

Primera expedición ornitológica a Coromoro, Santander, Colombia

Enrique Arbeláez-Cortés¹, Briyith Arenas-Vega², Angélica Rodríguez-Rey³, Sergio Augusto Barreto-Vargas⁴, Jorge Enrique Avendaño⁵

Resumen

Objetivo: Presentar los resultados de una expedición ornitológica al municipio de Coromoro, al sur del departamento de Santander, realizada para obtener los primeros registros respaldados por evidencia de especímenes de referencia o de grabaciones de audio. **Metodología:** Se muestrearon aves con redes de niebla (845 h/red) y con grabaciones de audio estandarizadas (siete horas) en mayo de 2021 en los alrededores de dos campamentos en las veredas de Guadual y Naranjal, entre 2014 y 3121 msnm en Coromoro. **Resultados:** Se registraron 72 especies de aves, siendo 47 respaldadas por recolecta de especímenes y 40 por grabaciones de audio. Una comparación con los registros de otras expediciones ornitológicas indicó que el 78% de las especies documentadas en esta expedición se ha registrado a menos de 50 km de distancia de nuestros campamentos, pero el 58% de los registros son de hace más de 20 años. Se reportan nuevas poblaciones de especies endémicas y evidencia de que 10 especies podrían estar en su época reproductiva considerando el tamaño de sus gónadas o la osificación del cráneo. **Conclusiones:** La expedición a Coromoro llena vacíos de información geográfica para la avifauna de esta región de los Andes colombianos y brinda material para ampliar su conocimiento.

Palabras clave: Andes, aves, bosque montano, colecciones biológicas, grabaciones de audio.

First ornithological expedition to Coromoro, Santander, Colombia

Abstract

Objective: To present the results of an ornithological expedition to the municipality of Coromoro, in the south of Santander department, carried out to obtain the first records supported by voucher specimens or sound recordings. **Methodology:** Birds were sampled with mist nets (845 h/net)

*FR: 3 II 2023. FA: 6 V 2023.

¹ Doctor en Ciencias Biológicas, Grupo de Estudios en Biodiversidad, Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia. E-mail: enriquearbelaez@gmail.com.

 orcid.org/0000-0002-4350-1564 **Google Scholar**

² Bióloga, Grupo de Estudios en Biodiversidad, Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia. E-mail: briyith.arenas2@correo.uis.edu.co

 orcid.org/0000-0003-1589-6797

³ Bióloga, Grupo de Estudios en Biodiversidad, Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia. E-mail: angelicarodriguezrey@hotmail.com

 orcid.org/0000-0002-1841-4362

⁴ Estudiante de Biología, Grupo de Estudios en Biodiversidad, Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia. E-mail: sergio2180001@correo.uis.edu.co

 orcid.org/0000-0001-5252-8083

⁵ Doctor en Ciencias Biológicas, Programa de Biología, Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. E-mail: jeavendanoc@udistrital.edu.co

 orcid.org/0000-0002-8707-3987 **Google Scholar**

CÓMO CITAR:

Arbeláez-Cortés, E., Arenas-Vega, B., Rodríguez-Rey, A., Barreto-Vargas, S. A. y Avendaño, J. A. (2023). Primera expedición ornitológica a Coromoro, Santander, Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas*, 27(1), 131-144. <https://doi.org/10.17151/bccm.2023.27.1.9>



and with standardized sound recordings (seven hours) in May 2021 around two camps in vereda Naranjal and vereda Guadual, between 2014 and 3121 m a.s.l. in Coromoro. **Results:** A total of 72 bird species was recorded, 47 supported by voucher specimens and 40 by sound recordings. A comparison with records of other ornithological expeditions indicated that 78% of the species documented in this expedition has been recorded within 50 km of our camps, but 58% of the records date from more than 20 years ago. New populations of endemic species and evidence that 10 species could be in their reproductive season are reported based on gonads size or skull ossification. **Conclusions:** The expedition to Coromoro fills geographic information gaps for the avifauna of this region of the Colombian Andes and provides material to expand their knowledge.

