

Conservación Colombiana

Volumen 28 (1) • agosto 2023



Aspectos de la historia natural del **Chango de montaña** (*Macroagelaius subalaris*)

Aspects of the natural history of the **Mountain Grackle** (*Macroagelaius subalaris*)

Conservación Colombiana

Revista para la difusión de acciones de conservación de la biodiversidad en Colombia.

Journal for the diffusion of biodiversity conservation activities in Colombia.

ISSN 1900–1592.

Publicada agosto de 2023.

Published August 2023.

Conservación Colombiana es una revista científica publicada por la Fundación ProAves, institución que tiene como misión “proteger las aves silvestres y sus hábitat en Colombia a través de la investigación, acciones de conservación puntuales y el acercamiento a la comunidad”. El propósito de la revista es divulgar las acciones de conservación que se llevan a cabo en Colombia, para avanzar en su conocimiento y en las técnicas correspondientes. El formato y tipo de los manuscritos que se publican es variado, incluyendo reportes de las actividades de conservación desarrolladas, resultados de las investigaciones y el monitoreo de especies amenazadas, proyectos de grado de estudiantes universitarios, inventarios y conteos poblacionales, planes de acción o estrategias desarrolladas para especies particulares, sitios o regiones y avances en la expansión de la red de áreas protegidas en Colombia. **Conservación Colombiana** está dirigida a un público amplio, incluyendo científicos, conservacionistas y en general personas interesadas en la conservación de las especies amenazadas de Colombia y sus hábitats.



Fundación ProAves de Colombia

www.proaves.org

Entidad sin ánimo de lucro S0022872 – Cámara de Comercio de Bogotá.

Non-profit entity No. S0022872 – Commercial Chamber of Bogotá.

Dirección / Address: Centro Comercial Llano Grande Ciudadela Local 80-106-107, Rionegro, Antioquia.

E-mail: editor@proaves.org

Fotografía portada / Front cover photo:

Macroagelaius subalaris, Zapatoca, Santander, Octubre 2023. © Diego A. Dávila.

Fotografía contraportada / Back cover photo:

Penelope Ortoni, Barbacoas, Nariño, Junio 2021.

© Juan Carlos Luna, Fundación ProAves.

Editores: Andrea Borrero Alvarez y Alex Cortes Diago

Comité Editorial: Juan Carlos Verhelst, Juan Lázaro, Thomas Donegan, Paul Salaman.

Permisos y derechos de autor

Toda reproducción parcial o total de esta obra está prohibida sin el permiso escrito de los autores y de la Fundación ProAves. Conservación Colombiana está cobijada por la ley colombiana de derechos de autor, Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993 y Decisión 351 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena de 1993.

Contenidos — Contents

Conservación Colombiana 28(1)

<p>Aspectos de la Historia natural del Chango de montaña (<i>Macroagelaius subalaris</i>) <i>Aspects of the natural history of the Mountain Grackle (<i>Macroagelaius subalaris</i>)</i></p> <p>Diego A. Dávila, Alex Cortes-Diago & Andrea Borrero-Alvarez</p>	<p>4-12</p>
<p>Aspectos reproductivos del Chango de montaña (<i>Macroagelaius subalaris</i>) <i>Reproductive aspects of the Mountain Grackle (<i>Macroagelaius subalaris</i>)</i></p> <p>Adrián Maldonado, Alex Cortes-Diago, Andrea Borrero-Alvarez & Diego A. Dávila</p>	<p>13-19</p>
<p>Diversidad de aves dentro y fuera de un robledal y un bosque seco, Santander Colombia <i>Diversity of birds inside and outside an oak forest and a dry forest, Santander Colombia</i></p> <p>Yeison Poveda, Leider Becerra, José Acevedo, Diego Suescún</p>	<p>20-35</p>
<p>Acciones de conservación para la Pava del Baudó (<i>Penelope ortonii</i>) en la región del Chocó biogeográfico Colombiano <i>Conservation actions for the Baudo Guan (<i>Penelope ortonii</i>) in the Colombian biogeographic Choco region</i></p> <p>Juan Jacobo Galindo-Suarez</p>	<p>36-45</p>
<p>Biología y Conservación de la Rana venenosa <i>Andinobates dorisswansonae</i> <i>The Biology and Conservation of Doris Swanson's Poison Frog <i>Andinobates dorisswansonae</i></i></p> <p>Vivian Vanessa Ospina-Céspedes, Yenni Paola Caicedo-Cárdenas, Manuel Hernando Bernal-Bautista</p>	<p>46-49</p>

Aspectos de la historia natural del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*)

Aspects of the natural history of the Mountain Grackle (Macroagelaius subalaris)

Diego A. Dávila,¹ Alex Cortes-Diago¹ & Andrea Borrero-Alvarez¹

¹ Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

diegodavila0621@gmail.com, acortes@proaves.org, aborrero@proaves.org

Fecha de recepción: 18/12/2022

Fecha de aceptación: 20/06/2023

Resumen

Durante 15 meses (septiembre 2021 a noviembre 2022) se llevaron a cabo expediciones a 20 localidades en 15 municipios del departamento de Santander, Colombia; con el fin de encontrar y observar la especie *Macroagelaius subalaris*, la cual cuenta con categoría de amenaza En Peligro (EN) a nivel global. A partir de los resultados de este periodo de búsqueda y observación de la especie, se obtuvieron datos importantes de distribución, uso de hábitat, comportamiento y amenazas.

Palabras clave: *Macroagelaius subalaris*, distribución, hábitat, comportamiento, amenazas

Abstract

During 15 months (September 2021 to November 2022) expeditions were carried out to 20 locations in 15 municipalities across the department of Santander, in order to find and study the Mountain Grackle *Macroagelaius subalaris*, which is IUCN Red List category Endangered (EN). The study discovered important new data on the distribution, habitat use, behavior and threats to the species.

Keywords: *Macroagelaius subalaris*, distribution, habitat, behavior, threats

Introducción

El Chango de Montaña (*Macroagelaius subalaris*) es un icterídeo endémico de la cordillera Oriental de los Andes colombianos históricamente reportado en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander, y categorizado En Peligro (EN) de extinción ([BirdLife International 2017](#)). Habita bosques andinos y subandinos de 1900 a 3200 msnm, caracterizados por la presencia del Roble Blanco (*Quercus humboldti*), ecosistemas sujetos a fuerte transformación antrópica que ha causado una marcada fragmentación y pérdida de hábitat para la especie ([Fraga & Sharpe 2020](#)). *Macroagelaius subalaris* previamente se categorizaba En Peligro Crítico (CR) ([BirdLife International 2017, 2004](#)), pero diversos reportes y el descubrimiento de poblaciones desconocidas en la década del 2000 ([Cortés-Herrera et al. 2006](#), [Donegan et al. 2007](#), [Villanueva & Huertas 2013](#)) permitieron reevaluar su estatus, sin embargo, se estima que sus tamaños poblacionales continúan en descenso ([BirdLife International 2017](#)).

Se alimentan principalmente de insectos, pero también incluyen en su dieta algunos frutos ([Cortés-Herrera et al. 2006](#)). [Fierro-Calderón et al. \(2006\)](#) cuantificaron el contenido estomacal de un individuo colectado en Sisavita

/ Norte de Santander, reportando la presencia de frutos, arañas e insectos de los órdenes Coleoptera, Hemiptera e Himenoptera.

Métodos

Línea base

Para el levantamiento de la información secundaria, se realizó una búsqueda y descarga de datos del Global Biodiversity Information Facility – [GBIF](#) de los registros en el departamento de Santander para la especie objetivo *Macroagelaius subalaris*, en una ventana temporal de cerca de dos siglos. Estos datos fueron depurados, obteniendo un listado de 714 ocurrencias distribuidas en 130 localidades distintas (figura 1).

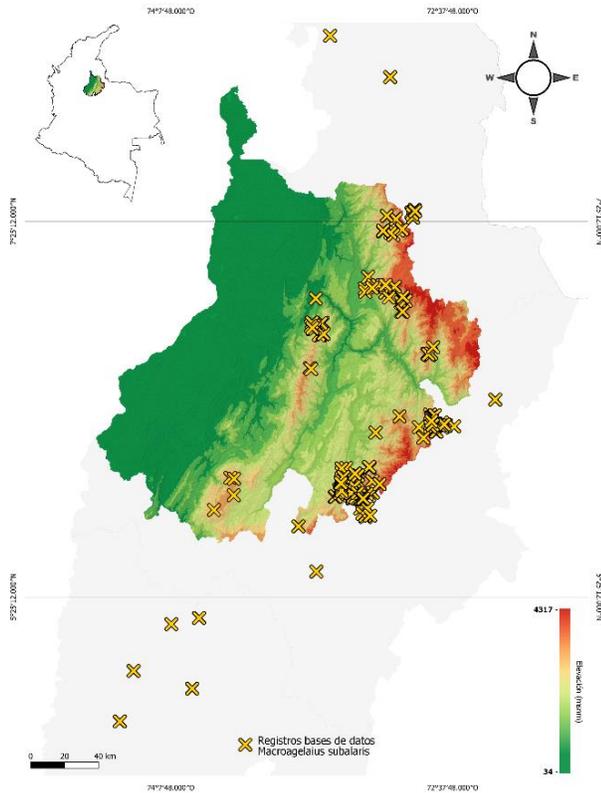


Figura 1. Registros provenientes de bases de datos para la especie objetivo *Macroagelaius subalaris*

Área de estudio

Teniendo en cuenta las áreas de registro de la especie, se definieron 14 sitios de interés en el departamento de Santander para la realización de 15 expediciones de campo para explorar 20 localidades donde se pudiera observar la especie y recopilar información sobre su historia natural (figura 2).

Fase de campo

Se realizaron muestreos rápidos por medio de recorridos libres de observación diurna, mediante reconocimiento visual y auditivo durante condiciones climáticas propicias en las diferentes coberturas naturales y transformadas asociadas a cada sitio de estudio. Cuando se encontró la especie objetivo (*Macroagelaius subalaris*) se permaneció junto a ésta el mayor tiempo posible para identificar usos del hábitat, abundancias, patrones de comportamiento, ítems de dieta, y cualquier otro dato pertinente a la especie y su entorno.

Modelamiento de distribución y hábitat por método MaxEnt

Se realizó un modelamiento de distribución geográfica y hábitat empleando el método de máxima entropía mediante el software MaxEnt V3.4.1 (Phillips et al.

2022), para analizar la distribución actual y potencial en el territorio colombiano de la especie objetivo.

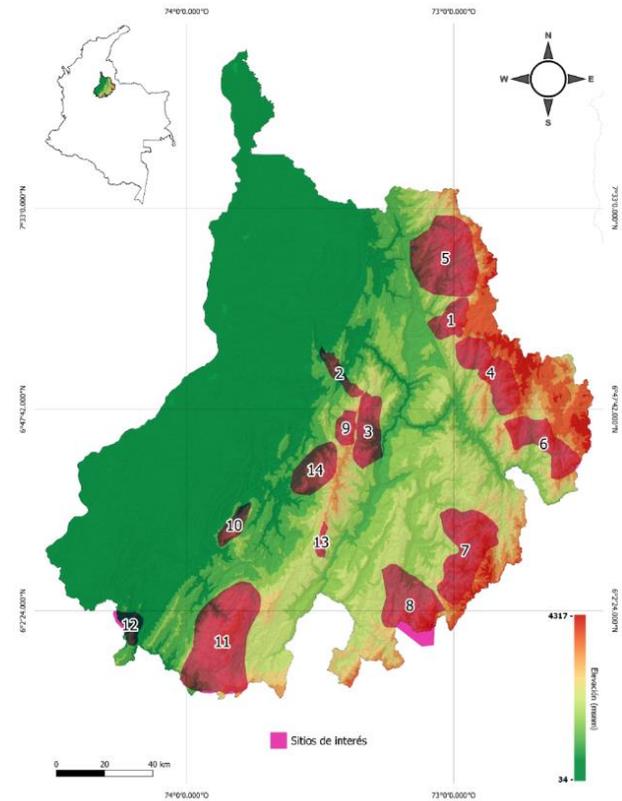


Figura 2. Sitios de interés definidos para las expediciones en el departamento de Santander

Se emplearon registros obtenidos del GBIF posteriores al año 2020, con una separación lineal mínima de 1km entre sí, y variables climáticas obtenidas de WorldClim 2.1 (Fick & Hijmans 2017), seleccionando las de mayor representatividad en los análisis de prueba realizados, para la posterior generación del modelo. Se seleccionó la configuración por defecto del software variando la salida logística, y datos para testeo al 25%. Se generaron curvas de respuesta y se activó el método de remuestreo JackNife para medir la importancia de cada variable. Se elaboró la representación del modelo en el software QGIS 3.16 Hannover (2021) basado en el archivo raster generado por MaxEnt.

Resultados

En el transcurso de los 15 meses de duración del proyecto “Investigación y Conservación del amenazado Chango de Montaña (*Macroagelaius subalaris*) en Santander, Colombia”, entre septiembre 2021 y noviembre 2022, se visitaron 20 localidades en los 14 sitios seleccionados en el departamento de Santander (tabla 1, figura 2), abarcando un total de 420km lineales de recorridos a pie, y un tiempo de muestreo efectivo de 532 horas.

Tabla 1. Localidades y esfuerzo de muestreo durante las expediciones realizadas

Expedición	Esfuerzo de muestreo
Expedición 1 - Vía Bucaramanga-Berlín, km 25 al 45.	19 h, 11.8 Km
Expedición 2 - Reserva ProAves Reinita Cielo Azul, San Vicente de Chucurí.	43 h, 28.2 Km
Expedición 3.1 - Vereda San Javier, Zapatoca	14 h, 8.3 Km
Expedición 3.2 - Vereda La Cacica, Zapatoca	10.8 h, 4.3 Km
Expedición 3.3 - Vereda Palo Blanco, Zapatoca	16.5 h, 5.5 Km
Expedición 3.4 - Vereda Chanchón, San Vicente de Chucurí	10.2 h, 7.9 Km
Expedición 4 - Vereda Aguablanca, Floridablanca	39.5 h, 36.1 Km
Expedición 5 - Vereda Esparta, Santa Bárbara	47.8 h, 27.4 Km
Expedición 6 - Vereda Virolín, Charalá	31.3 h, 36.6 Km
Expedición 7.1 - Vereda Junín, Concepción	23 h, 17.4 Km
Expedición 7.2 - Vereda Salinas, Santa Bárbara	4 h, 3.5 Km
Expedición 7.3 - Vereda Las Amarillas, Guaca	1.8 h, 2.4 Km
Expedición 8 - Reserva ProAves Pauxi pauxi, veredas La Putana y Barro Amarillo, municipios de Betulia y San Vicente de Chucurí	46.5 h, 25.2 Km
Expedición 9 - Vereda Monsalve, Suratá	34.7 h, 39.5 Km
Expedición 10 - Vereda El Salado, Vetas	45 h, 40 Km
Expedición 11.1 - Vereda La Colorada, San Vicente de Chucurí	27.2 h, 14.9 Km
Expedición 11.2 - Vereda La Cacica, Zapatoca	9.8 h, 8.1 Km
Expedición 12 - Vereda Monsalve, Suratá	32.2 h, 29.9 Km
Expedición 13.1 - Vereda La Pitala, El Carmen de Chucurí	23.4 h, 24.4 Km
Expedición 13.2 - Vereda Chanchón, San Vicente de Chucurí	36 h, 11.9 Km
Expedición 14 - Vereda Virolín, Charalá	25.8 h, 26 Km
Expedición 15 - Vereda Honduras, El Peñón	25.8 h, 15 Km

Durante este tiempo, se registró a *Macroagelaius subalaris* en 28 oportunidades, en 7 de las 20 localidades visitadas (figura 3), las cuales corresponden a los municipios de Zapatoca, Santa Bárbara, Charalá, Guaca, Suratá y Vetas. Las localidades de Virolín en Charalá y Monsalve en Suratá se visitaron en dos ocasiones cada una, teniendo registro de la especie en ambas localidades. Estos registros han permitido evidenciar diversas actividades comportamentales, ítems de alimentación, defensa del territorio, entre otras, proporcionando información para ampliar el conocimiento publicado sobre la especie.

En las localidades de las expediciones 7.3 y 10, de los municipios de Guaca y Vetas respectivamente, no existían reportes previos de la especie. Aunque no fueron posibles observaciones directas en la localidad de Guaca, parece haber una gran población dada la intensidad de las vocalizaciones, además, existe una porción de hábitat de notables características para el mantenimiento de la especie: bosques andinos con alta densidad de robles en una pendiente montañosa asociada a una quebrada.

Se registró un total estimado de 168 individuos. El registro de menor elevación de la especie se realizó en la expedición 14 en la localidad de Virolín, a 1.953 m.s.n.m., y el de mayor elevación en la expedición 9 en la localidad de Suratá a 3.219 m.s.n.m. La media de elevación de todos los puntos registrados fue de 2.500 m.s.n.m.

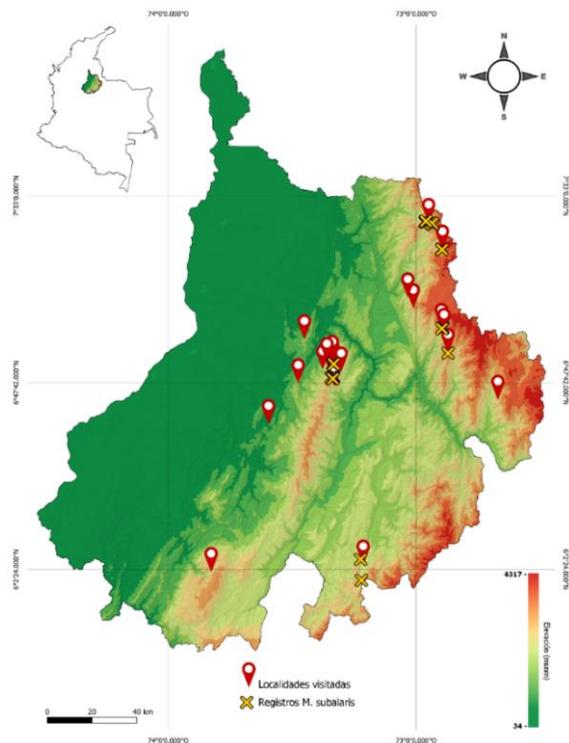


Figura 3. Localidades visitadas y los registros realizados de *Macroagelaius subalaris* en el departamento de Santander

Organización social

Conforman grupos de 3 a 8 individuos, comúnmente observados de 6, los cuales realizan cortos o largos desplazamientos entre las coberturas del área que ocupan. Los desplazamientos de mayor distancia se observaron al amanecer y atardecer, probablemente desde sitios de descanso a zonas de forrajeo y viceversa. Estos pequeños grupos se reúnen y forman bandadas de varias decenas de individuos, comportamiento evidenciado en la expedición 3.1 donde más de 40 individuos forrajeaban intensamente desde el estrato medio hasta el dosel de la vegetación arbórea asociada a la quebrada “El Ramo”. Se desconoce si existe alguna jerarquía entre los pequeños grupos o las grandes bandadas. En la literatura reportan la posibilidad de una pareja y varios ayudantes, dado su sistema de cría cooperativa, pero otras especies de icteridos del norte de Suramérica presentan sistemas poligínicos o poliándricos ([Fraga 2008](#)).

Hábitat

Las 7 localidades donde se registró *Macroagelaius subalaris* comparten la existencia de alguna porción de mayor o menor área de bosque andino con robles, y la asociación a algún cuerpo de agua cercano como humedales, ríos o quebradas de diverso cauce. La especie utiliza ampliamente las áreas boscosas para el forrajeo, socialización y descanso a través del día, con mayor actividad registrada entre las 06:00 a 11:00 y 16:00 a 18:00 horas. En las horas de menor actividad se observaron en reposo en el dosel de la vegetación. Así mismo, emplean áreas transformadas aledañas al bosque como relictos y potreros arbolados con cercanía a cuerpos de agua, donde también buscan alimento, y parecen tener cierta predilección para la construcción de sus nidos.

Aparentemente prefieren las zonas boscosas de mayor elevación en un área para pasar la noche, pero se desconoce si suelen emplear los mismos sitios de descanso. En la localidad del municipio de Suratá se les observó pernoctando en lo alto de un pino en una zona bastante expuesta, pero no se evidenció reiteración en días posteriores. La descripción ideal de hábitat para la especie de acuerdo con las observaciones realizadas podría definirse como un área montañosa con prevalencia de bosques andinos húmedos asociados a un cuerpo de agua lótico principal. Todas las localidades con excepción de Suratá coinciden con esta definición.

Se les observó forrajeando ocasionalmente junto a *Buthraupis montana* en la expedición 9, y repetidamente en compañía de *Cacicus chrysonotus* en las expediciones 9, 10 y 12. Cuando se encontraron junto a *Cacicus chrysonotus* seguían sus desplazamientos y vocalizaban con poca frecuencia e intensidad, siendo *Cacicus*

chrysonotus quien dominaba el paisaje sonoro, haciendo que *Macroagelaius subalaris* fuese casi imperceptible a la detección auditiva.

Ejercen una agresiva defensa del territorio y de sus congéneres. Se reportó un intento de predación por parte de *Buteo albigula* en el mes de Julio de 2022 por parte del señor Adrián Maldonado: ...“*la rapaz atacó un miembro del grupo, a lo que los demás respondieron abalanzándose sobre ésta con fuertes vocalizaciones hasta ahuyentarla. El individuo atacado perdió su cola*”... Otro reporte externo de septiembre 2021 cercano a la localidad 3.3, indicó que cuando un individuo de la bandada quedó atrapado en una red de niebla, los demás miembros se posaron en cercanías manteniendo fuertes vocalizaciones. En la expedición 12 se observó a un grupo con nido, ahuyentar agresivamente un individuo de *Andigena nigrirostris* que se aproximaba, comportamiento repetitivo con otras especies según la información provista por actores locales.

Dieta

Se observaron forrajeando principalmente en los estratos altos y el dosel de la vegetación, ocasionalmente en estratos medios y bajos cuando las agrupaciones fueron numerosas. Buscan activamente artrópodos como grillos, arañas, orugas, escarabajos, fásmidos y garrapatas, escudriñando entre las flores, las axilas de hojas y ramas, o bajo cortezas y líquenes. También se observaron consumiendo partes de frutos tipo baya de las familias Myrtaceae y Rubiaceae. Para alimentar a los volantes siempre se les observó suministrar individuos completos de artrópodos.

Modelamiento de distribución de hábitat (MaxEnt)

El valor del área bajo la curva (AUC) fue de 0,977 con una desviación estándar de 0.005. La ganancia, que indica qué tanto se expande el área de probable distribución desde los puntos de registro conocido fue de 3.22. El software empleó 24 registros para entrenamiento y 9 para pruebas de los 33 provistos por los generados durante el proyecto y obtenidos del [GBIF \(2020\)](#). Las variables para la generación del modelo final fueron: BIO3 (Isotermalidad), BIO4 (Estacionalidad de la temperatura), BIO6 (Mínima temperatura del mes más frío), BIO11 (Temperatura media del trimestre más frío), BIO16 (Precipitación del trimestre más húmedo) y BIO19 (Precipitación del trimestre más frío). Se eliminaron las áreas fuera de la cordillera oriental y por debajo de 1500 msnm del archivo ráster en el software [OGIS \(2021\)](#) (figura 4).

