
- SMITHE, F. 1975, 1981. *Naturalists' color guide*. American Museum of Natural History Press, New York, NY, USA.
- STILES, F. G. 1992. A new species of Antpitta (Formicariidae: *Grallaria*) from the Eastern Andes of Colombia. *Wilson Bulletin* 104:389-399.
- ZIMMER, J. T. 1947. *Studies of Peruvian birds no. 52. The genera Sericossypha, Chlorospingus, Cnemoscopus, Hemispingus, Conothraupis, Chlorornis, Lamprospiza, Cissopis and Schistochlamys*. *American Museum Novitates* 1367:4-5.

*Recibido:* 13 de mayo de 2012. *Aceptado:* 05 de junio de 2013.

**Appendix 1.** Specimens of Colombian *Chlorospingus flavopectus* subspecies included in the morphometric analyses. Most specimens are from Colombia, unless otherwise stated. For museum acronyms, see acknowledgments.

*olsoni* ♂ (5): ICN 30940, 36936 (Meta), ICN 17426, 17428, 25592 (Boyacá); *olsoni* ♀ (3): ICN 17427, IAvH 3778 (Boyacá), ICN 38090 (Casanare).

*exitelus* ♂ (10): AMNH 824671, IAvH 8368, NMNH 403746, 427444, 427445, 525953, MLS 4833-5 (Antioquia), IAvH 11938 (Caldas); *exitelus* ♀ (2): IAvH 8496, NMNH 403748 (Antioquia).

*nigriceps* ♂ (18) (include intergradates *nigriceps*>*exitelus*): AMNH 134484, 134486, 134487 (Antioquia), AMNH 113120 (Tolima), AMNH 113117 (Quindío), AMNH 117451, 117452, IAvH 13837, ICN 2632, 2633, 27005, MLS 7100 (Huila), IAvH 2479, ICN 29172, 29174, 33446, NMNH 447806, 447807 (Cauca); *nigriceps* ♀ (10): AMNH 134490, 134491, 134492, MLS 4832 (Antioquia), NMNH 256415 (Tolima), ICN 2634, MLS 7101 (Huila), NMNH 447805, 469576, 469577 (Cauca).

*ponsi* ♂ (16): NMNH 310069, 310070, 310078, 375304 (Colombia, La Guajira), NMNH 375293, 375294, 375295, 375297, 375301, 375302, ICN 36744, 36760, 36782, 36802 (Colombia, Cesar), AMNH 55644, 55645 (Venezuela, Zulia); *ponsi* ♀ (13) (all from Colombia): NMNH 310074, 310075, 370073, 370076, 370077, 375303, 375305 (La Guajira), ICN 32689, 35640, 36785, 37139, NMNH 375298, 375300 (Cesar).

*jacqueti* ♂ (13) (include intergradates *jacqueti*>*eminens*): ICN 2635, 37348, NMNH 375307, 375308, 399160, 399161, 399166, 399167, 399168, 399169 (Norte de Santander), ICN 37329, 37332, NMNH 412811 (Santander); *jacqueti* ♀ (7): ICN 2636, 37347, NMNH 375306, 399159, 399163, 399164, 399165 (Norte de Santander).

*eminens* ♂ (14) (includes intergrades *eminens*>*jacqueti*): IAvH 10631, 12106, 12151, 12177, 12181, 12187, 14837, 14871, 14989, NMNH 403743, 403745, MLS 7093-5 (Norte de Santander); *eminens* ♀ (5): IAvH 10647, MLS 7092, 7096, NMNH 403744 (Norte de Santander), ICN 36132 (Santander).

*flavopectus* ♂ (32): ICN 33500, 34813, 35556, 36157, 36158, 36160, 36161, 36163, 36164, 36166, 36899, 36905, 36910, 36919, NMNH 375309, 375310, 375312 (Santander), IAvH 10288, 11665, 12555, 12284, ICN 33873 (Boyacá), IAvH 11680, ICN 3903, 4746, 4750, 4752, 4753, 4832, 5073, 5075, 11049 (Cundinamarca); *flavopectus* ♀ (22): ICN 25496, 36162, 36909, NMNH 375311 (Santander), IAvH 2802, 2819, 10289, 10309, 12227, 12553, 12554, 14198, ICN 2637, 2638, 36867, NMNH 375313 (Boyacá), IAvH 14002, ICN 4745, 4748, 4751, 5072, 5074 (Cundinamarca).

*trudis* ♂ (5): ANDES-O 602, ICN 37552, 37553, 37569, NMNH 582344 (Santander); *trudis* ♀ (4): ICN 37567, 37568, 37571, 37574 (Santander).

*macarenae* ♂ (4): AMNH 343895, 343897, 343898, NMNH 582348 (Meta); *macarenae* ♀ (4): AMNH 343899, 343900, 343901, NMNH 582341 (Meta).

*phaeocephalus* ♂ (11): AMNH 183248, 186421 (Ecuador, Napo), AMNH 168519, 168520 (Ecuador, El Oro), LSUM 97870, 97872, 97873, 97874, 172403, 179150, 179151 (Peru, Cajamarca); *phaeocephalus* ♀ (3): LSUM 97871, 172402, 172404 (Peru, Cajamarca).

**Appendix 2.** Measurements (means, standard deviations, ranges and sample sizes) discriminated by sex of specimens of ten subspecies of Common Bush -Tanager *Chlorospingus flavopectus* found in Colombia. / = no data available. <sup>a</sup>Length of the culmen from the base to the tip of the upper mandible.

Subspecies	Sex	Total Culmen <sup>a</sup>	Tarsus length	Tail length	Wing chord
<i>olsoni</i>	♂	13.68 ± 0.41 (13.0-14.0) (n=5)	20.72 ± 0.50 (20.2-21.3) (n=5)	60.50 ± 1.68 (58.7-62.8) (n=5)	67.80 ± 1.04 (66.5-69.0) (n=5)
	♀	13.87 ± 0.31 (13.6-14.2) (n=3)	20.87 ± 1.17 (19.6-21.9) (n=3)	61.25 ± 0.07 (61.2-61.3) (n=2)	65.30 ± 3.06 (62.0-68.0) (n=3)
<i>exitelus</i>	♂	13.72 ± 0.5 (13.0-14.5) (n=10)	21.16 ± 0.9 (19.4-22.8) (n=10)	62.43 ± 1.7 (60.1-65.0) (n=9)	70.28 ± 2.6 (66.0-74.0) (n=9)
	♀	13.5 (n=1)	20.35 ± 0.1 (20.3-20.4) (n=2)	63.2 (n=1)	68.0 (n=1)
<i>nigriceps</i>	♂	13.76 ± 0.7 (12.5-14.9) (n=16)	21.18 ± 0.8 (20.0-22.7) (n=16)	62.42 ± 3.0 (56.8-68.9) (n=18)	69.81 ± 2.6 (65.0-74.0) (n=18)
	♀	13.70 ± 0.8 (12.7-15.5) (n=9)	20.97 ± 0.8 (19.9-22.4) (n=9)	61.08 ± 1.7 (59.0-64.1) (n=10)	67.10 ± 2.0 (64.5-71.0) (n=10)
<i>ponsi</i>	♂	13.24 ± 0.83 (12.2-15.5) (n=16)	20.97 ± 0.50 (20.1-21.9) (n=16)	59.96 ± 2.21 (55.4-63.3) (n=16)	68.63 ± 2.02 (63.0-71.5) (n=16)
	♀	13.95 ± 0.35 (12.3-15.5) (n=13)	20.54 ± 0.42 (20.0-21.7) (n=13)	56.32 ± 0.14 (53.6-61.8) (n=13)	63.58 ± 0.35 (61.5-67.0) (n=12)
<i>jacqueti</i>	♂	13.40 ± 0.28 (12.8-14.4) (n=11)	20.62 ± 0.07 (19.6-21.0) (n=11)	59.78 ± 1.84 (56.0-59.5) (n=10)	68.27 ± 0.35 (64.0-71.0) (n=12)
	♀	13.33 ± 0.56 (12.5-14.1) (n=7)	20.35 ± 0.64 (19.6-21.2) (n=7)	57.20 ± 1.01 (53.0-58.2) (n=5)	63.83 ± 0.93 (61.0-65.0) (n=7)
<i>eminens</i>	♂	13.21 ± 0.49 (12.4-14.0) n=14	20.85 ± 1.08 (19.7-24.1) n=14	62.80 ± 2.56 (59.0-69.9) n=13	69.93 ± 1.43 (67.0-72.5) n=14
	♀	12.54 ± 0.61 (11.5-13.0) n=5	20.78 ± 1.17 (19.6-22.5) n=5	56.92 ± 1.97 (54.9-59.8) n=5	65.2 ± 1.52 (63.0-67.0) n=5
<i>flavopectus</i>	♂	14.10 ± 0.62 (12.6-15.1) (n=31)	22.27 ± 0.85 (19.3-24.7) (n=30)	64.24 ± 2.48 (60.2-70.5) (n=30)	71.80 ± 2.62 (62.5-78.0) (n=32)
	♀	14.18 ± 0.69 (13.0-15.7) (n=22)	22.13 ± 0.89 (20.5-23.6) (n=22)	61.40 ± 2.42 (55.4-67.9) (n=21)	67.91 ± 2.57 (64.0-76.0) (n=22)
<i>trudis</i>	♂	13.92 ± 0.70 (13.0-14.8) (n=5)	22.70 ± 0.57 (22.0-23.3) (n=5)	63.28 ± 2.59 (60.7-67.1) (n=5)	69.40 ± 2.82 (66.0-73.0) (n=5)
	♀	14.28 ± 0.63 (13.4-14.9) (n=4)	22.60 ± 1.15 (21.1-23.9) (n=4)	62.80 ± 5.83 (58.9-69.5) (n=3)	65.25 ± 0.65 (64.5-66.0) (n=4)
<i>macarenae</i>	♂	12.95 ± 0.87 (11.7-13.7) (n=4)	21.25 ± 1.35 (19.7-22.7) (n=4)	60.65 ± 1.39 (59.3-62.4) (n=4)	67.00 ± 1.91 (64.5-68.5) (n=4)
	♀	13.15 ± 0.33 (12.8-13.6) (n=4)	20.75 ± 0.79 (19.6-21.4) (n=4)	55.53 ± 0.46 (55.0-55.8) (n=3)	61.75 ± 0.65 (61.0-62.5) (n=4)
<i>phaeocephalus</i>	♂	14.05 ± 0.32 (12.8-14.6) (n=10)	21.69 ± 1.05 (18.9-23.3) (n=11)	59.83 ± 2.82 (47.9-64.6) (n=11)	69.59 ± 4.19 (59.0-73.0) (n=11)
	♀	13.73 ± 0.25 (13.5-14.0) (n=3)	21.67 ± 0.50 (21.2-22.2) (n=3)	57.95 ± 0.49 (57.6-58.3) (n=2)	64.50 ± 2.18 (63.5-67.0) (n=3)



**Appendix 3.** Supporting information of locality data used in ecological niche modeling analysis. For acronyms for museum specimens and sound recordings see acknowledgments.

Subsp.	Source	Locality	Latitude	Longitude
<i>ponsi</i>	NMNH 375293-300	La Guajira, Hiroca	9,9328	-73,0428
<i>ponsi</i>	NMNH 375303-5	La Guajira, La África	10,5239	-72,9354
<i>ponsi</i>	NMNH 370077-8	La Guajira, SE Fonseca, Monte Elías, Tierra Negra	10,8316	-72,6856
<i>ponsi</i>	NMNH 310069-71,73-76	La Guajira, SE Fonseca, Tierra Nueva	10,6144	-72,8011
<i>ponsi</i>	ICN 36744	Cesar, Manaure, Vda. El Cinco, arriba del Cinco	10,3640	-72,9474
<i>ponsi</i>	ICN 37139	Cesar, Manaure, Vda. San Antonio, Finca Villa Luz	10,3636	-72,9930
<i>ponsi</i>	ICN 35640	Cesar, La Paz, Cgto. San José, Vda. Alto de Perijá	10,2500	-72,9667
<i>ponsi</i>	ICN 32698	Cesar, La Jagüa de Ibirico, Vda. El Zumbador	9,6069	-73,1018
<i>jacqueti</i>	NMNH 375306-8	Norte de Santander, Convención	8,4910	-73,3521
<i>jacqueti</i>	ICN 37347-8	Norte de Santander, Ocaña, Vda. Agua de la Virgen	8,2077	-73,3852
<i>jacqueti</i>	ICN 2635-6	Norte de Santander, La Palmita	8,1992	-73,4095
<i>jacqueti</i>	Olson (1983)	Norte de Santander, Ramírez	7,7667	-73,0686
<i>jacqueti</i>	Olson (1983)	Norte de Santander, Las Ventanas	7,7442	-73,0147
<i>jacqueti</i>	ICN 36132	Santander, Suratá, Vda. El Palchal, Sector Pangote	7,4089	-72,9469
<i>jacqueti</i>	Olson (1983)	Santander, Cachirí	7,4722	-72,9927
<i>jacqueti</i>	R. Herrera pers. com.	Matanza, Cgto. Santa Cruz de la Colina, vda. Sinay	7,4095	-73,0614
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Tona, vda. Retiro Grande, Fca. El Brasil	7,1426	-73,0543
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Tona, vda. La Plazuela, Reserva AMB	7,1485	-72,9850
<i>jacqueti</i>	Olson (1983)	Santander, La Corcova	7,1447	-73,0275
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Floridablanca, Cgto. De la Corcova, Reserva Natural El Diviso	7,1122	-73,0300
<i>jacqueti</i>	ICN 37329	Santander, Piedecuesta, Vda. Cristales, Reserva El Rasgón	7,0401	-72,9889
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Santander, Piedecuesta, vda. Planadas	7,0136	-72,9692
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Santander, Piedecuesta, Vda. La Mata alta	7,0845	-73,0266
<i>jacqueti</i>	ICN 37332	Santander, Floridablanca, Vda. La Judía, Reserva Los Maklenkes	7,0901	-73,0458
<i>jacqueti</i>	JEA pers. obs.	Santander, San Andrés, Vda. Santa Cruz, Finca El Tablón	6,7206	-72,8216
<i>jacqueti</i>	Olson (1983)	Santander, Hacienda Las Vegas	7,0616	-72,9353
<i>eminens</i>	IAvH 14837	Norte de Santander, PNN Tamá, Herrán, Centro de visitantes	7,4167	-72,4347
<i>eminens</i>	IAvH 14871	Norte de Santander, PNN Tamá, Herrán, Sendero Arenal	7,4167	-72,4348
<i>eminens</i>	IAvH 14989	Norte de Santander, PNN Tamá, Herrán, entrada del Parque	7,4167	-72,4347
<i>eminens</i>	IAvH 10631, 47	Norte de Santander, Herrán, PNN Tamá, sector Orocué	7,4253	-72,4439
<i>eminens</i>	IAvH 12151	Norte de Santander, Cucutilla, vereda Carrizal, queb. Poveda	7,4769	-72,8318
<i>eminens</i>	IAvH 12106	Norte de Santander, Cucutilla, vereda Carrizal, queb. Grande	7,4389	-72,8408
<i>eminens</i>	Olson (1983)	Norte de Santander, Palo gordo, 10 miles S.E. Villa Felisa	7,6667	-72,5167
<i>eminens</i>	Olson (1983)	Norte de Santander, Gramalote	7,8833	-72,8000
<i>eminens</i>	ICN 18195	Norte de Santander, Toledo	7,3167	-72,4667
<i>eminens</i>	NMNH 403743-45	Norte de Santander, Cúcuta, Villa Felisa	7,7402	-72,6265
<i>eminens</i>	MLS 7094-6	Norte de Santander, Chitagá	7,1500	-72,6667
<i>eminens</i>	MLS 7092-3	Norte de Santander, Pamplona	7,3833	-72,6500
<i>eminens</i>	Olson (1983)	Boyacá, Cubará, Hacienda La Primavera	6,9829	-72,3597
<i>olsoni</i>	ICN 17426-8, 25592	Boyacá, Pajarito, falda W Cerro de Comijoque	5,3919	-72,7703
<i>olsoni</i>	Bohórquez (2000)	Boyacá, Pajarito, Cerro Comijoque	5,4347	-72,6917

New subspecies of Common Bush-Tanager

Subsp.	Source	Locality	Latitude	Longitude
<i>olsoni</i>	Foto (N. Espejo)	Boyacá, Miraflores, Cerro La Rusa	5,1981	-73,1481
<i>olsoni</i>	Xenocanto 12778-9	Boyacá, Garagoa, Vereda Ciénaga-Valvanerra, Reserva el Secreto	5,0744	-73,3611
<i>olsoni</i>	ICN 38090	Casanare, Chámeza, vereda Centro norte	5,2569	-72,8979
<i>olsoni</i>	ICN 30940	Cundinamarca, Guayabetal, vía Monterredondo-El Calvario	4,2674	-73,8001
<i>olsoni</i>	O. Cortes pers.com.	Cundinamarca, Medina, vda. Miralindo, ca. río Gazaunta	4,5928	-73,4395
<i>nigriceps</i>	Bohórquez (2000)	Caquetá, San Vicente del Caguán, Snia de los Picachos	2,7303	-74,8553
<i>nigriceps</i>	ICN 33446	Cauca, Santa Rosa, Vda. Petrólea, Playón: Snia. de los Churumbelos	1,6000	-76,2667
<i>nigriceps</i>	NMNH 117452	Huila, Andalucía	1,9000	-75,6667
<i>nigriceps</i>	CZUT-OR 77	Tolima, Cajamarca, vda. Cristales, Río Bermellón	4,4514	-75,4383
<i>nigriceps</i>	CZUT-OR 81, 249	Tolima, Ibagué, Juntas, Queb. Las Perlas	4,5894	-75,3147
<i>nigriceps</i>	CZUT-OR 289	Tolima, Ibagué, Danta/Las Pavas	4,3353	-75,4369
<i>nigriceps</i>	ANDES-O 571	Tolima, Ibagué, Clarita Botero	4,4840	-75,2244
<i>nigriceps</i>	NMNH 256415	Tolima, Ibagué, Río Toche	4,5500	-75,4167
<i>nigriceps</i>	AMNH 113117	Tolima, El Edén	4,5000	-75,3333
<i>nigriceps</i>	ICN 31462	Quindío, Salento, La Picota, PRN Alto Quindío, queb. Cárdenas	4,6167	-75,4667
<i>nigriceps</i>	Olson (1983)	Quindío, Laguneta	4,5833	-75,5000
<i>nigriceps</i>	AMNH 117451	Huila, La Candela	1,8333	-76,3333
<i>nigriceps</i>	ICN 27005	Huila, Acevedo, PNN Cueva de los Guácharos, ca. Guácharos cave	1,5833	-76,0000
<i>nigriceps</i>	IAvH 13837	Huila, San Agustín, La Castellana, campamento el Palmar	1,7956	-76,3514
<i>nigriceps</i>	BSA 16657	Huila, San Agustín, La Castellana, Reserva Natural los Yalcones	1,8100	-76,3497
<i>exitelus</i>	Cuervo et al. (2008)	Antioquia, Amalfi, Cajamarca, Fca. Canales	6,8235	-75,0935
<i>exitelus</i>	Donegan et al. (2009)	Antioquia, San Pedro de los Milagros, Vda. La Lana, Fca. José León	6,4494	-75,5942
<i>exitelus</i>	Donegan et al. (2009)	Antioquia, San Pedro de los Milagros, vda. La Lana Fca. La-sallista	6,4636	-75,6069
<i>exitelus</i>	Donegan et al. (2009)	Antioquia, San Pedro de los Milagros, vda. Ovejas	6,3585	-75,6357
<i>exitelus</i>	Donegan et al. (2009)	Antioquia, San Pedro de los Milagros, vda. El Apretel	6,4236	-75,4677
<i>exitelus</i>	IAvH 8368	Antioquia, Envigado, Alto San Sebastián de la Castellana	6,1026	-75,5804
<i>exitelus</i>	A. M. Cuervo pers.obs.	Antioquia, Medellín, Cgto. San Antonio de Prado, Alto El Silencio	6,1833	-75,6667
<i>exitelus</i>	NMNH 403746	Antioquia, Valdivia, Ventanas	7,0744	-75,4602
<i>exitelus</i>	NMNH 427444-5	Antioquia, Hda. Zulaiba, 17 miles NE Santa Rosa de Osos	6,8310	-75,4243
<i>exitelus</i>	AMNH 824670	Antioquia, Caldas, El Cardal	6,0489	-75,6190
<i>exitelus</i>	IAvH 11983	Caldas, Aranzazu, Vda. El Laurel, Hda. Termopilas	5,2254	-75,4847
<i>exitelus</i>	D. Calderon-F pers.com.	Antioquia, Caicedo, La Noque	6,3833	-73,0167
<i>exitelus</i>	D. Calderon-F pers. com.	Antioquia, Andes, vda. Santa Rita, Fca. La Reina	5,5882	-75,9294
<i>exitelus</i>	D. Calderon-F pers. com.	Antioquia, Bello, Las Baldías	6,3439	-75,6244

# The social system of Sharpe's Wren (*Cinnycerthia olivascens*): fluid group composition in a cooperative breeder

El sistema social del cucarachero de Sharpe: fluidez en la composición de grupos en un ave con cría cooperativa.