Key words: Andes, biological collections, birds, montane forest, sound recordings.

Introducción

A lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos se pueden encontrar cerca de 500 especies de aves (Kattan & Franco, 2004), y en áreas específicas hacia el norte (corredor Guantiva - La Rusia - Iguaque) puede haber al menos 256 especies (Sáenz-Jiménez, 2010). Los bosques montanos de la Cordillera Oriental, ubicados arriba de los 1500 msnm (Tejedor *et al.*, 2012), presentan varias especies de aves restringidas a ellos (Sánchez-González & Navarro-Sigüenza, 2009). Estos bosques se mantienen como remanentes de distinto tamaño (Armenteras *et al.*, 2010), y aunque presentan un alto grado de transformación su estado de conservación es mejor que el de otros bosques montanos de los Andes (Tejedor *et al.*, 2012). Para la avifauna de los bosques montanos sobre la vertiente occidental al norte de la Cordillera Oriental existen registros de especímenes que datan del año 1800 y ha habido expediciones más o menos periódicas desde 1901 (GBIF.org, 2022a). En particular, para el departamento de Santander por lo menos 15 municipios tienen registros de la avifauna de sus bosques montanos, incluyendo al menos 1600 especímenes recolectados principalmente desde 1946 cuando M. Carriker realizaba expediciones ornitológicas en la región (Avendaño, 2017; GBIF.org, 2022a). Aunque se han realizado expediciones ornitológicas recientemente (Arbeláez-Cortés *et al.*, 2020; Córdoba-Córdoba & Sierra, 2018) el 52% de los especímenes de aves de bosques montanos en Santander son de hace más de 50 años (GBIF.org, 2022a). Además de los especímenes existen 290 registros de la avifauna de los bosques montanos santandereanos soportados por grabaciones de audio obtenidas desde 1992 en expediciones de la Colección de Sonidos Ambientales (IAvH-BSA) del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (GBIF.org, 2022a). Ambos tipos de registros son complementarios y verificables e indican que cerca de 300 especies de aves se distribuyen en los bosques montanos de Santander. Sin embargo, todavía existen áreas en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental de Santander con remanentes de bosques montanos sin conocimiento de su avifauna. Esto llama la atención ya que en los centros urbanos de esta región se encuentran la mayor población del departamento y un gran desarrollo económico, pero el conocimiento reciente de su

avifauna es poco en comparación con el conocimiento generado para la Serranía de los Yariquíes (Donegan *et al.*, 2010; Arbeláez-Cortés *et al.*, 2020).

En el área que se extiende desde el sur del cañón del río Chicamocha hasta el norte de la Sierra Nevada del Cocuy la exploración ornitológica de los bosques montanos es incompleta. Un caso particular es el municipio de Coromoro, en la provincia de Guantán, a 150 km al sur de Bucaramanga con un relieve montañoso y una topografía muy accidentada con elevaciones hasta los 4000 msnm (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1971). La población de Cincelada (actualmente un corregimiento de Coromoro) data de 1729 (Núñez, 2012), pero la designación de Coromoro como municipio se da en 1932 (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1971). A pesar del antiguo poblamiento de la zona y de existir caminos que la han comunicado con otros centros poblados en Santander y Boyacá no existen registros biológicos publicados de su avifauna que tengan respaldo (GBIF.org, 2021a, b). Expediciones ornitológicas cercanas a Coromoro se realizaron décadas atrás por exploradores como M. A. Carriker quien recolectó en Molagavita y Mogotes, Nicéforo quien recolectó en San Gil y J. I. Borrero y A. Olivares quienes recolectaron en Onzaga y Soatá (Borrero & Olivares, 1955; Nicéforo, 1945; GBIF.org, 2021a, b). Recientemente se han realizado recolectas en Encino y Charalá durante expediciones de instituciones nacionales (GBIF.org, 2021a, b). Por tal razón realizamos una expedición para obtener registros de la avifauna de Coromoro respaldados por evidencia, implementando captura con redes de niebla y recolecta de especímenes, así como grabaciones de audio. El material obtenido nos permite establecer una primera lista con respaldo para las especies de aves presentes en estos bosques y servirá para análisis futuros de otros aspectos de la avifauna de la Cordillera Oriental.