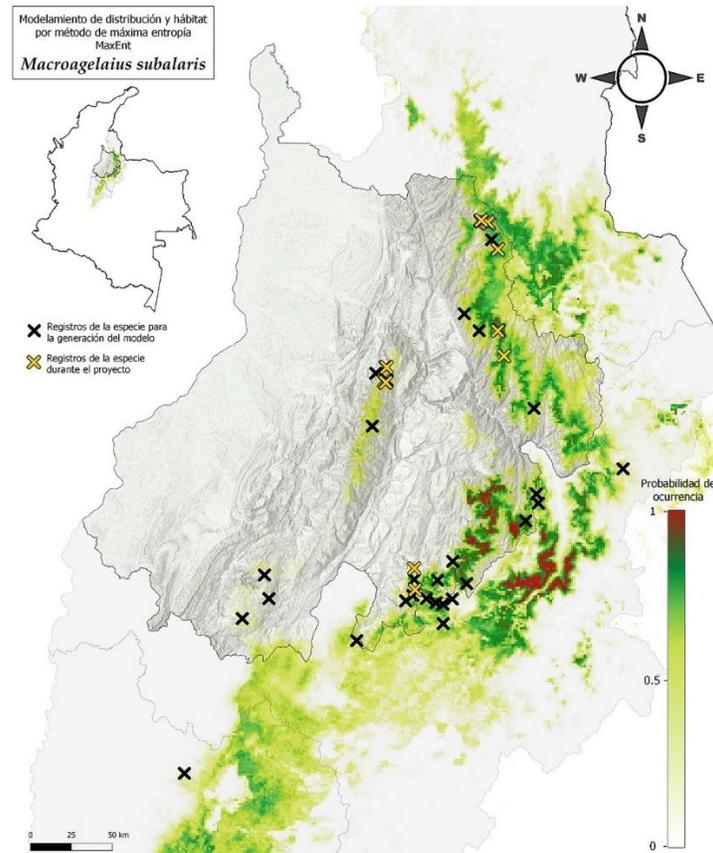


Figura 4. Modelamiento de distribución MaxEnt para *Macroagelaius subalaris*

Estado de las poblaciones y estado de conservación

Macroagelaius subalaris previamente estaba categorizado En Peligro Crítico (CR) ([BirdLife International 2004](#)), sin embargo, diversos reportes y el descubrimiento de poblaciones desconocidas en la década del 2000 en el departamento de Santander y Boyacá ([Cortes-Herrera et al. 2006](#), [Donegan et al. 2007](#), [Villanueva & Huertas 2013](#)) permitieron reevaluar su estatus; sin embargo, se estima que sus tamaños poblacionales continúan en descenso ([IUCN 2023](#), [BirdLife International 2023](#)). Aunque la especie es abundante y común en algunos de los sitios donde se distribuye, no se tienen estimaciones precisas del tamaño y la salud de sus poblaciones en el departamento de Santander.

Se estima que en el departamento de Santander la especie se divide en 3 subpoblaciones principales que posiblemente se encuentran inconexas entre sí: la población norte, distribuida entre los municipios de Suratá, California, Vetás, Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Santa Bárbara, Guaca y Málaga; la población centro, adjunta al PNN Serranía de los Yariguíes, en jurisdicción de los municipios de San Vicente, Zapatoca y Galán; y la población sur, distribuida en los municipios de

Coromoro, Onzaga, San Joaquín, Encino, Charalá y Gámbita. El área correspondiente a los municipios de El Peñón, Bolívar y Sucre presenta un marcado submuestreo que no permite estimar la salud de la población allí presente, y saber si existe algún grado de conexión con las demás.

En el departamento de Santander se estima su Área de Ocupación (AOO) en 252 km², y su Extensión de Presencia (EOO) en 12.156 km². En su rango total de distribución, es decir incluyendo otros departamentos, el AOO se estima en 342 km² y el EOO en 12.412 km² ([GeoCAT 2021](#)). Para estos análisis se emplearon los registros generados en el proyecto, y los disponibles en bases de datos posteriores al año 2020, depurando los que presentaron incertidumbre respecto a elevación y hábitat (figura 5). Un AOO inferior a 500 km² en conjunto con otros indicadores de pérdida de hábitat y tamaños poblacionales que coinciden con la información disponible para la especie, indica un estatus de amenaza En Peligro (EN) de acuerdo con las categorías y criterios del Libro Rojo de la IUCN ([IUCN 2017](#)), estatus en el que se clasifica actualmente la especie.

Hábitat remanente

Siguiendo la hipótesis de asociación de *Macroagelaius subalaris* a los bosques andinos húmedos del flanco occidental del norte de la cordillera oriental, dado que todos los registros históricos y actuales se ubican en relación con alguna porción de dicho ecosistema, el hábitat remanente de la especie se conforma por 2216km²

de áreas boscosas de acuerdo con el Mapa de Ecosistemas Marinos y Continentales de Colombia (MEC 2017), entre los departamentos de Norte de Santander con 523.6km², Santander con 1407.3km², Boyacá con 182.2km² y Cundinamarca con 102.7km², dentro del rango conocido de la especie.

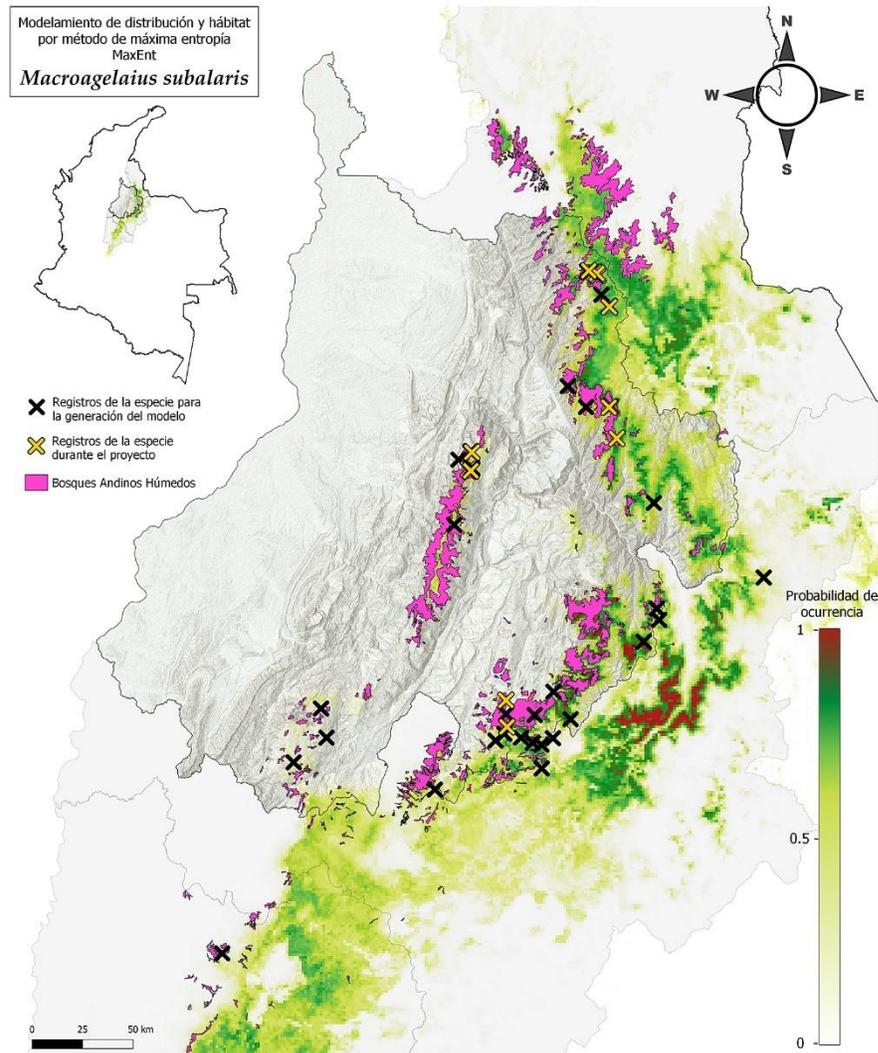


Figura 5. Ecosistema de bosques andinos húmedos en el rango de distribución conocido de *Macroagelaius subalaris*

Amenazas

Los bosques andinos y subandinos de 1800 a 3200 msnm que ocupa *Macroagelaius subalaris*, caracterizados por la presencia del Roble Blanco (*Quercus humboldtii*), son ecosistemas sujetos a fuerte transformación antrópica que ha causado una marcada fragmentación y pérdida de hábitat para la especie (Fraga & Sharpe 2020).

El hábitat original de *Macroagelaius subalaris* en el departamento de Santander se estima en aproximadamente 8.186 km² de ecosistemas andinos

entre los 1800 a 3200 m.s.n.m., de los cuales se han transformado el 82,8% de su totalidad, es decir, unos 6.779 km², existiendo en la actualidad un hábitat remanente para la especie de 1.407 km² de bosques andinos húmedos en el departamento de Santander (figura 5), de acuerdo con el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia – MEC (2017).

La principal amenaza que enfrenta *Macroagelaius subalaris* es la pérdida de hábitat. Los bosques andinos

han sido objeto constante de transformación, siendo las zonas andinas del territorio colombiano las que albergan la mayor parte de su población ([Armenteras et al. 2010](#)). La expansión de la frontera agrícola, la creación de potreros para ganadería, la tala selectiva y la minería son algunas de las variables que hoy día continúan fragmentando y reduciendo los bosques andinos remanentes ([Sylvester et al. 2020](#)). Estas actividades están enfocadas en el crecimiento económico de las regiones y suelen desarrollarse localmente. Por ejemplo, entre las localidades visitadas, los sitios de Suratá, Vetas y El Peñón presentaban sitios de explotación minera, pero la intensidad de sistemas agrícolas y pecuarios era baja.

Para hacer una mayor precisión al respecto, se presentan a continuación las proporciones de cambio o transformación de los ecosistemas originales en el departamento de Santander:

- PNR Páramo de Santurbán: 117 km² de extensión, de los cuales el 9,4% se constituye como ecosistemas transformados, equivalentes a 11 km².
- PNR Cerro La Judía: 35,2 km² de extensión, 18,7% de ecosistemas transformados, equivalentes a 6,6 km².
- PNR Bosques Andinos Húmedos el Rasgón: 65,9 km² de extensión, 10,3% de ecosistemas transformados, equivalentes a 6,8 km².
- PNN Serranía de los Yariguíes: 596 km² de extensión, 8,2% de ecosistemas transformados, equivalentes a 48,9 km².
- RNSC Páramo - La Floresta: 3,3 km² de extensión, 54,5% de ecosistemas transformados, equivalentes a 1,8 km².
- PNR Pan de Azúcar el Consuelo: 288,9 km² de extensión, 13,5% de ecosistemas transformados, equivalentes a 39,0 km².
- SFF Guanentá Alto Río Fonce: 102,6 km² de extensión, 13,6% de ecosistemas transformados, equivalentes a 14,0 km².

No se encontraron reportes de uso o comercialización de la especie. Es sabido que en algunas regiones la cacería deportiva afecta algunas especies, y dada la constante vocalización y fácil detección de *Macroagelaius subalaris*, podría convertirse en objetivo de esta.

La falta de información y el desconocimiento de la especie y su estatus por parte de las comunidades locales puede llevar a omisiones y afectaciones de las poblaciones. En varias localidades visitadas, la especie no existía en el

imaginario de algunos habitantes, o era confundida con otras especies como *Cacicus chrysonotus*.

Se desconoce la prevalencia de patógenos o parásitos en la especie ya que no se han realizado monitoreos activos con capturas.

Medidas de conservación y manejo

Macroagelaius subalaris se reporta dentro de 8 áreas protegidas en su rango de distribución según las delimitaciones del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – [RUNAP \(2022\)](#), las cuales son: el Parque Natural Regional Sisavita en el departamento de Norte de Santander, los Parques Naturales Regionales Páramo de Santurbán, Cerro La Judía, Bosques Andinos Húmedos El Rasgón y Pan de Azúcar el Consuelo, el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes, el Santuario de Fauna y Flora Guanentá Alto Río Fonce, la Reserva Natural de la Sociedad Civil Reinita Cerulea de la Fundación ProAves y la Reservas Natural de la Sociedad Civil Páramo – La Floresta en el departamento de Santander. Aunque no existen registros disponibles, es probable que la especie también pueda distribuirse en el PNR Serranía El Peligro y en la Reserva Forestal Protectora Nacional Sierra El Peligro, en el departamento de Boyacá.

La especie se encuentra catalogada como En Peligro según el Libro Rojo de Aves de Colombia ([Renjifo et al. 2016](#)) y la Lista Roja de la IUCN ([BirdLife International 2017](#)). Además, por definición, toda especie amenazada se incluye en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES ([UNEP-WCMC 2022](#)), prohibiéndose su comercialización, sin embargo, esta aún no figura en su listado publicado.

Áreas más prioritarias para la conservación de la especie

Las siguientes serían las áreas más prioritarias para la conservación de esta especie ya que varias de estas están incluidas en una figura de protección.

- Al noreste del departamento se configura el PNR Páramo de Santurbán, esta cubre principalmente ecosistemas de páramo, sin embargo, alrededor de esta área en los municipios de Suratá, California, Vetas, Matanza, Charta y Tona, se encuentran relictos de bosques andinos donde está presente buenas poblaciones de la especie, configurando aproximadamente 146,3 km² de bosques andinos húmedos.

- En jurisdicción de los municipios de Santa Bárbara y Guaca existen aún importantes coberturas de bosques andinos que son hábitat de la especie y presentan conexión directa con los PNR Cerro La Judía y Bosques Andinos Húmedos El Rasgón, en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta respectivamente, configurando aproximadamente 95,6 km² de bosques andinos húmedos.

• De igual forma, los municipios de Mogotes y Coromoro presentan amplias coberturas boscosas que interconectan con las áreas protegidas del PNR Pan de Azúcar el Consuelo y el SFF Guanentá Alto Río Fonce, configurándose cerca de 250 km² de bosques andinos húmedos.

• La zona comprendida entre los municipios de El Peñón, Bolívar y Sucre, en lo que podría ser la última porción de hábitat al sur oeste del departamento de Santander, y probablemente en todo su rango de distribución, presenta aproximadamente 32,9 km² de bosques andinos húmedos bien conservado.

Conclusión

Las áreas de bosques andinos húmedos en el departamento de Santander donde se reporta *Macroagelaius subalaris* configura un total de 407 km², lo que corresponde al 28,9% del total de hábitat remanente en el departamento, el cual se distribuye así:

- PNR Páramo de Santurbán: contiene 8.6 km² de bosques andinos húmedos.
- PNR Cerro La Judía: contiene 26,1 km²
- PNR Bosques Andinos Húmedos el Rasgón: 47.7 km²
- PNN Serranía de los Yariguíes: 260 km²
- RNSC Páramo - La Floresta: 0,40 km²
- PNR Pan de Azúcar el Consuelo: 17,4 km²
- SFF Guanentá Alto Río Fonce: 46,8 km².

No se tuvo evidencias de *Macroagelaius subalaris* en la expedición al municipio de El Peñón, pero se recomiendan nuevas visitas en un rango más amplio de esta localidad para una mejor evaluación de la especie en lo que podría ser su última porción de hábitat al suroeste del departamento de Santander, y probablemente de todo su rango de distribución. En este sitio existen extensas coberturas de bosque andino bien conservado que podrían fungir como reserva para ésta y una potencial diversidad de aves aún no registrada. Las características geográficas, paisajísticas y turísticas del lugar juegan en favor de un atractivo estratégico para la conservación de la biodiversidad.

Agradecimientos

Los Autores de este artículo agradecen el Proyecto The Research and Conservation of the Endangered Colombian Mountain Grackle (*Macroagelaius subalaris*) in Santander, Colombia, financiado por Mohammed bin Zayed Species Conservation Fund. A la Fundación ProAves por el aporte logístico estructural y conceptual por el apoyo durante 15 meses de trabajo en campo.

Referencias

Armenteras D., Rodríguez, N., Retana, J., & Morales, M. (2010). Understanding deforestation in montane and lowland forests of the Colombian Andes. In Regional

Environmental Change (Vol. 11, Issue 3, pp. 693–705). Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0200-y>

Bachman, S. y J. Moat. (2012). GeoCAT an open source tool for rapid Red List assessments. <http://geocat.kew.org> (consultado octubre de 2021).

BirdLife International. (2004). *Macroagelaius subalaris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T22724290A30346666. Accessed on 04 August 2023.

BirdLife International. (2017). *Macroagelaius subalaris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22724290A118889995.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22724290A118889995.en>. Accessed on 02 December 2022.

BirdLife International. (2023). *Macroagelaius subalaris*. The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed on 02 April 2023.

Cortés-Herrera, J. O., Chaves-Portilla, G. A., Hernández-Jaramillo, A., Gamba-Trimino, C., Alarcón-Bernal, S. M., & Villagran-Chavarro, D. X. (2006). Redescubrimiento de *Macroagelaius subalaris* en el municipio de Soatá, Boyacá, Colombia. Boletín SAO, 16, 85-92.

Donegan, T. M., Avendaño, J. E., Briceño-L, H. B., & Huertas, B. (2007). Range extensions, taxonomic and ecological notes from Serranía de los Yariguíes, Colombia's new national park. Bulletin of the British Ornithologists' Club, 127(3), 172-213.

Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 37 (12): 4302-4315.

Fierro-Calderón, K., Estela, F. A., & Chacón-Ulloa, P. (2006). Observaciones sobre las dietas de algunas aves de la cordillera Oriental de Colombia a partir del análisis de contenidos estomacales. Ornitología colombiana, 4, 6-15.

Fraga, R. M. (2008). Phylogeny and behavioral evolution in the family Icteridae. Ornitología Neotropical, 19 (Suppl), 61-71.

Fraga, R. and C. J. Sharpe (2020). Mountain Grackle (*Macroagelaius subalaris*), version 1.0. In J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, & E. de Juana, (eds.). Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.mougra1.01>

GBIF.org (2022-08-04). GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.zjm8ex>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (Invemar) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). 2017. Memoria técnica. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000. 170 pp.

Parques Nacionales Naturales de Colombia (RUNAP). 2022. <https://runap.parquesnacionales.gov.co/>

Phillips, J. S., Dudík, M., Schapire, R. E. (2022-7-28) Maxent software for modeling species niches and distributions (Version 3.4.1). Available from: http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/

QGIS.org (2021). QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>

Renjifo, L. M., Amaya-Villareal, A. M., Burbano-Girón, J. &

- Velásquez-Tibatá, J. (2016). Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Bogotá D.C.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 563 pp.
- Sylvester, J., Valencia, J., Verchot, L. V., Chirinda, N., Romero Sanchez, M. A., Quintero, M., & Castro-Nunez, A. (2020). A rapid approach for informing the prioritization of degraded agricultural lands for ecological recovery: A case study for Colombia. In *Journal for Nature Conservation* (Vol. 58, p. 125921). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125921>
- UNEP-WCMC (Comps). (2022). The Checklist of CITES Species Website. Obtenido de CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK.: <http://checklist.cites.org>.
- Villanueva, D., & Huertas, B. (2013). YARÉ II Project: Serranía de los Yariguíes assessment and research of endangered species, Santander, Colombia. Final Report. Fundación ProAves, Bogotá.
-

Diego A. Dávila

ORCID: 0009-0005-0441-5144

Alex Cortes-Diago

Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

ORCID: 0000-0002-3202-8505

Andrea Borrero-Alvarez

Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

ORCID: 0000-0001-6902-1908

Aspectos de la historia natural del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*).

Citación del artículo: Dávila, D. A., Cortes-Diago A. & Borrero-Alvarez, A. (2023). Aspectos de la historia natural del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*). *Conservación Colombiana*, 28(1), 4-12pp. <https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a1>

Aspectos reproductivos del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*)

*Reproductive aspects of the Mountain Grackle (*Macroagelaius subalaris*)*

Adrián Maldonado, Diego A. Dávila,¹ Alex Cortes-Diago¹ & Andrea Borrero-Alvarez¹

¹ Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

admaliz417@gmail.com, diegodavila0621@gmail.com,

acortes@proaves.org, aborrero@proaves.org

Fecha de recepción: 18/12/2022

Fecha de aceptación: 28/06/2023

Resumen

Después de realizar 15 expediciones en búsqueda del Chango de montaña *Macroagelaius subalaris* en el departamento de Santander, se logró observar la especie en 7 de las 20 localidades visitadas. Se tuvo la oportunidad de observar 5 nidificaciones a las cuales se les hizo seguimiento, pudiendo recopilar información detallada y valiosa del comportamiento reproductivo, características de nido y huevo, que son presentadas en el presente documento.

Palabras clave: *Macroagelaius subalaris*, Chango de montaña, Icteridae, reproducción, nido, huevo, cría cooperativa.

Abstract

After conducting 15 expeditions in search of the Mountain Grackle *Macroagelaius subalaris* in the department of Santander, it was possible to confirm the species presence in 7 of the 20 locations visited. We studied five nests where we collected detailed and valuable information on reproductive behavior, nest and egg characteristics, which are hereby presented.

Keywords: *Macroagelaius subalaris*, Mountain-Grackle, Icteridae, reproduction, nest, egg, cooperative breeding.

Introducción

Macroagelaius subalaris es una especie de la familia Icteridae, de aproximadamente 30 cm de longitud y sin dimorfismo sexual evidente, se caracteriza por un plumaje completamente negro un poco brillante, con coberteras alares y axilares castaño no muy visibles. Cola larga redondeada, ojos marrón oscuro, pico cónico negro y patas negras (Hilty & Brown 1986).

Se tiene información que esta era una especie relativamente común en su área de presencia hace unos 30 años (Olivares 1969), y el avance en la deforestación ha afectado las poblaciones llevándola a estar catalogada con grado de amenaza de Peligro Crítico por la IUCN (BirdLife International 2000).

Es muy poco lo que se ha documentado sobre la ecología e historia natural de esta especie (Jaramillo & Burke 1999), al parecer forma parte de las especies de ictéridos con cría cooperativa, comportamiento que ha sido reportado en seis especies de ictéridos (Brown 1987, Ochoa & Cuervo 1998). Se congregan en pequeños grupos de 3 a 8 individuos, pero ocasionalmente forman bandadas de forrajeo de varias decenas y se agrupan en dormideros comunales (Cortés-Herrera et al. 2006; Renjifo et al. 2014; Velásquez-Tibatá et al. 2005).

Se han reportado actividades reproductivas en los meses de abril y de junio a septiembre (Cadena et al. 2002; Cortés-Herrera et al. 2007; Renjifo et al. 2014). Velásquez-Tibatá et al. (2005) describen los restos de un huevo: color azul aguamarina con manchas violeta de grosor variable. Se ha observado que poseen un sistema de cría cooperativa, donde todos los miembros del grupo participan en la construcción del nido y el cuidado de los polluelos (Cadena et al. 2002, Velásquez-Tibatá et al. 2005), pero no hay claridad en el proceso de incubación y la estructura social del grupo.

En literatura se encuentran datos dispersos referentes a observaciones de actividad reproductiva a lo largo del año en diferentes temporadas, pero no hay un documento que contenga de manera organizada el seguimiento a observaciones de nidadas de *Macroagelaius subalaris*, que permitan tener una mejor comprensión del proceso reproductivo y demás características de la especie relacionadas con este aspecto.

Métodos

Se seleccionaron 14 áreas de ocurrencia de *Macroagelaius subalaris* en el departamento de Santander, para el desarrollo de 15 expediciones y la exploración de 20 localidades. Al observar la especie en campo se permaneció con ella registrando todo comportamiento

observado y en especial identificando áreas con nidos a los cuales se les realizó seguimiento.

Entre septiembre 2021 y noviembre 2022, se visitaron 20 localidades en los 14 sitios seleccionados en el

departamento de Santander (tabla 1, figura 1), abarcando un total de 420km lineales de recorridos a pie, y un tiempo de muestreo efectivo de 532 horas.