Gustavo H. Kattan<sup>1,2</sup> Mónica Parada<sup>2</sup> & J. William Beltrán<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Calle 18 No. 118-250, Cali, Colombia.

<sup>2</sup> Fundación EcoAndina, Carrera 2 A Oeste No. 12-111, Cali, Colombia.

<sup>3</sup> Department of Biology, University of Puerto Rico, San Juan PR 00931

✉ gustavokattan@gmail.com

## Abstract

Cooperatively breeding birds live in groups that normally originate in the retention of offspring, which delay dispersal and stay in the parental territory, helping to raise close kin. Group transfers usually occur when individuals disperse to obtain reproductive positions. Between 1995 and 2000 we studied the social system of Sharpe's Wren (*Cinnycerthia olivascens*) in an Andean forest. Wrens lived all the time in groups of up to seven individuals that maintained year-round, all-purpose territories (mean = 7.6 ha) and raised offspring cooperatively. Each group had only one breeding pair, and produced 1-3 fledglings. Group composition was highly variable. Birds of all age classes frequently joined and abandoned groups. Birds became helpers when joining new groups. In one case a female breeding vacancy was filled by a bird that had joined the group two and a half years earlier. Four focal groups each had up to 20 different, temporary members in three years of observation, and only the breeding pair was permanent. Seven of eight breeding females and one male (of 35 banded adults) had frontal patches and periocular rings of white feathers, suggesting that this characteristic is related to breeding status (but not necessarily age). Groups maintained three or more roosting nests simultaneously and built new nests continuously. Flea infestations may have been a cause of nest abandonment. Fluidity in group membership suggests that benefits of sociality in this species are not related to indirect fitness, nor to direct benefits that hinge on life-long associations between individuals. Instead, group-living may be related to the need to constantly build new, massive nest structures.

**Key words:** Andes, Colombia, cooperative breeding, helping behavior, social behavior, Troglodytidae.

## Resumen

El sistema social del cucarachero de Sharpe: fluidez en la composición de grupos en un ave con cría cooperativa. Las aves que crían cooperativamente viven en grupos que normalmente se originan en la retención de las crías, las cuales difieren su dispersión y se quedan en el territorio natal ayudando a criar parientes cercanos. Las transferencias entre grupos generalmente ocurren cuando los individuos se dispersan para obtener posiciones reproductoras. Entre 1995 y 2000 estudiamos el sistema social del cucarachero de Sharpe (*Cinnycerthia olivascens*) en un bosque de los Andes de Colombia. Estas aves vivieron todo el tiempo en grupos de hasta siete miembros que mantuvieron un territorio todo el año de 7.6 ha en promedio y criaron cooperativamente. Cada grupo tuvo sólo una pareja reproductora y produjo de una a tres crías. El sistema social de estas aves es poco usual pues la composición de los grupos fue altamente variable. Los individuos se movieron continuamente entre grupos y se unieron o abandonaron el grupo en cualquier etapa de su desarrollo (juveniles a adultos). Al unirse a un nuevo grupo los individuos actuaron como ayudantes. En al menos un caso, al desaparecer la hembra reproductora de un grupo, esta posición fue ocupada por una hembra que había inmigrado al grupo dos años y medio antes. En cuatro grupos focales, cada uno tuvo hasta 20 miembros diferentes en tres años de observaciones y sólo la pareja reproductora fue permanente. Siete de ocho hembras reproductoras y un macho (de 35 adultos anillados) tenían parches frontales y anillos perioculares de plumas blancas, lo cual sugiere que esta característica está relacionada con la jerarquía social (pero no necesariamente con la edad). Los grupos mantuvieron tres o más nidos dormitorio simultáneamente y constantemente construyeron nidos adicionales. Los nidos fueron abandonados a menudo por infestaciones de pulgas. La fluidez en la composición de los grupos sugiere que el comportamiento social en esta especie no está relacionado con aptitud indirecta, ni con benefi-

cios directos que dependen de asociaciones a largo plazo entre individuos. La vida en grupo en esta especie puede estar relacionada con la necesidad de estar constantemente construyendo nuevos nidos, los cuales son estructuras masivas.

**Palabras clave:** Andes, Colombia, cría cooperativa, comportamiento social, Troglodytidae

## Introduction

In cooperative breeding systems, birds live in groups and all members of the social unit participate in raising young at a single nest. Groups may be composed of one or more breeding pairs, and one or more non-breeding helpers-at-the-nest. Groups of cooperative breeders are normally family-based (Koenig & Dickinson 2004). Helpers in these groups are usually offspring from previous breeding seasons that delay their own reproduction, staying in the parental territory and assisting breeders in raising related young.

Although cooperative breeding may be a last-resort strategy forced by ecological constraints such as habitat saturation (Koenig & Pitelka 1981, Emlen 1982), staying in the parental territory and helping raise kin may also produce direct and indirect benefits (Stacey & Ligon 1991, Dickinson & Hatchwell 2004, Ekman *et al.* 2004). Direct benefits accrue from increased survivorship related to familiarity with the natal territory, and other benefits of group-living, such as future reciprocity in aid-giving. Indirect benefits derive from indirect fitness gains resulting from increased productivity of related offspring.

In some species of birds, groups may include unrelated individuals that cooperate in raising a single brood (Cockburn 1998). For example, in White-winged Trumpeters (*Psophia leucoptera*), coalitions of unrelated, subordinate males provide food and care to chicks that are the progeny of the dominant female and possibly of several males (Sherman 1995). Subordinate males may transfer to different groups in which they act as helpers, and may return to the original group. Coalitions of unrelated helpers have been described for species



**Figure 1.** Adult Sharpe's Wren with a frontal patch and periocular ring of white feathers, photographed 20 December 1997 at La Pastora, 2430 m, Central Andes of Colombia. The illustrated bird was the incubating female in group A (Am/Azcl). Photograph by William Beltrán.

such as Riflemen (*Acanthisitta chloris*; Sherley 1990), White-browed Scrubwrens (*Sericornis frontalis*; Magrath & Whittingham 1997) and Carrion Crows (*Corvus corone*; Baglione *et al.* 2002). These cases raise questions related to the possible advantages of helping to raise non-kin (Cockburn 1998). Models show that in some cases recruitment of new individuals into a group (known as group augmentation) increases survival and reproduction and may result in helping behavior (Kokko *et al.* 2001).

In this paper, we describe the social system of Sharpe's Wren (*Cinnycerthia olivascens*, previously a subspecies of the Sepia-brown Wren, *C. peruana*; Brumfield & Remsen 1996). These wrens are known to live in groups and breed cooperatively (Freeman & Greeney 2008), but their social system has not been described in detail. In addition, *Cinnycerthia* spp. have plumage variants, in which some birds exhibit variable patches of white



feathers on their foreheads (Fig. 1), possibly related to dominance hierarchies (Graves 1980, Brumfield & Remsen 1996). We describe the role of white-fronted birds and the dynamics of group composition in a population of these wrens at a cloud forest site in the Central Cordillera of the Colombian Andes.

## Study area and methods

The study was conducted at La Pastora (2400-2600 m), an ecotourism facility in Ucumarí Regional Park. This 3,980-ha park is located on the western slope of the Central Cordillera of the Andes of Colombia, Municipality of Pereira. It protects the Otún River watershed between elevations of 1750 and 2600 m. The rain regime in the area is bimodal, with peaks of rain in April and October. Mean annual precipitation for 30 years is 2650 mm. The mean annual precipitation for the 5 years of our study was 2800 mm and varied between 2470 mm in 1997 and 3270 mm in 1999.

The area of La Pastora was cleared for cattle raising in the early 20th century, with native old-growth forest remaining only in some isolated patches on the valley bottom and some inaccessible canyons. In the 1960's a revegetation program was initiated by removing cattle and establishing some Andean alder (*Alnus acuminata*) plantations, whereas other patches were abandoned to natural regeneration at different times (Londoño 1994). Alder is native to the Andes and usually grows in monospecific stands, colonizing disturbed areas. Planted alder stands are overgrown with native vegetation in the understory and edges, and other tree species have reached the canopy but the stands remain dominated by 15-20 m tall alder trees (Murcia 1997). Presently, the study area is a small-scale mosaic of patches smaller than 10 ha, composed of alder stands, early second growth vegetation (5-15 years old) with a thick understory and 5 m tall trees, late second growth (up to 40

years old) with a 15-20 m tall canopy, and small pasture areas with scattered bushes.

Observations were carried out in an area of 100 ha. We started banding wrens with unique color codes in February 1995, but methodical observations were initiated in April 1997 and lasted through May 2000. Between February 1995 and April 1997, we captured birds with mist nets placed at random throughout the study area, and made opportunistic observations each month, mapping the approximate boundaries of the territories of 15 wren groups.

Starting in April 1997, we chose four focal groups (labeled A, F, N and V) for more detailed observations. Each of these four groups was monitored by one observer for four days each month, between 5:30 (when birds left roost nests) and 18:00 (when they retired into roost nests). The observer followed the group in its movements across its territory, noting group composition and behavior. Mist nets were placed intercepting the birds' path in forest edges and early second growth. When one bird was captured it gave alarm calls, which attracted other members of the group to the area. These birds also gave alarm calls and this behavior usually permitted us to capture all or most group members. We used these captures to establish group composition, band unbanded birds, and record molting and brood patches. Between 1997 and 2000, the other 11 groups were followed occasionally. We identified four age classes (fledgling, juvenile, subadult and adult; Table 1) based on recaptures that allowed us recording timing of molting.

Based on a 1995 aerial photograph (scale 1:20,000), we made a map of the study area. We recognized four habitat types used by wrens: (1) alder stands; (2) early secondary growth vegetation; (3) late second growth forest; and (4) pastures. The extent and boundaries of these habitat

**Table 1.** Description of age classes of Sharpe's Wren in the Central Cordillera of the Colombian Andes. The table shows the duration of the four age classes based on cases of recapture of molting birds. For adult birds, 5 years is the maximum recorded duration.

Age class	Number of cases	Duration (months)	Description
Fledgling	2	2	Gray iris, dark gray head, yellow bill
Juvenile	2	12-17	Gray iris, grayish head, dark maxilla and yellow mandible
Subadult	7	9-16	Brown iris, grayish brown bill with some yellow in base
Adult	6	60	Dark brown iris and black bill; 9 of 35 birds had white frontal patches, 3 also had white tibio-tarsal feathers.

patches were verified on foot. We established territorial limits of the four focal groups by mapping group positions and trajectories, and calculated territory size by the minimum convex polygon method. We measured the percent cover of different vegetation types in each territory on the map with a planimeter. We recorded the number of times a group was observed in each habitat type and tested the hypothesis that the four wren groups used habitat types in proportion to their availability with a *G*-test of independence.

## Results

**Habitat and group behavior.**- We identified 15 wren groups and banded 101 birds in the study area of 100 ha, for an average of 6.7 ha per group and 6.7 birds per group. Groups were cohesive, with members maintaining constant contact through vocalizations, especially when foraging in dense second growth. Groups foraged at forest edges and in understory to mid levels within the forest, moving at a speed of approximately 200 m/h. Wren groups occasionally joined mixed-species flocks passing through their territories.

The four focal groups had a mean ( $\pm$  SD) territory size of  $7.6 \pm 1.2$  ha (range 5.9 to 9.2 ha). Groups used the different habitats within territories in pro-

portion to their availability ( $G = 8.5$ ,  $df = 6$ ,  $N = 30$  records per group,  $P = 0.25$ ). Territories had on average 60% alder stands, 30% early second growth, 7% late second growth forest, and 3% pasture. Territories overlapped only slightly (<1%). Territorial interactions were observed three times during the study in overlap areas. One pair of birds (later identified as the breeders) of one group initiated territorial defense, with other members joining in a vocal contest and flying around.

All members of the group built and slept together in roost nests. Each group had between one and three alternate roost nests that were used during a given time period. New nests were frequently built using material from old nests. We observed the four focal groups using 34 different roost nests in a period of one year (April 1997-April 1998). Roost nests were used for a mean of  $1.2 \pm 0.4$  months ( $N = 9$ ). On one occasion, we observed group F disassemble a nest in 8 days and use the material to build a new nest a short distance away. Roost nests were usually abandoned because of heavy flea (*Echidnophaga* sp., Pulicidae) infestations.

Occasionally, the group split at dusk and some individuals slept in an alternate nest. Roost nests were supported on crotches of understory shrubs

(Melastomataceae and Solanaceae; mean height  $\pm$  SD = 3.7  $\pm$  1.4 m,  $N = 34$ ) and were similar to breeding nests but were not used for nesting.

**Nesting biology.**- We found 12 nests during the study, belonging to the four focal groups and an additional group (AC) that was monitored occasionally (Table 2). The nest was a massive globose structure about 25 cm in diameter, with a downward-sloping entrance tunnel, similar to the nests described by Gochfeld (1979) and Freeman & Greeney (2008) for the Sepia-brown Wren in Peru and Sharpe's Wren in Ecuador, respectively. All breeding nests were built on *Aphelandra acanthus* (Acanthaceae), a spiny shrub.

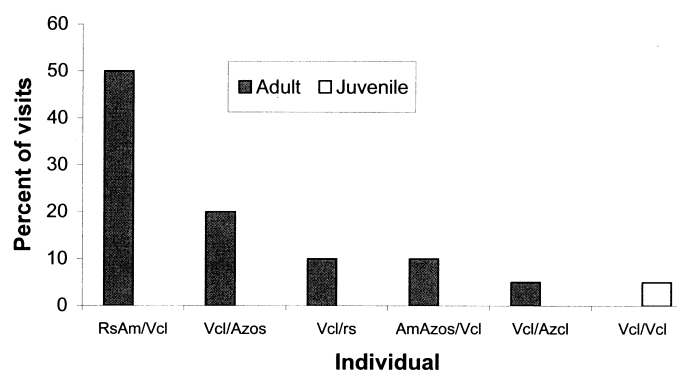
Access to the incubation chamber was not possible without breaking open the nest. Thus, we could not determine clutch size. The incubation period was approximately 19 days. Four nests failed and produced no fledglings (Table 2). The other eight nests were successful and produced one (one nest), two (six nests) or three (one nest) fledglings.

In three cases that we observed groups building breeding nests for periods of two hours, all members of the group carried material and participated in nest-building. However, in all cases only one individual incubated (presumably the female; Table 2) and was frequently accompanied by her mate when entering the nest. The other members of the group usually stayed away from the nest during incubation. Thus, there was presumably only one breeding pair per group. After eggs hatched, all members fed the young, but their participation was uneven, with the breeding female making up to 50% of all feeding trips (Fig. 2). Nestlings were fed moths, orthopterans, lepidopteran larvae and earthworms (occasional observations). The number of fledglings was not related to group size ( $r = 0.0001$ ,  $P > 0.9$ ,  $N = 8$ ).

**Table 2.** Identity of incubating female, group size (number of adults, subadults and juveniles), and number of fledglings produced by five groups (four focal and one additional group AC) in 12 nests of Sharpe's Wrens in the Central Andes of Colombia.

Group/Date	Incubating individual	Group size	No. of fledglings
<u>Group V</u>			
Jul/97	Rs+Am/Vcl <sup>a</sup>	7	2
Jan/99	Vcl/Rs	7	2
Oct/99	Vcl/Rs	6	2
<u>Group F</u>			
Jul/97	unbanded <sup>a</sup>	5	0
Mar/99	Fuc/Bla <sup>a</sup>	7	1
May/00	Fuc/Bla <sup>a</sup>	7	3
<u>Group A</u>			
Mar/98	Am/Azcl <sup>a</sup>	5	0
Apr/98	Am/Azcl <sup>a</sup>	5	2
<u>Group AC</u>			
Jan/99	Azcl/Am <sup>a</sup>	7	2
Jan/00	Azcl/Am <sup>a</sup>	6	0
<u>Group N</u>			
Aug/99	unbanded <sup>a</sup>	6	2
Feb/00	Azcl/Na <sup>a</sup>	4	0

<sup>a</sup> White fronted bird.



**Figure 2.** Percent of feeding visits by five individuals (four adults and one juvenile) of Sharpe's Wren at the group V nest in July 1997, in the Central Andes of Colombia. RsAm/Vcl was the breeding female (white-fronted) and Vcl/Azos was the presumed breeding male (20 hours of observation spread throughout 8 days during nestling stage).