Métodos

Zona de estudio

La expedición se realizó en el municipio de Coromoro, al suroriente del departamento de Santander, Colombia; donde establecimos dos campamentos (Figura 1). El primero fue en la finca Fontibón, vereda Guadual, cerca del cual ubicamos redes de niebla en cinco localidades y realizamos grabaciones estandarizadas en 14 estaciones entre 2580 y 3121 msnm (Tabla 1, Figura 1). El periodo de trabajo en este campamento (referido de aquí en adelante como Guadual) fue del 14 al 21 de mayo de 2021. A Guadual se llega desde Pueblo Viejo (centro poblado a ocho horas en camioneta desde Bucaramanga) tras un recorrido de cuatro horas caminando por un sendero que cruza el río Taquiza y sube hacia la finca Fontibón. La zona se ha modificado para potreros de ganadería extensiva y los remanentes boscosos se mantienen solo en las partes más pendientes o alrededor de quebradas en cercanías del sector conocido como cerro La Perdedora en cuyas estribaciones realizamos el muestreo.

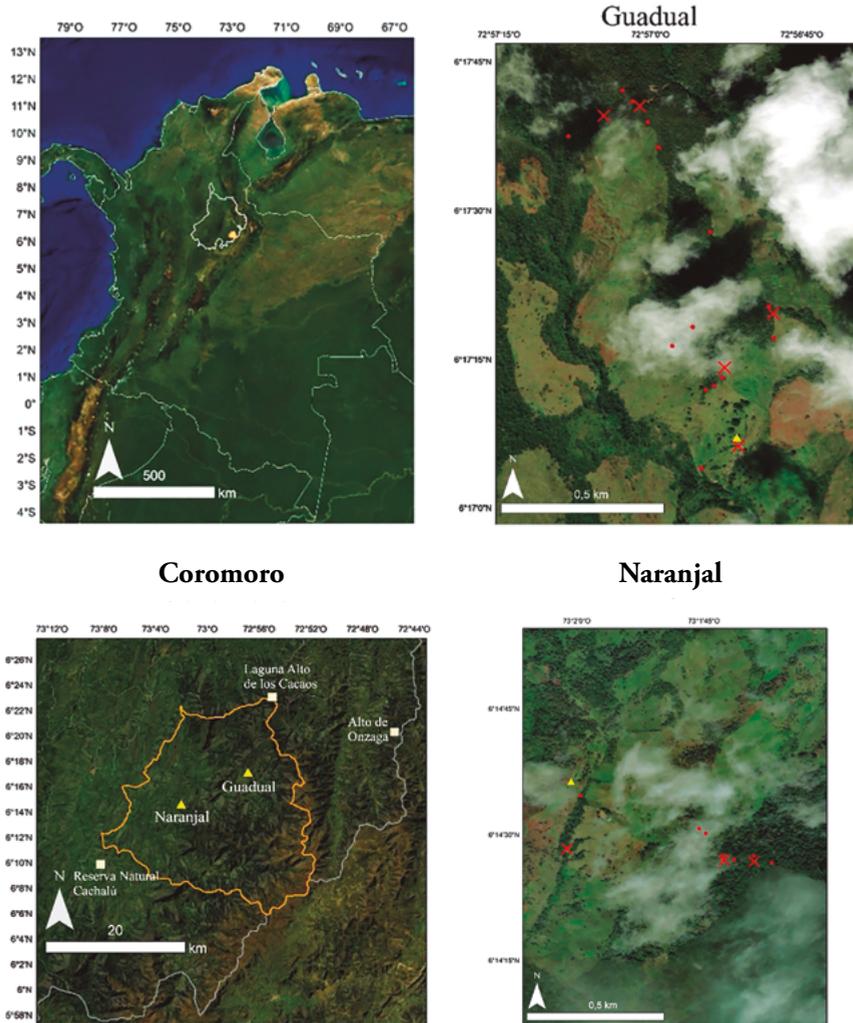


Figura 1.