Tabla 1. Localidades y esfuerzo de muestreo durante las expediciones realizadas

Expedición	Esfuerzo de muestreo
Expedición 1 - Vía Bucaramanga-Berlín, km 25 al 45.	19 h, 11.8 Km
Expedición 2 - Reserva ProAves Reinita Cielo Azul, San Vicente de Chucurí.	43 h, 28.2 Km
Expedición 3.1 - Vereda San Javier, Zapatoca	14 h, 8.3 Km
Expedición 3.2 - Vereda La Cacica, Zapatoca	10.8 h, 4.3 Km
Expedición 3.3 - Vereda Palo Blanco, Zapatoca	16.5 h, 5.5 Km
Expedición 3.4 - Vereda Chanchón, San Vicente de Chucurí	10.2 h, 7.9 Km
Expedición 4 - Vereda Aguablanca, Floridablanca	39.5 h, 36.1 Km
Expedición 5 - Vereda Esparta, Santa Bárbara	47.8 h, 27.4 Km
Expedición 6 - Vereda Virolín, Charalá	31.3 h, 36.6 Km
Expedición 7.1 - Vereda Junín, Concepción	23 h, 17.4 Km
Expedición 7.2 - Vereda Salinas, Santa Bárbara	4 h, 3.5 Km
Expedición 7.3 - Vereda Las Amarillas, Guaca	1.8 h, 2.4 Km
Expedición 8 - Reserva ProAves Pauxi pauxi, veredas La Putana y Barro Amarillo, municipios de Betulia y San Vicente de Chucurí	46.5 h, 25.2 Km
Expedición 9 - Vereda Monsalve, Suratá	34.7 h, 39.5 Km
Expedición 10 - Vereda El Salado, Vetás	45 h, 40 Km
Expedición 11.1 - Vereda La Colorada, San Vicente de Chucurí	27.2 h, 14.9 Km
Expedición 11.2 - Vereda La Cacica, Zapatoca	9.8 h, 8.1 Km
Expedición 12 - Vereda Monsalve, Suratá	32.2 h, 29.9 Km
Expedición 13.1 - Vereda La Pitala, El Carmen de Chucurí	23.4 h, 24.4 Km
Expedición 13.2 - Vereda Chanchón, San Vicente de Chucurí	36 h, 11.9 Km
Expedición 14 - Vereda Virolín, Charalá	25.8 h, 26 Km
Expedición 15 - Vereda Honduras, El Peñón	25.8 h, 15 Km

Resultados

Durante este tiempo, se recorrieron un total de 420km lineales de recorridos a pie, y un tiempo de muestreo efectivo de 532 horas. La especie se registró en 28 oportunidades, en 7 de las 20 localidades visitadas teniendo un éxito de detección del 35% (figuras 1 y 3), las

cuales corresponden a los municipios de Zapatoca, Santa Bárbara, Charalá, Guaca, Suratá y Vetás. Las localidades de Virolín en Charalá y Monsalve en Suratá se visitaron en dos ocasiones cada una, teniendo registro de la especie en ambas localidades. Estos registros han permitido evidenciar diversas actividades comportamentales, sobre la especie.

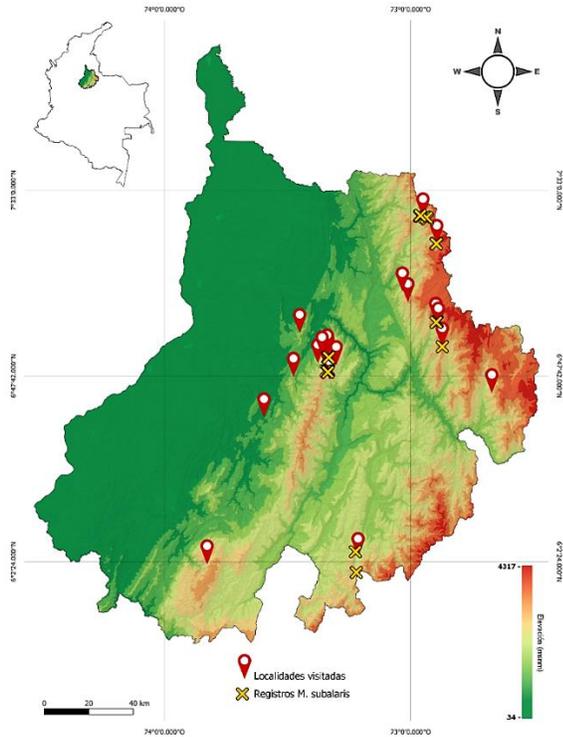


Figura 1. Localidades visitadas y los registros realizados de *Macroagelaius subalaris* en el departamento de Santander

A partir de la información observada en campo, la reproducción de la especie parece distribuirse a lo largo del año, existiendo reportes en la mayoría de meses y estaciones; nidos activos enero, abril, junio, octubre, presencia de juveniles: julio, diciembre (figura 2).

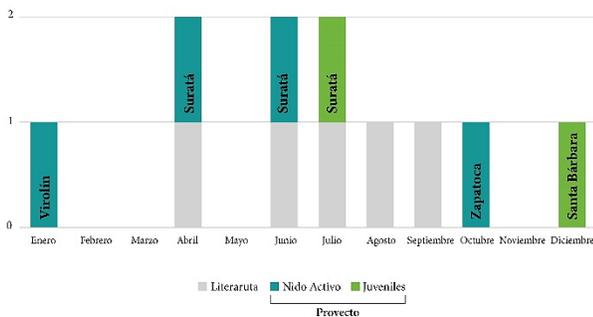


Figura 2. Actividades reproductivas del Chango de montaña registradas en campo y reportadas en la literatura



Figura 3. Varios individuos del Chango de Montaña fotografiados durante las jornadas de campo

La construcción del nido (figura 4), tiene forma de taza desaliñada con un entretrejo de ramitas, pajas, hojas secas, líquenes y otro material vegetal entrepuesto, sin ninguna cobertura interna adicional aparente, lo cual concuerda con [Fraga \(2008\)](#).

El nido mide aproximadamente 30cm de diámetro, lo sitúan en lo alto de un árbol, alrededor de un metro por debajo del dosel, y todos los miembros del grupo participan en su construcción.

La mayoría de nidificaciones registradas en campo, se encontraron en un área abierta cercana al bosque (figura 5), presumiblemente para tener una mejor visualización y control del territorio, aunque la falta de registros dentro del bosque puede deberse a la baja probabilidad de detección.



Figura 4. Nidos de *Macroagelaius subalaris* localizados en Zapatoaca (A y B), Suratá (C) y Virolín (D).

Se encontraron 5 nidificaciones durante del desarrollo del proyecto:

- 2 en la expedición al municipio de Zapatoaca, una activa con 3 polluelos en un grupo de 6 adultos, y una abandonada (#1 y #2);
- una activa en la expedición a Virolín con un volantón en un grupo de 6 adultos (#3);
- y dos en la localidad de Suratá con 3 volantones en un grupo de 7 adultos (#4), y 1 volantón en un grupo de 6 adultos (#5).

Las nidificaciones 1 y 2 se encontraban a 4 metros una de la otra, un metro bajo el dosel y a ~10 metros del suelo (figura 4 – A y B), dentro de un bosque de arrayanes en regeneración con dosel cerrado y alta predominancia de helecho marranero en los bordes, en la parte baja de un

bosque de niebla maduro.

La nidificación 3 se localizó en un potrero con árboles dispersos, ubicada en una rama sobresaliente y expuesta a ~3 metros del suelo (figura 4 – D, figura 5 – A).

La nidificación 4 se hallaba en un árbol de unos 3.5m, expuesto en un potrero arbolado junto a un pequeño cauce de agua, a unos 50 m del borde del bosque de niebla más cercano, donde también se hallaba un nido activo de *Cacicus chrysonotus*, y metros más abajo uno de *Aulacorhynchus albivitta* (figura 4 – C, figura 5 – B y C).

La nidificación 5 se encontró unos 100 m al norte de la #4 en el mismo potrero, pero a ~20 m del borde del bosque.



Figura 5. Localización de nidos de *Macroagelaius subalaris* en áreas abiertas en Virolín (A) y Suratá (B y C)

Todos los individuos del grupo participan en la alimentación de los polluelos y la vigilancia del territorio (la alimentación consistía en individuos enteros de artrópodos; grillos, arañas, orugas, escarabajos, fásmidos y garrapatas). El grupo se desplaza al área del nido provenientes de forrajear en el bosque, pero solo se aproximan a alimentar a las crías entre uno a dos individuos a la vez, mientras los demás aguardan turno en posiciones elevadas. Estas aproximaciones las realizan pausadamente entre árboles y ramas aledañas. Después de entregar el alimento suelen retirar material de desecho del nido. Cuando se retiran vuelan en grupo y lo hacen con llamados. Las visitas se registraron entre rangos aproximados de 10 minutos en la localidad de Suratá, y de 20 minutos en la localidad de Zapatoca, donde los polluelos eran más jóvenes. En Zapatoca también se observó a uno de los adultos, presumiblemente el mismo individuo, empollar el nido entre lapsos y por periodos de tiempo erráticos. Según las observaciones de campo, la información provista por los actores locales y los datos bibliográficos encontrados, *Macroagelaius subalaris* tarda entre a 10 a 15 días en la construcción del nido, y alrededor de 40 días en el proceso de incubación de los

huevos y levantamiento de los polluelos hasta que salen del nido.

Cuando los juveniles abandonan el nido se mantienen junto al grupo de adultos, demandando constante alimento por un periodo de tiempo desconocido.

Dentro de los comportamientos de defensa, en la expedición a Suratá se observó al grupo de la nidificación #4, ahuyentar agresivamente un individuo de *Andigena nigrirostris* que se aproximaba, comportamiento repetitivo que se observó con varias otras especies.

En la vereda Monsalve del municipio de Suratá el señor Adrián Maldonado obtuvo la fotografía de un nido activo con una postura de 4 huevos, con base en la cual se realizó una ilustración en acuarela, siendo estas las primeras representaciones visuales existentes del huevo de *Macroagelaius subalaris* (figura 6). Los huevos son ovoides de aproximadamente 2cm de diámetro transversal x 3.6cm de alto (figura 6).



Figura 6. Nido de *Macroagelaius subalaris* con postura. Foto: Adrián Maldonado. Ilustración: Sebastián Plata/Eukarya Arte

Conclusión

Esta especie se reproduce a lo largo del año, con reportes en la mayoría de meses y estaciones; nidos activos enero, abril, junio, octubre, presencia de juveniles: julio, diciembre.

Este artículo coincide con [Cadena et al. \(2002\)](#), [Velásquez-Tibatá et al. \(2005\)](#), [Cortés-Herrera et al. \(2006\)](#), [Renjifo et al. \(2014\)](#), donde el sistema de crianza es cooperativo para *Macroagelaius subalaris*, esto significa que cada nido es asistido por diferentes miembros al parecer del mismo grupo familiar, lo cual ayuda a mejorar la supervivencia de los nidos favoreciendo su éxito reproductivo.

El diario avance en la deforestación para *Macroagelaius subalaris* la ha convertido actualmente en una especie relativamente rara en sus área de presencia de ecosistemas andinos entre los 1800 a 3200 m.s.n.m, de los cuales se han transformado el 82,8% de su totalidad ([Dávila et al. 2023](#)), ya los bosques como lo plantea Cortés-Herrera y Hernández-Jaramillo (2007) en [BirdLife \(2023\)](#), por encima 1950-2200 m hacia arriba, dejaron de estar intactos en muchas de sus áreas de presencia, esto significa que las pocas áreas de reproducción para la especie poco a poco van a ir desapareciendo hasta llevarlo a una condición de máxima amenaza para su conservación, se deberán propiciar entonces por la

creación de nuevas áreas para la conservación de la especie en la provincia de Soto Norte y al norte de la Serranía de los Yariguíes en ambas vertientes de ésta.

Agradecimientos

Los Autores de este artículo agradecen el Proyecto The Research and Conservation of the Endangered Colombian Mountain Grackle (*Macroagelaius subalaris*) in Santander, Colombia, financiado por Mohammed bin Zayed Species Conservation Fund. A la Fundación ProAves por el aporte logístico estructural y conceptual por el apoyo durante 15 meses de trabajo en campo.

Referencias

- BirdLife International. (2000). Threatened birds of the world. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- BirdLife International. (2023). *Macroagelaius subalaris*. The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed on 02 April 2023.
- Brown, J. L. (1987). Helping and communal breeding in birds. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Cadena, C. D., Devenish, C., & Silva, N. (2002). First observations on the nesting behavior of the Colombian Mountain-Grackle (*Macroagelaius subalaris*), a probable cooperative breeder. *Ornitología Neotropical*, 13, 301-305.
- Cortés-Herrera, J. O., Chaves-Portilla, G. A., Hernández-Jaramillo, A., Gamba-Trimiño, C., Alarcón-Bernal, S. M., & Villagran-Chavarro, D. X. (2006). Redescubrimiento de *Macroagelaius subalaris* en el municipio de Soatá, Boyacá, Colombia. *Boletín SAO*, 16, 85-92.

- Cortes-Herrera, J. O., Hernández-Jaramillo, A., Cháves-Portilla, G., Villagrán-Chavarro, X., & Castellanos-Millán, A. (2007). Nuevos registros de poblaciones de aves amenazadas en Soatá (Boyacá), Colombia. *Cotinga*, 27, 74-77.
- Dávila, D. A., Cortes-Diago A. & Borrero-Alvarez, A. (2023). Aspectos de la historia natural del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*). *Conservación Colombiana*, 28(1), 4-12pp. <https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a1>
- Fraga, R. M. (2008). Phylogeny and behavioral evolution in the family Icteridae. *Ornitología Neotropical*, 19 (Suppl), 61-71.
- Hilty, S. L., & Brown, W. L. (1986). A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press.
- Jaramillo, A., & P. Burke. (1999). New World blackbirds: the icterids. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Ochoa, J. M., & A. M. Cuervo. (1998). Apuntes sobre la anidación del Cacique Candela *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, en el municipio de Barbosa, Antioquia. *Bol. Soc. Antioq. Ornitol.* 9: 61-68.
- Olivares, A. (1969). Aves de Cundinamarca. Univ. Nacional de Colombia, Dirección de Divulgación Cultural Publicaciones, Bogotá, Colombia.
- Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., & Burbano-Girón, J. (2014). Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- Velásquez-Tibatá, J., Ruiz-Ovalle, J. M., Guerrero, F., Ocaña, P. D. E., Daza-Pacheco, A., Villamarín-Gil, S., & Silva-Garnica, N. (2005). Proyecto corredor Norandino:

Evaluación del papel de los bosques de roble y un sistema de áreas protegidas en la conservación de aves amenazadas. Informe Final. Fundación ProAves, American Bird Conservancy.

Adrián Maldonado

Diego A. Dávila

ORCID: 0009-0005-0441-5144

Alex Cortes-Diago

Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

ORCID: 0000-0002-3202-8505

Andrea Borrero-Alvarez

Fundación ProAves, Rionegro, Colombia.

ORCID: 0000-0001-6902-1908

Aspectos reproductivos del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*)

Citación del artículo: Maldonado A., Dávila D. A., Cortes-Diago A. & Borrero-Alvarez, A. (2023). Aspectos reproductivos del Chango de montaña (*Macroagelaius subalaris*). *Conservación Colombiana*, 28(1), 13-19pp. <https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a2>

Diversidad de aves dentro y fuera de un robleal y un bosque seco, Santander Colombia

Diversity of birds inside and outside an oak forest and a dry forest, Santander Colombia

Yeison Poveda¹, Leider Becerra¹, José Acevedo¹, Diego Suescún¹

¹ Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia-IPRED, Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia. E-mail: yeison.poveda@uis.edu.co, leider.becerra@correo.uis.edu.co, jeaceves@correo.uis.edu.co, dsuescu@unal.edu.co

Fecha de recepción: 18/04/2022

Fecha de aceptación: 29/05/2023

Resumen

La fragmentación de bosques afecta la fauna silvestre en especial a las comunidades de aves altamente susceptibles a las perturbaciones. La conversión de bosques a sistemas productivos afecta negativamente la riqueza y abundancia de aves, y los procesos ecológicos en los que participan para el funcionamiento de los ecosistemas. Usando transectos y puntos fijos, se evaluó la diversidad de la comunidad de aves en el interior y exterior de un robleal y un bosque seco en Santander Colombia. La riqueza se correlacionó con la temperatura y humedad. Se registraron 3315 individuos correspondientes a 124 especies y 37 familias, incluyendo especies amenazadas y endémicas. La diversidad beta entre la zona interna y externa de cada tipo de bosque fue moderada (Jaccard 0.64 y 0.60). En ambos bosques, la riqueza de aves fue mayor en la zona externa que interna. A pesar de que los fragmentos de bosques se encuentran rodeados de sistemas productivos, sin estar protegidos bajo una figura legal, en ellos se conserva una alta diversidad de aves.

Palabras clave: Avifauna, Biodiversidad, Efecto de borde, Endemismo, Fragmentación del hábitat.

Abstract

Forest fragmentation affects wildlife, especially bird communities that are highly susceptible to disturbance. The conversion of forests to productive systems negatively affects the richness and abundance of birds, and the ecological processes in which they participate for the functioning of ecosystems. Using transects and fixed points, the diversity of the bird community inside and outside an oak forest and a dry forest in Santander, Colombia was evaluated. Richness was correlated with temperature and humidity. A total of 3,315 individuals corresponding to 124 species and 37 families, including threatened and endemic species, were recorded. Beta diversity between the inner and outer zones of each forest type was moderate (Jaccard 0.64 and 0.60). In both forests, the richness of birds was greater in the external than internal zone. Despite the fact that the forest fragments are surrounded by grasslands and agricultural systems, without being protected under a legal figure, a high diversity of birds is preserved in them.

Keywords: Birding, Biodiversity, Edge effect, Endemic, Habitat fragmentation.

Introducción

Entre los ecosistemas estratégicos y representativos del norte de los Andes, están los robleales (bosques dominados por *Quercus humboldtii* Bonpl.) y los bosques secos tropicales, ambos con alta capacidad de provisión de servicios ecosistémicos como la regulación hidrológica, almacenamiento de carbono y mantenimiento de la biodiversidad. El robleal es refugio de más de 200 especies de aves (11% de las especies de Colombia y 20% de las de los Andes tropicales; Cáceres *et al.* 2015), mientras que el bosque seco presenta una alta tasa de endemismos (Almazán-Núñez *et al.* 2018). Ambos tipos de bosques presentan afectaciones antrópicas que alteran su capacidad de proveer funciones y servicios ambientales como la polinización, dispersión de semillas, control de

plagas y mantenimiento de la biodiversidad. La actividad antropogénica sobre ambos ecosistemas ha hecho que el robleal esté en veda de aprovechamiento por su área disminuida (Muñoz y Camacho 2010), y el bosque seco en “Peligro Crítico” debido al cambio climático y fragmentación (Miles *et al.* 2006).

Los procesos de fragmentación y pérdida de hábitat se encuentran entre las principales amenazas para la biodiversidad a nivel global (Castro-Navarro *et al.* 2017). Esta fragmentación origina efectos de borde que modifican o perturban procesos ecológicos, ya que se generan diferentes condiciones bióticas y abióticas determinadas por la transición entre el interior del parche

y la matriz del paisaje (Peña-Becerril *et al.* 2005). En Colombia, es común encontrar paisajes fragmentados en los que se encuentran pequeños parches de bosques dispersos, aislados y sin conectividad, en medio de una matriz de sistemas productivos (Giraldo *et al.* 2019). El borde de los parches desempeña un papel crítico en la capacidad de las especies de aves de adaptarse y moverse dentro de hábitats perturbados (Peyras *et al.* 2013). La distancia del efecto de borde está en función de diferentes factores como el área, forma y orientación del parche, tipo de vegetación, especies dominantes, nivel de degradación, propiedades fisicoquímicas del suelo, altitud, precipitación y temperatura.

Con la fragmentación del hábitat, se generan micrositios favorables para el establecimiento de especies de sombra cerca del borde y especies heliófitas hacia el exterior del fragmento (Peña-Becerril *et al.* 2005); esto, a su vez, favorece la presencia de comunidades de aves con diferentes requerimientos o nichos ecológicos. A pesar de que Colombia es el país más diverso en aves del planeta (eBird 2020), de las casi 2000 especies que posee, alrededor de 133 se encuentran amenazadas. La fragmentación del hábitat promueve disminuciones en varias poblaciones de aves (Brazeiro *et al.* 2008). Sin embargo, con la conversión de bosques naturales a sistemas productivos, se crean nuevas áreas de colonización, donde muchas aves encuentran su nicho. Otras aves son afectadas por el cambio climático, alterando su comportamiento biológico, como migración, reproducción y anidación (Sierra-Morales *et al.* 2021).

Son pocas las observaciones y registros de aves en la Provincia de García Rovira, Santander, siendo necesario levantar información sobre su riqueza y diversidad. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue: i) evaluar la riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad de aves en el interior y exterior de un robledal y un bosque seco tropical; ii) determinar el grado de similitud/disimilitud de la diversidad entre el interior y exterior de cada tipo de bosque; iii) relacionar la diversidad de aves con la temperatura y humedad del ambiente.

Metodología

Área de estudio. El robledal (28 ha) se encuentra en la vereda El Llano, del municipio de Molagavita (3200 m s.n.m.; 06°39'10"N - 72°46'12"O) y el bosque seco (48 ha) en la vereda El Juncalito de Enciso, ambos en Santander (1200 m s.n.m.; 06°36'35"N - 72°42'28"O) (figura 1). El robledal está rodeado por pastizales dedicados a la ganadería bovina, mientras el bosque seco se encuentra rodeado por pastizales para ganadería bovina y caprina, además de zonas de cultivos transitorios.

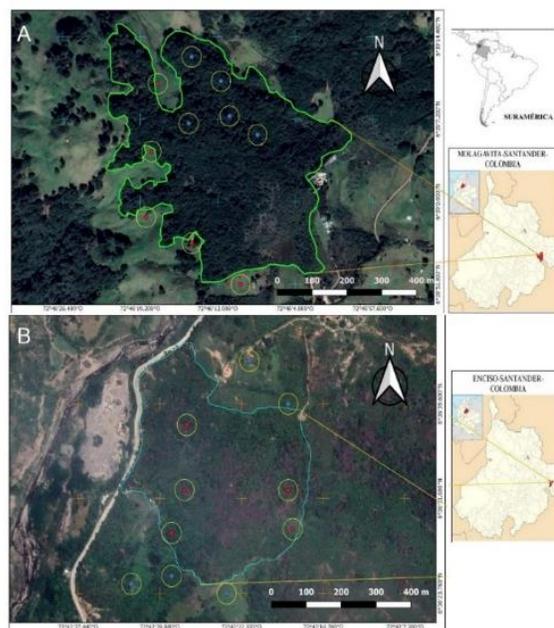


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo de aves en el municipio de Molagavita para el robledal y en Enciso para el bosque seco.

Ubicación de los puntos de muestreo

Para obtener información de la riqueza y abundancia de la avifauna en cada tipo de bosque, se establecieron diez puntos de muestreo, cinco en el interior y cinco en el exterior. Estos puntos fueron sitios estratégicos con buena visibilidad para la observación de aves, en los cuales se aplicó el método de muestreo de radio fijo. Cada punto de muestreo equivale a una parcela circular de 25 m de radio, con una separación mínima de 100 m entre puntos. Estos puntos permitieron delimitar un área (m²) de captura de información por tiempo definido.

Toma de datos

La observación de aves se realizó con binoculares Celestron (8x42) y Nikon (10x42), y una cámara fotográfica Canon T4i, con adaptación de lente teleobjetivo 75-300 mm. Además, tanto en el interior como en el exterior del robledal y del bosque seco, en cada punto de muestreo, se midieron la temperatura ambiental y la humedad relativa con un termo-higrómetro digital UNI-T referencia UT333, entre 6:00 y 8:00. La toma de datos fue después de 3 min de encendido el aparato, para la estabilización del sensor. Las mediciones de temperatura y humedad se realizaron 5 min después de iniciar los avistamientos.