**Group structure and dynamics.**- Group size varied between 4 and 7 individuals in the four focal groups, but their composition was fluid (Fig. 3).

**Table 3.** Numbers of individuals of different ages moving in and out of groups during three years of observation in four groups of Sharpe's Wren in the Colombian Andes.

Age <sup>a</sup>	Group			
	N	V	F	A
→ J →	2	2	1	1
→ J:SA →		2		
J:SA:A →			1	
J :SA :A	1			
→ SA	1			
SA →			1	
→ SA →		1		2
→ SA :A →			1	
SA :A →	2		1	3
A →	1	4	1	
→ A	1 <sup>b</sup>	1	1	1
→ A →		3		

<sup>a</sup> J: juvenile; SA: subadult; A: adult. An arrow before the codes indicates birds joining the group, and after the codes indicates birds abandoning the group. A colon between letter codes indicates molting. Absence of an arrow before codes indicates birds were banded with the group at the beginning of the study, and absence of arrow after the codes indicates that birds were still with the group at end of study.

<sup>b</sup> This bird was banded as a juvenile in group V in March 1995; it joined group N in adult plumage with a white frontal patch, in April 1997, and was the incubating female in the February 2000 nest.

Birds of all ages (juveniles, subadults and adults) joined or abandoned groups at different times (Table 3). Birds either joined and stayed in the group for some time and then abandoned the group while in the same age class, or entered, molted to the next age class and either stayed or left. Twenty-six of 50 birds with known histories joined or abandoned groups at some point during the study. The origin or destination of many birds was unknown, but we were able to track movements of some individuals. For example, a juvenile banded on 19 March 1995 in group V, moved as

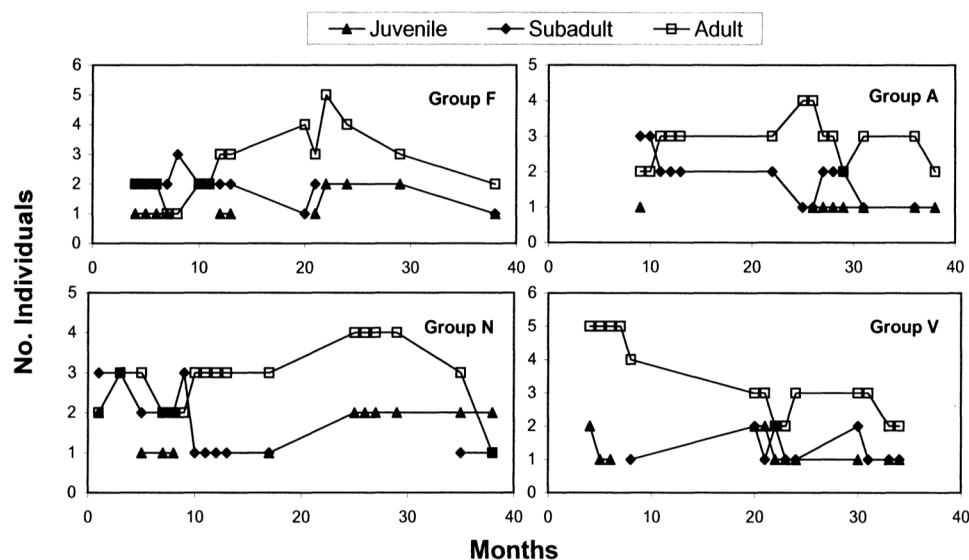
an adult to group N (two territories away) in April 1997 and then remained with this group at least until August 1999. Another juvenile banded on 26 May 1996 at the periphery of the study area, joined group V as an adult on July 1997 and then remained with this group until September 1999. One bird banded as an adult with group V in July 1997, left this group in November; we lost track of it for some time, but it reappeared in March 1998 with group F. Following is a description of the composition of the four focal groups during the study.

*Group V.* This group had 20 members over four years, and produced six fledglings during the study (Fig. 3). This group initially had one breeding white-fronted female (Rs+Am/Vcl) which disappeared in mid 1998. This bird was replaced by another adult (Vcl/Rs, not white-fronted) that was with the group from the beginning of the study and became the breeder; this individual was the only permanent member of the group. All others were temporary members: four juveniles joined and abandoned the group (two exited as subadults), and one subadult and three adults joined and abandoned the group at different times (Table 3).

*Group A.* This group had 10 members over four years, and produced four fledglings during the study (Fig. 3). There was a core pair of breeders with large, yellowish frontal patches. This pair remained in the group throughout our study. Three subadults (banded as members of this group at the beginning of the study), became adults and left; these birds remained with the group for approximately 2 years. Two more subadults joined and left the group at different times (Table 3).

*Group F.* This group had 11 members, and produced four fledglings during the study (Fig. 3). Only one white-fronted breeding female (Fuc/BlA)





**Figure 3.** Composition (number of juveniles, subadults and adults) of four focal groups of Sharpe's wrens during three years of observation in the Central Andes of Colombia. Month 1 is April 1997.

was a permanent core member of the group. One juvenile joined and then left the group, and another juvenile (banded with the group at the beginning of the study) molted to subadult and then to adult and then left the group (after 32 months). One subadult that was a member of the group at the beginning of the study, became adult and then left. One adult joined the group and was still with the group at the end of the study (for a permanence of 26 months).

*Group N.* This group had 14 members over four years, and produced two fledglings during the study (Fig. 3). Only two individuals were permanent group members (throughout the duration of the study). The first one was banded (Azcl/Na) when in juvenile plumage with group V on 19 March 1995, and we found it in adult plumage with a white frontal patch in April 1997; this was the incubating female in the February 2000 nest (Table 2). The second permanent individual was a juvenile that molted into adult plumage. One adult joined the group in October 1997 and remained until the end. Two subadults banded with the group when the study began (April 1997), became

adults and then left; one of them molted into adult plumage in December 1997-January 1998, remained with the group until August 1999, and then moved (as adult) to group V and returned, then moved to group A. Two juveniles joined and abandoned the group at various times.

## Discussion

We found that Sharpe's Wrens lived permanently in cooperatively breeding units that collectively defended an all-purpose, year-round territory. Based on the number of fledglings, clutch size was probably two or three eggs, so it is likely that only one female laid eggs and each group had only one breeding pair. All other members of the group were auxiliaries. Territory boundaries were stable throughout the five years of the study. Group membership, however, was fluid, and in some cases the breeding pair comprised the only stable members of the group.

In other cooperative species of wrens (Troglodytidae) such as Stripe-backed (*Campylorhynchus nuchalis*) and Bicolored Wrens

(*C. griseus*), there is one core breeding pair and a variable number of helpers (auxiliaries) (Rabenold 1990). Membership transfers usually occur when there are reproductive vacancies in a group. These vacancies are usually occupied by birds from neighboring groups (Rabenold 1990, Yáber & Rabenold 2002). Incest avoidance is a general phenomenon among cooperative breeders. Therefore, when a breeder dies, other group members of the opposite sex do not become breeders (Haydock *et al.* 1996, Koenig & Haydock 2004). Instead, an outsider fills the position. In the Stripe-backed Wren, dispersal is female-biased and usually results in a lasting change in group membership (Yáber & Rabenold 2002). In a study encompassing 222 social units and 1,599 birds over 21 years, 307 (19%) Stripe-backed Wrens changed group membership within populations (Yáber & Rabenold 2002). Fifty-nine percent of dispersal events were by auxiliaries leaving their natal group and becoming breeders in a neighboring group. Only 15% of dispersal events were of helpers that continued as auxiliaries in their new groups (Yáber & Rabenold 2002).

In Sharpe's Wren, in contrast, 52% of 50 birds with known histories switched groups during three years of observations, sometimes repeatedly moving among groups. For example, one juvenile was recaptured several times during 1997, alternating between groups V and N. Wrens sometimes joined groups for relatively short periods and usually became auxiliaries in the new group. Even adult birds changed groups and became auxiliaries that helped raise young. There may be a large floating population of birds that stay in the neighborhood, moving among groups and continually assessing their options ("stay and foray" strategy; Dickinson & Hatchwell 2004). Female Stripe-backed Wrens scouting for reproductive openings have the ability to discriminate the reproductive potential of groups and compete for reproductive positions in groups with the highest

potential (Zack & Rabenold 1989). Thus, Sharpe's Wrens temporarily joining groups may be assessing their options and the group's potential.

We documented three female reproductive openings during this study. In one case (group N), the female inheriting the reproductive position had immigrated from another group (V) at least three years earlier. In the two other cases (groups V and F), the females inheriting the reproductive vacancy were banded with the group and had been there for at least two and a half years in both cases. They may have immigrated to these groups prior to the beginning of our study.

Our observations indicate that white frontal patches in Sharpe's Wrens are related to breeding status, as predicted by Graves (1980). Seven of eight incubating females had frontal patches. In addition, at least one breeding male (group A) was white-fronted. The breeding pair of group A, which remained throughout the study, had large, yellowish patches. A white frontal patch, however, was not a necessary nor sufficient condition for attaining breeding status, because at least one bird without any white feathers became a breeder, and other non-breeding adults also had white patches. On the other hand, there was no strict relation between a white patch and age, because in at least one case, a subadult acquired a white patch when molting into adult plumage for the first time.

Although we can not rule out indirect fitness benefits, the group fluidity observed in Sharpe's Wrens suggests that kin selection is not a factor conferring an advantage for cooperative breeding, unless the entire population is closely related (Dickinson & Hatchwell 2004). Two alternative explanations (not mutually exclusive) for group-living in Sharpe's Wrens are that 1) there are external constraints such as habitat saturation, or 2) there are direct benefits to sociality. The 15 territories that we mapped were tightly packed, with no un-

used spaces between them, and were stable over 5 years, which could suggest habitat saturation. Our observations, however, indicate that Sharpe's Wrens show plasticity in habitat use. Therefore, habitat saturation does not seem likely, particularly in our study area where an extensive forested landscape mosaic with abundant second growth is available.

The presence of auxiliaries in the 12 nests that we monitored did not increase fledgling productivity in a single Sharpe's Wren nest. It may, however, help the breeders raise several broods, as occurs in Stripe-backed Wrens (Rabenold 1990). Undoubtedly we did not detect all nesting events of the four focal groups during the study, but groups nested throughout the year, including the relatively dry months of July and August, so the breeding season is not restricted. The presence of helpers may permit repeated nesting attempts, or increase the survival of fledglings. Whether auxiliaries help increase long-term productivity in the Sharpe's Wren is unknown.

Group augmentation through recruitment of unrelated individuals (Kokko et al. 2001) may explain group living and helping behavior in Sharpe's Wrens. Direct benefits of sociality may be related to the habit of repeatedly building multiple and massive roost nests, which probably requires cooperation of the entire group. Building multiple nests may be an antipredator strategy, but wrens may be forced to frequently abandon nests because of flea infestations (ironically, with the birds themselves acting as vectors for the fleas, on their own bodies and in recycled material). Because this is a short-term cooperative endeavour presumably with immediate survival benefits, long-term associations between individuals are probably not essential.

## Acknowledgments

We thank the Corporación Autónoma Regional de [www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm](http://www.ornitologiacolombiana.org/revista.htm)

Risaralda (CARDER), particularly E. Londoño, for financial and logistical support and permission to work at Ucumarí Regional Park, and Aguas de Pereira for providing precipitation data. We thank H. Carvajal for identifying fleas and J. V. Remsen, J. Ahumada and an anonymous reviewer for comments on a first draft of this manuscript. Part of this work was Mónica Parada's undergraduate thesis, and she would like to thank H. Álvarez-López for his advice.

## Literature cited

- BAGLIONE, V., J. M. MARCOS, D. CANESTRARI & J. EKMAN. 2002. Direct fitness benefits of group living in a complex cooperative society of carrion crows, *Corvus corone corone*. *Animal Behaviour* 64:887-893.
- BRUMFIELD, R. T. & J. V. REMSEN. 1996. Geographic variation and species limits in *Cinnycerthia* wrens of the Andes. *Wilson Bulletin* 108:205-227.
- COCKBURN, A. 1998. Evolution of helping behavior in cooperatively breeding birds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:141-177.
- DICKINSON, J. L. & B. J. HATCHWELL. 2004. Fitness consequences of helping. Pp. 48-66 in: W.D. Koenig & J.L. Dickinson (eds.). *Ecology and evolution of cooperative breeding in birds*. Cambridge University Press, Cambridge.
- EKMAN, J., J. L. DICKINSON, B. J. HATCHWELL & M. GRIESSER. 2004. Delayed dispersal. Pp. 35-47 in: W.D. Koenig & J.L. Dickinson (eds.). *Ecology and evolution of cooperative breeding in birds*. Cambridge University Press, Cambridge.
- EMLEN, S.T. 1982. The evolution of helping I. An ecological constraints model. *American Naturalist* 119:29-39.
- FREEMAN, B. G. & H. F. GREENEY. 2008. First description of the nest, eggs and cooperative breeding behavior in Sharpe's Wren (*Cinnycerthia olivascens*). *Ornitología Colombiana* 7:88-92.
- GOCHFELD, M. 1979. Nest description and plumage variation of the Sepia-brown Wren *Cinnycerthia peruana*. *Bulletin of the British Ornithological Club* 99:45-47.
- GRAVES, G. R. 1980. Relationship of white facial feathering to age and locality in Peruvian *Cinnycerthia peruana*. *Bulletin of the British Ornithological Club* 100:149-150.
- HAYDOCK, J., P. G. PARKER & K. N. RABENOLD. 1996. Extra-pair paternity uncommon in the cooperatively breeding bicolored wren. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 38:1-16.
- KOENIG, W. D. & J. L. DICKINSON. 2004. Introduction. Pp. 1-14 in: W. D. Koenig & J. L. Dickinson (eds.). *Ecology and evolution of cooperative breeding in birds*. Cambridge

- University Press, Cambridge, UK.
- KOENIG, W. D. & J. HAYDOCK. 2004. Incest and incest avoidance. Pp. 142-156 en: W. D. Koenig & J. L. Dickinson (eds.). Ecology and evolution of cooperative breeding in birds. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- KOENIG, W. D. & F. A. PITELKA. 1981. Ecological factors and kin selection in the evolution of cooperative breeding in birds. Pp. 261-280 en: R. D. Alexander & D. W. Tinkle (eds.). Natural selection and social behavior: recent research and new theory. Chiron Press, New York.
- KOKKO, H., R. A. JOHNSTONE & T. H. CLUTTON-BROCK. 2001. The evolution of cooperative breeding through group augmentation. Proceedings of the Royal Society of London B 268:187-196.
- LONDOÑO, E. 1994. Parque Regional Natural Ucumarí, un vistazo histórico. Pp. 13-24 en: J. O. Rangel (ed.). Ucumarí: un caso típico de la diversidad biótica andina. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira, Colombia.
- MAGRATH, R. D. & L. A. WHITTINGHAM. 1997. Subordinate males are more likely to help if unrelated to the breeding female in cooperatively breeding white-browed scrub-wrens. Behavioral Ecology and Sociobiology 41:185-192.
- MURCIA, C. 1997. Evaluation of Andean alder as a catalyst for the recovery of tropical cloud forests in Colombia. Forest Ecology and Management 99:163-170.
- RABENOLD, K. N. 1990. *Campylorhynchus* wrens: the ecology of delayed dispersal and cooperation in the Venezuelan savanna. Pp. 157-196 en: P. B. Stacey & W. D. Koenig (eds.). Cooperative breeding in birds: long term studies of ecology and behavior. Cambridge University Press, Cambridge, MA, USA.
- SHERLEY, G. H. 1990. Co-operative breeding in Riflemen (*Acanthisitta chloris*): benefits to parents, offspring and helpers. Behaviour 112:1-22.
- SHERMAN, P. T. 1995. Social organization of cooperatively polyandrous White-winged Trumpeters (*Psophia leucoptera*). Auk 112:296-309.
- STACEY, P. B. & J. D. LIGON. 1991. The benefits-of-philopatry hypothesis for the evolution of cooperative breeding: variation in territory quality and group size effects. American Naturalist 137:831-846.
- YÁBER, M. C. & K. N. RABENOLD. 2002. Effects of sociality on short-distance, female-biased dispersal in tropical wrens. Journal of Animal Ecology 71:1042-1055.
- ZACK, S. & K. N. RABENOLD. 1989. Assessment, age and proximity in dispersal contests among cooperative wrens: field experiments. Animal Behavior 38:235-247.

*Recibido:* 25 de marzo de 2012. *Aceptado:* 25 de junio de 2013.



# Nuevos registros de distribución del Cabezón Cinéreo (*Pachyramphus rufus*) en Colombia

## New distributional records of the Cinereous Becard (*Pachyramphus rufus*) in Colombia

Juan Mauricio García<sup>1</sup> & Esteban Botero-Delgadillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Omacha, Calle 86A 23-28, Bogotá D.C., Colombia

<sup>2</sup>SELVA: Investigación para la conservación en el Neotrópico, Bogotá D.C., Colombia

✉ jumagade@hotmail.com, esteban.botero@selva.org.co

### Resumen

Presentamos varios registros del Cabezón Cinéreo (*Pachyramphus rufus*) en los departamentos del Vichada, Casanare y Meta en los Llanos Orientales colombianos, en donde no existían registros previos. Nuestra reconstrucción de la distribución geográfica sugiere que la especie se encuentra a lo largo de los llanos venezolanos y colombianos, y que los grandes ríos al este de los Andes no actuarían como barreras geográficas. La falta de registros anteriores en esta zona del país podría ser consecuencia de las dificultades de acceso y del conflicto armado. Este sesgo es un vacío importante en la información sobre las distribuciones de varias especies de aves en el este de Colombia.

**Palabras clave:** Distribución geográfica, Cabezón Cinéreo, Colombia, Llanos Orientales, *Pachyramphus rufus*.

### Abstract

We present several records of the Cinereous Becard (*Pachyramphus rufus*) in the departments of Vichada, Casanare and Meta in the Eastern Llanos of Colombia, where no previous records existed. Our reconstruction of the geographical distribution suggests that the species is found throughout the Venezuelan and Colombian Llanos, and the major rivers east of the Andes appear not to act as geographical barriers. The lack of previous records in this area appears mainly due to access difficulties and the political conflict. This data bias is a major gap in the information on the distribution of many bird species in eastern Colombia.