Mapa de Colombia (izquierda arriba) indicando la ubicación de Santander (contorno blanco) y de Coromoro (área amarilla). En el mapa de Coromoro (izquierda abajo) se indica la ubicación de los campamentos (triángulos) de la expedición ornitológica de mayo 2021; así como tres localidades cercanas (cuadrados) mencionadas en el texto. En el mapa del campamento de Guadual y de Naranjal (panel derecho) se indican las estaciones de muestreo con redes de niebla (cruces) y los sitios de grabaciones de audio estandarizadas (puntos).

El segundo campamento se estableció en la finca La Ermita, sector La Espumosa, vereda Naranjal cerca del cual ubicamos redes de niebla en tres localidades y realizamos grabaciones estandarizadas en siete estaciones entre 2022 y 2299 msnm (Tabla 1, Figura 1), con grabaciones ocasionales oportunistas dirigidas a registrar especies particulares que vocalizaban cerca de las estaciones de redes de niebla. El periodo de trabajo en este campamento (referido de aquí en adelante como Naranjal) fue del 23 al 30 de mayo de 2021. A Naranjal se llega recorriendo una hora en camioneta desde Cincelada (a cinco horas en camioneta desde Bucaramanga), y luego una hora y media caminando por un sendero que llega hasta la finca La Ermita. En la zona hay potreros para ganadería, pero se encuentran aún bosques extensos en el sector conocido como cerro Espejuelo en cuyas estribaciones realizamos el muestreo.

Tabla 1. Localidades de muestreo de aves con redes de niebla (ver Figura 1) en el municipio de Coromoro, Santander en donde se realizó la expedición ornitológica en mayo 2021.

Localidad Etiqueta	Elevación (msnm)	Latitud	Longitud	Especímenes recolectados y catalogados en UIS-AV
Interior del bosque del Morro La Perdedora a 1 hora 40 minutos arriba caminando de finca Fontibón, vereda Guadual a 10 km lineales al este del casco urbano de Coromoro, Santander, Colombia	3070	6° 17' 40" N	72° 57' 01" W	1
Borde de bosque del Morro La Perdedora a 1 hora 40 minutos arriba caminando de finca Fontibón, vereda Guadual a 10 km lineales al este del casco urbano de Coromoro, Santander, Colombia	3039	6° 17' 39" N	72° 57' 04" W	1
A 40 minutos arriba de finca Fontibón, Morro La Perdedora, vereda Guadual, a 10,6 km lineales al este del casco urbano de Coromoro, Santander, Colombia	2817	6° 17' 19" N	72° 56' 47" W	9
A 15 minutos caminando arriba de finca Fontibón, estribación Morro La Perdedora, vereda Guadual a 10,3 km lineales al este del casco urbano de Coromoro, Santander, Colombia	2727	6° 17' 14" N	72° 56' 52" W	23
Finca Fontibón, estribación Morro La Perdedora, vereda Guadual a 10,5 km lineales al este del casco urbano de Coromoro, Santander, Colombia	2586	6° 17' 06" N	72° 56' 51" W	22
A 45 minutos caminando arriba de finca Ermita, sector La Espumosa, vereda Naranjal, a 5,64 km lineales al este del casco urbano de Cincelada, Coromoro, Santander, Colombia	2275	6° 14' 28" N	73° 2' 1" W	26
A 30 minutos caminando arriba de la finca La Ermita, sector La Espumosa, vereda Naranjal, estribación Cerro Espejuelo a 5,5 km lineales al este del casco urbano de Cincelada, Coromoro, Santander, Colombia	2240	6° 14' 52,836" N	73° 1' 42,599" W	39
Caño hacia quebrada Ensalada, a 5 minutos caminando al sur de finca Ermita, sector La Espumosa, vereda Naranjal, a 4,96 km lineales al este del casco urbano de Cincelada, Coromoro, Santander, Colombia	2014	6° 14' 28" N	73° 2' 1" W	6