Inventario inicial

En cada tipo de bosque se inició con un reconocimiento de las condiciones topográficas para el establecimiento de los posibles puntos de muestreo; al mismo tiempo, por medio

de recorridos aleatorios se realizó un inventario de las especies de aves que estuvieran presentes. Se observaron indicios de presencia de nidos en árboles y vocalizaciones de las aves. En total, se realizaron seis recorridos aleatorios en cada bosque durante dos meses, con los cuales se obtuvo una lista parcial de las aves.

Muestreo de radio fijo

En cada tipo de bosque se efectuaron dos tipos de muestreo, uno intensivo durante un mes, de 8 hr diarias por 12 días al mes y dos observadores en diferentes puntos de muestreo (intensidad: 8/12/2). El otro muestreo fue por dos meses, de 8 hr diarias por tres días al mes (intensidad: 8/3/2). La toma de datos en los puntos de muestreo se efectuó en los horarios comprendidos entre 6:00 y 10:00. La aplicación móvil ([eBird 2020](#)) sirvió para el proceso de ubicación del punto de muestreo vía GPS, y con un cronómetro se determinaron los 20 min de observación. Para cada punto se anotó la presencia y cantidad de individuos de forma visual y auditiva. El mismo método de recolección de datos se estableció para los puntos internos y externos de cada bosque. Toda la información obtenida fue anotada en el formato de campo y en la aplicación eBird. Al final de cada día de toma de datos, se realizó una lista total del avistamiento, incluyendo las aves que se avistaron y escucharon durante los recorridos de punto a punto de muestreo.

Trabajo de identificación

El proceso de identificación de especies consistió en la observación directa de las características físicas de las aves (tamaño, pico, patas, alas, entre otras), de las cuales se obtuvieron registros fotográficos; inmediatamente se realizó la comparación con los registros y guías de observación de aves de Colombia: la Guía Ilustrada de la Avifauna de Colombia ([Ayerbe-Quiñones 2019](#)) y las bases de datos para Colombia de eBird con su aplicación móvil "[Merlin Bird ID 2020](#)". La nomenclatura taxonómica para la identificación de las especies se basó en Clements. Por otro lado, con base en sus dietas alimentarias e información secundaria ([Hilty y Brown 2001](#)), cada especie fue categorizada por su gremio trófico entre insectívora, frugívora, omnívora, nectarívora, carnívora, granívora y carroñera.

Procesamiento de datos

Se determinaron los taxones de la avifauna (familias, géneros y especies) al igual que la abundancia absoluta y relativa de individuos por especie y para cada tipo de bosque. Se realizó la consulta de las categorías de amenaza a nivel nacional (LR-COL: Libro rojo de especies amenazadas de Colombia) y mundial (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN: Estado de amenaza de especies a nivel mundial) con base a [Ayerbe-Quiñones \(2019\)](#) y distribución restringida a nivel local y global ([Ayerbe-Quiñones 2019](#),

[eBird 2020](#)). Se realizó el cálculo de la representatividad del muestreo a escala de paisaje y escala local por medio del estimador Chao 1, y se ajustaron las curvas de acumulación especies-área, tanto para el interior como para el exterior, en ambos tipos de bosques. Se calcularon diferentes indicadores de riqueza y diversidad de especies (alfa y beta), y se calcularon los promedios de la diversidad alfa de los 10 puntos de muestreo (cinco en el interior y cinco en el exterior, para cada tipo de bosque). La diversidad de la avifauna se determinó con el índice de Margalef (Mgf):

$Mgf = (S-1)/\ln(N)$; donde S = # especies y N = # total de individuos. La dominancia se cuantificó con el índice de Berger-Parker (BP):

$BP = N_{max}/N$; donde N_{max} = # de individuos de la especie más abundante y N = # total de individuos. Por otro lado, la uniformidad se determinó con el índice de Shannon-Wiener (SH):

$SH = -\sum Pi * \ln Pi$; donde Pi denota la abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Para el caso de la diversidad beta o grado de similitud entre el interior y exterior de cada tipo de bosque, se determinó por medio de los índices de similitud/disimilitud de Jaccard (Cualitativo) y Sørensen (Cuantitativo). El índice de Jaccard (J) se determinó:

$J = c/(a+b-c)$; donde a = # de especies presentes en el sitio A, b = # de especies en el sitio B y c = # de especies presentes en ambos sitios A y B. El índice de Sørensen (S) se determinó:

$S = (2pN)/(aN+bN)$; donde aN = # total de individuos del sitio A, bN = # total de individuos del sitio B y pN = sumatoria de las especies compartidas de los sitios A y B. Finalmente, para determinar relaciones entre la riqueza aves en cada zona y tipo de bosque, con la temperatura y humedad, se realizaron correlaciones de Pearson. Esto debido a que las variables fueron cuantitativas y continuas. Finalmente, los datos se procesaron en el programa R Project ([R Core Team 2019](#)).

Resultados

Composición de avifauna, endemismos y estados de conservación. Se registraron para el robledal 1311 individuos, dentro de los cuales se determinaron 50 especies, pertenecientes a 48 géneros y 25 familias, en 9 órdenes. El orden Passeriformes presentó el mayor número de especies (33), géneros (31), familias (14) e individuos (1008), contrario a los órdenes Galliformes, Columbiformes, Psittaciformes y Trogoniformes que tuvieron muy poca representatividad. Por otro lado, en el bosque seco se registraron 2007 individuos distribuidos en 74 especies, pertenecientes a 63 géneros y 28 familias, en

12 órdenes. Nuevamente, Passeriformes presentó la mayor cantidad de familias (15), géneros (38), especies (46) e individuos (1367), mientras que Galliformes,

Coraciiformes y Charadriiformes presentaron una especie, familia y género por orden (tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de especies, familias y géneros identificados en fragmentos de robleal y de bosque seco en Santander, Colombia

Robledal				
Orden	N.º Familias	N.º Géneros	N.º Especies	Abundancia
Passeriformes	14	31	33	1008
Apodiformes	2	4	4	159
Piciformes	2	5	5	77
Columbiformes	1	1	1	33
Trogoniformes	1	1	1	13
Psittaciformes	1	1	1	12
Galliformes	1	1	1	4
Accipitriformes	2	2	2	3
Cathartiformes	1	2	2	2
Total	25	48	50	1311
Bosque seco				
Passeriformes	15	39	46	1367
Columbiformes	1	4	6	318
Cathartiformes	1	2	2	131
Apodiformes	2	4	5	81
Accipitriformes	2	2	2	39
Piciformes	1	2	3	28
Galliformes	1	1	1	14
Charadriiformes	1	1	1	10
Coraciiformes	1	1	1	8
Cuculiformes	1	4	2	7
Falconiformes	1	1	2	5
Pelecaniformes	1	2	2	3
Total	28	63	74	2007

En los Anexos 1 y 2 se presenta para robleal y bosque seco, respectivamente, el listado de familias con sus respectivas especies, endemismo, nombre común y estado de amenaza a nivel mundial. En el robleal, la familia Thraupidae fue la más diversa, con siete especies, seguida de Tyrannidae (5), Parulidae (4) y Picidae (4); mientras que en el bosque seco las familias Tyrannidae y Thraupidae fueron las más diversas, con 12 y 11 especies, respectivamente. En el robleal se destacan tres especies Casi Endémicas para el país, mientras que tres especies presentan endemismo a nivel de subfamilia (Anexo 1). En el bosque seco fueron cuatro especies Endémicas para el país y cuatro especies Casi Endémicas (Anexo 2).

En el robleal, el loro andino (*Hapalopsittaca amazonina*) se encuentra amenazado Vulnerable a nivel de Colombia y a nivel mundial, mientras que la tijereta (*Elanoides forficatus*) y la reinita gorginaranja (*Setophaga fusca*) son migratorias boreales. Así mismo, en el bosque seco el cucarachero del Chicamocha (*Thryophilus nicefori*) está catalogado en Peligro Crítico y Amazilia ventricastaña, En Peligro a nivel de Colombia y a nivel mundial. *Arremon schlegeli* e *Icterus icterus* son Vulnerables para Colombia.

En este ecosistema, las migratorias boreales fueron: cuclillo migratorio (*Coccyzus americanus*), tangara veranera (*Piranga olivacea*), reinita gorjinaranja (*Setophaga fusca*), reinita amarilla (*Setophaga petechia*), y mosquero verdoso (*Empidonax vireescens*).

Finalmente, en el Anexo 3, se presenta para la zona interna y externa en ambos tipos de bosques, el gremio trófico al que pertenece cada especie de ave. En el robleal, de los siete gremios tróficos caracterizados se presentaron cuatro en el exterior (insectívoro, frugívoro, carnívoro y carroñero), dos en el interior (insectívoro, insectívoro-granívoro) y cinco entre ambas zonas (insectívoro, frugívoro, omnívoro, nectarívoro y granívoro). Se resalta el gremio insectívoro, como el más frecuente, presentando cinco especies en el exterior, cuatro en el interior, y diez especies para ambas zonas. Para el caso del bosque seco, de todos los gremios se presentaron cinco en el exterior (insectívoro, frugívoro, carnívoro, granívoro y carroñero), dos en el interior (insectívoro, insectívoro-granívoro) y siete entre ambas zonas (insectívoro, frugívoro, nectarívoro, carnívoro, omnívoro, carroñero y granívoro). En este tipo de bosque también el gremio insectívoro fue

el más frecuente, presentando siete especies en el exterior, seis en el interior, y 17 especies para ambas zonas (Anexo 3).

Curvas de acumulación de especie-área

En ambos tipos de bosque, la curva evidencia el aumento de las especies con el aumento del área de muestreo; la acompaña la línea de tendencia central con valor de ajuste R2 para el robledal de 90.0% (zona interna) y 95.3% (zona externa), y para el bosque seco 93.1% (zona interna) y 96.8% (zona externa) (figura 2). La acumulación de especies para los dos tipos de bosque y ambas zonas (interior y exterior) presenta un incremento muy marcado hasta el segundo punto de observación, que representa un área aproximada de 0.2 ha; aun así, la curva no alcanza la asíntota. En el robledal, la curva crece ligeramente de una a dos especies para la zona interna, mientras en la zona externa mantiene un crecimiento lineal; en el bosque seco se presenta un crecimiento lineal para la zona externa e interna (esta última con un menor número de especies). A partir de las tendencias, y con el fin de cuantificar nuevas especies para más unidades de muestreo, se ajustaron ecuaciones para ambos tipos de bosques (figura 2).

Comparación de diversidad entre la zona interna y externa.

En el robledal y bosque seco se presentó un mayor número de categorías taxonómicas en el exterior que en el interior

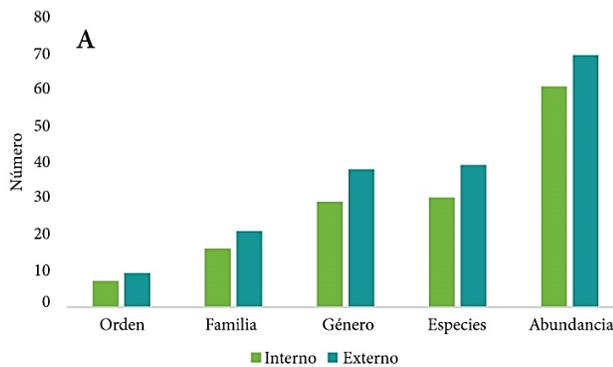


Figura 3. Número de órdenes, familias, géneros, especies, y abundancias para zona interna y externa de robledal (A) y bosque seco (B), en Santander, Colombia. Por efectos de escala, las abundancias están divididas en 10.

Índices de diversidad alfa

En general, para los dos tipos de bosques, se presentó una mayor diversidad alfa en la zona externa que en la interna (excepto para el índice de Shannon, que fue mayor en la

(figura 3). En el bosque seco, *Butorides striata* y *Bubulcus ibis* (Pelecaniformes), solo se registraron en la zona externa, donde había presencia de pozos destinados a la piscicultura.

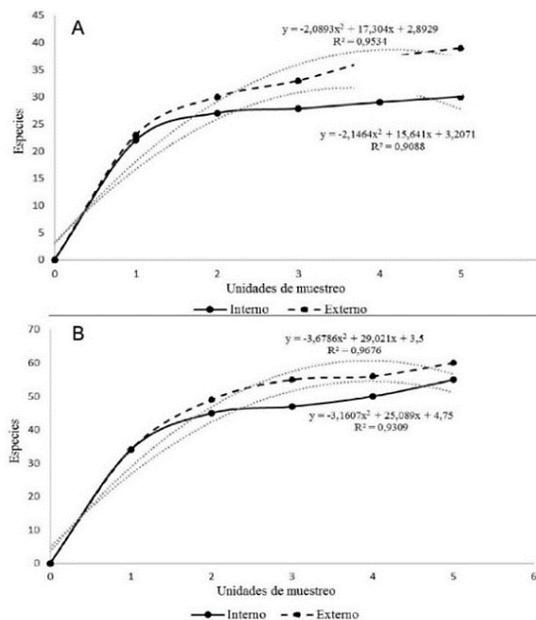


Figura 2. Curvas de acumulación de especies-área para robledal (A) y bosque seco (B), en Santander, Colombia.

zona interna del robledal). También se observa una mayor diversidad en el bosque seco en comparación con el robledal, tanto en la zona interna como externa (tabla 2).

Tabla 2. Valores promedio (n=5) de índices de diversidad alfa para los cinco puntos de muestreo en la zona interna y externa de robledal y de bosque seco en Santander, Colombia. Entre paréntesis, la desviación estándar.

Cobertura	Zona	Berger-Parker	Shannon-Wiener	Margalef
Robledal	Interna	0.15 (+/- 0.02)	2.80 (+/- 0.06)	4.26 (+/- 0.38)
	Externa	0.17 (+/- 0.07)	2.75 (+/- 0.16)	4.44 (+/- 0.40)
Bosque seco	Interna	0.10 (+/- 0.03)	3.19 (+/- 0.12)	6.50 (+/- 0.39)
	Externa	0.11 (+/- 0.01)	3.33 (+/- 0.11)	7.00 (+/- 0.97)

Índices de diversidad beta

En el robleal se presentaron valores de 0.60 (Jaccard) y 0.75 (Sørensen), mientras en el bosque seco de 0.64 (Jaccard) y 0.78 (Sørensen). En ambos bosques, de los 10 puntos de muestreo, los puntos externos presentaron la mayor disimilitud. Se compara la similitud del índice

Jaccard de todos los puntos de muestreo (figura 4), donde se observa una agrupación entre puntos internos y externos (excepto para robleal en el punto 1-externo, que presenta una alta disimilitud con el resto de los puntos; y en el punto 5-interno del bosque seco).

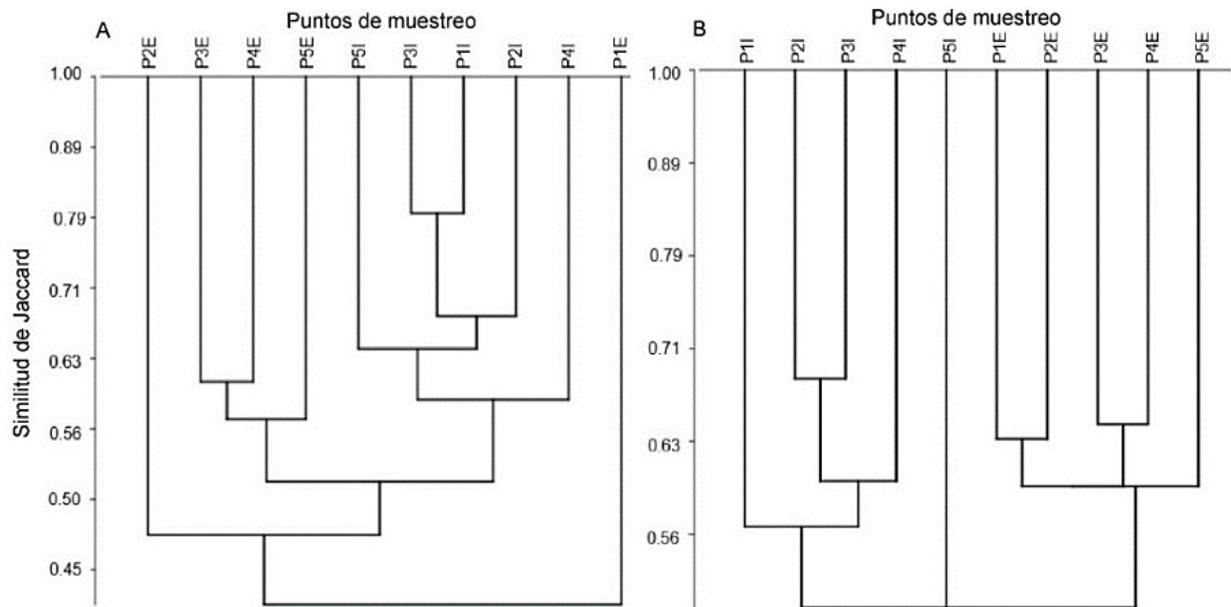


Figura 4. Análisis de agrupamiento de diversidad beta (Jaccard) de aves en robleal (A) y bosque seco (B) en Santander, Colombia. E, externo; I, interno.

Relación entre temperatura y humedad con la riqueza de aves

En general, se presentó una mayor temperatura en la zona externa que en la interna, excepto en el robleal, donde la zona interna presentó mayor temperatura para la primera hora del día (6:00). Por otro lado, tanto en el robleal como en el bosque seco, los valores de humedad disminuyeron conforme aumentó la hora de avistamiento (con el aumento de la temperatura). En el robleal, para todas las horas de observación, se registró mayor humedad en la zona externa que en la interna, contrario a lo sucedido en el bosque seco. En ambos tipos de bosques, la mayor actividad de aves se presentó en la zona externa (excepto en la segunda hora de avistamiento para el robleal -6:40- que presentó mayor actividad en el interior que en el exterior).

Correlación de temperatura y humedad con riqueza de aves

En el robleal, se obtuvo una correlación significativamente negativa entre la riqueza de aves con la temperatura para la zona interna (-0.89) y positiva con la humedad (0.80), mientras que en el bosque seco todas las

correlaciones fueron bajas.

Discusión

Entre los principales impulsores de la pérdida y degradación de los ecosistemas se encuentran los cambios en el uso de la tierra y el cambio climático, ambos disminuyen la biodiversidad y representan una amenaza significativa para la persistencia de especies a corto y mediano plazo (Almazán-Núñez *et al.* 2018). En total se registraron 107 especies de aves entre el robleal y bosque seco, lo que representa el 5.5% de las especies registradas para Colombia. El cañón del Chicamocha es una de las regiones de bosque seco tropical más diversas en avifauna del país (Collazos-González *et al.* 2020), en el bosque seco registramos 68 especies, similar a lo reportado por Montealegre (2018) en áreas del cañón del Chicamocha, en los municipios de San José de Miranda, Enciso y Barichara (Santander). En cambio, en el robleal se reportaron 50 especies, menor valor que las 92 especies registradas en robleales del Santuario Iguaque (Boyacá), de las cuales 85 fueron reportadas para el interior del bosque (Córdoba-Córdoba y Echeverry-Galvis 2006).

En ambos tipos de bosques se registraron especies Endémicas o Casi Endémicas y Migratorias Boreales, similar a reportes en robledales del corredor de roble de Guantiva - La Rusia - Iguaque, Boyacá ([Jiménez 2010](#)) y para el bosque seco en áreas del cañón del Chicamocha ([Montealegre 2018](#), [Rico-Guevara 2018](#)).

Particularmente, para nuestra área de estudio dentro del Chicamocha (vereda El Juncalito en Enciso, Santander), se resaltan dos especies Endémicas, el colibrí (*Saucerottia castaneiventris*) especie redescubierta en el año 2003 y de la cual no se conocían sus preferencias alimenticias, requerimientos de hábitat, ecología y comportamiento ([Collazos-González et al. 2020](#)); y el cucarachero del Chicamocha (*T. nicefori*) con una población muy pequeña y en disminución ([Parra et al. 2010](#)). Por su parte, *A. schlegeli* es una especie rara y de difícil observación con una reducción de su población a nivel nacional ([Collazos-González y Echeverry-Galvis 2017](#)), mientras que *I. icterus* presenta reducción de su población a nivel nacional ([Calle 2017](#)). Por otro lado, la especie amenazada *H. amazonina* es considerada rara y habita bosques andinos y altoandinos ([Cárdenas et al. 2020](#)). Estos resultados incentivan la implementación de estrategias y mecanismos de conservación, restauración ecológica, y la creación de nuevas áreas protegidas que a su vez promuevan el aviturismo comunitario.

A pesar de que los fragmentos de bosques estudiados se encuentran rodeados de sistemas productivos, en ellos se conservan importantes comunidades de aves predominando, en el bosque seco, especies con distribución restringida y con categorías de amenaza. A nivel de gremios tróficos, los resultados muestran que las aves insectívoras y frugívoras fueron las más frecuentes tanto en el robledal como en el bosque seco y para ambas zonas (interna y externa). Sin embargo, en ambos tipos de bosques la mayor actividad de aves se presentó en la zona externa, dentro de las propiedades emergentes que podrían actuar para explicar esta similitud, y teniendo en cuenta que los robledales son bosques más homogéneos que los bosques secos, se encuentra la estructura trófica ([Mooney 2007](#)). Probablemente en el exterior de ambos tipos de bosques existe una mayor disponibilidad de alimento para las aves por ser una matriz agrícola heterogénea, mientras que dentro de los bosques la diversidad de tipos de alimentos para las aves (néctar, polen, frutos y semillas, insectos, entre otros) es muy baja naturalmente. Aun así, se logra establecer una diversidad alfa de intermedia a alta en ambos ecosistemas, en especial para el bosque seco con mayor diversidad y baja dominancia, concordando con ([Collazos-González et al. 2020](#)). Como se determinó en el presente estudio, la baja dominancia y alta equidad son consecuentes de una alta riqueza de especies de aves ([Hernández et al. 2008](#)). Para el caso de la diversidad beta, en promedio para ambos índices (Jaccard y Sørensen) se encontró un valor de 0,7, indicando una tendencia a

compartir las mismas especies de aves entre el interior y exterior de cada tipo de bosque.

La riqueza y abundancia de especies de aves depende de factores como el tamaño del fragmento, la estructura de la vegetación, la perturbación humana y el grado de aislamiento dentro de la matriz ([Medrano-Gusmáz et al. 2020](#)). La reducción del tamaño de los fragmentos y la disminución de la conectividad genera cambios en la composición y estructura de las comunidades, modificando las dinámicas poblacionales y diversos procesos ecológicos ([Peyras et al. 2013](#)). Se ha constatado que la continua fragmentación y pérdida de bosques tropicales ha afectado la abundancia y diversidad de aves ([Stratford & Stouffer 2015](#)). No obstante, [Hernández et al. \(2008\)](#) concluyó que el cambio de cobertura no presenta una mayor incidencia en la diversidad de aves, hecho corroborado por el presente estudio, ya que, en general, se encontró una baja diferencia de riqueza y diversidad entre la zona interna y externa de ambos tipos de bosques.

En el bosque seco todas las correlaciones entre la riqueza de aves con la temperatura y humedad fueron bajas, quizás por ser un ambiente extremo donde abundan especies residentes, los cambios en la temperatura y humedad no afecta la riqueza de especies de aves a nivel local. Por lo tanto, el clima dependiendo de la escala, presenta diferentes efectos sobre la riqueza y diversidad de aves, a nivel de macro-escala la temperatura tiene una mayor influencia que la precipitación, mientras que, a nivel regional, es más importante la precipitación ([Davidar et al. 2007](#)). La mayoría de las especies pertenecientes al orden Passeriformes con familias como Thraupidae, Turdidae y Tyrannidae son frugívoras, por lo que son dispersoras de semillas, un mejor entendimiento de las relaciones entre aves, plantas y áreas de actividad dentro de paisajes fragmentados puede ayudar a mejorar la recuperación de los fragmentos de bosques naturales, optimizar los programas propagación de especies nativas y restauración de ecosistemas naturales ([Camargo y Vargas 2006](#)).