**Key words:** Cinereous Becard, Colombia, Eastern Llanos, *Pachyramphus rufus*, distribution records.

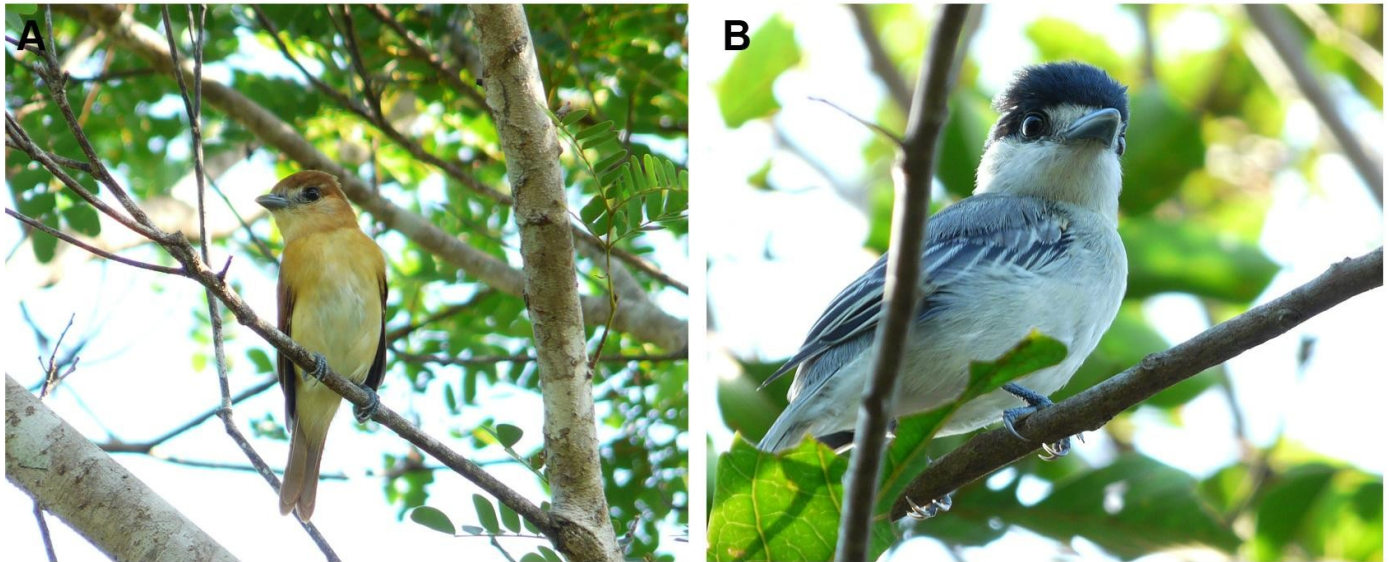
El Cabezón Cinéreo (*Pachyramphus rufus*) se distribuye desde el sur de Centroamérica hasta el norte de la Amazonia en Suramérica, llegando hasta los 1500 m (Fitzpatrick 2004). Dos subespecies son reconocidas actualmente: *P. r. rufus*, que se encuentra desde el occidente de Panamá, pasando por Colombia, Venezuela y las Guayanas, hasta el norte del Amazonas brasileiro; y *P. r. juruanus*, distribuida al este del Perú y el noroccidente de la Amazonia del Brasil (Fitzpatrick 2004).

La especie suele encontrarse en zonas abiertas con árboles dispersos y cultivos, matorrales, zonas de vegetación secundaria y bordes de bosque ripario y deciduo (Fitzpatrick 2004, Restall *et al.* 2007). En general, se mantiene alejado de bosque

primario continuo, y parece preferir áreas secas (Fitzpatrick 2004).

En Colombia, *P. rufus* ha sido registrado en la región Caribe al norte del país, en los valles interandinos, y al este de los Andes en los departamentos de Norte de Santander y Amazonas; probablemente, este último registro corresponda a la subespecie *P. r. juruanus* (Hilty & Brown 1986). Recientemente, la especie ha sido registrada en los municipios de San Martín y Puerto López en el departamento del Meta, y en tres localidades en áreas del municipio de Arauca, departamento de Arauca (DATAVES 2006).

La distribución de la especie describe una forma



**Figura 1.** Individuos de *Pachyramphus rufus* observados durante el mes de noviembre de 2009 en el municipio de La Primavera, departamento del Vichada, Colombia. **(A):** Hembra adulta de *P. rufus*; **(B):** Macho adulto de *P. rufus*.

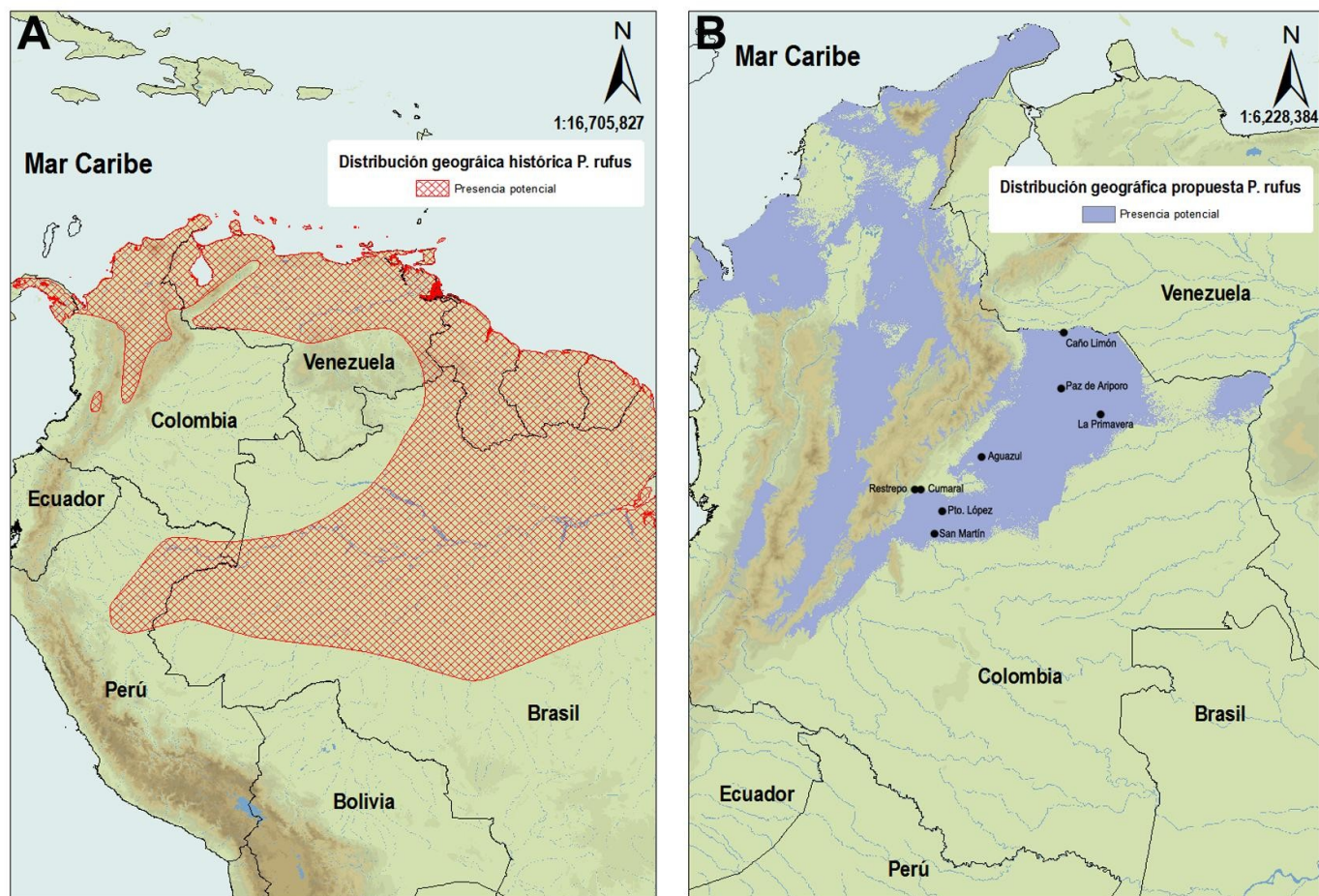
de "oreja" que cubre los países anteriormente mencionados, con una gran área de aparente ausencia al este de Colombia y al sur de Venezuela (Ridgely *et al.* 2005). Con la excepción de Panamá y las Guayanas, la especie se considera localizada y poco común en las zonas donde se encuentra (Hilty & Brown 1986, Hilty 2003, Fitzpatrick 2004), razón por la cual se ha propuesto, al menos para la raza *juruanus*, que su distribución podría ser más extensa y abarcar hasta el sur-oriente del Ecuador (Fitzpatrick 2004). No obstante, la misma conjetura podría extenderse para la raza *rufus*, teniendo presente los registros en el departamento de Arauca (DATAVES 2006) y en cercanías al río Trapichote en el Estado de Apure en Venezuela (Hilty 2003). Nosotros presentamos varios registros que llenan gran parte de esta aparente brecha en la distribución de *P. rufus* en Colombia, y mediante un modelo predictivo basado en datos históricos y estas observaciones, sugerimos una distribución geográfica más extensa y continua para la especie.

El 9 de noviembre de 2009 en los alrededores de la laguna "La Primavera", municipio de La Primavera, departamento del Vichada, JMG observó una pareja de *P. rufus* en el borde de un fragmento de bosque ripario en la Quebrada "La Pupila", cerca-

na a un palmar de moriche (*Mauritia flexuosa*) (5° 28'N, 70°26'O; 110 msnm). Las aves se acercaron al borde del bosque en respuesta a un "llamado" de un guía local para atraer aves; la hembra se aproximó a las 08:00 h (Fig. 1A), y dos minutos luego el macho se perchó en el mismo árbol (Fig. 1B), exhibiendo un comportamiento inquisitivo y emitiendo llamados durante pocos minutos. Tras permanecer allí, los individuos volaron fuera de vista hacia otro fragmento cercano a la laguna.

Adicionalmente, F. G. Stiles había observado esta especie en Restrepo (4°18'N, 73°33'O; 8 octubre 1990, 30 marzo 1995), Cumaral (4°18'N, 73°28'O; 12 octubre 1990) y Puerto López (Hacienda Mozambique, 3°58'N, 73°01'O; 6 enero 1991 y 9 octubre 1991), departamento del Meta; Caño Limón por el Río Arauca (6°58'N, 71°01'O; 27 enero 1991), departamento de Arauca; Hato La Aurora, Paz de Ariporo (6°01'N, 71°03'O; 16 agosto 2009) y Hacienda La Graciela, Aguazul (4°51'N, 72°27'W; 19 agosto 2009), en el departamento de Casanare. Todos estos registros tuvieron lugar en bosques de galería, hileras de bosque achaparrado, cercas vivas de árboles o fragmentos de bosque secundario, cerca de algún cuerpo de agua (ríos, caños, lagunas) (F. G. Stiles, datos sin publicar). Si bien no contamos con la ubicación precisa del río





**Figura 1.** Distribución potencial de *Pachyrhamphus rufus* bajo distintos escenarios. **(A):** Distribución histórica sugerida para toda la especie con una llamativa “muesca” que incluye los Llanos Orientales, la Orinoquia y Amazonia de Colombia, y la región del Amazonas en Venezuela. En esta zona se indica la ubicación del registro en La Primavera; **(B):** Distribución geográfica sugerida para Colombia a partir de la información climática y todos los registros disponibles, empleando el algoritmo MaxEnt. Las localidades que se muestran en el mapa soportan el rango propuesto.

Trapichote en Venezuela, teniendo en cuenta que la observación fue en límites con Colombia al norte del río Meta (Hilty 2003), esta localidad se ubicaría a unos 127 km al norte de “La Primavera”.

En conjunto, estos registros llenan en gran parte la brecha entre los registros previos del piedemonte en Arauca y San Martín en el sur del Meta y sugieren que *P. rufus* puede encontrarse a lo largo de los Llanos Orientales de Colombia, similar a lo que ocurre en Venezuela (Ridgely *et al.* 2005). La distribución sugerida por Hilty & Brown (1986) exhibe una llamativa ausencia en casi toda la extensión de los Llanos orientales colombianos en forma de “muesca” (Fig. 2A) (Fitzpatrick 2004, Ridgely *et al.*

2005, Restall *et al.* 2007). Al juntar nuestras observaciones, reconstruimos la distribución potencial en Colombia mediante el algoritmo MaxEnt (Phillips 2010) y las capas de datos climáticos disponibles a 1 Km<sup>2</sup> de resolución (WorldClim Database ver. 1.3; Hijmans *et al.* 2005). Esta reconstrucción indica que las condiciones propicias para la presencia de la especie se encuentran a lo largo de los Llanos orientales (Fig. 2B), y que toda esta región debe ser incluida como parte de su distribución geográfica.

Otras especies de aves exhiben un patrón semejante con una “muesca” difícil de explicar en términos biogeográficos o ecológicos (*e.g.*, *Knipolegus*

*poecilercus*, *Vireolanius leucotis*, entre otros; cf. Restall *et al.* 2007), lo cual representa un posible sesgo en la distribución de registros. En el caso de *P. rufus*, los grandes ríos al este de los Andes no parecen actuar como barreras geográficas que eviten la dispersión de los individuos. La subespecie *juruanus* se encuentra tanto al norte como al sur del río Amazonas (Fitzpatrick 2004, Ridgely *et al.* 2005), y la subespecie nominal, a ambos lados del Orinoco y el Arauca (Hilty 2003, DATAVES 2006), y nuestras observaciones indican que igual sucede con ríos como el Meta, el Cusiana, el Aripuro y el Guayuriba, entre otros.

La presencia de una sola subespecie a ambos lados de los Andes en el norte de Colombia y Venezuela sugeriría que las poblaciones mantienen contacto entre sí. Por otro lado, es probable que la brecha entre el sur de los Llanos y el registro más al norte de *P. r. juruanus* cerca de Leticia en Amazonas exista: en tres semanas observando a lo largo de ca. 80 km del río Apaporis en la frontera entre los departamentos de Amazonas y Vaupés, y ca. 50 km del río Pirá-Paraná en Vaupés en marzo-abril de 2009, F. G. Stiles no registró esta especie (Stiles 2010); las espesas selvas de esta región podrían representar una barrera más efectiva que los ríos mismos.

Si bien *P. rufus* es considerada un ave localizada y poco común, sus hábitos no dificultarían obtener registros auditivos confiables durante un muestreo basado solo en conteos u observaciones libres. Esto sugiere que el pasar por alto la especie no sería la razón preponderante para la falta de datos en el oriente del país, sino el acceso a estas áreas. Por ende, el conflicto armado en Colombia sería la principal causa de la ausencia de registros al este de los Andes colombianos, ya que la "muesca" en la distribución histórica de la especie coincide con zonas donde este fenómeno ha tenido un enorme impacto. Sin duda, esta escasez de datos para gran parte del oriente del país es un sesgo impor-

tante en la información de distribución de muchas especies de aves en Colombia. Es probable que el número considerable de especies sin registros en esta parte de Colombia (según los mapas en Hilty & Brown 1986) se deba en buena parte a la situación difícil del orden público en esta región durante las décadas de 1980 y 1990; ahora que esta situación se ha mejorado, sería importante seguir realizando observaciones para llenar este vacío.

## Agradecimientos

JMG agradece a la Fundación Omacha por su apoyo, y a los pobladores y compañeros de "La Primavera" por su colaboración. Agradecemos a Sandra Escudero y dos revisores anónimos por sus comentarios sobre el manuscrito, y a F. G. Stiles por permitirnos citar sus observaciones de esta especie en los Llanos de Colombia.

## Literatura Citada

- FITZPATRICK, J. W. 2004. Family Tyrannidae (Tyrant-Flycatchers). Págs. 170-462 en: J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds.) Handbook of the Birds of the World, vol. 9: Cotingas to Pipits and Wagtails. Lynx Edicions, Barcelona.
- DATAVES. 2006. Base de datos. Red Nacional de Observadores de Aves, cedida por la Sociedad Antioqueña de Ornitología, modificada al RRBB. Instituto de recursos biológicos Alexander von Humboldt – SIB, Colombia. <http://www.rnoa.org/dataves>.
- HJMMANS, R. J., S. E. CAMERON, J. L. PARRA, P. JONES & A. JARVIS. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965–1978.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, NJ. EUA.
- HILTY, S. L. 2003. Birds of Venezuela, Second Edition. Princeton University Press, NJ. EUA.
- PHILLIPS, S. J. 2010. Maxent software for species habitat modeling, version 3.3.3. <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>.
- RESTALL, R., C. RODNER & M. LENTINO. 2007. Birds of Northern South America, vol. 1. Yale University Press, New Haven, CT. EUA.
- RIDGELY, R. S., T. F. ALLNUTT, T. BROOKS, D. K. MCNICOL, D. W. MEHLMAN, B. E. YOUNG, & J. R. ZOOK. 2005. Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere,



version 2.1. NatureServe, Arlington, Virginia. <http://www.natureserve.org/getData/birdMaps.jsp>.

Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia 34:381-396.

STILES, F. G. 2010. La avifauna de la parte media del río Apaporis, departamentos de Vaupés y Amazonas, Colombia.

*Recibido:* 07 de julio de 2011. *Aceptado:* 15 de marzo de 2013.

# The nest of the Ash-breasted Tit-tyrant (*Anairetes alpinus*)

## El nido del Cachudito Pechiceniza (*Anairetes alpinus*)

Harold F. Greeney

Yanayacu Biological Station & Center for Creative Studies, Cosanga, Napo Province, Ecuador, c/o 721 Foch y Amazonas, Quito, Ecuador.

✉ revmmoss@yahoo.com

### Abstract

The Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*) is a range-restricted flycatcher (Tyrannidae) inhabiting the high Andes of Peru, Bolivia, and Argentina. I provide the first description of nest architecture for this species based on a nest encountered in southern Peru. The nest was a deep, compact cup of moss, thickly but loosely lined with feathers and built 1.4 m above the ground in a hanging epiphyte clump. It was similar in architecture and means of support to the nests of other *Anairetes*, all of which also share an internal lining of feathers.

**Key words:** *Anairetes alpinus*, Andes, diet, nest architecture, parental care, Peru, *Polylepis*, *Tyrannidae*.

### Resumen

El Cachudito Pechiceniza (*Anairetes alpinus*) es una atrapamoscas (Tyrannidae) de distribución restringida que habita las alturas de los Andes de Perú, Bolivia, y Argentina. Yo describo, por la primera vez la arquitectura del nido para esta especie, basada en un nido encontrado en el sur de Perú. El nido era una copa compacta y profunda, tejida externamente de musgos y con el interior bastante relleno de plumas. El nido era ubicado en una masa de epifitas, 1.4 m sobre el suelo. La arquitectura y modo de fijación fueron muy parecidos a los nidos de otras especies de *Anairetes*, con los que también comparten un forro interno de plumas.

**Palabras clave:** *Anairetes alpinus*, Andes, dieta, arquitectura del nido, cuidado parental, Perú, *Polylepis*, *Tyrannidae*.