Las redes de niebla las abrimos principalmente entre 5:10 y 6:00 am y las cerramos principalmente entre 11:30 am y 2:00 pm. Las aves capturadas se recolectaron (Engilis *et al.*, 2018) y las taxidermizamos en campo como especímenes de referencia, registrando, para cada individuo, la información biológica estándar (masa corporal con una balanza digital, tamaño de gónadas con un calibrador digital, porcentaje de osificación del cráneo, muda, parche de cría, protuberancia cloacal, presencia de un anillo ocular, así como los colores del iris, del pico y del tarso). Además, preservamos tejidos en alcohol al 96% de músculo, corazón e hígado; preparamos algunas alas planas y preservamos al menos 30 carcasas en alcohol al 96%. Todas las muestras de tejido las criopreservamos en la Colección de Tejidos del Museo de Historia Natural de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga (UIS-CT) después de removerles el alcohol. Todos los especímenes los ingresamos y catalogamos en la Colección de Ornitología del Museo de Historia Natural de la UIS, Bucaramanga (UIS-AV) identificándolos taxonómicamente de acuerdo con Gill *et al.* (2022). La recolección de especímenes la hicimos bajo el permiso marco indicado en la resolución 994 de la Autoridad Nacional de Licencias ambientales (29 de mayo 2020) y con aval del Comité de Ética en Investigación Científica de la UIS (CEINCI 22 de noviembre 2019), así como con consentimiento de los propietarios de las fincas. Todos los especímenes recolectados se reportaron en el SIB-Colombia (<https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=avescoromorosantander2021>).

Las grabaciones estandarizadas las hicimos entre 5:00 y 6:30 am con una grabadora ZOOM H1 fijada a un trípode entre 1 y 1,7 m sobre el suelo apuntando hacia el interior del bosque. Cada estación estuvo separada de las demás por al menos 150 m lineales. Algunas grabaciones ocasionales las realizamos en el borde o en el interior del bosque apuntando la grabadora hacia el sitio de donde provenía el canto. Los audios los analizamos en Audacity (Audacityteam.org, 2021) y anotamos todas las especies identificadas. Para aquellas especies de las que obtuvimos audios de calidad buena o aceptable los cantos fueron publicados en Xeno-canto.org (2021).

Para analizar los registros obtenidos en la expedición en el contexto geográfico y temporal descargamos de GBIF todos los registros de aves con datos disponibles para latitud y longitud de especímenes en colecciones (GBIF.org, 2021a) y de grabaciones de audio (GBIF.org, 2021b) en un cuadrante con 115 km de distancia a cada lado de la zona de estudio. Luego seguimos el procedimiento usado por Arbeláez-Cortés *et al.* (2021) para evaluar el llenado de vacíos de información temporal y geográfica de la expedición. El procedimiento se basa en medir, empleando ArcGis 10.2 (2012), la distancia lineal en km desde nuestros campamentos hasta la localidad más cercana en donde se haya registrado cada taxón documentado en nuestra expedición y anotar el año de ese registro.

Resultados

Tras un esfuerzo de muestreo de 845 h/red (380h/red en Guadual y 465 h/red en Naranjal, n= 131 individuos capturados) y siete horas de grabaciones estandarizadas registramos 72 especies de 23 familias y siete órdenes durante esta primera expedición a Coromoro, Santander (Apéndice). La tasa de captura en redes de niebla fue de 0,15 individuos/h/red en Guadual y de 0,16 individuos/h/red en Naranjal. Las especies recolectadas fueron 47 y las especies identificadas en las grabaciones de audio fueron 40, siendo 14 especies registradas con ambas metodologías. Para Guadual registramos 40 especies mientras que en Naranjal registramos 48, siendo 15 especies compartidas entre campamentos.