En síntesis, es importante aumentar el conocimiento sobre la avifauna presente en la provincia de García Rovira (Santander), enfocada en la ecología e historia natural de las especies focales con el objeto de disminuir sus amenazas ([Piñeros-Quiceno 2017](#)). Registrar especies endémicas o amenazadas en el presente estudio significa que a pesar de que ambos fragmentos de bosque estudiados se encuentran inmersos en una matriz de sistemas productivos, aún conservan características propias de ecosistemas conservados que pueden soportar comunidades de aves con diferentes nichos o requerimientos ecológicos. Nuestros resultados incentivan la implementación de mecanismos y estrategias de conservación, bajo lineamientos que permitan a aumentar las comunidades de aves y la resiliencia de estos

ecosistemas (Melo *et al.* 2012). Estas iniciativas deben alinearse en diferentes escenarios e instrumentos de planificación a partir de proyectos de educación ambiental y participación comunitaria (Hoyos *et al.* 2019). De lo contrario, y de seguir con la actual degradación de los bosques naturales, se podría potencialmente llegar a la extinción local de las especies más vulnerables.

Agradecimientos

Los autores agradecen a María Stephanie Rosales por su acompañamiento en el trabajo de campo y otras actividades. Finalmente, a don Mario Vega y don Delfo Uribe dueños de los predios donde se desarrolló la investigación, y por conservar ambos relictos de bosque.

Referencias

- Almazán-Núñez, R. C., Sierra-Morales, P., Rojas-Soto, O. R., Jiménez-Hernández, J. & Méndez-Bahena, A. (2018). Effects of land-use modifications in the potential distribution of endemic bird species associated with tropical dry forest in Guerrero, southern Mexico. *Tropical Conservation Science*, 11, 1940082918794408. <https://doi.org/10.1177/1940082918794408>
- Ayerbe-Quiñones, F. (2019). Guía ilustrada de la avifauna colombiana, Segunda edición. WCS Colombia .
- Brazeiro, A., Achkar, M., Toranza, C. & Barthesagui, L. (2008). Potenciales impactos del cambio de uso de suelo sobre la biodiversidad terrestre de Uruguay. Efecto de los cambios globales sobre la biodiversidad, 7-21.
- Cáceres, L. F., Moreno, C., Murillo, J. A. y Briceño, E. R. (2015). Aves amenazadas en el departamento de Santander. Estrategia regional para su conservación. Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS).
- Calle, J. C. (2017). Distribución en Colombia de *Icterus icterus*. Repositorio Von Humboldt. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/1392>
- Camargo, C. & Vargas, S. (2006). La relación dispersor-planta de aves frugívoras en zonas sucesionales tempranas como parte de la restauración natural del bosque subandino (Reserva Biológica Cachalú, Santander, Colombia). Memorias del I Seminario Internacional de Roble y Ecosistemas Asociados. Fundación Natura Colombia, Bogotá, Colombia.
- Cárdenas, G., Ramírez-Mosquera, D., Eusse-González, D., Fierro-Calderón, E., Vidal-Astudillo, V. & Estela, F. A. (2020). Aves del departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 21(2), 72-87. <https://doi.org/10.21068/c2020.v21n02a04>
- Castro-Navarro, J., Sahagún-Sánchez, F. J. & Reyes-Hernández, H. (2017). Dinámica de fragmentación en la Sierra Madre Oriental y su impacto sobre la distribución potencial de la avifauna. *Madera y Bosques*, 23(2), 99-117. <https://doi.org/10.21829/myb.2017.2321429>
- Collazos-González, S. & Echeverry-Galvis, M. A. (2017). Comunidad de aves del bosque seco tropical en la mesa de Xéridas, Santander, Colombia. *Ornitología Neotropical*, 28, 223-235.
- Collazos-González, S. A., Zuluaga-Carrero, J. & Cortés-Herrera, J. O. (2020). Aves del Cañón del Chicamocha, Colombia: un llamado para su conservación. *Biota Colombiana*, 21(1), 58-85. <https://doi.org/10.21068/c2020.v21n01a05>
- Córdoba-Córdoba, S. & Echeverry-Galvis, M. Á. (2006). Diversidad de aves de los bosques mixtos y de roble del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque, Boyacá. En I Simposio Internacional de Roble y Ecosistemas Asociados, Memorias.
- Davidar, P., Rajagopal, B., Mohandass, D., Puyravaud, J. P., Condit, R., Wright, S. J. & Leigh, E. G. (2007). The effect of climatic gradients, topographic variation and species traits on the beta diversity of rain forest trees. *Global Ecology and Biogeography*, 16(4), 510-518. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2007.00307.x>
- eBird - Discover a new world of birding. (2020). eBird Basic Dataset. Cornell Lab of Ornithology, New York. Disponible en: <https://ebird.org/ebird/home> . [Consultado el 11 Septiembre 2020]
- Giraldo, A. M. O., Guadarrama, A. C., Desanti, L. C., Pereira, J. C. Z. & Salom-Pérez, R. (2019). Evaluación de la conectividad del paisaje de la cuenca media del cañón del río Barbas, Municipio de Filandia, Colombia. *Mesoamericana*, 23(1), 17-39.
- Hernández, P., Giménez, A. M. & Gerez, R. (2008). Situación actual de la biodiversidad vegetal en el interfluvio Salado-Dulce, Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho-Revista de Ciencias Forestales*, (16), 20-31.
- Hilty, S. H. & Brown, W. L. (2001). Guía de las aves de Colombia. Princeton University Press, American Bird Conservancy-ABC, Universidad del Valle y Sociedad Antioqueña de Ornitología.
- Hoyos, M. A., Naranjo, L. G., Guerrero, J., Guevara, O., Suárez, C. F. & Prüsmann, J. (2019). Conservación de la biodiversidad en un contexto de clima cambiante: experiencias de WWF Colombia en los últimos diez años. *Biodiversidad en la Práctica*, 4(1), 111-140.
- Jiménez, F. A. S. (2010). Aproximación a la fauna asociada a los bosques de roble del Corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque (Boyacá-Santander, Colombia). *Colombia Forestal*, 13(2), 299-334.
- Medrano-Guzmán, A. P., Enríquez, P. L., Zuria, I. y Castellanos-Albore, J. (2020). Riqueza y abundancia de aves en áreas verdes en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. *Revista peruana de biología*, 27(2), 169-182. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v27i2.17883>
- Melo, A., Ciri, F., Ramírez, A., Delgadillo, A., Díaz, C., Sáenz, F., Buitrago, C., Medina, C., Herrera, C., García, C., Parra, M., Alegría, F. & Solano, C. (2012). Estudio para la declaración de un área protegida de carácter público – regional en el sector de bosque seco del cañón del Chicamocha en jurisdicción de los municipios de Enciso, Capitanejo y San José de Miranda, departamento de Santander. Bogotá D.C.: Fundación Natura – Programa Conserva Colombia – FPAA – TNC. 131 p.
- Merlin Bird ID (2020). versión (2.3.1) [Aplicación móvil]. Google Play. Disponible en: <https://merlin.allaboutbirds.org/>
- Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S.... & Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3), 491-505. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2005.01424.x>
- Montealegre, C. (2018). Aves Bosque Seco Chicamocha. Versión 2.5. Fundación Natura Colombia. Occurrence

- dataset <https://doi.org/10.15472/g0tc1> y accessed via GBIF.org on 2020-10-07.
- Mooney, K. A. (2007). Tritrophic effects of birds and ants on a canopy food web, tree growth, and phytochemistry. *Ecology*, 88(8), 2005-2014.
- Muñoz, A. A. & Camacho, L. M. C. (2010). Conservación y uso sostenible de los bosques de roble en el corredor de conservación Guantiva-La Rusia-Iguaque, Departamentos de Santander y Boyacá, Colombia. *Colombia Forestal*, 13(1), 5-25.
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2010.1.a.01>
- Parra, J. E., Beltrán, L. M., Delgadillo, A. & Valderrama, S. (2010). Project Chicamocha II: Saving threatened dry forest biodiversity. Conservation Leadership Programme, Bogotá: CLP Follow-up Awards.
http://www.conservationleadershipprogramme.org/media/2014/12/070108F_FinalReport_Project-Chicamocha-II.pdf
- Peña-Becerril, J. C., Monroy-Ata, A., Álvarez-Sánchez, F. J. & Orozco-Almanza, M. S. (2005). Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del bosque tropical. *Tip Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 8(2), 91-98.
- Peyras, M., Vespa, N. I., Bellocq, M. I. & Zurita, G. A. (2013). Quantifying edge effects: the role of habitat contrast and species specialization. *Journal of Insect Conservation*, 17(4), 807-820. <https://doi.org/10.1007/s10841-013-9563-y>
- Piñeros-Quiceno, A. M. (2017). Incidencia de las listas rojas en la gestión para la conservación de las especies amenazadas a escalas global y nacional (Colombia) [Trabajo de grado para la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales]. Pontificia Universidad Javeriana. 117 p.
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/34382>
- R Core Team. (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Retrieved October 4, 2019, from <https://www.r-project.org/>
- Rico-Guevara, A. (2018). Diversidad de aves en bosques secos del cañón de los ríos Chicamocha y Suárez (Santander, Colombia). En Pardo, M. E. & Moreno Arias, R. (Eds.). *El enclave seco del cañón de Chicamocha: biodiversidad y territorio* (pp 16-22). Bogotá D.C.: Fundación Natura. 192 p.
- Sierra-Morales, P., Rojas-Soto, O., Ríos-Muñoz, C. A., Ochoa-Ochoa, L. M., Flores-Rodríguez, P. & Almazán-Núñez, R. C. (2021). Climate change projections suggest severe decreases in the geographic ranges of bird species restricted to Mexican humid mountain forests. *Global Ecology and*

- Conservation*, 30, e01794.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01794>
- Stratford, J. A. & Stouffer, P. C. (2015). Forest fragmentation alters microhabitat availability for Neotropical terrestrial insectivorous birds. *Biological Conservation*, 188, 109-115.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.01.017>

Yeison A. Poveda-Santos

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia-IPRED, Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia.
ORCID: 0000-0001-9836-2496

Leider Becerra

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia-IPRED, Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia.
ORCID: 0000-0002-8437-2666

José Acevedo

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia-IPRED, Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia
ORCID: 0000-0002-9472-3191

Diego Suescún

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia-IPRED, Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia.
ORCID: 0000-0002-4901-6332

Diversidad de aves dentro y fuera de un robleal y un bosque seco, Santander Colombia.

Citación del artículo: Citación del artículo: Poveda-Santos Y., Becerra L., Acevedo J. & Suescún D. (2023). Diversidad de aves dentro y fuera de un robleal y un bosque seco, Santander Colombia. *Conservación Colombiana*, 28(1), 20-35pp.
<https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a3>

Anexo 1: Especies y familias de aves identificadas en un fragmento de bosque de roble (*Quercus humboldtii*) en Santander, Colombia. UICN, estado de amenaza de especies a nivel mundial; LR-COL, Libro rojo de especies amenazadas de Colombia; E-sub, endémica a nivel subespecie; I, introducida; R; residente; MB, migratoria Boreal; CE, Casi endémica; E, endémica; VU, Vulnerable; EN, En peligro; CR, En Peligro crítico

Especie	Nombre común	Distribución	UICN	LR-COL
Cracidae				
<i>Penelope montagnii</i> Bonaparte	Pava andina	R		
Columbidae				
<i>Patagioenas fasciata</i> Say	Paloma	R		
Apodidae				
<i>Streptoprocne zonaris</i> Shaw	Vencejo acollarado	R		
Trochilidae				
<i>Heliangelus amethysticollis</i> D'Orbigny y Lafresnaye	Colibrí gorgiamatista	R		
<i>Metallura tyrianthina</i> Loddiges	Colibrí metalura	R		
<i>Coeligena torquata</i> Boissonneau	Colibrí inca acollarado	R		
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i> Bechstein	Chulo	R		
<i>Cathartes aura</i> Linnaeus	Guara	R		
Pandionidae				
<i>Elanoides forficatus</i> Linnaeus	Tijereta	MB		
Accipitriidae				
<i>Rupornis magnirostris</i> Gmelin	Busardo	R		
Trogonidae				
<i>Trogon personatus</i> Gould	Trogón enmascarado	R		
Ramphastidae				
<i>Aulacorhynchus prasinus albivitta</i> Boissonneau	Tucán esmeralda	R		
Picidae				
<i>Melanerpes formicivorus flavigula</i> Swainson	Carpintero de roble	E-sub		
<i>Picooides fumigatus</i> D Orbigny	Carpintero ahumado	R		
<i>Colaptes rivolii</i> Boissonneau	Carpintero candela	R		
<i>Campephilus pollens</i> Bonaparte	Picamaderos	R		
Psittacidae				
<i>Hapalopsittaca amazonina</i> Des Murs	Loro andino	CE	VU	VU
Grallariidae				
<i>Grallaria squamigera</i> Prévost & Des Murs	Tororoi ondoso	R		
<i>Grallaria ruficapilla</i> Lafresnaye	Tororoi compadre	R		
Rhinocryptidae				
<i>Scytalopus latrans</i> Hellmayr	Churrin negruzco	R		
Furnariidae				
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i> Lafresnaye	Trepatroncos montano	R		
<i>Margarornis squamiger</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Subepalo perlado	R		
Tyrannidae				
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i> Lafresnaye	Mosquerito capirotado	R		
<i>Mecocerculus leucophrys</i> d'Orbigny	Piojito gargantillo	R		

Especie	Nombre común	Distribución	UICN	LR-COL
& Lafresnaye				
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Birro chico	R		
<i>Myiotheretes striaticollis</i> P.L. Sclater	Birro grande	R		
<i>Ochthoeca rufipectoralis rufopectus</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Pitajo pechirrufo	E-sub		
Cotingidae				
<i>Ampelion rubrocristatus</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Cotinga crestirojo	R		
Vireonidae				
<i>Vireo olivaceus</i> Linnaeus	Vireo ojirrojo	R		
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> Vieillot	Golondrina barranquera	R		
Troglodytidae				
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot	Chocin criollo	R		
<i>Henicorhina leucophrys</i> Tschudi	Cucarachero pechigris	R		
Turdidae				
<i>Turdus fuscater</i> Lafresnaye & D'Orbigny	Mirlo grande	R		
Fringillidae				
<i>Spinus spinescens</i> Bonaparte	Jilguero andino	CE		
Passerellidae				
<i>Zonotrichia capensis</i> Statius Müller	Copetón	R		
<i>Atlapetes schistaceus</i> Boissonneau	Atlapetes pizarroso	R		
Icteridae				
<i>Cacicus chrysonotus</i> Lafresnaye y D'Orbigny	Cacique montano	R		
<i>Icterus chrysater</i> Lesson	Toche	R		
<i>Sturnella magna</i> Linnaeus	Chirlo birlo	R		
Parulidae				
<i>Setophaga fusca</i> Müller	Reinita gorginaranja	MB		
<i>Myiothlypis luteoviridis</i> Bonaparte	Reinita citrina	R		
<i>Basileuterus tristriatus</i> Tschudi	La reinita cabecilistada	R		
<i>Myioborus ornatus</i> Boissonneau	Candelita adornada	CE		
Thraupidae				
<i>Thlypopsis superciliaris</i> <i>superciliaris</i> Lafresnaye	Hemispingo cejudo	E-sub		
<i>Conirostrum albifrons</i> Lafresnaye	Conirrostro coronado	R		
<i>Diglossa lafresnayii</i> Boissonneau	Pinchaflo satinado	R		
<i>Diglossa cyanea</i> Lafresnaye	Pinchaflo enmascarado	R		
<i>Dubusia taeniata</i> Boissonneau	Tángara pechifulva	R		
<i>Anisognathus igniventris</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Tángara vientriroja	R		
<i>Tangara vassorii</i> Boissonneau	Tángara azul y negra	R		

Anexo 2: Especies y familias de aves identificadas en un fragmento de bosque seco en Santander, Colombia. UICN, estado de amenaza de especies a nivel mundial; LR-COL, Libro rojo de especies amenazadas de Colombia; E-sub, endémica a nivel subespecie; I, introducida; R, residente; MB, migratoria Boreal; CE, Casi endémica; E, endémica; VU, Vulnerable; EN, En peligro; CR, En Peligro crítico

Especie	Nombre común	Distribución	UICN	LR-COL
Odontophoridae				
<i>Colinus cristatus bogotensis</i> Linnaeus	Perdiz común	E-sub		
Columbidae				
<i>Columba livia</i> Gmelin	Paloma común	I		
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte	Paloma montaraz común	R		
<i>Zenaida auriculata</i> Des Murs	Torcaza común	R		
<i>Columbina passerina</i> Linnaeus	Columbita común	R		
<i>Columbina talpacoti</i> Temminck	Torcacita colorada	R		
Cuculidae				
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus	Garrapatero común	R		
<i>Tapera naevia</i> Linnaeus	Tres-pies	R		
<i>Playa cayana</i> Linnaeus	Cuco ardilla común	R		
<i>Coccyzus americanus</i> Linnaeus	Cuclillo migratorio	MB		
Apodidae				
<i>Streptoprocne zonaris</i> Shaw	Vencejo acollarado	R		
Trochilidae				
<i>Chlorostilbon poortmani</i> Bourcier	Esmeralda colicorta	CE		
<i>Amazilia tzacatl</i> De la Llave	Amazilia ventricastaña	R		
<i>Saucerottia castaneiventris</i> Gould	Amazilia rabirrufa	E	EN	EN
<i>Saucerottia cyanifrons</i> Bourcier	Diamante de frente azul	E		
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i> Molina	Alcaraván	R		
Ardeidae				
<i>Butorides striata</i> Linnaeus	Garcita del ganado	R		
<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus	Garcita rayada	R		
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i> Bechstein	Chulo	R		
<i>Cathartes aura</i> Linnaeus	Guala cabecirroja	R		
Pandionidae				
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors	Milano chico	R		
Accipitridae				
<i>Rupornis magnirostris</i> Gmelin	Gavilán pollero	R		
Momotidae				
<i>Momotus subrufescens olivaresi</i> Sclater	Barranquero	E-sub		
Picidae				
<i>Melanerpes rubricapillus</i> Cabanis	Carpintero coronirojo	R		
<i>Colaptes rubiginosus buenavistae</i> Swainson	Carpintero moteado	E-sub		
<i>Colaptes punctigula</i> Boddaert	Carpintero cariblanco	R		
Falconidae				
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus	Cernícalo americano	R		
<i>Falco femoralis</i> Temminck	Halcón aleteo	R		
Thamnophilidae				
<i>Thamnophilus multistriatus</i> Lafresnaye	Batará carcajada	CE		
Furnaridae				
<i>Dendroplex picus dugandi</i> Gmelin	Trepatroncos pico de lanza	E-sub		
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck	Rastrojero pálido	R		
Tyrannidae				
<i>Elaenia flavogaster</i> Thunberg	Elaenia copetona	R		
<i>Elaenia frantzii</i> Lawrence	Elaenia montañera	R		
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied- Neuwied	Tiranuelo copeton	R		

Especie	Nombre común	Distribución	UICN	LR-COL
<i>Atalotriccus pilaris</i> Cabanis	Tiranuelo oji amarillo	R		
<i>Todirostrum cinereum</i> Linnaeus	Titiriji común	R		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> Spix	Picochato grande	R		
<i>Empidonax virescens</i> Vieillot	Mosquero verdoso	MB		
<i>Pyrocephalus rubinus</i> Boddaert	Mosquero cardenal	R		
<i>Machetornis rixosa</i> Vieillo	Picabuey	R		
<i>Pitangus sulphuratus caucensis</i> Linnaeus	Bichofué gritón	E-sub		
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot	Sirirí común	R		
<i>Myiarchus apicalis</i> P.L. Sclater & Salvin	Copetón apical	E		
Vireonidae				
<i>Vireo olivaceus</i> Linnaeus	Vireo ojirrojo	R		
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> Vieillot	Golondrina azul y blanca	R		
Troglodytidae				
<i>Campylorhynchus griseus bicolor</i> Swainson	Cucarachero chupa huevos	E-sub		
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot	Cucarachero común	R		
<i>Thryophilus nicefori</i> Meyer de Schauensee	Cucarachero del chicamocha	E	CR	CR
<i>Henicorhina leucophrys</i> Tschudi	Cucarachero pechigrís	R		
Turdidae				
<i>Turdus ignobilis</i> P.L. Sclater	Mirlo pico negro	R		
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot	Zorzal sabiá	R		
Mimidae				
<i>Mimus gilvus</i> Vieillot	Cenzontle tropical	R		
Fringillidae				
<i>Spinus psaltria</i> Say	Jilguero aliblanco	R		
<i>Euphonia laniirostris</i> D'Orbigny & Lafresnaye	Eufonia piquigruesa	R		
Passerellidae				
<i>Arremon schlegeli</i> Bonaparte	Cerquero ali dorado	CE		VU
Icteridae				
<i>Icterus icterus</i> Linnaeus	Turpial	R		VU
<i>Icterus chrysater</i> Lesson	Toche	R		
<i>Quiscalus lugubris</i> Swainson	Chango llanero	R		
Parulidae				
<i>Setophaga pitiayumi</i> Vieillot	Pitiayumí	R		
<i>Setophaga fusca</i> Müller	Reinita gorjinaranja	MB		
<i>Setophaga petechia</i> Linnaeus	Reinita amarilla	MB		
Cardinalidae				
<i>Piranga flava toddi</i> Vieillot	Tángara roja piquioscura	E-sub		
<i>Piranga olivacea</i> Gmelin	Tángara veranera	MB		
Thraupidae				
<i>Saltator striatipectus striatipectus</i> Lafresnaye	Saltador rayado	E-sub		
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot	Pepitero gris	R		
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln	Jilguero cola blanca			
<i>Sporophila nigricollis</i> Vieillot	Espiguero capuchino	R		
<i>Tiaris olivaceus</i> Linnaeus	Semillero cariamarillo	R		
<i>Melanospiza bicolor</i> Linnaeus	Semillero bicolor	R		
<i>Volatinia jacarina</i> Linnaeus	Volantinero negro	R		
<i>Tachyphonus rufus</i> Boddaert	Frutero chocolatero	R		
<i>Stilpnia vitriolina</i> Cabanis	Tángara matorralera	CE		
<i>Thraupis episcopus</i> Linnaeus	Tángara azulada	R		
<i>Thraupis palmarum</i> Wied	Semillero cariamarillo	R		

Anexo 3: Gremios tróficos de la avifauna presentes entre el interior y exterior en ambos tipos de bosques