The genus *Anairetes* consists of 6-8 small flycatchers, the reproductive habits of which are poorly known (Fitzpatrick 2004, Remsen *et al.* 2013). The intrageneric relationships and generic affinities of this group have long been debated, with members being placed, at various times, in the genera *Spizitornis*, *Culicivora*, *Yanacea*, *Uromyias*, and *Euscarthmus* (e.g., Cory & Hellmayr 1927, Zimmer 1940, Lanyon 1988, Ridgely & Greenfield 2001; summarized in Fitzpatrick 2004). Two species have only recently been returned to the genus *Uromyias* (DuBay & Witt 2012, Remsen *et al.* 2013), but are discussed here as part of *Anairetes sensu lato*.

The Ash-breasted Tit-Tyrant (*A. alpinus*) was originally described in the monotypic genus *Yanacea* (Carriker 1933), but is currently considered closely related to the more widely distributed and better known Yellow-billed Tit-Tyrant *A. flavirostris*

(Fitzpatrick 2004, Remsen *et al.* 2012), largely based on the molecular data of Sibley & Monroe (1990), Roy *et al.* (1999), and DuBay & Witt (2012).

The Ash-breasted Tit-Tyrant is a range-restricted species found in the high (3700-4600 m) Andes of Peru and Bolivia, with small, scattered populations inhabiting increasingly fragmented *Polylepis-Gynoxys* woodlands (Fitzpatrick 2004). Like many of its congeners, almost nothing is known of its reproductive biology. Here I describe a nest found in Peru and provide brief observations on parental care and comparisons with the nests of related species.

On 15 November 2011 I found a nest of Ash-breasted Tit-Tyrant with two mid-aged nestlings at Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru (13° 08'S, 72°19'W; 4100 m). Habitat in the area con-

sists of small (< 15 ha) patches of forest dominated by *Polylepis* (Rosaceae) and *Gynoxys* (Asteraceae) trees, generally less than 6 m tall.

I watched and photographed two adults provisioning their young from 1145 to 1230 h. Of the 7 food deliveries during this time, all consisted of multiple small (< 1.5 cm) prey items (Fig. 1).

Adults foraged 10 to *ca.* 30 m from the nest, sally-gleaning small insects from foliage, making long, directed flights back to the nest. Prey appeared to consist of soft-bodied flies (Nematocera) and hairless, green and brown lepidopteran larvae (at least some Geometridae and Noctuidae). The adults were bold around the nest, arriving to feed while I was standing only 2-3 m away in unconcealed positions. In one instance both adults were perched on the rim of the nest simultaneously, and one adult settled to brood after feeding, allowing me to approach to within 1 m before flushing.

The nest was a deep, open cup built into a hanging clump of vines and epiphytes (Fig. 2), 1.4 m above the ground in a 5.5 m tall *Polylepis* tree. It was situated such that it was well supported from the base by the crossing of *ca.* 5-6 thin vines, each extending upwards and partially supporting the nest laterally. The nest was composed externally



**Figure 1.** Adult Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*) with prey items to deliver to its nestlings, 15 November 2011, Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru.



**Figure 2.** Nest of Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*), 15 November 2011, Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru. The thick feather lining is just visible in the round hole just above center.

of tightly compacted moss and had a thick lining of feathers. It rested upon, and within, the supporting vines, and none of the nest material was wrapped or otherwise attached to the supports.

This aspect of construction is not readily apparent from the photographs provided (Figs. 2-3), as naturally-growing moss on the supporting vines helped to obscure the nest and create the misleading impression that it is loosely built and well-attached to surrounding supports. Externally the nest was 9.5 cm wide by 10.5 cm tall. Internally the chamber was 4.5 cm wide and 5.5 cm deep.

The two nestlings weighed 11.1 and 10.9 g. Both were partially feathered with contour feathers on all tracts having already broken their sheaths (Fig. 4). Long, white natal down-plumes remained, especially on the head and cervical region. Similarly, rectrices and both primary and secondary flight feathers were beginning to emerge from their sheaths. The second nestling (Fig. 4) appeared at least one day ahead of its sibling in this regard, with 8-11 mm of exposed feather compared to



**Figure 3.** Interior of the nest of Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*) with two nestlings hidden by the dense lining of feathers, 15 November 2011, Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru.



**Figure 4.** Mid-aged nestling of Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*), 15 November 2011, Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru.

only 2-3 mm of exposed feather on the primaries of the heavier nestling. Based on my experience with other tyrannid nestlings, this suggests that hatching was asynchronous. Their legs and bills were dusky pink, with the lower mandibles being noticeably paler. Their mouth linings were orange and rictal flanges were bright yellow.

The depth of the internal nest cup, combined with the copious and loosely packed lining of feathers made the nestlings almost completely invisible, even when inspecting the nest from close range (Fig. 3). Indeed, even while being fed (Fig. 5), the bright, conspicuously colored nestling gapes were barely visible from any perspective, with the presumed exception of the attending adult's. The nestlings remained motionless when I inspected the interior of the nest with my fingers, a behavior which may additionally help them avoid detection. Additional images of this nest, with associated nestlings and adults, have been archived with the Colaboraciones Americanas Sobre Aves project and are available at the following URL: <http://avesamericanas.lifedesks.org/pages/344>.

With the description of the nest of Ash-breasted Tit-Tyrant, only three of the eight members of the genus have completely unknown nesting biolo-

gies. The nest and eggs of Black-crested Tit-Tyrant (*A. nigrocristatus*), Unstreaked Tit-Tyrant (*Uromyia agraphia*), and Pied-crested Tit-Tyrant (*A. reguloides*) remain undescribed. The nesting of Agile Tit-Tyrant (*U. agilis*) is known only from one nest found in northeastern Ecuador, but the eggs remain undescribed (Bonier *et al.* 2008). The nest and eggs of the endemic Juan Fernández Tit-Tyrant (*A. fernandezianus*) were only recently described based on observations at several nests (Hahn 2006). The relatively well studied Tufted Tit-Tyrant (*A. parulus*) has multiple descriptions of its nest and eggs scattered throughout the literature (Taczanowski 1884, Sclater 1888, Oates & Reid 1903, Hellmayr 1932, Lazo & Anabalon 1992, Willson *et al.* 2005), but there have apparently been no detailed studies of its reproductive habits. The nesting of Yellow-breasted Tit-Tyrant (*A. flavirostris*) is known from a few basic nest descriptions, and also from several studies examining nesting success and other aspects of its reproductive biology (Narosky & Salvador 1998; Mezquida 2000, 2002; de la Peña 2001; Mezquida & Marone 2001, 2003).

The nest descriptions cited in the previous paragraph provide enough data to make some preliminary comparisons of nest architecture within the





**Figure 5.** Adult Ash-breasted Tit-Tyrant (*Anairetes alpinus*) feeding two nestlings, 15 November 2011, Abra Málaga, Department of Cuzco, Peru.

genus. All described *Anairetes* nests are deep, open cups, most closely matching the “high cup/fork” nest-type described by Simon & Pacheco (2005). Species vary somewhat, however, in the materials used for the external portion of the nest. Not surprisingly, each species seems to prefer materials which make their nests cryptic within their preferred nesting habitat (e.g., dry materials in arid habitats, fresh materials in more humid regions).

Three aspects of nest architecture are strongly conserved. Materials in the external portion of *Anairetes* nests are tightly woven and bound together, with nests described by various authors as “compact” or “neat,” and all described nests apparently lack loose tails of material or copious decorative additions to the outside. Not all descriptions are explicit in describing nest attachment, but from most it can be inferred that nests are placed, with little or no attachment or binding to the supporting substrate. These two aspects of nest architecture are, admittedly, somewhat subjective and variable, but I suggest that both may be informative characters for the genus. Thirdly, the internal cups of all described nests of *Anairetes* are deeper than they are wide, and abundantly lined with feathers. Undoubtedly these aspects provide thermal insulation and protect eggs and nestlings from inclement weather. As described above, however,

and based on personal experience with nests of Tufted Tit-Tyrant (*A. parulus*), I believe these features may additionally be important in camouflaging the nestlings, at least until they are too large to remain hidden within the cup.

My fieldwork in Peru was supported by a Rubenstein Fellowship and travel award by the Smithsonian Institution. Equipment was purchased with the aid of donations to the Population Biology Foundation by Matt Kaplan, John V. and the late Ruth Ann Moore, and Field Guides Inc.

### Literature Cited

- BONIER, F., P. R. MARTIN, & I. T. MOORE. 2008. First description of the nest and young of the Agile Tit-Tyrant (*Uromyias agilis*). *Ornitología Neotropical* 19:117-122.
- CARRIKER, M. A., JR. 1933. Descriptions of new birds from Peru, with notes on other little-known species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 85:1-38.
- CORY, C. B., & C. E. HELLMAYR. 1927. Catalogue of birds of the Americas and the adjacent islands. Part V. Tyrannidae. Field Museum of Natural History Publication, Zoological Series 242:370-379.
- DE LA PEÑA, M. R. 2001. Nidificación de algunas especies de aves en el este de la provincia de Catamarca, Argentina. *Hornero* 16: 17-21.
- DUBAY, S. G., & C. C. WITT. 2012. An improved phylogeny of the Andean tit-tyrants (Aves, Tyrannidae): more characters trump sophisticated analyses. *Molecular Phylogenetics & Evolution* 64:285-296.
- FITZPATRICK, J. W. 2004. Genus *Myiarchus*. Pp. 431-441 in del Hoyo J., Elliott A. & D. A. Christie (eds). *Handbook of the Birds of the World. Volume 9: Cotingas to pipits and wagtails*. Lynx Edicions, Barcelona.
- HAHN, I. 2006. First reproductive records and nest sites of the endemic Juan Fernández Tit-tyrant *Anairetes fernandezianus* (Philippi, 1857) (Aves: Passeriformes: Tyrannidae) from Robinson Crusoe Island, Chile. *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* 55:177-190.
- HELLMAYR, C. E. 1932. The birds of Chile. Field Museum of Natural History, Chicago, IL, U.S.A.

- MEZQUIDA, E. T. 2000. Ecología reproductiva de un ensamble de aves del desierto del Monte Central, Argentina. PhD Dissertation, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain.
- MEZQUIDA, E. T. 2002. Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la Reserva Ñacuñán, Mendoza, Argentina. *Hornero* 17:31-40.
- MEZQUIDA, E. T., & L. MARONE. 2001. Factors affecting nesting success of a bird assembly in the central Monte Desert, Argentina. *Journal of Avian Biology* 32:287-296.
- MEZQUIDA, E. T., & L. MARONE. 2003. Are results of artificial nest experiments a valid indicator of success of natural nests? *Wilson Bulletin* 115:270-276.
- NAROSKY, T., & S. SALVADOR. 1998. Nidificación de las aves argentinas, Tyrannidae. Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- LANYON, W. E. 1988. A phylogeny of the flatbill and tody-tyrant assemblage of tyrant flycatchers. *American Museum Novitates* 2923:1-41.
- LAZO, I., & J. J. ANABALON. 1992. Dinámica reproductiva de un conjunto de aves Passeriformes de la sabana de espinos de Chile central. *Ornitología Neotropical* 3:57-64.
- OATES, E. W., & S. G. REID. 1903. Catalogue of the collection of birds' eggs in the British Museum (Natural History). Volume 3: Carinatae (Psittaciformes-Passeriformes). British Museum of Natural History, London, U. K.
- REMSEN JR., J. V., C. D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J. F. PACHECO, J. PÉREZ-EMÁN, M. B. ROBBINS, T. S. SCHULENBERG, F. G. STILES, D. F. STOTZ, & K. J. ZIMMER. 2013. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> (accessed 10 April 2013).
- RIDGELY R. S., & P. J. GREENFIELD. 2001. The birds of Ecuador. Cornell University Press, Ithaca, NY, USA.
- ROY, M. S., J. C. TORRES-MURA, & F. HERTEL. 1999. Molecular phylogeny and evolutionary history of the Tit-Tyrants (Aves: Tyrannidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 11: 67-76.
- SCLATER, P. L. 1888. Argentine ornithology: A descriptive catalogue of the birds of the Argentine Republic. Taylor & Francis, London, U. K. 208
- SIBLEY, C. G., & B. L. MONROE, JR. 1990. Distribution and taxonomy of birds of the World. Yale University Press, New Haven, CT, USA.
- SIMON, J. E. & S. PACHECO. 2005. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. *Revista Brasileira de Ornitologia* 13:143-154.
- TACZANOWSKI, L. 1884. Ornithologie du Pérou. R. Friedländer & Sohn, Berlin, Germany.
- WILLSON, M. F., T. L. D. SANTO, K. E. SIEVING, & J. J. ARMESTO. 2005. Nest success of open-cup nesting birds in Chilean rainforest. *Boletín Chileno de Ornitología* 11:11-17.
- ZIMMER, J. T. 1940. Studies of Peruvian birds 35, Notes on the genera *Phylloscartes*, *Euscarthmus*, *Pseudocolopteryx*, *Tachuris*, *Spizitornis*, *Yanacea*, *Uromyias*, *Stigmatura*, *Serpophaga*, and *Mecocerculus*. *American Museum Novitates* 1095:1-19.

*Recibido:* 20 de marzo de 2012. *Aceptado:* 10 de abril de 2013.

# Un caso de leucismo en *Columbina talpacoti* (Columbidae) en el Valle del Cauca, Colombia

Ana Paola Yusti-Muñoz<sup>1</sup> & Jorge Horacio Velandia-Perilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Conservation Society Programa Colombia, Carrera 25 # 4 – 39, Cali, Colombia.

✉ yusti.ap@gmail.com, jorgehvelandia@gmail.com

## Resumen

El leucismo en las aves es la ausencia de un pigmento en algunas partes del cuerpo debido a que la producción o deposición de melaninas es significativamente reducida o ausente, de manera que los animales presentan algunas partes de la piel y plumaje blancos. Una Tortolita Común (*Columbina talpacoti*) con leucismo fue observada y fotografiada en el campus Meléndez de la Universidad del Valle en Cali, Colombia, entre octubre de 2011 y marzo de 2013. El individuo presentaba altos niveles de despigmentación en la mayor parte del cuerpo, con algunas plumas de la cola y las alas ligeramente rufas, y el pico y las tibias rosado claro. Probablemente este es el primer reporte de leucismo para la especie.

**Palabras clave:** Aberraciones cromáticas, coloración atípica, color de la pluma, melanina, pigmentación.

## Abstract

In birds leucism is the absence of pigment in some body parts because the melanin production or deposition is significantly reduced or absent, such that the animals show some parts of the skin and plumage white. A Ruddy Ground-Dove (*Columbina talpacoti*) with leucism was observed and photographed in the Meléndez campus, Universidad del Valle, Cali, Colombia, between October 2011 and March 2013. The bird had high levels of depigmentation in most of the body, with some tail and wings feathers slightly rufous, and the beak and the legs clear pink. Probably this is the first record of leucism for the species.

**Key words:** Atypical coloration, chromatic aberrations, feather color, melanin, pigmentation.

El color del plumaje en aves se produce por la presencia de pigmentos, por efecto de estructuras refractivas, o por la combinación de ambos. Los principales pigmentos de las plumas son las melaninas (feomelaninas, que producen colores pardo, rufo y castaño, y eumelaninas que producen colores café oscuro, gris y negro), que son sintetizadas por el individuo, y los carotenoides, que provienen de la dieta (producen colores rojizos, anaranjados y amarillos) (Gill 2006, McGraw 2006). La melanina tiene también importantes implicaciones en la coloración estructural del plumaje, puesto que absorbe la luz blanca y la dispersa incoherentemente aumentando la pureza del color producido en la capa estructural (Shawkey & Hill 2006). En poblaciones silvestres de aves en las cuales los patrones de coloración son estables, la aparición de aberraciones cromáticas es poco frecuente y puede estar influenciado por factores ambientales, aunque

usualmente las causas son genéticas. Estas variaciones fenotípicas se manifiestan debido a deficiencias de pigmentos carotenoides en la dieta, o a mutaciones que afectan la producción y expresión de la melanina (Buckley 1982, McGraw *et al.* 2003).

El leucismo es la ausencia de pigmentos en algunas partes del cuerpo, debido a que la producción o deposición de melaninas es significativamente reducida o ausente, de manera que los animales presentan algunas partes de la piel y plumaje blancos. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en diferentes grupos de vertebrados como anfibios (Rose 1962, Sazima 1974), reptiles (Bechtel & Bechtel 1981) y mamíferos (Heatwole *et al.* 1964, Schamberger 1972). En aves se ha registrado en Anseriformes (Skinner 1963, Urcola 2010), Columbiformes (Braun & Boyd 1979, Con-





**Figura 1.** Un individuo de *Columbiga talpacoti* con leucismo. Fotos: Ana Paola Yusti-Muñoz.

treras & Ruiz 2011), Charadriiformes (Clapp 1974, Cestari & Vernaschi Vieira da Costa 2007), Accipitriformes (Eakin 1994) y Passeriformes (Moller & Mousseau 2001, Shawkey & Hill 2006), entre otros.

En aves este fenómeno generalmente es consecuencia de cambios en la expresión genética, que alteran la producción y/o deposición de melaninas durante el desarrollo de las plumas (Martin 2001, Moller & Mousseau 2001); debido a que muchas plumas tienen tanto carotenoides como melaninas; en tales casos el leucismo deja más evidente los carotenoides (Acosta-Broche 2007).

La Tortolita Colorada o Común (*Columbiga talpacoti*) es común en gran parte del territorio colombiano, usualmente asociada a terrenos abiertos y secos, campos, prados y áreas urbanas. En promedio miden 16,5 cm de longitud y presentan pico negro; los machos son principalmente café canela oscuro, con el vientre más claro y coronilla gris; coberteras alares con puntos y rayas negras, timoneras laterales negras y remeras principalmente rufas. Las hembras son más opacas, sobre todo ventralmente y el dorso es café rojizo (Skutch 1956, Hilty & Brown 1986).

Entre el 25 de octubre de 2011 y el 17 de marzo de 2013 un individuo de *C. talpacoti* con leucismo fue observado en un parqueadero aledaño al edi-

ficio de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas del campus Meléndez, Universidad del Valle, Cali, Colombia (3°22'37"N, 76°32'1"W, 980 m), durante jornadas de avistamiento de aves. El ave fue fotografiada y se hicieron registros de su comportamiento durante dos meses. El individuo presentaba un alto grado de despigmentación que le daba apariencia blanquecina, con algunas plumas de las alas y la cola ligeramente rufas; las patas y el pico son rosados, sin embargo el iris es rojo como en los individuos normales (Fig. 1).