Las especies que más veces capturamos fueron *Heliangelus clarisse* (n=7) y *Diglossa albilatera* (n=5) en Guadual, así como *Coeligena prunellei* (n=8) y *Basileuterus tristriatus* (n=7) en Naranjal, siendo todas ellas registradas exclusivamente en solo uno de los campamentos. Otras especies con tres o más individuos capturados que registramos en solo un campamento fueron: *Aglaiocercus kingii* y *Boissonneaua flavescens* en Guadual; así como *Phaethornis guy*, *Platyrinchus mystaceus*, *Euphonia xanthogaster*, *Mionectes olivaceus* y *Syndactyla subalaris* en Naranjal. Encontramos un porcentaje de osificación bajo (<20%) para nueve especies (Apéndice), indicando la existencia de juveniles y sugiriendo que en el mes de mayo estos taxones ya se encontraban finalizando su época reproductiva. En el caso de los colibríes que no osifican su cráneo conforme maduran, encontramos para *Coeligena prunellei* un macho (UIS-AV2858) y una hembra (UIS-AV2856) cuyas gónadas son las de mayor tamaño dentro de la serie completa que incluye este tipo de datos para esta especie en UIS-AV (n=10 machos y 6 hembras), sugiriendo que este taxón también podría encontrarse en su época reproductiva. Los especímenes que obtuvimos en Coromoro para *Grallariacula nana*, *Myiophobus flavicans*, *Turdus serranus*, *Sphenopsis frontalis* y *Euphonia xanthogaster*; así como las grabaciones que hicimos de *Ortalis columbiana*, *Accipiter ventralis*, *Xenops rutilans* y *Scytalopus latrans*; se encuentran a más de 80 km lineales de la localidad más cercana en que se han reportado y llenan un gran vacío en la distribución de registros para estos taxones.

Las especies que registramos durante la expedición a Coromoro tuvieron su registro más cercano (por especímenes en colección o por grabaciones de audio) en 27 localidades ubicadas entre 12 y más de 115 km de distancia (media=36 km) en Santander y Boyacá, pero el 78% de las especies se registró a menos de 50 km. Los registros en localidades cercanas se han realizado entre hace tres y 68 años (media= 28 años), pero el 58% de los registros son de hace más de 20 años. La localidad más cercana a nuestros campamentos fue “Laguna Alto de los Cacaos, Mogotes, Santander” a 12 km lineales de Guadual, para la que se reportan 16 especímenes de 12 especies en expediciones del *Museum of Vertebrate Zoology* (MVZ) entre 1964 y 1965. La localidad cercana con la serie de especímenes más antiguos es el “Alto de Onzaga” en el límite entre Boyacá y Santander, a 22 km lineales de Guadual, que fue visitada en una expedición del

Instituto de Ciencias Naturales (ICN) en 1953, y en la que también se han registrado especies por grabaciones desde el 2005 por parte del IAvH. Para esta localidad se han reportado 81 especies, de las cuales se comparten 15 solo con Guadual, siete especies solo con Naranjal y nueve con ambos campamentos. La localidad “Reserva Natural Cachalú, Encino, Santander”, a 22 km lineales de Naranjal, ha sido visitada durante los últimos 30 años por parte de expediciones del IAvH y de la UIS y reporta especímenes y grabaciones de audio para 51 especies 17 de las cuales las registramos solo en Naranjal, dos solo en Guadual y 10 en ambos campamentos.