Robledal		
Especie	Zona	Gremio trófico
<i>Penelope montagnii</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Patagioenas fasciata</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Externo	Insectívoro
<i>Heliangelus amethysticollis</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Metallura tyrianthina</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Coeligena torquata</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Coragyps atratus</i>	Externo	Carroñero
<i>Cathartes aura</i>	Externo	Carroñero
<i>Elanoides forficatus</i>	Externo	Carnívoro
<i>Rupornis magnirostris</i>	Externo	Carnívoro
<i>Trogon personatus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Externo	Frugívoro
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Picoides fumigatus</i>	Interno	Insectívoro
<i>Colaptes rivolii</i>	Interno	Insectívoro
<i>Campephilus pollens</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Grallaria squamigera</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Grallaria ruficapilla</i>	Interno	Insectívoro
<i>Scytalopus latrans</i>	Interno	Insectívoro
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Margarornis squamiger</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Externo	Insectívoro
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Externo	Insectívoro
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Externo	Frugívoro
<i>Vireo olivaceus</i>	Externo	Insectívoro
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Externo	Insectívoro
<i>Troglodytes aedon</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Henicornia leucophrys</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Turdus fuscater</i>	Externo-Interno	Omnívoro
<i>Spinus pinescens</i>	Externo-Interno	Granívoro
<i>Zonotrichia capensis</i>	Externo	Insectívoro-Frugívoro
<i>Atlapetes schistaceus</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Frugívoro
<i>Cacicus chrysonotus</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Icterus chrysater</i>	Externo	Frugívoro
<i>Sturnella magna</i>	Externo	Insectívoro-Granívoro
<i>Setophaga fusca</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Basileuterus tristriatus</i>	Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Myioborus ornatus</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Thlypopsis superciliaris</i>	Externo	Insectívoro-Granívoro
<i>Conirostrum albifrons</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Diglossa lafresnayii</i>	Externo	Nectarívoro-Frugívoro
<i>Diglossa cyanea</i>	Externo-Interno	Nectarívoro-Frugívoro
<i>Dubusia taeniata</i>	Externo	Frugívoro
<i>Anisognathus igniventris</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Tangara vassorii</i>	Externo-Interno	Frugívoro

Resumen

Gremio	Externo	Interno	Externo-Interno
Insectívoro	5	4	10
Frugívoro	4		8
Omnívoro			1
Nectarívoro			3
Carnívoro	2		
Granívoro			1
Carroñero	2		
Insectívoro-Frugívoro	1		1
Insectívoro-Granívoro	2	1	3
Nectarívoro-Frugívoro	1		1

Bosque seco

Especie	Zona	Gremio trófico
<i>Colinus cristatus</i>	Externo	Frugívoro-Granívoro
<i>Columba livia</i>	Externo-Interno	Frugívoro-Granívoro
<i>Leptotila verreauxi</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Zenaida auriculata</i>	Externo-Interno	Frugívoro-Granívoro
<i>Columbina passerina</i>	Externo	Frugívoro-Granívoro
<i>Columbina talpacoti</i>	Externo-Interno	Frugívoro-Granívoro
<i>Crotophaga ani</i>	Externo-Interno	Omnívoro
<i>Tapera naevia</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Piaya cayana</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Coccyzus americanus</i>	Interno	Insectívoro
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Externo	Insectívoro
<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Amazilia tzacatl</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Saucerottia castaneiventris</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Saucerottia cyanifrons</i>	Externo-Interno	Nectarívoro
<i>Vanellus chilensis</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Butorides striata</i>	Externo	Carnívoro
<i>Bubulcus ibis</i>	Externo	Carnívoro
<i>Coragyps atratus</i>	Externo-Interno	Carroñero
<i>Cathartes aura</i>	Externo	Carroñero
<i>Gamponyx swainsonii</i>	Externo	Carnívoro
<i>Rupornis magnirostris</i>	Externo-Interno	Carnívoro
<i>Momotus subrufescens</i>	Externo-Interno	Omnívoro
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Frugívoro
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Colaptes punctigula</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Falco sparverius</i>	Externo-Interno	Carnívoro
<i>Falco femoralis</i>	Externo	Carnívoro
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Dendroplex picus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Synallaxis albescens</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Elaenia flavogaster</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Elaenia frantzii</i>	Interno	Insectívoro
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Externo	Insectívoro
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Todirostrum cinereum</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Interno	Insectívoro
<i>Empidonax virescens</i>	Interno	Insectívoro
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Externo	Insectívoro
<i>Machetornis rixosa</i>	Externo	Insectívoro
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Carnívoro
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Myiarchus apicalis</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Vireo olivaceus</i>	Externo	Insectívoro

<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Troglodytes aedon</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Thryophilus nicefori</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Externo	Insectívoro
<i>Turdus ignobilis</i>	Externo-Interno	Omnívoro
<i>Turdus leucomelas</i>	Interno	Insectívoro
<i>Mimus gilvus</i>	Externo-Interno	Insectívoro
<i>Spinus psaltria</i>	Externo-Interno	Granívoro
<i>Euphonia laniirostris</i>	Externo-Interno	Frugívoro-Granívoro
<i>Arremon schlegeli</i>	Externo-Interno	Frugívoro-Granívoro
<i>Icterus icterus</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Icterus chrysater</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Quiscalus lugubris</i>	Externo	Frugívoro
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Setophaga fusca</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Setophaga petechia</i>	Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Piranga flava</i>	Externo	Insectívoro
<i>Piranga olivacea</i>	Interno	Insectívoro
<i>Saltator striatipectus</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Saltator coerulescens</i>	Externo	Frugívoro
<i>Sicalis citrina</i>	Externo	Granívoro
<i>Sporophila nigricollis</i>	Externo	Granívoro
<i>Tiaris olivaceus</i>	Externo-Interno	Granívoro
<i>Melanospiza bicolor</i>	Externo-Interno	Granívoro
<i>Volatinia jacarina</i>	Externo-Interno	Insectívoro-Granívoro
<i>Tachyphonus rufus</i>	Externo	Frugívoro
<i>Stilpnia vitriolina</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Thraupis episcopus</i>	Externo-Interno	Frugívoro
<i>Thraupis palmarum</i>	Externo-Interno	Frugívoro

Resumen

Gremio	Externo	Interno	Externo-Interno
Insectívoro	7	6	17
Frugívoro	3		7
Omnívoro			3
Nectarívoro			4
Carnívoro	4		2
Granívoro	2		3
Carroñero	1		1
Frugívoro-Granívoro	2		5
Insectívoro-Granívoro		2	3
Insectívoro-Carnívoro			1
Insectívoro-Frugívoro			1

Acciones de conservación para la Pava del Baudó (*Penelope ortoni*) en la región del Chocó biogeográfico colombiano

*Conservation actions for the Baudo Guan (*Penelope ortoni*) in the Colombian biogeographic Choco region*

Juan Jacobo Galindo-Suarez 

Email: juanjacobogalindosuarez@gmail.com

Fecha de recepción: 16/07/2023

Fecha de aceptación: 2/08/2023

Resumen

La pava del Baudó (*Penelope ortoni*), es una especie endémica del Chocó Biogeográfico la cual habita principalmente en bosques húmedos y lluviosos desde el norte del departamento del Chocó, hasta Nariño y norte de Ecuador. Actualmente esta pava se encuentra clasificada en la categoría de amenaza en Peligro (EN) según los estándares de la UICN y se ve expuesta a múltiples amenazas como lo son la pérdida del hábitat, la cacería por parte de comunidades indígenas y los vacíos de información importante que dificultan la creación de estrategias que ayuden en su conservación. En este estudio de identificaron las áreas de distribución de la especie a lo largo de la región del Chocó biogeográfico colombiano y se encuestaron a los biólogos, investigadores, ornitólogos y habitantes de cada zona, los cuales, reportaron la frecuencia y principales fuentes de amenaza que existen sobre la especie. Se identificó que en la actualidad las presiones de amenaza para esta especie son similares a las reportadas en la literatura, a lo largo de su distribución en Colombia. Principalmente se proponen tres estrategias de conservación que se pueden aplicar en todas las zonas del Chocó biogeográfico colombiano, las cuales son: la implementación de proyectos de monitoreo e investigación; actividades de educación ambiental y planificación participativa con las comunidades; y la implementación de estrategias de fortalecimiento institucional para las diferentes áreas protegidas donde se distribuye la especie.

Palabras clave: *Penelope ortoni*, Pava del Baudó, Parque Nacional Natural (PNN), Reserva natural, Conservación, Comunidades.

Abstract

The Baudo Guan (*Penelope ortoni*), is endemic to the Chocó biogeographic region and inhabits mainly humid and rainy forests from the north of the department of Chocó and Antioquia, to Nariño and northwestern Ecuador. This guan is currently classified by IUCN as Endangered (EN) and is exposed to multiple threats such as habitat loss and hunting by indigenous communities. A lack of important information on the species makes it difficult to create strategies that could assist its conservation. In this study, the distribution of the species was assessed across the Colombian biogeographic Chocó region and biologists, researchers, ornithologists and inhabitants of each zone were surveyed, who reported the frequency and main sources of threat that exist on the species. Currently the main threats for this species are similar to those reported in the literature, throughout its distribution in Colombia. Three principal conservation strategies are proposed that can be applied across the range in Colombian, which are: the implementation of monitoring and research projects; environmental education activities and participatory planning with the communities; and the implementation of institutional strengthening strategies for the different protected areas where the species is distributed.

Keywords: *Penelope ortoni*, Baudo Guan, National Natural Park (PNN), Nature Reserve, Conservation, Communities.

Introducción

La pava del Baudó (*Penelope ortoni*), es una especie de ave galliforme endémica del Chocó biogeográfico, se distribuye principalmente entre los 70 – 1.500 msnm (Jahn & Mena 2002, Delacour *et al.* 1973) habita en Colombia en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Antioquia, Chocó y Nariño, y en la parte norte de Ecuador, hasta el suroeste de la provincia de Pichincha (Olmedo 2019, Delacour *et al.* 1973, Del Hoyo *et al.* 1992, Salaman 1994, Ridgely & Greenfield 2001) (figura 1).

Perteneciente a la familia Cracidae, de la subfamilia Penelopinae (Del Hoyo 1994, Delacour *et al.* 1973, Pereira *et al.* 2002), compuesta por 36 especies (Frank 2007) (figura 2). El género *Penelope* está conformado por 16 especies, de las cuales hay 6 especies con alguna categoría de amenaza (BirdLife 2023), anteriormente se consideraba una subespecie *Penelope mongtani* (Vuilleumier 1965). No se distinguen subespecies para *P. ortoni*.



Figura 1. Distribución geográfica de *Penelope ortonii* a lo largo de la región del Chocó Biogeográfico. Fuente: [Birdlife \(2019\)](#).

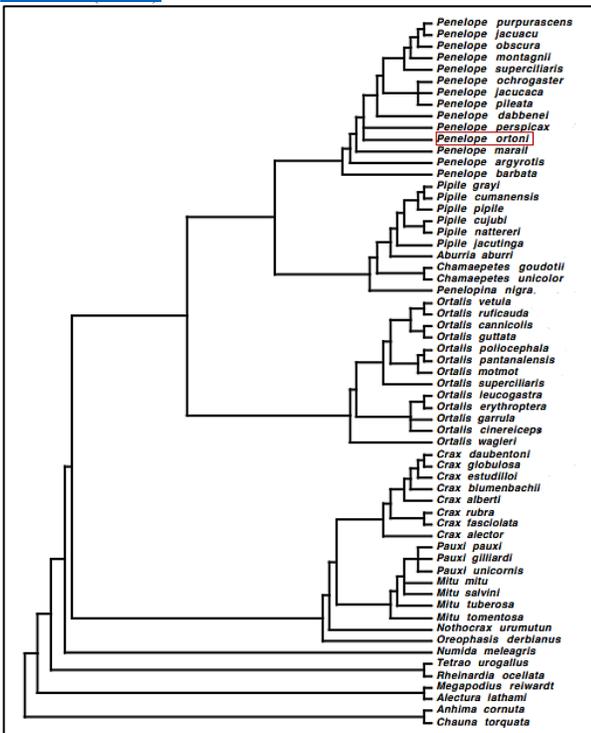


Figura 2. Árbol Filogenético de la Familia CRACIDAE obtenido mediante análisis de máxima parsimonia y Bayesianos de datos moleculares, osteológicos, integumentarios y conductuales, por [Frank \(2007\)](#).

Esta especie habita los bosques húmedos y lluviosos en la zona tropical ([Jahn & Mena 2002](#), [Delacour et al. 1973](#)). Suele estar restringida a bosques maduros de difícil acceso que han tenido poca intervención, cimas de montañas

([Idrobo-Medina et al. 2006](#)). Es de tamaño mediano de 56-66 cm, de color marrón intenso con tonalidades grisáceas, la parte inferior (vientre alto) y delantera del cuello presenta líneas (o jaspeado) de color blancas, el área ocular es desnuda con coloraciones que van desde tonos azules o grisáceos, sus patas presentan una coloración roja opaca y tiene una papada algo prominente de color rojo ([Jahn & Mena 2002](#), [BirdLife International 2021a](#)), no presenta dimorfismo sexual (figura 3).



Figura 3. Pava del Baudó (*Penelope ortonii*). Fuente: Juan Carlos Luna, Reserva ProAves El Pangán, Nariño, diciembre 2020.

Esta especie es un ave bastante escurridiza, tímida y con hábitos sedentarios ([Olmedo 2019](#), [Renjifo et al. 2014](#)), la cual suele estar la mayor parte del tiempo en los árboles o dosel, aunque se sabe que utiliza todos los estratos del bosque ([Renjifo et al. 2014](#), [Fierro-Calderón 2012](#)). La mayor parte del tiempo suele estar en grupos de 4-10 individuos, aunque también se han registrado individuos solitarios y se comunican con sus compañeros mediante el uso de silbidos ascendentes bajos, suaves y prolongados ([Jahn & Mena 2002](#), [Olmedo 2019](#)).

Se alimenta de frutos y semillas que puede encontrar desde el nivel del suelo hasta el dosel ([Idrobo-Medina et al. 2006](#) in [BirdLife 2023](#)). Se reportó el contenido estomacal de una hembra con semillas desconocidas y frutos de Chanul (*Humiriastrum procerum*) ([Salaman 1994](#), [BirdLife International 2021a](#), [Florez-Paí 2016](#)). En áreas del Parque Natural Nacional (PNN) Utría (Chocó, Colombia) y Bahía Málaga (Valle del Cauca, Colombia), ha sido avistada alimentándose de frutos de palmera de Azaí (*Euterpe oleracea*) y de la palma Milpesos (*Oenocarpus bataua*). Resultados de esta investigación, en conversaciones con diferentes biólogos, ornitólogos y personas que conviven con la especie, reportaron avistamientos de la pava alimentándose de invertebrados como caracoles pequeños de las quebradas y “chapules” (Grillos) que se desplazaban con el paso de las hormigas legionarias.

Datos proporcionados por Juan Carlos Luna (ProAves), de avistamientos de pichones en los primeros días del mes de agosto del año 2021 sugieren que la especie se reproduce en los meses de julio (Luna J.C. com. pers. 2023), lo cual concuerda con lo descrito por [Salaman P. \(1994\)](#), que sugiere que esta especie se reproduce entre los meses de julio y septiembre. Después de la etapa reproductiva estas aves viven en bandadas familiares que contienen entre 4 a 8 individuos ([Brooks & Cancino 2006](#)), pero datos recolectados para esta investigación informan que los grupos pueden llegar a alcanzar números de entre 8 a 10 individuos. La encuesta, realizada para este proyecto, en la zona de la Reserva Natural el Pangán de ProAves (Nariño), indican que es fácil observar polluelos o juveniles correteando, por la parte baja del dosel del bosque, en los meses cercanos a agosto. Los juveniles se caracterizan por presentar una coloración marrón un poco más clara que la de los individuos maduros, también presentan manchas de plumaje color amarillas con tonalidades naranjas en la parte del cuello, pecho, cabeza y alas; sus patas y área ocular son de color amarillento a diferencia de los individuos maduros que presentan coloraciones grisáceas en sus zonas oculares y rojizas en sus patas (figura 4).



Figura 4. *Penelope ortonii* juvenil de aproximadamente 7 días. Fuente: Juan Carlos Luna, Reserva ProAves El Pangán, Nariño, 16 de agosto 2021.

Actualmente, a nivel global, la especie se encuentra clasificada en la categoría de amenaza En Peligro (EN) ([IUCN 2023](#)), y en Colombia su estado de conservación es Vulnerable (VU) ([Rengifo et al. 2014](#)). Se estima que existen entre 7.000 – 21.000 individuos maduros ([BirdLife 2023](#)), y que enfrenta diferentes presiones de amenazas como la deforestación, fragmentación del hábitat y la cacería, las cuales afectan incluso las áreas protegidas o zonas de amortiguación donde la especie suele vivir ([Jahn & Mena 2002](#), [BirdLife 2021a](#), [Franco 2002](#)). Un análisis de la deforestación del año 2000 al 2012 encontró que los bosques dentro del área de distribución de la especie se perdieron a una tasa

equivalente al 2,5 % durante tres generaciones (Tracewski et al. 2016 in [BirdLife 2023](#)).

Este artículo plantea estrategias de conservación para la Pava del Baudó (*Penelope ortonii*), En Peligro (EN) de amenaza ([IUCN 2023](#)), para diferentes localidades estudiadas y también para el Chocó biogeográfico colombiano en general.

Métodos

Para llevar a cabo este proyecto se planteó una metodología que se divide en 5 pasos:

[1] Recolección de datos importantes acerca de la especie (ecología, distribución, hábitat, etc.), mediante el uso de bibliografía virtual y diferentes bases de datos como eBird, UICN, BirdLife, entre otras.

[2] Se identificó las áreas de distribución del ave a lo largo de la región del Chocó biogeográfico colombiano, estas áreas fueron las siguientes: el Parque Nacional Natural Utría y el Parque Natural Nacional Tatamá en el departamento del Chocó; el Parque Natural Nacional Farallones de Cali y Bahía Málaga en el departamento del Valle del Cauca; y la Reserva Natural Rio Ñambi, la Reserva de ProAves el Pangán y la Reserva Indígena inkal Awá La Nutria “PIMAN” en el departamento de Nariño.

[3] Se realizó una encuesta a diferentes habitantes, investigadores, ornitólogos y biólogos de las zonas de interés a los que se les consulto acerca de la especie, en el departamento del Cauca no se pudieron recolectar datos ni realizar la encuesta debido a problemas de orden público que estaban ocurriendo en el departamento.

[4] Se revisaron los datos obtenidos de las encuestas en las diferentes regiones.

[5] Y por último se plantearon las estrategias de conservación para cada localidad y también para el Chocó biogeográfico colombiano en general,

Áreas de estudio

-Reserva Natural Rio Ñambi (RNRÑ), Departamento Nariño

Esta reserva es propiedad de la Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer (FELCA), entidad sin ánimo de lucro que se dedicada a la conservación de la naturaleza. Se encuentra ubicada en el municipio de Barbacoas, al suroccidente de Colombia en el departamento de Nariño (1°28'20" N, 77°35'10" W) (figura 5), entre los 1.100 – 1.900 msnm y tiene una extensión de aproximadamente 1.400 hectáreas ([FELCA s.f.](#)).

La temperatura de esta zona oscila entre los 18°C y 24°C dependiendo si es época de meses secos (julio y agosto) o de meses lluviosos (septiembre y junio) y se registra que anualmente en la zona, la precipitación sobrepasa los

7.000 milímetros ([FELCA s.f.](#), [Colparques s.f.](#)). La vegetación en la RNRÑ se clasifica como Bosque Pluvial Premontano y sus bosques se caracterizan por estar constituidos en su gran mayoría por bosque primario, en el cual, predominan plantas de la familia Rubiaceae (Cafecillos), Araceae (Anturios) y Melastomataceae (Mortiños). El grupo más representativo de la reserva son las aves, donde se tienen 356 especies registradas hasta la fecha, dentro de las cuales 44 tienen distribución restringida, incluida *Penelope ortonii* ([Colparques s.f.](#)).

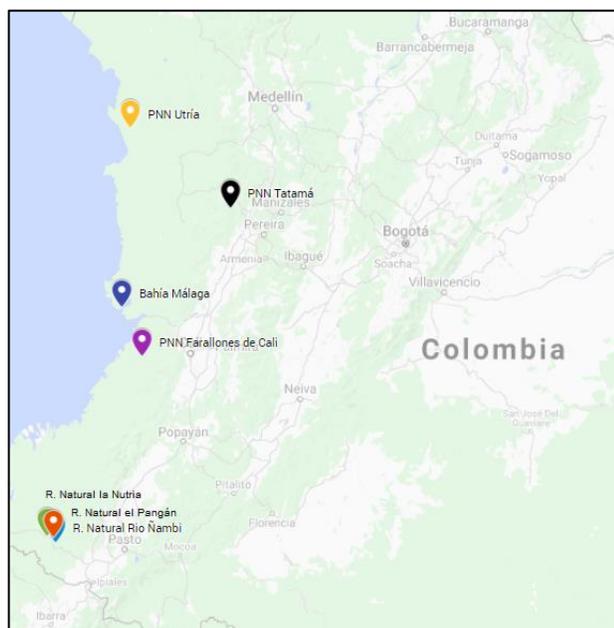


Figura 5. Áreas de estudio. Imagen diseñada con la herramienta Google Maps. Fuente: esta investigación.

-Reserva ProAves El Pangán, Departamento Nariño

La reserva Natural El Pangan se encuentra ubicada en el municipio de Barbacoas, al suroccidente de Colombia en el departamento de Nariño (1°20'29.699" N, 78°6'46.141" W) (figura 5). Esta reserva tiene una extensión de aproximadamente 8.342 hectáreas ([ProAves s.f.](#)) de las cuales 4.568 son de bosques en buen estado de conservación entre los 500 – 1.990 msnm ([BirdLife International 2021b](#)). La zona presenta temperaturas de entre 12°C a 24°C y se encuentra cubierta en su totalidad por bosque lluvioso tropical, lluvioso de piedemonte, lluvioso premontano y de niebla ([BirdLife International 2021b](#)), en las cuales habitan aproximadamente 360 especies de aves de las cuales 49 tienen distribución restringida ([ProAves s.f.](#)) y *Penelope ortonii* hace parte de estas.

-Reserva Indígena inkal Awá la nutria “PIMAN”, Resguardo El Gran Sábalo, Departamento Nariño

La reserva indígena inkal Awá La Nutria “PIMAN” se encuentra ubicada en el municipio de Barbacoas en el departamento de Nariño (1°21'48.82" N, 78°11'17.693"

W) (figura 5), específicamente en la comunidad Predio El Verde del resguardo Awá El Gran Sábalo. Su población se encuentra constituida por cabildantes no solo de El Gran Sábalo sino también de otros resguardos Awá asociados a UNIPA (Unidad Indígena del Pueblo Awá) ([CEPF s.f.](#)). Esta reserva tiene una extensión de aproximadamente 360 hectáreas de selva húmeda tropical, en la transición entre los bosques húmedos premontanos y los bosques húmedos de tierras bajas. La vegetación de la zona se constituye principalmente por especies de las familias Lauraceae, especies de Nectandra y Ocotea. En la reserva se encuentran registradas 69 especies de aves, dentro de las cuales se encuentra *Penelope ortonii*, más conocida por la comunidad Awá como “Kuinkua”, la cual tiene un significado cultural importante dentro de la comunidad y también les sirve como una fuente de proteína valiosa ([CEPF s.f.](#)).

-Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Departamento Valle del Cauca

El parque Nacional Natural Farallones de Cali se encuentra ubicado en el departamento del Valle del Cauca, en jurisdicción de los municipios de Cali, Jamundí, Dagua y Buenaventura (3°21'1.066" N, 76°41'50.503" W) ([PNNC 2005](#), [PNNCb s.f.](#)) (figura 5). Este parque nacional va desde los 200 – 4.100 msnm, tiene un área de aproximadamente 150.000 hectáreas y una temperatura promedio de 25°C a 5°C (en las cimas) ([Colparques s.f.](#)). En el parque se calcula que existen aproximadamente 700 especies de aves, *Penelope ortonii* es una de ellas y según el plan de manejo del PNN Farallones, esta especie se encuentra con una presencia de 61 – 80%, en la unidad biogeográfica que comprende las zonas de Dagua-Anchicayá, la cual cuenta con una extensión de 25.484 hectáreas y su zona de vida predominante es el Bosque pluvial subtropical.