Las aves sintetizan las melaninas en la epidermis a partir de tirosina, la cual mediante un proceso de oxidación produce dopacina, un precursor que puede generar eumelaninas o feomelaninas, dependiendo de la ruta metabólica que se active, lo cual está determinado por las concentraciones de cisteína y tirosinasa en los melanosomas (McGraw 2006, Balaji *et al.* 2012). En el individuo observado la coloración predominantemente blanquecina probablemente se debe a que no hay producción (o deposición) de eumelaninas, pues las partes despigmentadas son las que normalmente son gris, negro y café en la especie (manchas de las alas, pico, patas, dorso, vientre y coronilla) (Fig. 1).

Por otra parte, las plumas rufas (principalmente en las alas y la cola) indican que el individuo está produciendo feomelaninas, aunque diluidas, pues se



puede notar la coloración rufa en el ave muy des-teñida; parece haber sido más afectada su deposición. La coloración normal del iris apoya esta deducción, ya que las feomelaninas confieren en parte el color rojo de los ojos en las aves (también puede deberse a la hemoglobina de la sangre que los irriga). Es probable entonces que haya producción de dopacina, es decir que no hay alteraciones en las rutas metabólicas que producen este precursor, y que la razón por la cual la coloración es atípica, es que haya alguna alteración en la ruta de producción de eumelaninas, quizás por mutaciones genéticas en la codificación de las enzimas involucradas en este proceso, por ejemplo, la dopacromo tautomerasa o DHICA oxidasa, catalizadoras de la oxidación y polimerización del dopacromo para la biosíntesis de eumelaninas (Jiménez-Cervantes *et al.* 2001, McGraw 2006).

El individuo leucístico fue observado 43 veces, principalmente en actividades de forrajeo y acicalamiento. En la mayoría de las observaciones estuvo en compañía de un macho de la misma especie (Fig 2), por lo que sugerimos que el individuo podría ser una hembra, ya que el sistema de apareamiento conocido para *C. talpacoti* es monógamo (establece parejas estables) (Haverschmidt 1953, Skutch 1956). No se registraron interacciones agresivas intraespecíficas o interespecíficas,

por el contrario se obtuvieron observaciones de alimentación en un mismo sitio con ejemplares de *Zenaida auriculata* y *Sicalis flaveola* (Fig. 3). La ausencia de pigmentos puede ser desventajosa para los individuos que exhiben esta condición, haciéndolos más evidentes a los depredadores, afectando también las relaciones con otros congéneres o los procesos de regulación fisiológica. Aunque su comportamiento en otros aspectos fue normal, no observamos indicios de cortejo ni de nidificación, por lo que no se conoce si esta condición atípica de coloración esté alterando el éxito reproductivo del ave.

Este es el primer reporte de leucismo conocido para *C. talpacoti* en Colombia, y tal vez sea el primero para la especie. Probablemente este patrón atípico de coloración obedece a factores genéticos involucrados en la melanogénesis, aunque no se descartan factores ambientales, pero se requiere más investigación para relacionar el leucismo en esta especie con factores de una u otra clase.

La abundancia y la mansedumbre de *C. talpacoti* en ambientes urbanos dentro una amplia distribución geográfica permitiría adelantar observaciones detalladas sobre la incidencia del leucismo y su distribución y, eventualmente, sus causas.



**Figura 2.** *Columbiga talpacoti* con leucismo en compañía de un macho con coloración típica. Foto: Ana Paola Yusti-Muñoz.



**Figura 3.** *Columbiga talpacoti* con leucismo alimentándose junto con individuos de *Zenaida auriculata*. Foto: Ana Paola Yusti-Muñoz.

## Agradecimientos

Agradecemos a Manuel Sánchez-Martínez, Pilar Caicedo-Argüelles y Juan David Ardila-Téllez por la asistencia en las jornadas de campo y a Humberto Álvarez-López, Rafael Maia y Gary Stiles por sus comentarios, aportes y recomendaciones para mejorar la calidad del manuscrito.

## Literatura Citada

- ACOSTA-BROCHE, L. 2007. Tres casos de leucismo en *Tiaris olivaceus*: una rara coincidencia en la ornitofauna de Camagüey, Cuba. *Ornitología Colombiana* 5:81-82.
- BALAJI, P., A.G. MALHOTRA & K. MENARIA. 2012. Flux balance analysis of melanogenesis pathway. *International Journal of Soft Computing and Engineering* 2:162-170.
- BECHTEL, H.B. & E. BECHTEL. 1981. Albinism in the snake, *Elaphe obsoleta*. *Journal of Herpetology*. 15:397-402.
- BRAUN, C.E. & R.L. BOYD. 1979. Albinism in Mourning Doves. *The Southwestern Naturalist* 24:198-200.
- BUCKLEY, P.A. 1982. Avian Genetics. Págs. 21-110 en: M. PETRAK (ed.). *Diseases of Cage and Aviary Birds*. Segunda Edición, Lea and Febiger, Filadelfia, PA, EUA.
- CESTARI, C. & T. VERNASCHI VIEIRA DA COSTA. 2007. A case of leucism in Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*) in the Pantanal, Brazil. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 17:145-147
- CLAPP, R.B. 1974. Albinism in the Black Noddy (*Anous tenuirostris*). *The Condor* 76:464-465
- CONTRERAS, A.J. & G. RUIZ. 2011. Primer informe de leucismo en la paloma de collar *Streptopelia decaocto* (Columbiformes), especie exótica en México. *Cuadernos de Investigación UNED* 3:85-88.
- EAKIN, R.R. 1994. A leucistic Sharp-Shinned Hawk in Portland, Maine. *Maine Naturalist* 2:29-30.
- GILL, F.B. 2006. *Ornithology*. 3d ed. W.H. Freeman. & Company, Nueva York, NY, EUA.
- HAVERSCHMIDT, F. 1953. Notes on the life history of *Columbigallina talpacoti* in Surinam. *Condor* 55:21-25.
- HEATWOLE, H., J.F. ARROYO-SALAMÁN & G. HERNÁNDEZ. 1964. Albinism in the bat, *Molossus fortis*. *Journal of Mammalogy* 45:476.
- HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 1986. *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ, EUA.
- JIMÉNEZ-CERVANTES, C., M. MARTÍNEZ-ESPARZA, C. PÉREZ, N. DAUM, F. SOLANO & J.C. GARCÍA-BORRÓN. 2001. Inhibition of melanogenesis in response to oxidative stress: transient down regulation of melanocyte differentiation markers and possible involvement of microphthalmia transcription factor. *Journal of Cell Science* 114:2335-2344.
- MARTIN, T. 2001. Classifying and Defining Fallow Colour Morphs in Parrots. En: T. MARTIN (ed.). *The Genetics of Colour in the Budgerigar and Other Parrots*. <<http://ourworld.compuserve.com/homepages/clivehesford/terry/fallow01.html>>.
- MCGRAW, K.J. 2006. Mechanics of Melanin-Based Coloration. Págs. 243-294 en: G. E. HILL & K. J. MCGRAW (eds.). *Bird Coloration, Volume 1: Mechanisms and Measurements*. Harvard University Press, Cambridge, MA, EUA.
- MCGRAW, K.J., G.E. HILL & R.S. PARKER. 2003. Carotenoid Pigments in a Mutant Cardinal: explications for the Genetic and Enzymatic Control Mechanisms of Carotenoid Metabolism in Birds. *The Condor* 105:587-592.
- MOLLER, A.P. & T.A. MOUSSEAU. 2001. Albinism and phenotype of Barn Swallows (*Hirundo rustica*) from Chernobyl. *Evolution* 55:2097-2104.
- ROSE, F.L. 1962. A case of albinism in *Rana pipens* Schreber. *Herpetologica* 18:72.
- SAZIMA, I. 1974. An albino hylid frog, *Phrynohyas mesophaea* (Hensel). *Journal of Herpetology* 8: 264-265.
- SCHAMBERGER, M. 1972. Albinism in *Mustela erminea*. *The Murrelet* 53:9-10.
- SHAWKEY, M.D. & G.E. HILL. 2006. Significance of a basal melanin layer to production of non-iridescent structural plumage color: evidence from an amelanotic Steller's Jay (*Cyanocitta stelleri*). *The Journal of Experimental Biology* 209:1245-1250.
- SKINNER, R.W. 1963. Albinism in a Canada Goose. *The Auk* 80:366.
- SKUTCH, A.F. 1956. Life history of the Ruddy Ground-Dove. *Condor* 58:188-205.
- URCOLA, M.R. 2010. Un caso de leucismo parcial en Pato Maicero (*Anas georgica*) en Villa Ciudad Parques Los Reartes, Córdoba, Argentina. *Nuestras Aves* 54:42-43.

*Recibido:* 20 de marzo de 2012. *Aceptado:* 30 de abril de 2013.

# Iris coloration and a case of temporary heterochromia in the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*)

Coloración del iris y un caso de heterocromía temporal en el Cacique Candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*)

Santiago David<sup>1,3</sup>, Jenny M. Muñoz<sup>1,3</sup>, David Ocampo<sup>1,4</sup>, M. Camila Estrada<sup>1</sup> & Andrés M. Cuervo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, A.A. 1226, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Department of Biological Sciences and Museum of Natural Science, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA.

<sup>3</sup>Current address: Department of Zoology and Biodiversity Research Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada

<sup>4</sup>Current address: Laboratorio de Biología Evolutiva de Vertebrados, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

✉ s david@zoology.ubc.ca

## Abstract

We describe overlooked patterns and age-related variation in the iris coloration of the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*), a range-restricted threatened species of the Colombian Andes. Whereas adults exhibit a bicolored pale-yellow/scarlet red iris, juveniles show a dark iris, ranging from dark brown to grayish brown. In addition, we report the first case for a Neotropical species of temporary heterochromia iridis, an uncommon phenomenon in birds, from recaptures of a female Red-bellied Grackle in 2010. Our observations suggest that this case of heterochromia may be related to stress and changes in blood flow to the eye.

**Key words:** Antioquia, heterochromia iridis, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, iris coloration.

## Resumen

Describimos patrones y variación relacionada con la edad en la coloración del iris del Cacique Candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*), una especie amenazada con distribución restringida en los Andes Colombianos. Mientras los adultos presentan un iris bicolor con amarillo pálido y rojo escarlata, los juveniles muestran un iris oscuro que va desde café oscuro a café grisáceo. Adicionalmente, reportamos el primer caso para una especie Neotropical de heterocromía temporal en la coloración del iris, un fenómeno poco común en aves, a partir de una hembra de Cacique Candela recapturada en 2010. Sugerimos que este caso de heterocromía pudo estar relacionado con el estrés y cambios de flujo sanguíneo al ojo.

**Palabras clave:** Antioquia, coloración del iris, heterocromía iridis, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*

## Introduction

Among the external phenotypic traits of birds, iris coloration is perhaps the most mechanistically complex and one of the least understood (Prum 2006). Iris coloration can be produced by structural elements as well as pigments (Oehme 1969, Ferris & Bagnara 1972, Prum 2006), notably pteridines and purines in brightly colored irises (Oehme 1969, Oliphant 1987, Oliphant & Hudon 1993). Iris color can vary greatly within a population (Craig & Hulley 2004). In some species, this

variation distinguishes the sexes and age classes (Hudon & Muir 1996), which implies individual color variation (Selander 1958, Hardy 1973, Scholten 1999). The histological basis of aging and the changes in iris color in an individual have been described in detail for few species (*e.g.*, Sweijd & Craig 1991). Rarely, an individual bird will have different iris colors in each eye. This condition of unequal pigmentation of the eyes in an individual, heterochromia iridis, is frequently associated with pathology, although Bond (1912) demonstrated that a significant proportion of cases are congeni-

tal and unassociated with any evidence of disease.

Occasionally individual birds are reported with abnormal eye coloration (Dias *et al.* 2009) with important implications for identification (Mckee & Jaramillo 1999, Boano & Janni 2008), but cases of individuals with heterochromia iridis are rarely reported in the literature (F. Hayes, pers. comm.).

The Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) is a threatened endemic icterid of the humid montane forests of the Colombian Andes (Cadena *et al.* 2004, Ocampo *et al.* 2012). Little is known about phenotypic variation and demography of this threatened bird. Here, we describe the iris coloration and report a case of temporary heterochromia iridis in the Red-bellied Grackle. Age classes can be distinguished in the field by plumage characteristics and iris coloration in this species, and adults can be sexed in the field due to conspicuous differences in size (Ocampo *et al.* 2012).

## Methods

During two breeding seasons (2010-2011) we used mist-nets to capture Red-bellied Grackles as part of a long-term project on breeding biology initiated in 2006 (see Ocampo *et al.* 2012). The study area comprises second growth forest, pastures with isolated trees, semi-open areas at different stages of succession and forestry plantations, located at Alto San Miguel, Caldas, Antioquia, Colombia (06° 02' N, 75° 37' W; 1800-2100 m elevation).

We captured juveniles, adults and nestlings. All individuals were measured and marked with a combination of two plastic color bands to identify them and reproductive groups. We recorded iris color of both left and right eye, and all individuals were photographed. For recaptured individuals we only remeasured their weight. We captured 22

Red-bellied Grackles, consisting of 18 adults and 4 fledglings at least 8 weeks old. Additionally, we banded 23 nestlings in nine successful nests.

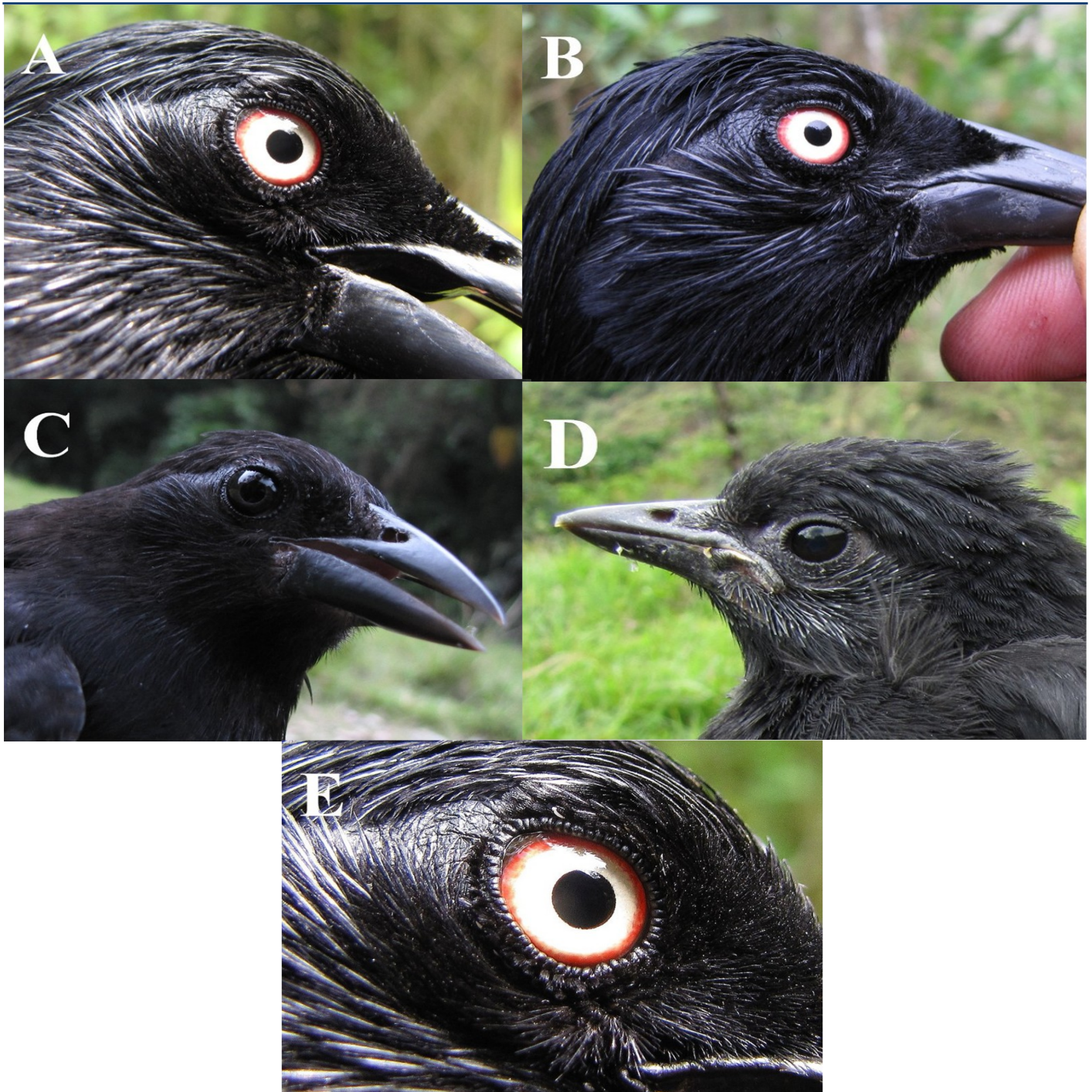
## Results

All adults captured and observed at Alto San Miguel irrespective of sex exhibited bicolored irises, consisting of a pale yellow center surrounded by a sharp scarlet red margin (Fig. 1a,b,e). This pattern does not differ from other localities where we have observed or captured adults of this species (*e.g.*, Cuervo *et al.* 2008). The bicolored iris, and particularly the red outer margin, is conspicuous in live birds (Fig. 1a,b), but changes rapidly after death.

We have collected adult Red-bellied Grackles in previous studies (*e.g.*, Cadena *et al.* 2004) and have noticed a post-mortem change in the tone and extent of the red margin to a faint brownish color. The nestlings and fledglings of three months of age had a dark iris, ranging from dark brown to grayish brown (Fig. 1c,d), and we presume that the bicolored iris is acquired between 8 and 12 months of age.

On 28 April 2010, we captured an adult female with bicolored irises in both eyes, but whereas the tone of the yellow of her left eye looked typical, that in her right eye was abnormally intense (Fig. 2). The color difference between eyes remained while the bird was handled and released. One month later, on 27 May 2010, the bird was recaptured and had both irises with the typical coloration in both eyes (Fig. 1a). This individual, banded as a nestling on 7 May 2006, was four years old at the time of capture. The individual has been characterized as an active member in its reproductive group for four breeding seasons, helping to feed and take care of the nestlings and fledglings. This female had an otherwise typical morphology, and no other captured bird showed such abnormalities in eye color.





**Figure 1.** Typical iris coloration in the Red-bellied Grackle: (A) Adult female. (B) Adult male. (C) Fledgling over 8 weeks old. (D) Nestling. (E) Close-up of the bicolored iris (Photographs by S. David).