Discusión

Los registros de las 72 especies de aves soportadas por especímenes o grabaciones de audio que obtuvimos en Coromoro son los primeros para este municipio de Santander. Aunque la mayoría de las especies registradas tienen una distribución amplia en bosques montanos de los Andes, y algunas incluso se distribuyen en montañas de Centroamérica, ciertas especies como: *Odontophorus strophium*, *Coeligena prunellei*, *Heliangelus clarisse*, *Scytalopus griseicollis* y *Atlapetes albofrenatus*; tienen una distribución circunscrita a los bosques montanos del nororiente de los Andes (Gill *et al.*, 2022; Restall *et al.*, 2006). Los bosques montanos al norte de la Cordillera Oriental presentan un conocimiento ornitológico más detallado que los bosques húmedos de tierras bajas en el Magdalena Medio en donde los especímenes obtenidos durante una expedición similar a la nuestra llenaron vacíos temporales y espaciales más amplios (Arbeláez-Cortés *et al.*, 2021). No obstante, el material obtenido en Coromoro permite llenar vacíos mayores de información geográfica para al menos 10 especies, entre las que vale la pena destacar a *G. nana*.

Grallaricula nana está ampliamente distribuida en los bosques montanos de los Andes, y generalmente habita dentro del sotobosque denso y con frecuencia asociada a bambúes del género *Chusquea* (Donegan, 2008; Hilty & Brown, 1986; Ridgely & Tudor, 1994), pero son relativamente pocos los registros con respaldo en especímenes para Colombia (GBIF.org, 2022b). Nuestros registros corresponden a dos machos, uno de ellos (UIS-AV2882) capturado a 3039 msnm en un borde de bosque con vegetación densa, incluyendo plantas de *Chusquea*, cerca de un potrero con árboles y arbustos pequeños. El otro individuo (UIS-AV2883) se capturó a 2727 msnm en el interior de una franja angosta de bosque con potreros a los lados. También se obtuvo una grabación de audio (XC740586) a 3000 msnm, pero de baja calidad. El análisis de especímenes y de grabaciones de cantos de esta especie ha permitido identificar para esta parte de la Cordillera Oriental al menos tres poblaciones fenotípicamente diferenciables (Donegan, 2008). El material obtenido en esta expedición junto con material adicional de este taxón en Santander (Córdoba-Córdoba & Sierra, 2018; Donegan, 2008), permitirán detallar el conocimiento sobre la evolución de estas poblaciones que habitan bosques montanos separados por accidentes geográficos

mayores como son los cañones del río Suárez y del río Chicamocha. El último es un cañón seco que ha demostrado tener un rol en la diferenciación genética de poblaciones de aves en bosques montanos de Santander (Arbeláez-Cortés & Trujillo-Arias, 2021) y puede relacionarse con diferencias fenotípicas entre poblaciones de otras especies (Donegan, 2008; Avendaño & Donegan, 2015).

Al comparar nuestros registros de la avifauna de Coromoro con los de localidades cercanas encontramos que de las especies que solo reportamos en Naranjal varias se comparten con “Reserva Natural Cachalú, Encino” que está a una elevación similar (1900–2000 msnm) pero a 22 km de distancia. Lo mismo ocurre para las especies que solo registramos en Guadual que se comparten con “Alto de Onzaga” (ca. 3000 msnm) a 22 km lineales de distancia. Este es un resultado notorio dado que nuestros dos campamentos en Coromoro están a una distancia de solo 10 km lineales, pero presentan diferencias en altitud de más de 300 m. Aunque los bosques en ambos campamentos están rodeados de potreros y tienen cierto grado de intervención, se considera que la zona de estudio podría ser adecuada para evaluar si la diferencia observada en la composición de especies refleja una diferencia causada por el gradiente altitudinal que antecede a la modificación antrópica. Esta diferencia debida al gradiente sería posible ya que la mayoría de las especies registradas son pequeñas, y para elevaciones entre 1800 y 2100 msnm de la Cordillera Occidental (Kattan *et al.*, 1994) y Central (Rengifo, 1999) de Colombia se ha reportado la extinción de especies de aves en bosques montanos fragmentados, pero principalmente grandes aves frugívoras e insectívoras de sotobosque. Además, para los Andes ecuatorianos se ha encontrado que la mayoría de las especies de aves parece tolerar cierto nivel de modificación del bosque montano ubicado en diferentes elevaciones (Cresswell *et al.*, 1999; O’Dea & Whittaker, 2007).