-Bahía Málaga, Departamento Valle del Cauca

Bahía Málaga es una región de Colombia ubicada en el departamento del Valle del Cauca en la jurisdicción del municipio de Buenaventura (3°59'5.618" N, 77°19'59.603" W) (figura 5). En esta zona se encuentran importantes reservas naturales como el parque natural regional La Sierpe, el cual tiene un rango altitudinal de 0 – 100 msnm cubriendo zonas de bosque pluvial tropical y zonas bajas inundables, con una extensión de 25.178 hectáreas ([CVC 2008](#)). En la región de bahía Málaga se tienen identificadas aproximadamente 107 especies de aves ([Falk 2010](#)), dentro de las cuales figura *Penelope ortonii*, la cual se distribuye a lo largo de la zona en diferentes reservas naturales como La Sierpe, el Distrito de Manejo Integral La Plata y el Parque Nacional Natural Uramba.

-Parque Nacional Natural Utría, Departamento del Chocó

El parque Nacional Natural Utría se encuentra ubicado en

el departamento de Chocó, en jurisdicción de los municipios de Bahía Solano y Nuquí (5°59'00" N, 77°21'00" W) ([PNNCa s.f.](#)) (figura 5). Este parque nacional tiene una extensión aproximada de 54.380 (hectáreas marinas y terrestres), su altura va desde los 0 – 1.400 msnm y tiene una temperatura promedio anual de 23°C a 30°C (clima cálido húmedo). El parque nacional cuenta con 4 ecosistemas principales, los cuales son: las formaciones coralinas, ecosistema marino, manglares y la selva húmeda tropical ([Colparques s.f.](#)). En la selva húmeda tropical es donde habita *Penelope ortonii*, la cual es una de las 380 especies de aves que se pueden encontrar en el Parque Natural Nacional Utría.

-Parque Nacional Natural Tatamá, Departamento del Chocó

El parque Nacional Natural Tatamá se encuentra ubicado en los municipios de San José del Palmar y Tadó (departamento de Chocó), Pueblo Rico, La Cecilia (departamento de Risaralda) y El Águila (departamento del Valle del Cauca) (5°6'47.236" N, 76°5'46.968" W) ([Colparques s.f.](#), [PNNCc s.f.](#)) (figura 5). Para esta investigación se enfocó el sitio de estudio en la zona ubicada en el departamento de Chocó (vertiente occidental), más específicamente en el municipio de Tadó (5°14'46.057" N, 76°28'31.426" W); y en Pueblo Rico, ubicado en el departamento de Risaralda (5°13'46.265" N, 76°1'46.236" W), donde se pueden encontrar registros y avistamientos de *Penelope ortonii*. Esta zona se caracteriza por tener principalmente un ecosistema de bosque húmedo a una altura de 1.500 – 4.000 msnm, por presentar temperaturas que van desde 15°C a 3°C y precipitaciones anuales promedio de aproximadamente 6.000 mm ([Colparques s.f.](#)).

Resultados

Reserva Natural Río Ñambi, Departamento Nariño.

En la reserva es bastante raro observar esta pava, las fuentes encuestadas reportaron que los avistamientos se daban en su gran mayoría en una zona específica donde ya se había detectado la presencia de la pava con anterioridad. Estos avistamientos se dan cada 3 meses aproximadamente, cuando el grupo de investigadores de la reserva realizan salidas de campo, por lo general son avistamientos de individuos solitarios y son en la parte baja de la reserva.

Las principales fuentes de amenaza reportadas, para la pava, en esta zona son la pérdida de hábitat causada por la deforestación ilegal para el cultivo de hojas de coca y la cacería por parte de comunidades indígenas (no especificadas) que usan a esta especie como fuente de proteína.

Actualmente se está adelantando la construcción del plan nombrado “Construcción Participativa de Planes de Acción de Aves (*Neomorphus radiolus*, *Penelope ortonii* y *Vireo masteri*) y Anfíbios (*Pristimantis siopelus*,

Pristimantis sulculus) Amenazados en el Corredor Cotacachí Awá”, en el cual una de las especies foco es esta especie. Este plan de manejo está diseñado para las reservas naturales la Planada, Río Ñambi, corredor Cotacachí Awá, Colombia y es coordinado por Cristian Flórez (director del proyecto CEPF) y la Fundación FELCA. En este plan de manejo se plantea articular resultados de los planes de manejo de las Reservas Naturales La Planada y Río Ñambi, los cuales, tiene como objetivo principal consolidar las acciones de conservación en estas dos áreas protegidas del corredor Cotacachí Awá. Así mismo, busca vincular participativamente y capacitar a 10 actores clave de las comunidades del Resguardo de Pialapí Pueblo Viejo y de la Reserva Natural Río Ñambi en lo relacionado con procesos de conservación, toma de datos de biodiversidad y alternativas de uso sostenible de los recursos naturales ([FELCA 2019](#)).

Reserva ProAves El Pangán, Departamento Nariño

En esta reserva se tiene catalogada a *Penelope ortonii* como una especie clave para la conservación, lo que indica la importancia de esta especie para los investigadores y encargados de la reserva. Los datos obtenidos por las encuestas realizadas a ornitólogos de la zona indican que es bastante fácil de avistar a la pava, por lo general se llegan a realizar de 3 a 4 avistamientos de grupos familiares de pavas cada mes, en eBird se encuentran 380 registros de la especie dentro del área de la reserva, con observaciones de 1 a 4 individuos por registro. En la reserva está prohibida la cacería y cualquier tipo de deforestación, por lo que la pava no experimenta estas presiones de amenaza; esto sumado a la frecuencia con la que la pava puede ser avistada indican que la reserva El Pangán posee un buen número de individuos y además que es un lugar idóneo para la distribución y conservación de esta especie.

Dadas las buenas condiciones que presenta la reserva El Pangán para la especie, una de las estrategias que se propone es la implementación de actividades de investigación y monitoreo (o seguimiento) específicas, las cuales ayudarían a llenar vacíos de conocimiento existentes, también a conocer la densidad demográfica de la especie dentro del parque, además de conocer el estado de la población y los individuos que habitan en el parque.

Reserva Indígena inkal Awá la nutria “PiMAN”, resguardo el gran Sábalo, Departamento Nariño

En esta reserva indígena la pava del Baudó convive con la Comunidad Awá, quienes afirman que pueden avistar al ave por lo menos 2 veces al mes, aunque también reportan que la frecuencia de sus avistamientos ha disminuido en estos últimos años en comparación a los del año 2015. La comunidad Awá son los principales cazadores de esta especie en la reserva, esto debido a que la pava es una importante fuente de proteína y ellos, dentro de sus

creencias, explican que la posible disminución de los avistamientos es gracias a la Anparinkua Pa Kai, un espíritu de mujer que vive en la selva y es la dueña de las aves ([WWF 2021](#)). Olivio Bisbicús, director de Gobernanza Ambiental Comunitaria de la Reserva, explica desde sus creencias, que “cuando hay mucha cacería, la Anparinkua Pa Kai protege a la Kuinkua “encerrándola” para que los cazadores no la encuentren, y nuevamente la “deja salir” cuando los árboles están cargados de los frutos que le sirven de alimento” ([WWF 2021](#)). Otra de las amenazas que el señor Olivio Bisbicús reportó al responder la encuesta de esta investigación fue la deforestación ilegal que se lleva a cabo en la zona, la cual no está bajo el control de la comunidad Awá y que está acabando con las especies de árboles que son fuentes importantes de alimento para la pava.

Como estrategia de conservación para esta zona, se propone llevar a cabo un monitoreo de la especie, el cual involucre de forma participativa a la comunidad Awá, este monitoreo requerirá la participación de habitantes y cazadores de la comunidad para que registren y reporten los avistamientos y cacerías que tengan de *Penelope orton*. En estos registros se tomarán datos como la localidad donde fue avistada, la fecha, el número de individuos y demás datos de importancia. Esta estrategia ayudaría a conocer las poblaciones de pavas de la zona, involucraría participativamente a la comunidad Awá, lo cual es de gran ayuda debido a que ellos son las personas que más recorren y conocen su territorio y además los involucrarán más a fondo para la creación de estrategias de conservación para la pava en la zona.

Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Departamento Valle del Cauca

Un profesional de monitoreo e investigación del PNN Farallones de Cali proporcionó, para esta investigación, los registros que se tienen de esta especie en la zona. Estos registros datan del año 2011 en el embalse Alto Anchicayá y del 2018 en el campamento Yatacué; La Universidad ICESI, en el marco de un proyecto de investigación, también realizó reportes de la especie en los años de 2017 – 2020 para la localidad de la central hidroeléctrica Alto Anchicayá. Los escasos registros y avistamientos que se tienen de la especie, dan indicios de que esta no es muy común en la zona y que existe una población muy pequeña de pavas del Baudó en el PNN Farallones.

En el plan de manejo del PNN Farallones se agrupan las especies amenazadas en 3 categorías generales de peligros, *Penelope orton* se encuentra clasificada en la segunda categoría, en la que se encuentran especies con distribuciones restringidas y casi endémicas de Colombia, pero con rangos en otros países, principalmente Ecuador ([PNNC 2005](#)). Las principales fuentes de presión del PNN farallones se encuentran en las áreas limítrofes (figura 6), estas son de fácil acceso como la antigua vía hacia

Anchicayá o las zonas hacia Cali, Pance o los Andes en donde se pueden encontrar asentamientos y ocupaciones ganaderas. Cerca de la cuenca Anchicayá (donde se tienen registros de la pava) se detectaron cultivos ilícitos (en pequeña proporción), agricultura y ganadería que afectan al ecosistema del Ave (figura 6).

El plan de manejo del PNN Farallones de Cali comenta que ciertas especies, incluidas *Penelope orton*, necesitan programas de conservación específicos, los cuales deben incluir estrategias de repoblación in situ y ex situ como complemento ([PNNC 2005](#)). Antes de llevar a cabo estas actividades se recomienda realizar acciones de monitoreo e investigación de la especie dentro del parque, esto para evaluar la viabilidad de dichas estrategias para las poblaciones de pavas que ya habitan la zona y para obtener más información importante acerca de la especie, esto último justificado en el hecho de que aún existen vacíos de información muy grandes acerca de esta pava. Dichos proyectos de monitoreo e investigación se pueden llevar a cabo en los próximos 2 o 3 años (2022 a 2025) por el personal de monitoreo del parque o también mediante la contratación de estudiantes universitarios practicantes provenientes de universidades como ICESI, Javeriana Cali o la universidad del Valle a los cuales se les plantee el proyecto y que este les funcione como requisito para sus prácticas profesionales.

Bahía Málaga, Departamento Valle del Cauca

Los habitantes encuestados en la región de bahía Málaga reportaron numerosos avistamientos de la especie en el periodo comprendido entre enero del 2020 a octubre del 2021. Cada habitante reportó haber avistado la especie con una frecuencia de 5 a 10 veces, por lo general dichos avistamientos eran de grupos que tenían en promedio de 4 a 10 individuos, lo que indica que las poblaciones de pavas en la región de bahía Málaga son bastante grandes. Los lugares más frecuentes en los que la especie fue avistada eran: cerca al Natal (parte arriba del río la Sierpe), en las cordilleras, en el sendero entre Sierpe y Miramar y en quebradas como Natal, La Sierpe, Iguanero, Ostional, Luisico y Corozalito.

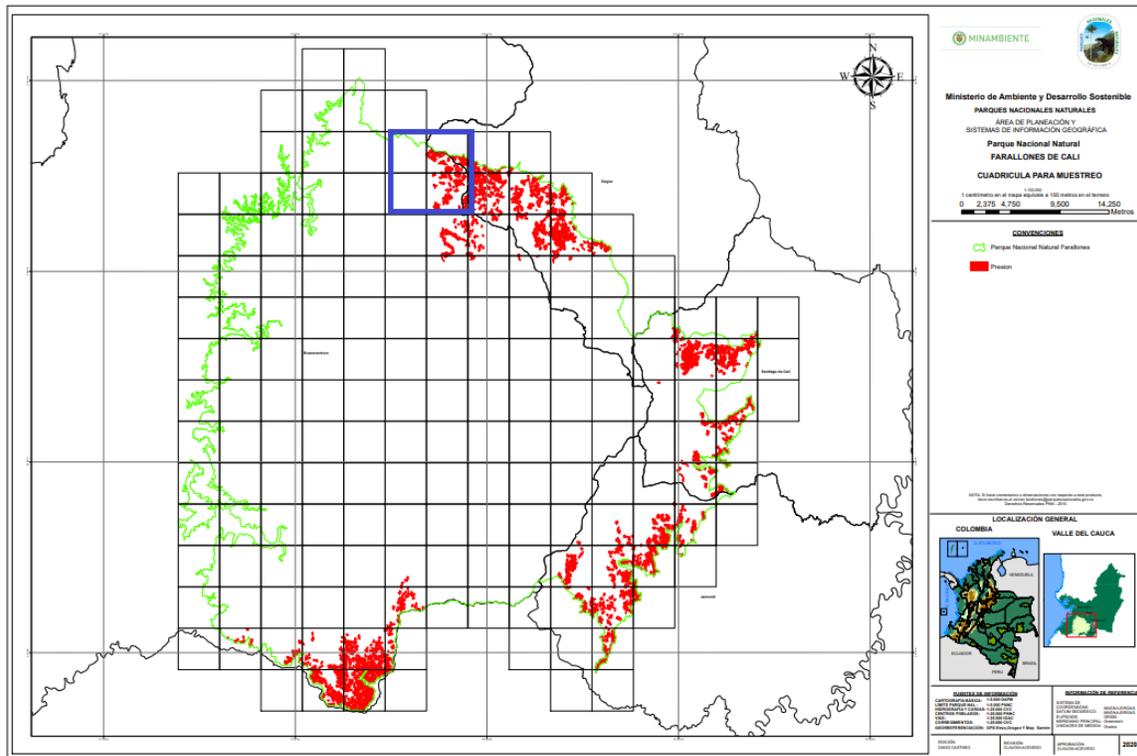


Figura 6. Mapa de las presiones de amenaza en el PNN Farallones de Cali. Nota. En color verde se delimita la extensión del PNN Farallones, en color rojo se muestra las diferentes fuentes de amenaza registradas por el PNN Farallones y en el cuadro azul se señala la ubicación de *Penelope ortoni* en el PNN Farallones de Cali. Imagen proporcionada por Parques Nacionales Naturales de Colombia, para este estudio. 21 de septiembre de 2021.

Las personas encuestadas también reportaron haber consumido en algún momento carne de esta pava y algunos la catalogaron como un plato “exquisito”, por lo que dan a entender que la cacería era algo normal en la región. En los últimos años se han llevado a cabo proyectos turísticos en la zona, por lo que se están implementando planes de manejo, programas y proyectos de restauración del ecosistema, los habitantes de la región afirman que estos proyectos han ayudado a que se disminuya en gran medida la cacería de esta especie y actualmente solo una de las doce personas encuestadas reportó haber cazado la especie en el periodo de enero del 2020 a octubre del 2021.

En el año 2010 realizó el Plan de Manejo D.M.I (Distrito de Manejo Integral) La Plata y P.N.R (Parque Regional Natural) La Sierpe en el cual se plantea conservar y recuperar ecosistemas de la Plata y la Sierpe. En este plan de manejo la pava se encuentra considerada como objeto de conservación por su grado de amenaza y también es clasificada dentro del plan de manejo como una de las especies con importancia sociocultural. Este plan de manejo asegura el aprovechamiento sostenible de esta especie, asegurando su hábitat y la disponibilidad de alimento; refuerzo de mecanismos de vigilancia y control y la adecuación de infraestructura para la cría,

recuperación, repoblación y reintroducción ([Sanmiguel et al. 2010](#)). También se recomienda la realización de actividades de monitoreo e investigación para *Penelope ortoni*, las cuales permitan conocer la densidad poblacional de la especie y para evaluar la viabilidad de la implementación de estas estrategias propuestas por el plan de manejo D.M.I La Plata y P.N.R La Sierpe. Por último, se recomienda realizar actividades de concientización, sensibilización y educación ciudadana, con el fin de establecer estrategias que permitan llevar a cabo una cacería sustentable o en su defecto métodos de crianza para el consumo sustentable de esta especie en la región.

Parque Nacional Natural Utría, Departamento Chocó

Los datos recolectados indican que la Pava del Baudó es bastante común en la zona, se puede observar mayormente en el sendero estero grande del parque, en el ecotono entre manglar y bosque húmedo tropical. Guardabosques e investigadores de la zona afirman que la especie puede llegar a ser avistada entre 5 a 10 veces a lo largo del año y que por lo general son avistamientos de grupos de 2 a 10 individuos.

En el parque se identificaron dos principales fuentes de amenaza para la especie las cuales son: la pérdida de hábitat causada por el crecimiento de las poblaciones

humanas y por la expansión de la frontera agrícola; y la cacería por parte de la comunidad Emberá Dóbida que habita al interior del parque y ven a esta especie como una fuente nutritiva importante para su alimentación.

Este parque nacional es una zona de interés científico, en la cual se realizan actividades ecoturísticas y de conservación de áreas protegidas. En el recorrido de la ensenada se realizan monitoreos mensuales de aves, pero se recomienda implementar un monitoreo y rastreo exclusivo para la especie, el cual ayude a recopilar información acerca de la población de pavas del parque y también al desarrollo de estrategias de conservación adecuadas.

En el año 2017 el PNN Utría realizó la actualización del régimen especial de manejo (REM) el cual define acuerdos de uso y manejo para el territorio compartido con la comunidad Emberá Dóbida y otras comunidades indígenas al interior del parque (PNNC 2017). Al margen de estos acuerdos se plantea realizar capacitaciones de voluntarios de la comunidad Emberá Dóbida los cuales estén interesados en llevar a cabo actividades de monitoreo, conservación e investigación de las especies de la zona (incluida la Pava del Baudó), con el fin de diseñar planes de manejo que aseguren el bienestar de las especies y que vayan acorde a las necesidades, reglas y costumbres de la comunidad Emberá Dóbida.

Parque Natural Nacional Tatamá, Departamento Chocó

Investigadores del parque aseguran que la presencia de la especie es bastante común en la zona del PNN Tatamá ubicada en la región del Chocó, más específicamente cerca al municipio de San José de Tadó (Chocó) y Pueblo Rico (Risaralda). Esta especie llegó a ser avistada entre 5 o más veces en el periodo comprendido entre 2020 – 2021, estos reportes en su mayoría eran de bandadas de aproximadamente 5 individuos. En la actualidad la especie se ve afectada en esta zona principalmente por la pérdida de hábitat causada por la minería, tala de árboles y la cacería por parte de algunas comunidades negras e indígenas del Alto Lloradó.

En el año 2019 el PNN Tatamá junto con el Instituto de Investigación Ambiental del Pacífico (IIAP) iniciaron el proceso para declarar el área de conservación étnica en el territorio del Alto Lloradó, en el Guarato (Chocó), territorio colectivo del consejo comunitario del alto San Juan ASOCASAN, colindante con el PNN Tatamá. Uno de los puntos en este proceso era el de posicionar a la pava del Baudó (*Penélope ortonii*) y la Oropéndula del Baudó (*Psarocolius cassini*) como especies Valor Objeto de Conservación (VOC), esto con las intenciones de conservarla, disminuir la cacería y convertir estas especies en especies representativas para la comunidad. Investigadores del IIAP y del PNN Tatamá que están al tanto de este proceso indican que las comunidades negras

están respondiendo de buena forma a la implementación de la pava como una especie VOC, también reportaron que las comunidades negras de la zona han disminuido considerablemente la cacería hacia esta especie en los últimos años y que en un futuro se desea realizar este proceso con las comunidades indígenas de la zona.

Jose Octaviano, operario del parque, comentó que esta capacitación había iniciado con los niños de la escuela de Guarato, pero que también en un futuro debería extenderse a la población mayor, con la finalidad de que todos conozcan a la especie y fomenten su conservación.

Como estrategia de conservación para esta zona se propone realizar promoción de la estrategia propuesta por el PNN Tatamá y el IIAP, con la finalidad de que las personas conozcan el proyecto y a la especie, para que la acepten de forma efectiva como un VOC. También se propone la realización de capacitaciones a las personas de las comunidades negras e indígenas de la zona, con la finalidad reducir la cacería de esta especie y también para crear conjuntamente métodos que fomenten la cacería sustentable y por lo tanto la conservación de la pava del Baudó en la zona.

Análisis y conclusiones del Chocó biogeográfico colombiano

Los datos obtenidos en este estudio nos permiten determinar que las presiones de amenazas a la que se enfrenta la Pava del Baudó en la región del Chocó biogeográfico colombiano no varían según las reportadas en la literatura. Las principales amenazas detectadas en las diferentes regiones de estudio (a lo largo del Chocó Biogeográfico colombiano) son: la pérdida de hábitat y la cacería no sustentable. A estos factores anteriormente mencionados también hay que añadirle los vacíos de información existentes acerca de la especie, los cuales dificultan el planteamiento de estrategias específicas en cada una de las regiones investigadas.

En este estudio se proponen principalmente 3 estrategias que se pueden llevar a cabo en la región del Chocó biogeográfico colombiano para asegurar el bienestar de la Pava del Baudó:

1. Crear e implementar, en conjunto con las comunidades, proyectos de monitoreo e investigación específica para esta especie en cada una de las zonas donde se realizó el estudio, esto con la finalidad de conocer las poblaciones de pavas del Baudó existentes en Colombia y así aportar nueva información necesaria acerca de la especie.
2. Desarrollar actividades de educación ambiental y planificación participativa con las comunidades que cazan y consumen la especie, esto con la finalidad de desarrollar de manera conjunta estrategias de cacería sustentable las cuales aseguren la subsistencia de la especie y a su vez respeten las costumbres y formas de vida de las diferentes

comunidades.

3. Implementar estrategias de fortalecimiento institucional para las diferentes reservas naturales, con la finalidad de proteger y conservar los hábitats de estas áreas protegidas y priorizar los objetivos de conservación que se llevan a cabo en cada una.

Agradecimientos.

Quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible el desarrollo de este trabajo, principalmente a mi tutor y maestro Gustavo Adolfo Londoño Guerrero y a mi co-tutora Eliana Fierro Calderón, quienes me enseñaron, guiaron y corrigieron durante todo el proceso. También quiero agradecer a todos los biólogos, investigadores, ornitólogos y personas de las diferentes comunidades, las cuales me ayudaron en la obtención de información para el desarrollo de mi tesis y agradecer por último a mis padres, familiares y amigos que siempre estuvieron dándome ánimos, consejos y fuerzas en esta gran etapa de mi vida.

Referencias

BirdLife International. (2019). *Penelope ortoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22678360A136649810. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22678360A136649810.en>. Accessed on 11 January 2023.

BirdLife International (2021a) Species factsheet: *Penelope ortoni*. Downloaded from <http://www.birdlife.org>.

BirdLife International (2021b) Important Bird Areas factsheet: Reserva Natural El Pangán. Downloaded from <http://www.birdlife.org>.

BirdLife International (2023) Species factsheet: *Penelope ortoni*. Downloaded from <http://www.birdlife.org>.

Brooks, D. & Cancino, L. (2006). Conserving Cracids: the most Threatened Family of Birds in the Americas (D.M. Brooks, Ed.). Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci., No. 6, Houston, TX.

Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca-CVC. (2008). “Área Declarada Como “Parque Natural Regional De La Sierpe”, Incorporado Al Sistema De Áreas Protegidas Del Valle Del Cauca”. Diario Oficial 47086 de 2008

Critical Ecosystem Partnership Fund - CEPF. (s.f.). Salvaguarda Pueblo Indígena Awá –comunidad Predio El Verde, Resguardo El Gran Sábalo. <https://www.cepf.net/sites/default/files/safeguard-indigenous-peoples-109879.pdf>.