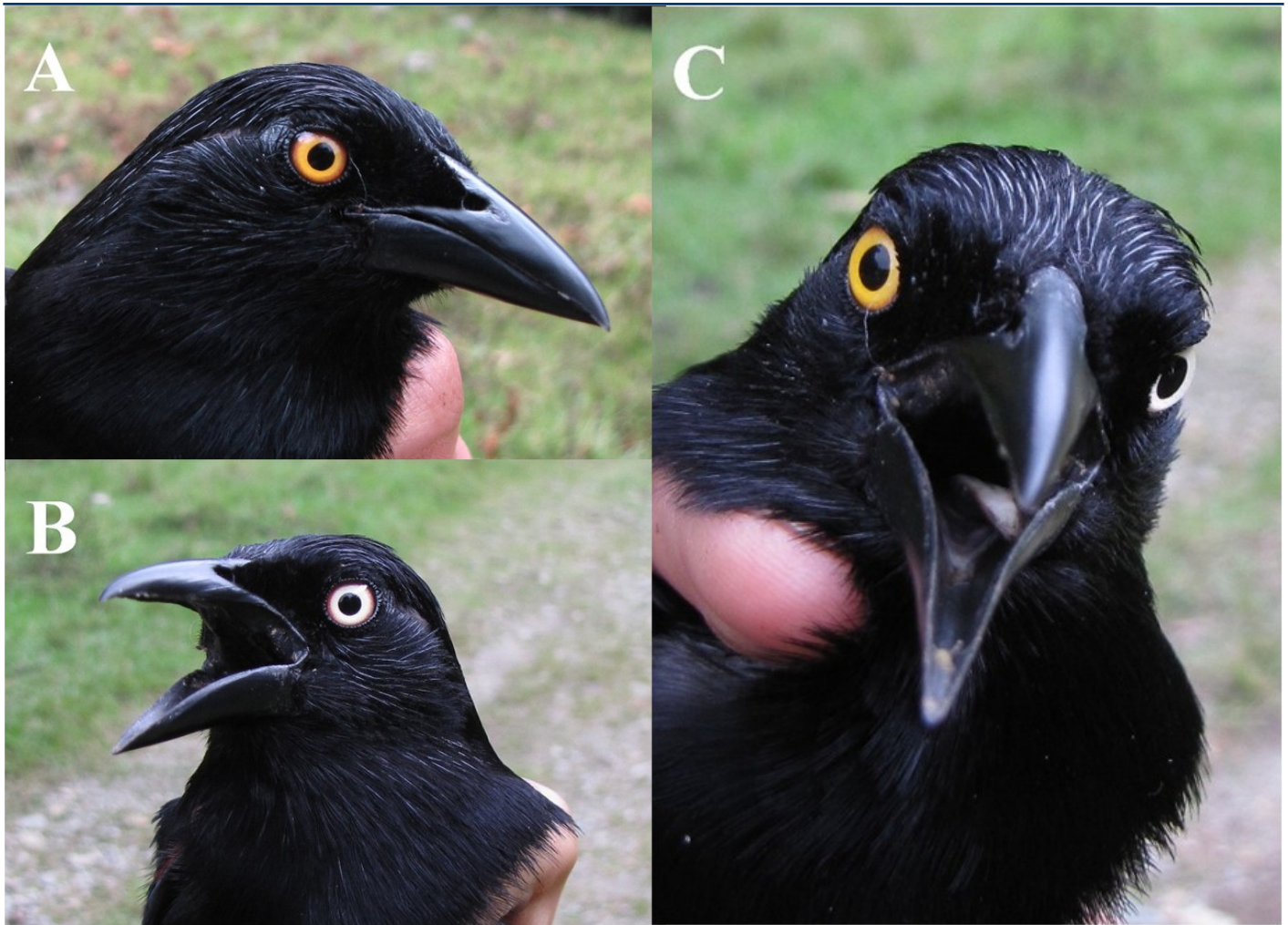
## Discussion

The iris color of the Red-bellied Grackle is reported in the literature as “yellowish white” (Hilty & Brown 1986), “straw yellow” (Ridgely & Tudor 1989) or “pale yellow” (Fraga 2011). These inaccurate descriptions in the literature may have originated from old museum specimen tags since col-

lectors could have easily overlooked this pattern if detailed soft part coloration was not promptly recorded, as it is customary in modern ornithology. It is possible that the red coloration of Red-bellied Grackles’ eyes is hemoglobin-based (see below).

Heterochromia iridis is rarely observed in birds. In two gull species, Herring Gull (*Larus argentatus*)





**Figure 2.** Adult female Red-bellied Grackle with temporary heterochromia iridis captured on 28 April 2010 in Caldas, Antioquia, Colombia. **(A)** Right eye. **(B)** Left eye. **(C)** Frontal view (Photographs by S. David).

(Poor 1946) and Thayer's Gull (*Larus thayeri*) (Eckert 2002), anomalous individuals with one yellow iris and one brown iris have been described.

More interesting are cases where the eye color difference is temporary. For example, the eye color of individual Black-bellied Glossy Starling (*Lamprolornis corruscus*) changed from yellow to red when handled (McCulloch 1963). The eye color of 5-6% of Red-billed Oxpeckers (*Buphagus erythrorhynchus*) captured in South Africa also changed during handling (Raijmakers & Ellmer 2009): the birds initially had red eyes and changed one or both eyes to yellow or partially yellow. In both cases, this phenomenon was explained by stress and changes to the flow of blood to the iris. No case of temporary heterochromia has so far

been reported in a Neotropical bird, and there is no obvious explanation for this phenomenon. One possibility is that, as in the aforementioned cases, the temporary difference in eye coloration of the Red-bellied Grackle female was related to changes in blood flow to the iris as a result of handling. The red iris in another icterid, the Bronzed Cowbird (*Molothrus aeneus*), is caused by hemoglobin in blood in large thin-walled venous sinuses overlaying abundant reflective pigment cells (Oliphant 1998). The iris loses its red color after death, as does the outer margin of the iris of Red-bellied Grackles. The yellow center of the Red-bellied Grackle iris may also be vascularized, albeit to a lesser extent, and sensitive to changes in blood flow. Another possibility is that the pigment make-up of pigment cells in the aberrant eye differed

slightly from that in the normal eye or that blood leaked in the anterior chamber of that eye (J. Hudon, pers. comm.). At present we are not able to conclusively rule out any of these explanations.

In the Red-bellied Grackle, little information about the variation in iris color with age has been published (Hilty & Brown 1986, Jaramillo & Burke 1999, Fraga 2011), although this is an important feature to distinguish between age classes (Fig. 1).

The iris of juvenile birds changes color from dark brown to gray and becomes bicolored pale yellow within the first year. In adults, this feature does not differ between sexes. This information can serve as a basis for understanding the age-related variation and the mechanisms involved in the iris coloration in this species and other icterids.

## Acknowledgments

Special thanks to J. A. Garizábal, P. A. Morales, G. Valencia and L. V. Londoño who have contributed in important ways as members of the *Hypopyrrhus pyrohypogaster* breeding biology project. This work was funded by our families and personal funds. We thank Idea Wild, Optics for the Tropics and G. Colorado for providing field equipment.

We also thank CORANTIOQUIA and the Communal Action Boards of Parque Ecológico y Recreativo Alto de San Miguel for allowing us to work in the area. The Peregrine Fund Research Library assisted with bibliography. We specially thank Floyd Hayes for his information and help locating references. J. Hudon, R. Fraga, D. Slager, M. McDermott and A. Craig made insightful suggestions that improved the manuscript.

## Literature Cited

BOANO, G. & O. JANNI. 2008. Rufous-morph Bright-rumped Attila (*Attila spadiceus*) with white eyes: Photographic evidence from Peru. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de*

Ornitología 18:16–19.

BOND, C. J. 1912. On heterochromia iridis in man and animals from a genetic point of view. *Journal of Genetics* 2:99–129.

CADENA, C. D., A. M. CUERVO & S. M. LANYON. 2004. Phylogenetic relationships of the Red-bellied Grackle (Icteridae: *Hypopyrrhus pyrohypogaster*) inferred from mitochondrial DNA sequence data. *Condor* 106:664–670.

CUERVO, A. M., P. C. PULGARÍN, D. CALDERÓN, J. M. OCHOA-QUINTERO, C. A. DELGADO-V., A. PALACIO, J. BOTERO & W. MÚNERA. 2008. Avifauna of the northern Cordillera Central of the Andes, Colombia. *Ornitología Neotropical* 19:495–515.

CRAIG, A. & P. E. HULLEY. 2004. Iris colour in passerine birds: why be bright-eyed?. *South African Journal of Science* 100:584–588.

DÍAS, R. I., D. GOEDERT & R. H. MACEDO. 2009. Abnormal iris coloration in the Campo Flicker, *Colaptes campestris*: pigimentary color production error?. *Revista Brasileira de Ornitologia* 17:152–154.

ECKERT, K. R. 2002. Birding by hindsight: A second look at Thayer's Gull. *Loon* 74:168–173.

FRAGA, R. 2011. Family Icteridae. Pp. 792–793 in del Hoyo, J., A. Elliot, & D. A. Christie (Eds.). *Handbook of the Birds of the World. Volume 16. Tanagers to New World Blackbirds*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

FERRIS, W. & J. T. BAGNARA. 1972. Reflecting pigment cells in the dove iris. Pp 181–192 in: V. Riley (ed.). *Pigmentation: its genesis and biologic control*. Appleton-Century-Crofts, New York, USA.

HARDY, J. W. 1973. Age and sex differences in the black-and-blue jays of middle America. *Bird-Banding* 44:81–90.

HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. *A guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.

HUDON, J. & A. D. MUIR. 1996. Characterization of the reflective materials and organelles in the bright irides of North American Blackbirds (Icterinae). *Pigment Cell Research* 9:96–104.

JARAMILLO, A. & P. BURKE. 1999. *New World Blackbirds: The Icterids*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.

MCCULLOCH, D. 1963. Colour change in the iris of the black-bellied starling *Lamprotornis coruscus*. *Ostrich* 34:177

MCKEE, B. & A. JARAMILLO. 1999. Variation in iris color of female Brewer's Blackbirds. *Western Birds* 30:131–132.

O CAMPO, D., M. C. ESTRADA-F, J. M. MUÑOZ, L. V. LONDOÑO, S. DAVID, G. VALENCIA, P. A. MORALES, J. A. GARIZÁBAL, & A. M. CUERVO. 2012. Breeding biology of the Red-bellied Grackle (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*): A cooperative breeder of the Colombian Andes. *The Wilson Journal of Ornithology* 124: 538–546.

OEHME, H. 1969. Vergleichende Untersuchungen über die Färbung der Vogeliris. *Biologische Zentralblatt* 88: 3–35.

- OLIPHANT, L. W. 1987. Pteridines and purines as major pigments of the avian iris. *Pigment Cell Research* 1:129–131.
- OLIPHANT, L. W. 1988. Cytology and pigments of non-melanophore chromatophores in the avian iris. Pp 65–82 *in*: J. T. Bagnara (ed.). *Advances in Pigment Cell Research*. Alan R. Liss, Inc. New York, NY, USA.
- OLIPHANT, L. W. & J. HUDON. 1993. Pteridines as reflecting pigments and components of reflecting organelles in vertebrates. *Pigment Cell Research* 6: 205–208.
- POOR, H. H. 1946. Plumage and soft-part variations in the Herring Gull. *Auk* 63:135–151.
- PRUM, R. O. 2006. Anatomy, Physics, and Evolution of Structural Colors. Pages 295–353 *in* *Bird coloration*. Volume I. (G. E. Hill and K. J. McGraw, Editors). Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.
- RAIJMAKERS, J. M. H. & A. ELLMER. 2009. Eye colour change in Red-billed Oxpeckers. *Afring News Online* 38:19–21.
- RIDGELY, R. S. & G. TUDOR. 1989. *The birds of South America*. Volume II. The oscine passerines. University of Texas Press, Austin, TX, USA.
- SCHOLTEN, C. J. 1999. Iris colour of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti*. *Marine Ornithology* 27:187–194.
- SELANDER, R. K. 1958. Age determination and molt in the Boat-tailed Grackle. *Condor* 60:355–376.
- SWEIJD, N. & A. J. F. K. CRAIG. 1991. Histological basis of age-related changes in iris color in the African Pied Starling (*Spreo bicolor*). *Auk* 108:53–59.

*Recibido:* 30 de Enero de 2012. *Aceptado:* 07 de mayo de 2013.



## Thomas McNish Merrill (1957-2013): Un amigo, entusiasta y colaborador por las aves

Diana Balcázar, María Ángela Echeverry-Galvis & Gary Stiles

Thomas McNish era uno de los miembros más queridos de la comunidad de ornitólogos colombianos. En el momento de conocerlo, no era fácil saber si era colombiano o no. Nombre en inglés, piel negra, casi dos metros de estatura, pero pocos tan colombianos como él - pocos que amaron tanto a su país, que lo conocieran tan profundamente, que trabajaran con tanta pasión por él, como este colombiano generoso, estudioso, comprometido con su trabajo y objetivos, optimista, paciente, espiritual, alegre y persistente, ¡muy persistente! Thomas nació en Barrancabermeja el 19 de marzo de 1957, pero consideraba a San Andrés su tierra natal, de la cual salió en 1977 para realizar sus estudios universitarios.

Su ingreso en el ámbito ornitológico en Colombia se dio probablemente cuando se aprestaba a dar un ciclo de tres charlas con fotografías de aves de la Orinoquía en la Asociación Bogotana de Ornitología -ABO. Evidentemente Thomas era más que un gran fotógrafo (¡había que escuchar los murmullos de aprobación que sus fotos despertaban en el auditorio!), sino todo un estudioso de las aves, que conocía muy bien a todas las criaturas que mostraba. Esto se veía reflejado en cada una de sus publicaciones, fueran libros, listas de chequeo y almanaques. No correspondían sólo a "catálogos" bonitos, sino a importantes, vigentes y útiles guías de campo con información prominente sobre distribuciones y comportamiento. Era tan grande su amor por las criaturas que retrataba y por su medio, que su interés iba mucho más allá de la divulgación. Y así, con grandes esfuerzos, hizo obras que dejan un mensaje de conservación y

que aportan datos y enfoques claves tanto a investigadores como a aficionados. Siempre estudiando, consultando, averiguando, "robándole" tiempo al trabajo y a su familia para poder realizar sus salidas a fotografías aves y fauna. Generoso como el que más, colaboraba en los censos navideños de la ABO, prestó sus fotos para múltiples publicaciones como para el "Protocolo de restauración de humedales urbanos", actividades educativas e incluso para apoyo económico de jóvenes estudiantes de biología. No era especialmente fácil conseguir financiación para sus obras pero él nunca desistió y con el apoyo de sus amigos y su entusiasmo contagiante, sacaba adelante sus ideas y proyectos, dejando un legado valioso para todos.

En 1991, cuando el Instituto de Ciencias Naturales estaba por iniciar un convenio con la compañía petrolera OXY en Caño Limón, al hablar Gary de aves existía una única respuesta: "¡Tiene que conocer a Thomas McNish! ¡Él ha fotografiado a todas!" Imagine su sorpresa al encontrar no a un "gringo" sino con ese enorme negro, tan colombiano como cualquier de su grupo. Rápidamente dejaba ver que era un hombre serio, comprometido con su trabajo como fotógrafo y más, estudioso de las aves - fue el comienzo de una larga amistad y colaboración entre Thomas y él. Él fue generoso con su tiempo y conocimientos, ayudando tanto a profesores como a estudiantes como Rosario Rojas, William Piragua y Alba Lucía León, que hicieron sus tesis de grado sobre las aves de Caño Limón. Su primera publicación fue un librito sobre "Aves del Llano" que él y Gary publicaron juntos con fondos de la OXY, pero esto

---

fue sólo el comienzo para él.

Compromiso y seriedad: Thomas se comprometía con todas las regiones de Colombia que recorría, y con su trabajo. Si era los Llanos Orientales, donde ejerció en gran parte su profesión de técnico químico desde que se graduó en 1984, trabajando en seguridad industrial en empresas petroleras, supo registrar y estudiar todos sus paisajes y biodiversidad hasta producir su gran obra *Aves de los Llanos de la Orinoquía*. Si era con su San Andrés querido, produjo la *Lista de Chequeo de la Fauna Terrestre del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*, así como con Bogotá, donde publicó la guía *Las Aves de los Humedales de la Sabana de Bogotá*, producto de sus muchos recorridos por cada uno de estos ecosistemas, solo o de la mano de los miembros de la Red de Humedales de la Sabana de Bogotá o de la ABO.

Estas dos últimas publicaciones son, como todas las obras de Thomas, producto de su paciencia infinita. Horas de buscar incansablemente el momento, la ocasión y el ave, sin comer ni beber, solo esperando y a la vez, aprendiendo, sin contar con las horas de preparación buscando el escenario perfecto para que ésta apareciera, estudiando a fondo su comportamiento para saber cuándo y a dónde llegaría, ¡y ahí llegaba! No sólo, en realidad, para captarla frente al lente, sino esperando, en lo posible, un momento grandioso y significativo, en el que ésta se hallara saliendo de su nido, o alimentando a su polluelo, o colgada de cabeza para buscar un insecto. Pero si todas sus cualidades eran muy destacables, había una que subyacía a todas sus realizaciones: su gran persistencia. No había espacio, ni tiempo, ni dificultad que impidiera que él lograra sus sueños. Siempre que uno hablaba con él tenía un nuevo avance, había logrado algo en sus proyectos, tenía más fotos, ya había conseguido una determinada información, ¡ya tenía diagramado un libro!, ¡ya estaba cerca de sacar su siguiente publicación!

Thomas fue siempre sincero y humilde, no existía en él pizca de arrogancia, y por el contrario buscaba siempre aprender como el más neófito de los observadores, atento a escuchar buenas historias y aprender algo nuevo de sus aves que tanto apreciaba. A lo largo de los años, no era extraño verlo horas enteras en la oficina de Gary afinando identificación de algunas aves que había fotografiado, intercambiando experiencias e impresiones. Como en todos los casos, compartir con Thomas era siempre enriquecedor y motivante.

Qué bueno que las aves de Colombia tuvieron un aliado como él, inteligente y amoroso, cuya herencia educativa e informativa quedará para siempre en sus maravillosas obras, haciendo que más y más personas se enamoren de esas aves, de esa naturaleza y de esas regiones de Colombia que él amó, y contribuyan a su conservación. Thomas fue reconocido en 2006 en el marco del XIX Encuentro Nacional de Ornitología realizado en Villavicencio, por su apoyo y contribución a la ornitología colombiana, pero cualquier reconocimiento queda pequeño al haber podido compartir con él sus charlas, libros, ánimo y salidas a ver aves. Con gratitud y alegría recordamos a un hombre que dió sin esperar, que enseñó mientras aprendía y que mostró a todos una parte de la belleza de las aves colombianas. Thomas nos dejó el 9 de agosto, tras una valiente y decidida lucha, no sin antes acompañarnos en el XXVI Encuentro Nacional de Ornitología en San José del Guaviare, y compartir nuevamente con todos los asistentes sus hermosas fotos, su empeño por conocer la avifauna y su amabilidad sin recelos.