Del Hoyo, J. 1994. Family Caciidae. Pp. 310-363. In: Handbook of the Birds of the World, Vol. 2: New World vultures to guineafowl (J. del Hoyo, A. Elliott and J. Sargatal, Eds.). Lynx Edic., Barcelona.

Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., & Collar, N. (1992). Handbook of the birds of the world. Barcelona: Lynx Edicions.

Delacour, J., Amadon, D., Gilbert, A., Henry, D., & Sutton, G. (1973). Curassows and related birds. New York, N.Y: The American Museum of Natural History.

eBird. (2021). eBird: An online database of bird distribution and

abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>.

Falk, P. (2010). Bahía Málaga, un lugar para conservar. Asociación para el estudio de las aves acuáticas en Colombia, CALIDRIS. Recuperado de <https://calidris.org.co/2010/08/12/bahia-malaga-un-lugar-para-conservar/>.

Fierro-Calderón, E. (2012). Biogeografía y estado de conservación de dos especies de aves amenazadas en el Choco Biogeográfico. Tesis (Magister en Sistemas de Información Geográfica), Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; Quito, Ecuador, 2012.

Florez-Paí, C. (2016). Lineamientos para la priorización de áreas de importancia para la conservación en el suroccidente de Colombia con base en grupos bióticos amenazados, aves y plantas. Bogotá. D.C. Colombia. Pontificia Universidad Javeriana.

Fondo Mundial para la Naturaleza – WWF. (2021). Este fin de semana se celebra el Festival de Aves del Piedemonte Costero de Nariño. Reproducido con la autorización de WWF Centroamérica (2021). <https://www.wwf.org.ec>.

Franco, A. M., 2002. *Penelope ortoni*, en: Renjifo, L. M., A.M. Franco-Maya, Amaya-Espinel, J.

Frank, C. (2007). Filogenia de la familia CRACIDAE: el análisis molecular, morfológico-conductual como elemento revelador de nuevas relaciones intergenéricas. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México.

Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer – FELCA. (2019). Donación del CEPF 66469 “Construcción Participativa de Planes de Acción de Aves (*Neomorphus radiolosus*, *Penelope ortoni* y *Vireo masteri*) y Anfibios (*Pristimantis siopelus*, *Pristimantis sulculus*) Amenazados en el Corredor Cotacachi Awá”.

Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer – FELCA. (s.f.). Reserva Natural Rio Ñambi. Recuperado de <https://www.felca-colombia.org/reserva-natural-rio-nambi>.

Fundación ProAves. (s.f.). Reserva ProAves El Pangan. Recuperado de <https://proaves.org/reserva-proaves-el-pangan/>.

Idrobo-Medina, C. J., Gallo-Cajiao, E., y Jahn, O. (2006). Pava de Ortoni (*Penelope ortoni*), en: Conserving Cracids: The most threatened family of birds in the Americas (Brooks, D. M. Ed.). Misc. Publ. Houston Mus. Nat.Sci., No. 6, Houston, TX, pp. 50-53.

Jahn, O., y Mena, P. (2002). *Penelope ortoni*, en: Libro rojo de las aves del Ecuador, Granizo, T., Pacheco, C., Ridabeneira, M. B., Guerrero, M., y Suarez, L., (Eds.), 2002. Ecociencia, Conservacion Internacional, SIMBIOE. Ministerio del Ambiente, UICN- Sur, Quito, Ecuador, pp. 120-121.

Olmedo, I. (2019). *Penelope ortoni* En: Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Penelope%20ortoni>, acceso octubre de 2021.

Organización Colparques. (s.f.). Paraísos por descubrir en Colombia. Recuperado de <http://www.colparques.net>.

Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNC. (2017). El Parque Nacional Natural Utría y la etnia indígena Emberá Dobidá, actualizan el Régimen Especial de Manejo para el área protegida. Recuperado de

- <https://www.parquesnacionales.gov.co>.
Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNCa. (s.f.).
Parques Nacional Natural Utría. Recuperado de
<https://www.parquesnacionales.gov.co>.
Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNCb. (s.f.).
Parques Nacional Natural Farallones de Cali. Recuperado de
<https://www.parquesnacionales.gov.co>.
Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNCc. (s.f.).
Parques Nacional Natural Tatamá. Recuperado de
<https://www.parquesnacionales.gov.co>.
Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial
Suroccidente - PNNC. (2005). Plan de Manejo 2005-2009
Parque Nacional Natural Farallones de Cali. Cali – Valle del
Cauca.
Pereira, S., Baker, A. & Wajntal, A. (2002). Combined nuclear
and mitochondrial DNA sequences resolve generic
relationships within the Cracidae (Galliformes, Aves). *Syst.*
Biol. 51: 946–958.
Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-
Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., y
BurbanoGirón, J. (2014). Libro rojo de aves de Colombia,
Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa
Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e
Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
Ridgely, R. & Greenfield, P. (2001). *The birds of Ecuador.*
Status, distribution and taxonomy. Volume I. Cornell
University Press. Ithaca, NY, Estados Unidos.

- Salaman, P. (1994). Surveys and Conservation of Biodiversity in
the Choco, South-west Colombia. *BirdLife International*
Study Report No. 61
Sanmiguel, N., Sierra, S., Castaño, F. & Arroyo, R. (2010). Plan
de manejo distrito de manejo integrado de la Plata Bahía
Málaga, parque natural regional la Sierpe. CORPORACION
AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-
CVC. Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad,
Consejo Comunitario de la Plata Bahía Málaga.
Vuilleumier, F. (1965). Relationships and Evolution within the
Cracidae. *Bull. Mus. Zool.*, v. 134, p. 1-27.

Juan Jacobo Galindo-Suarez

ORCID: 0009-0003-7479-9628

**Acciones de conservación para la Pava del Baudó
(*Penelope ortoni*) en la región del Chocó biogeográfico
Colombiano.**

Citación del artículo: Galindo-Suarez J.J. (2023).
Acciones de conservación para la Pava del Baudó
(*Penelope ortoni*) en la región del Chocó biogeográfico
Colombiano. *Conservación Colombiana*, 28(1), 36-45pp.
<https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a4>

Biología y Conservación de la Rana Venenosa *Andinobates dorisswansonae*

The Biology and Conservation of Doris Swanson's Poison Frog Andinobates dorisswansonae

Vivian Vanessa Ospina-Céspedes¹, Yenni Paola Caicedo-Cárdenas¹,
Manuel Hernando Bernal-Bautista²

¹ Biólogo Universidad del Tolima, Grupo en Herpetología, Eco-fisiología y Etología (GHÉE).

² Doctorado en Ciencias Biológicas Universidad del Tolima, Grupo en Herpetología, Eco-fisiología y Etología (GHÉE).

Correspondencia: vvospinac@ut.edu.co / ypcaicedoc@ut.edu.co

Fecha de recepción: 07/11/2022

Fecha de aceptación: 21/07/2023

Taxonomía y sistemática

Andinobates dorisswansonae fue descrita por [Rueda-Almonacid et al. \(2006\)](#), quienes la denominaron como *Dendrobates dorisswansonii*. La localidad tipo se ubica en el municipio de Falan, departamento de Tolima, más específicamente en las inmediaciones de la Reserva ProAves Ranita Dorada. Tiempo después la especie fue catalogada dentro del género *Ranitomeya* por [Bernal-Bautista et al. \(2007\)](#) y posteriormente reasignada al género *Andinobates* de acuerdo con análisis de datos moleculares ([Brown et al. 2011](#)).

[Villarraga et al. \(2009\)](#) realizan el reporte de otra población para el municipio del Líbano-Tolima, la cual fue determinada en un inicio como *Ranitomeya* sp.; no obstante, y tomando en cuenta el carácter morfológico diagnóstico de esta especie y los resultados de un análisis de distancias genéticas, esta pasó a ser reconocida como *Andinobates* aff. *dorisswansonae* ([Rueda-Almonacid et al. 2006](#), [Medina 2013](#)).

Descripción morfológica

Andinobates dorisswansonae es una rana terrestre de tamaño pequeño, con una longitud rostro-cloaca (LRC) promedio de 15.5-19.6 mm, en donde las hembras son más grandes que los machos; adicionalmente, los machos presentan el disco del dedo III ensanchado ([Kahn et al. 2015](#)). El carácter diagnóstico de esta especie es la reducción y fusión del dedo I con el II en las extremidades posteriores (figura 2), carácter que comparte con *Andinobates daleswansonii* ([Rueda-Almonacid et al. 2006](#)).

A lo largo de su distribución, esta especie presenta diferentes morfotipos cromáticos, es así que en la población de Falan se evidencia patrones de manchas irregulares de color rojo brillante en el dorso; sin embargo, algunos individuos pueden poseer manchas de color naranja rojizo en los laterales del cuerpo o incluso amarillas ([Rueda-Almonacid et al. 2006](#), [Kahn et al. 2015](#)) (figura 1A).

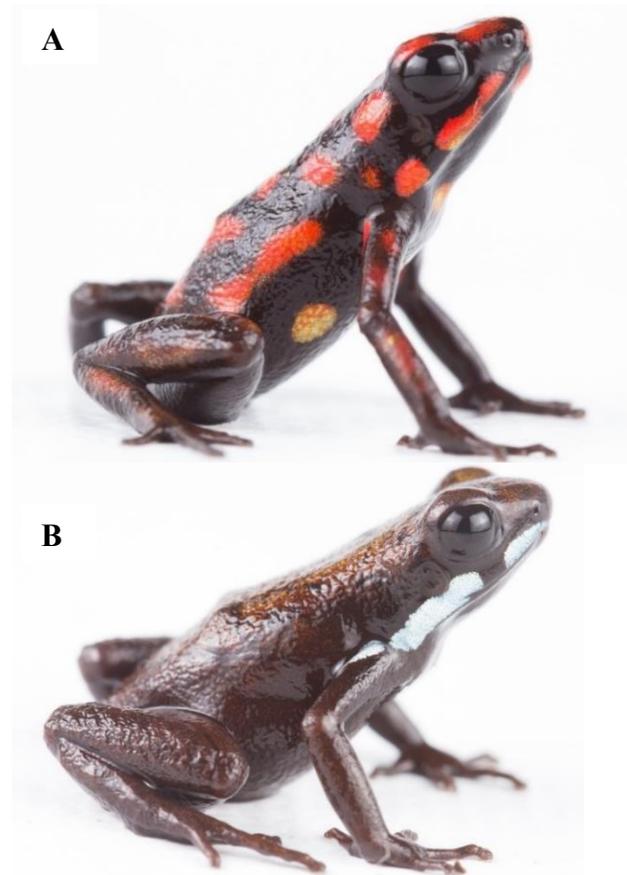


Figura 1. A Población Falan-Reserva ProAves Ranita Dorada, B Población Líbano-vereda “El Agrado”. Fotografías: Sebastián Forero 2018.

Para el caso de la población del Líbano, los individuos presentan una coloración dorsal ocre dorada desde la cabeza hasta la zona media de la espalda, donde transcende a un marrón oscuro, coloración que se extiende a las extremidades y la región ventral. Además, poseen una franja blanca lateral que va desde la parte anterior del rostro, empezando por debajo de las narinas,

continuando por la región ocular y membrana timpánica hasta llegar a las extremidades anteriores, franja que vuelve a aparecer en la parte axilar de las mismas (figura 1 B) (Alfaro 2010). Respecto a la población encontrada en el municipio de Casabianca, esta posee el patrón de coloración según lo indicado por Rueda-Almonacid *et al.* (2006), presentando una banda color rojo brillante sobre el labio superior, la cual se extiende hasta la región axilar de las extremidades anteriores (Zúñiga-Baos & de Los Ríos 2023).

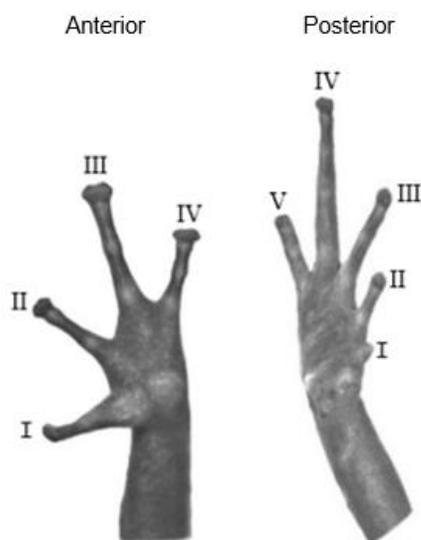


Figura 2 Extremidades anteriores y posteriores de *Andinobates dorisswansonae*. **Fuente:** Modificado de Clavijo y Romero (2015).

Distribución geográfica

La distribución natural de *A. dorisswansonae* se restringe al flanco oriental de la Cordillera Central en el departamento del Tolima, en paisajes conformados por parches de bosques nativos como bosques densos altos, pastizales para ganado y cultivos agrícolas, se han descrito hasta el momento tres poblaciones, en los municipios de Falan, Casabianca y Líbano, en relictos de Bosque Húmedo Pre-Montano (bh-PM) y Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) (Rueda-Almonacid *et al.* 2006, Alfaro 2010, Zúñiga-Baos & de Los Ríos 2023). No obstante, se presume la presencia de la especie en otros municipios del departamento, en alturas superiores a los 1780 msnm.

Historia natural

La localidad tipo de *A. dorisswansonae* corresponde a un bosque húmedo premontano (Rueda-Almonacid *et al.* 2006, Kahn *et al.* 2015). Esta área se caracteriza por presentar árboles con alturas entre los 4-6 m, en los que se observa flora vascular (Bromelias y Orquídeas) y especies no vasculares (Líquenes y Musgos) (Rueda-Almonacid *et al.* 2006, IUCN 2014). Debido a la presencia de especies arbóreas, el suelo posee una densa capa de hojarasca y material en descomposición (ramas y troncos). En el

sotobosque crecen árboles de bajo porte, helechos, palmeras, musgos y hongos (IUCN 2014). Estas características del hábitat determinan que la incidencia de la luz sea limitada, lo cual acompañado de las precipitaciones y nubosidad constante, ayudan a que en dicha área la humedad sea alta (IUCN 2014).

Los especímenes de *A. dorisswansonae* se pueden observar durante las horas del día desplazándose sobre el suelo del área (Kahn *et al.* 2015). De igual forma, se pueden apreciar en pequeñas cavidades que se forman entre la parte basal del tronco y la raíz de los árboles, o en madrigueras formadas bajo troncos caídos (Caicedo-Cárdenas & Ospina-Céspedes 2020).

Respecto a la actividad vocal de los organismos de esta especie, tanto para la localidad tipo, ubicada en la Reserva Ranita Dorada de la Fundación ProAves, como para la población presente en predios privados en la vereda “El Agrado”, Líbano - Tolima, las horas en que se registra una mayor actividad son entre las 8.00 y las 10.00, y desde las 15.00 hasta las 17.00. Así mismo, es posible observar en campo que los organismos detienen y/o disminuyen su actividad vocal cuando se incrementa el sonido generado por los insectos conocidos comúnmente como “Chicharras y/o Cigarras” y con el aumento del ruido ambiental, generado en ocasiones por equipos de sonido provenientes de viviendas que se encuentran cerca a las poblaciones evaluadas.

Amenazas

La principal amenaza que enfrenta *A. dorisswansonae* es la pérdida de su hábitat natural, ocasionada por la deforestación para la agricultura y el pastoreo de ganado (IUCN 2014, Kahn *et al.* 2015, Caicedo-Cárdenas & Ospina-Céspedes 2020).

Estado de conservación

De acuerdo con la clasificación de la IUCN (2014), esta especie se encuentra en la categoría Vulnerable (VU) bajo el criterio D2, debido a que su área de distribución es restringida; sin embargo, para dicha evaluación solo se tuvo en cuenta la localidad tipo como única área de distribución conocida para la especie.

Zúñiga-Baos & de Los Ríos (2023), presentan una evaluación del estatus de conservación a En Peligro (EN), basándose en todos los registros existentes; sin embargo al emplear la herramienta geocat.kew.org (Bachman & Moat 2012), la Extensión de Ocurrencia para *A. dorisswansonae* es igual a 41.231 km² y el Área de Ocupación es de 12.000 km² (figura 3), por lo cual debería ser categorizada dentro de los criterios de la IUCN (2012) como Crítica: CR B1a,b(i,ii),c(i), y debido a los siguientes criterios:

- (1) Extensión de presencia (EOO) < 100 km²,
- (2) C, Número de individuos maduros < 250

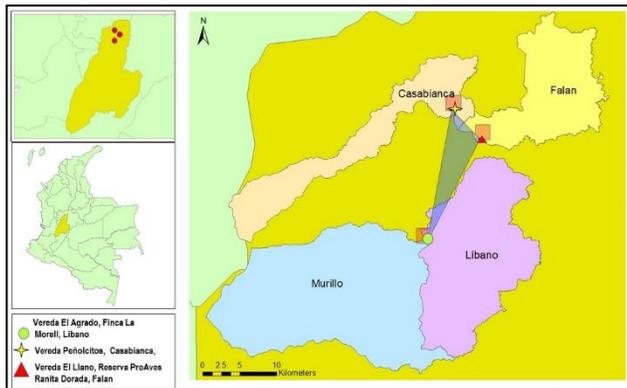


Figura 3. Evaluación con GeoCAT (EOO: 41.231 km² CR, AOO: 12.000 km²).

Por otra parte, la Fundación ProAves ha realizado el monitoreo durante varios años y con un esfuerzo de muestreo bastante amplio, en diferentes transectos y abarcando distintas coberturas vegetales, con el fin de estimar la densidad poblacional de *A. dorisswansonae*, encontrando que ésta varía entre 0,001 ind/m² (en el año 2021 y año 2023) y 0,003 ind/m² (en el año 2022), lo cual es considerada como una baja densidad y reforzaría lo planteado por [Zúñiga-Baos & de Los Ríos \(2023\)](#).

Por último, y en lo que respecta a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres ([CITES 2023](#)), el género *Andinobates* se encuentra dentro del Apéndice II: especies que no están en peligro de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle su comercio.

Perspectivas para la investigación y conservación

Pese a que en los últimos años se han realizado trabajos de investigación sobre la biología y aspectos ecológicos de *A. dorisswansonae*, se hace necesario una mayor exploración con el fin de conocer más sobre su historia natural, empleando dicha información para la conservación de la especie.

Adicionalmente, existen iniciativas de comunidades locales para la conservación de esta y otras especies de anfibios, como las realizadas por la Fundación Herencia Natural en compañía de productores de café de la región, quienes elaboran de manera sustentable el café denominado “Amigos de las Ranitas Venenosas del Tolima”. Dicha fundación aplica la educación ambiental con las comunidades, con el fin de conservar los bosques naturales y la fauna asociada; además realizan el monitoreo de las comunidades de anfibios presentes en la región ([Luna-Mora & Guayara-Barragán 2014](#)).

Agradecimientos

Al Grupo de Investigación en Herpetología, Eco-fisiología

y Etología (GHEE) de la Universidad del Tolima; a la Reserva Natural Ranita Dorada de la Fundación ProAves, y a las personas de la finca La Moreli por su colaboración.

Referencias

- Alfaro, J.P.M. (2010). Aspectos reproductivos de *Ranitomeya* sp. (Anura: Dendrobatidae) en un bosque altoandino al norte del departamento del Tolima (Tesis de pregrado). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Caicedo-Cárdenas, Y.P. & Ospina-Céspedes, V.V. (2020). Respuesta fonotáctica de dos poblaciones de *Andinobates dorisswansonae* (anura: Dendrobatidae) en el Departamento del Tolima (tesis). Facultad de Ciencias, Biología, Universidad del Tolima, Ibagué – Tolima.
- Bachman, S. y Moat, J. (2012). GeoCAT an open source tool for rapid Red List assessments. <http://geocat.kew.org> (consultado julio de 2023).
- Bernal-Bautista, M. H., Luna-Mora, V. F., Gallego, O. and Quevedo-Gil, A. (2007). A new species of poison frog (Amphibia: Dendrobatidae) from the Andean mountains of Tolima, Colombia. *Zootaxa* 1638: 59–68.
- Brown, J. L., Twomey, E. M., Amézquita, A., de Souza, M. B., Caldwell, J. P., Lötters, S., von May, R. P., Melo-Sampaio, R., D. Mejía-Vargas, P. E. Pérez-Peña, M. Pepper, E. H. Poelman, Sanchez-Rodriguez, M. and Summers, K. (2011). A taxonomic revision of the Neotropical poison frog genus *Ranitomeya* (Amphibia: Dendrobatidae). *Zootaxa* 3083: 1–120.
- CITES. (2023). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Disponible en: <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2023/S-Appendices-2023-01-11.pdf> [descargado en Julio de 2023].
- Clavijo, S. & Romero, J.A. (2015). Caracterización taxonómica y acústica de los anuros de las familias Bufonidae, Dendrobatidae, Craugastoridae y Leptodactylidae del departamento del Tolima (Tesis de pregrado). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- IUCN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: IUCN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. (2014). *Andinobates dorisswansonae*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-3.RLTS.T135747A60781770.en> [descargado en septiembre de 2022].
- Kahn, T.R., La Marca, E., Lotters, S., Brown, J.L., Twomey, E. & Amézquita, A. (eds.). (2015). Aposematic Poison Frogs (Dendrobatidae) of the Andean Countries: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú and Venezuela. Conservation International, Arlington.
- Luna-Mora, V.F. & Guayara-Barragan, M.G. (2014). Frog friendly coffee, an alternative for the conservation of threatened amphibians in Colombia. *FrogLog* 22: 50–52.
- Medina, R.A. (2013). Análisis acústico, genético y morfométrico en ranas venenosas Andinas (Anura: *Andinobates*) de Colombia (Tesis de pregrado). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. Retrieved from <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1585>
- Rueda-Almonacid, J.V., Rada, M., Sánchez-Pacheco, S.J.,

Velásquez-Álvarez, Á.A. & Quevedo, A. (2006). Two new and exceptional poison dart frogs of the genus *Dendrobates* (Anura: Dendrobatidae) from the Northeastern Flank of the cordillera Central of Colombia. *Zootaxa* 1259: 39–54.

Villarraga, H., Uribe, R., Reinoso, G., García, J. E., y Vejarano, M. A. (Eds.). (2009). *El Tolima: Diversidad en el corazón de los andes colombianos*. Ibagué, Colombia: Universidad del Tolima.

Zúñiga-Baos, J. A. & de Los Ríos, L.M. (2023). Nuevo registro de *Andinobates dorisswansonae* (Rueda, Rada, Sánchez, Velásquez & Quevedo 2006) (Anura, Dendrobatidae) para el Departamento del Tolima, Colombia. *Boletín Chileno de Herpetología* 10: X-X.

Vivian Vanessa Ospina-Céspedes

Grupo en Herpetología, Eco-fisiología y Etología (GHEE).
ORCID: 0000-0002-6497-3982

Yenni Paola Caicedo-Cárdenas

Grupo en Herpetología, Eco-fisiología y Etología (GHEE).
ORCID: 0009-0000-1651-8128

Manuel Hernando Bernal-Bautista

Grupo en Herpetología, Eco-fisiología y Etología (GHEE).
ORCID: 0000-0003-0940-4514

**Biología y Conservación de la Rana Venenosa
*Andinobates dorisswansonae***

Citación del artículo: Ospina-Céspedes V. V., Caicedo-Cárdenas Y. & Bernal-Bautista M. (2023). Biología y Conservación de la Rana venenosa *Andinobates dorisswansonae*. *Conservación Colombiana*, 28(1), 46-49 pp. <https://doi.org/10.54588/cc.2023v28n1a5>



Fundación ProAves

Centro Comercial Llano Grande, Ciudadela Local 80
106-107, Rionegro, Antioquia, Colombia

Tel: +57- 4- 4089776

Email: editor@proaves.org



@ProAvesColombia



@FundacionProAves



@ProAvesCol

WWW.PROAVES.ORG