Fue un gran amigo y colega, y su muerte deja un vacío para nosotros y para el grupo de personas que lo conocimos – pero sus obras perdurarán para estimular a futuras generaciones de colombianos a apreciar y cuidar a las aves.

A su familia, Delva, Melanie y Matthew, nuestro

---

agradecimiento por permitirnos entrar a sus vidas a través de este gladiador de la vida, quien nos enseñó el compromiso con su patria chica (San Andrés) y su patria grande (Colombia) desde su trabajo como fotógrafo, cómo naturalista, desde su apostolado en la comunidad bautista y desde la construcción de una comunidad San Andresana en Bogotá.

¡Muchas gracias, Thomas!

Alfonso, Camilo Andrés. 2013

## Uso de espacio, comportamiento de lek y ecología alimentaria de *Neopelma chrysocephalum* en los bosques de arena blanca de Loreto, Perú

### Use of space, lek behavior and feeding ecology of the Saffron-Crested Tyrant-Manakin (*Neopelma chrysocephalum*) in the white sand forest of Loreto, Peru

Tesis de grado, Instituto de Ciencias Naturales,  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

Directora: Judit Ungvari-Martin

Codirector: F. Gary Stiles

Contacto: [caalfonsoc@unal.edu.co](mailto:caalfonsoc@unal.edu.co)

La familia Pipridae está compuesta por cerca de 48 especies; la gran mayoría presentan dimorfismo sexual con machos de plumajes coloridos y con complejos rituales de cortejo que se exponen en arenas de combate llamadas leks. *Neopelma chrysocephalum* es un miembro basal de esta familia y no existe estudios sobre la historia de vida de esta especie. En este trabajo se presentan los resultados del seguimiento de 86 individuos ubicados dentro de 18 leks. Se presentaron cuatro tipos de vocalizaciones, dos de las cuales no habían sido descritas. Cada vocalización se desarrolla un espacio diferente y el canto es la actividad más común de la mañana. Durante el forrajeo, las orugas y las avispas fueron las presas habituales, pero solo se encontró evidencia de estas últimas en las heces; la técnica de forrajeo habitual fue un "Sally-hover". Se encontró que las áreas comunes

de los leks de bosques más productivos son mayores que en bosques menos productivos, y estas diferencias estuvieron relacionadas con la cantidad de individuos de cada lek. Adicionalmente se realizaron experimentos playback para estudiar algunas interacciones entre machos dentro del lek. Los machos de mayor jerarquía defendieron una mayor área de territorio individual y respondieron con mayor agresividad a la reproducción del playback, en comparación con los machos de menor jerarquía. También se encontró que los machos en los leks son capaces de diferenciar entre el playback de sus vecinos y un playback de un individuo ajeno al lek. Tanto la jerarquía como la habilidad de discriminación de vecinos y extraños son características importantes para la existencia a largo plazo de un lek.

**Palabras clave:** Discriminación de vecinos y extraños, historia natural, jerarquía, defensa del territorio, tamaño del lek.



The family Pipridae is composed of about 48 species; most species are sexually dimorphic with colorful males and elaborate courtship rituals performed in battle arenas called leks. *Neopelma chrysocephalum* is a basal member of this family, and there are no studies on the life history of this species. In this paper we present the results of monitoring 86 individuals located within 18 leks. There were four types of vocalizations, two of which had not been described previously. Each vocalization develops a different space, and the song is the most common sound in the morning. During foraging, caterpillars and wasps were the usual prey, but we only found evidence of the latter in the stool. The usual foraging technique was a "Sally-hover". We found that the common areas

of the leks within productive forests are larger than within less productive forests, and these differences were related to the number of individuals in each lek. Additionally playback experiments were conducted to study some interactions between males within the lek. Higher-ranking males defended a greater area of individual territory and responded more aggressively to playback than did lower-ranking males. We also found that males in leks are able to differentiate between the playback of their neighbors and a playback of an individual outside the lek. Both the hierarchy and the ability to discriminate between neighbors and strangers are important characteristics for long-term existence of a lek.

**Keywords:** Discrimination of neighbors and strangers, hierarchy, territory defense, lek size.

Angarita-Báez, Jenny Alexandra & García-Ríos, Carolina. 2012.

## Uso de recursos florales por *Amazilia castaneiventris* en la Vereda la Chorrera, Cuarto el Ceibo del Municipio de Soatá (Boyacá, Colombia)

Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Facultad de Ciencias y Educación, Licenciatura en Biología, Bogotá, D.C.

Director: Jose Eugenio Cely, Codirector: Oswaldo Cortes

Contacto: alexangarita9@gmail.com

*Amazilia castaneiventris* es un colibrí endémico de la cordillera Oriental de Colombia cuyo estado de amenaza actualmente es EN PELIGRO (EN) según BirdLife International, 2010. En el Cuarto el Ceibo de la Vereda la Chorrera del Municipio de Soatá, durante los meses de octubre de 2010 hasta enero de 2011, se caracterizaron y compararon algunos aspectos de las plantas explotadas como recurso alimenticio por *Amazilia castaneiventris*, especie que presentó una densidad poblacional aproximada de 5.7 individuos/ha durante ese periodo en la zona de estudio. Mediante observaciones directas de libación, en dos transectos (a y b) de 1 km de longitud, se registraron 15 especies florales distintas consumidas por el ave, siendo *Trichantera gigantea* e *Inga edulis* las más visitadas. La variable más importante en la selección de alimentos por parte de *Amazilia castaneiventris* fue la abundancia de especies vegetales, ya que ni las características morfológicas de las flores ni la cantidad de néctar producido por éstas demost-

ron ser una orientación estricta para la discriminación de plantas. Los registros permitieron ampliar el número de especies florales visitadas por el colibrí.

Por otro lado, el índice de equiprobabilidad reveló que la especie es generalista, condición muy característica en aves nectarívoras (Gill, 1994), lo que ha garantizado la permanencia de la población de *A. castaneiventris* en el área de estudio a pesar de ser éste un ecosistema tan fragmentado. Esto probablemente se debe a su distribución restringida, más que a su capacidad de adaptarse ante la intervención de su hábitat (Cortés *et al.* 2004, Cortés 2005).

De igual manera se obtuvieron datos que aportaron al conocimiento de la historia natural de la especie, resaltando su estrecha relación con asentamientos antropogénicos en las actividades de anidación y alimentación.

Flórez-Paí, Cristian. 2012.

## Estado actual de la avifauna de la cuenca del Río Güiza en el suroccidente de Colombia

Tesis de Pregrado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Director: Jhon Jairo Calderón-Leytón

Contacto: [investigaciones@gaica.org.co](mailto:investigaciones@gaica.org.co)

Colombia es considerado el país con mayor riqueza de aves del planeta, pero la mayoría de esta gran biodiversidad está en peligro de extinción. Reporto por primera vez mapas de distribución regional de 14 especies amenazadas (CR, EN, VU) de la vertiente pacífica del suroccidente de Colombia. Registré un total de 595 especies de aves agrupadas en 52 familias y 346 géneros en tres localidades a 150, 1450 y 2200 msnm en la cuenca del río Güiza sobre la vertiente pacífica. Un total de 108 especies se incluyen dentro de alguna categoría de importancia para la conservación de las

aves AICA/IBA, de las cuales *Acestrura bombus* y *Spizaetus isidori* son las especies con mayor distribución con 149.271 y 135.325 ha. Cuatro especies (*Neomorphus radiolosus*, *Dacnis berlepschi*, *Micrastur plumbeus* *Vireo masteri*) presentan distribuciones inferiores a 22.896 ha. Tres especies han perdido 37.7% de hábitat potencial (*D. berlepschi*, *Odontophorus melanonotus* y *V. masteri*) y *Oreothraupis arremonops* ha perdido el 58.3% de su hábitat natural, clasificándola como la especie con la mayor amenaza a nivel regional.

**Palabras clave:** Aves amenazadas, Colombia, Mapas distribución, Vertiente Occidental.

Ortiz-Buitrago, Valentina. 2013.

## Dinámica de aves asociadas a la vegetación de crecimiento secundario en el bosque seco tropical del norte del Tolima

Tesis de pregrado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,  
Universidad del Tolima, Ibagué. Colombia

Director: Miguel Moreno Palacios

Co-Director: Sergio Losada Prado

Contacto: [valeorbuitro@hotmail.com](mailto:valeorbuitro@hotmail.com)

La vegetación de crecimiento secundario (matorral) es de carácter sucesional y reemplaza naturalmente a la vegetación original después que esta ha sido eliminada por actividades humanas y/o fenómenos naturales. Presenta algunas características estructurales específicas que permiten albergar una ornitofauna particular. Este hábitat es común en el bosque seco tropical (Bs-T) y aún no existe información sobre la dinámica de su avifauna. En este estudio evalué la variación temporal en la composición y estructura de las aves asociadas a este hábitat en el Bs-T del norte del departamento del Tolima. Adicionalmente agrupe las especies según su gremio trófico y categoría ecológica. Entre febrero 2011 y junio 2012 se llevaron a cabo once muestreos en el Centro Universitario Regional del Norte (CURN) de la Universidad del Tolima, ubicado en el municipio de Armero – Guayabal. La temporalidad permitió abarcar dos periodos secos (diciembre-febrero y junio-agosto) y dos lluviosos (marzo- mayo y septiembre-octubre). Se instalaron diez redes de niebla durante tres días mensuales; con un esfuerzo total de 1650 horas/red se capturaron 1242 individuos de 98 especies, 23 familias y nueve órdenes. Las familias más abundantes fueron Thraupidae y Tyrannidae. El mes con mayor número de capturas fue febrero 2011 (156 individuos, 44 especies), mientras que el de menor fue julio 2011. Los gremios tróficos mejor representados fueron Insectívoros, Frugívoros – Insectívoros, y Granívoros. La curva de acumulación de especies se ajustó al modelo paramétrico de Clench, a partir del cual calculé

una representatividad del 82 % de la avifauna presente en hábitat de matorral. Las categorías ecológicas II y III (amplia tolerancia y áreas abiertas) representaron el 93% de las especies asociadas a matorrales y destacan la importancia de paisajes heterogéneos para la estabilidad y el mantenimiento de la comunidad. Las aves estudiadas presentaron muda de cuerpo y características de estado reproductivo durante los once meses de muestreo. No se encontraron diferencias significativas en la abundancia de especies entre meses de muestreo. Las variables número de especies, número de individuos, dominancia, equidad, Shannon, gremios tróficos y tasa de captura no fueron significativamente diferentes entre los periodos de lluvia y sequía. La ausencia de diferencias significativas de las variables analizadas entre épocas climáticas y entre meses de muestreo sugiere la estabilidad en la diversidad y abundancia de la comunidad de aves, pero se observó que la presencia de las especies no fue constante a lo largo del estudio, mostrando que existen variaciones en el ensamblaje. El índice de Jaccard entre pares de meses reveló que los picos de variación en la comunidad de aves (menor similaridad) ocurrieron entre mayo - junio (37% similaridad), agosto – septiembre (38% similaridad) y enero – febrero (36% similaridad), fechas aparentemente asociadas a las transiciones climáticas. El hábitat estudiado soporta una avifauna rica y diversa que representa especies de amplia tolerancia y de áreas abiertas. Aunque no hubo diferencias en la variación temporal de la abundancia y de los índices de



diversidad, el ensamblaje de aves si fluctuó a lo largo del ciclo anual, un hecho probablemente relacionado con la rápida dinámica de la vegetación de regeneración, posiblemente influenciada por las transiciones climáticas. Asimismo la pre-

sencia de especies de bosque no restringidas al interior, revela que estas pueden utilizar el matorral como un hábitat de paso, el cual proporciona conectividad estructural al mosaico del paisaje.

Ramírez-B., Mónica B. 2013.

## Redes de interacción mutualista colibrí-flor en el Parque Nacional Natural Munchique: ¿La pérdida de un colibrí endémico y en peligro crítico de extinción, acarrea el colapso del sistema?

Tesis de Maestría, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.

Director: F. Gary Stiles

Co-directora: Catalina González (Universidad de Los Andes)

Contacto: [monicab.ramirez@gmail.com](mailto:monicab.ramirez@gmail.com), [mbramirez@unal.edu.co](mailto:mbramirez@unal.edu.co)

El estudio de las especies y sus interacciones a manera de red permite la descripción de aspectos clave de la estructura y propiedades que determinan la estabilidad de estos sistemas ecológicos y por lo tanto, las consecuencias de las perturbaciones. Así son una herramienta útil en el análisis de sistemas donde interactúan especies en peligro de extinción y dar conceptos ecológicos claros para su conservación. En este estudio se analiza una red mutualista de interacciones entre colibríes y plantas en la que una especie de colibrí (*Eriocnemis mirabilis*) es endémico y se encuentra en peligro crítico de extinción, con el fin de encontrar los aspectos determinantes de su participación en la red de interacciones y sus preferencias particulares, así como conocer las características globales de la red, su estructura y aspectos determinantes de su estabilidad. Para esto se recopila la información del uso de recursos florales por los colibríes en dos localidades del PNN Munchique con los registros por observación directa y análisis del polen que acarrear en sus picos y plumaje; una localidad con datos comparativos de hábitats de presencia y ausencia de *E. mirabilis*.

Finalmente se lleva a cabo el análisis de la red de interacciones a partir de los datos de uso de recursos florales por los colibríes, describiendo su topología y simulando la extinción aleatoria y selectiva de las especies para conocer su efecto sobre la misma y el papel de las especies participantes en la red de interacciones. Se encontró que *E. mirabilis* es una de las principales especies de la red, que aporta sustancialmente a su estructura junto a otras especies de colibríes (*Haplophaedia aureliae*, *Coeligena torquata*, *Metallura tyrianthina* y *Phaethornis syrmatophorus*). Estas especies son las más conectadas, poseen valores de dependencia relevantes de parte de especies de plantas, poseen valores de fuerza de interacción mayores y tienen medidas de centralidad que las ubican como primordiales en la red, sumado a que su extinción simulada puede provocar en mayor proporción la extinción en cascada de las demás especies participantes en la red. Tales características en especial de *E. mirabilis* hacen urgente la implementación de planes dirigidos a su conservación, teniendo en cuenta que es una especie categorizada como en peligro crítico de extinción.

**Palabras clave:** *Eriocnemis mirabilis*, Redes de interacción mutualista, Riesgo de extinción.

Soler-Tovar, Diego. 2009.

## Evaluación de la Presencia de Especies de Micobacterias en Aves Silvestres de Vida Libre y Cautivas en Colombia.

### Evaluation of Mycobacteria Species Presence in Free-Ranging and Captive Wild Birds in Colombia.

Tesis de Maestría en Salud Animal,  
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia (Línea de Microbiología y Epidemiología),  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Directora: Claudia Isabel Brieva Rico  
Co-Director: Wellman Antonio Ribón Gómez

Contacto: [dsolert@gmail.com](mailto:dsolert@gmail.com); [diegosoler@unisalle.edu.co](mailto:diegosoler@unisalle.edu.co)

Las micobacterias infectan a vertebrados en condiciones silvestres (*in situ*) y en cautiverio (*ex situ*), ocasionando tuberculosis y micobacteriosis. El contacto directo entre animales y humanos contribuye con la transmisión de la enfermedad en ambas vías. Este estudio evaluó la presencia de micobacterias en aves silvestres *in situ* y *ex situ* en Colombia. Se estudiaron muestras de sangre, hisopado orofaríngeo y órganos internos de 163 aves *in situ* y 87 *ex situ*. Se procesaron para coloración de Ziehl-Neelsen, análisis microbiológico por cultivo en medio Lowenstein-Jensen y análisis molecular del patrón de restricción del gen hsp 65 y secuenciación del gen 16S ARNr. Se estudiaron especímenes *in situ* de 11 órdenes, 29 familias, 79 géneros y 102 especies de 11 departamentos de Colombia y el 100% de las muestras fueron negati-

vas. *Ex situ*, se estudiaron aves de 12 órdenes, 21 familias, 31 géneros y 34 especies, observándose hallazgos macroscópicos compatibles con micobacteriosis en el 9,2% de los órganos evaluados y se identificaron por coloración de Ziehl-Neelsen y molecularmente dos aislamientos de *M. avium* (2,3%) en *Asio stygius*. Discusión. A pesar de los resultados negativos en las aves *in situ*, es la primera aproximación de las micobacteriosis bajo estas condiciones en el país; la muerte de las aves *ex situ* por enfermedad causada por *M. avium* es un hallazgo que debe ser vigilado por las autoridades sanitarias. Se deben documentar los casos de micobacteriosis aviar tanto en vida libre como en cautiverio, para tomar medidas que garanticen la salud de la vida silvestre.

**Palabras clave:** Infecciones por *Mycobacterium*, *M. avium*, aves silvestres, *Asio stygius*, Colombia.

Sua-Becerra, Adriana & Chaparro-Herrera, Sergio. 2010.

## Composición y estructura gremial del ensamblaje de aves de la vereda la Unión, municipio de Quipile (Cundinamarca)

Tesis de pregrado. Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Director: María Eugenia Rincón

Contacto: [adrianaupn@gmail.com](mailto:adrianaupn@gmail.com), [sergioupn@gmail.com](mailto:sergioupn@gmail.com)

Entre enero y septiembre de 2009 se hicieron cuatro visitas de 18 días a la vereda La Unión, municipio de Quipile, Cundinamarca para determinar la composición y estructura gremial del ensamblaje de aves a través de dos métodos: observación directa y captura con redes de niebla. Se agruparon las aves con respecto a dos parámetros: dieta y gremios de forrajeo a partir de los datos de hábitat, sustrato, estrato, dieta y estrategia de forrajeo obtenidos en campo e información bibliográfica. Fueron registradas 164 especies, distribuidas en 125 géneros y 36 familias. Para los grupos de dieta se encontró que la mayoría de las especies (32,33%) consumen exclusivamente INP (Insectos e invertebrados pequeños) y para el caso de las especies que consumen más de un tipo de ali-

mento se observa una marcada preferencia por F-INP (Frutos-Insectos e invertebrados pequeños) con un 17,98 % y el 1.2% consumió tres tipos de alimento. Las aves del ensamblaje se clasificaron en 35 gremios de forrajeo. Se encontró que la mayoría de especies (61%) pertenecen a un solo gremio, 31% a dos y tan solo el 7% a tres gremios, siendo "Insectos e invertebrados pequeños en partes media-subdosel brincando" e "Insectos e invertebrados pequeños en partes bajas-media brincando" los más representativos. Este estudio contribuye al Objetivo 1, resultado 2 de la Estrategia Nacional para la Conservación de las Aves de Colombia: incremento en calidad y cantidad de investigaciones sobre todos los aspectos de la biología de las aves colombianas.