Esta primera expedición a Coromoro en Santander indica que, aunque los bosques montanos de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental cuentan con numerosos registros de su avifauna, aún existen sitios sin explorar que pueden rendir datos nuevos sobre su diversidad. Al incluir dos campamentos en diferentes elevaciones la expedición mostró que Coromoro, y sus alrededores, puede ser adecuado para cuantificar las diferencias en la composición de especies a lo largo de un gradiente altitudinal. Proponemos realizar estudios sobre el estado actual de las poblaciones de aves en la zona ya que la tasa de captura (0,15 ind/h/red) fue menor a las reportadas para otros bosques montanos de Santander (Arbeláez-Cortés *et al.*, 2020; Córdoba-Córdoba & Sierra, 2018) que se encuentran entre 0,3 ind/h/red para El Carmen de Chucurí y 0,5 ind/h/red para Santa Bárbara y El Peñón. La baja tasa de captura en Coromoro es comparable con la tasa de captura en fragmentos aislados y muy intervenidos de bosques húmedos de tierras bajas en Cimitarra (Arbeláez-Cortés *et al.*, 2020). El campamento de Naranjal presenta facilidades logísticas y un extenso bosque en el sector del Cerro Espejuelo en donde pueden realizarse estudios más puntuales con el apoyo de la comunidad del municipio.

Agradecimientos

Este trabajo es un producto del proyecto: “Una expedición para reducir el déficit de conocimiento en biodiversidad a una escala regional en Santander, Colombia”. Código:1102- 866-75870 fondo nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación Francisco José de Caldas, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia – Colombia Bio (VIE-UIS 8034). Un agradecimiento especial a las personas de la comunidad de Coromoro en Pueblo Viejo (E. Díaz, S. Díaz, D. Manrique, E. Manrique, J. J. León y Z. Guerrero) y en Cincelada (R. León, E. López y O. M. rueda) por el valioso apoyo logístico y por permitirnos trabajar en sus predios.

Referencias bibliográficas

- Arbeláez-Cortés, E., Villamizar-Escalante, D. y Rondón-González, F. (2020). On birds of Santander-Bio Expeditions, quantifying the cost of collecting voucher specimens in Colombia. *Acta Biol. Colomb.*, 25(1), 37-60. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.77442>
- Arbeláez-Cortés, E. y Trujillo-Arias, N. (2021) Role of the Chicamocha River Canyon on the phylogeography of humid montane forest birds in Colombia. *J Avian Biol.*, 52: 1-10. <https://doi.org/10.1111/jav.02833>
- Arbeláez-Cortés, E., Villamizar-Escalante, D. y Trujillo-Arias, N. (2021). New voucher specimens and tissue samples from an avifaunal survey of the Middle Magdalena Valley of Bolívar, Colombia, bridge geographical and temporal gaps. *Wilson J. Ornithol.*, 132(3), 773-779. <https://doi.org/10.1676/20-56>
- Armenteras, D., Rodríguez, N., Retana, J. & Morales, M. (2010). Understanding deforestation in montane and lowland forests of the Colombian Andes. *Reg. Environ. Change*, 11, 693-705. <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0200-y>
- Audacityteam.org. (2021). Software Audacity V.3.2.2 (www.audacityteam.org).
- Avendaño, J. E. (2017). Una breve historia de la ornitología colombiana y sus inicios en Santander. En: Universidad Industrial de Santander (Ed.) *Colores al vuelo* (pp. 27-48). División de publicaciones UIS.
- Avendaño, J. E. y Donegan, T. 2015. A distinctive new subspecies of *Scytalopus griseicollis* (Aves, Passeriformes, Rhinocryptidae) from the northern Eastern Cordillera of Colombia and Venezuela. *Zookeys*, 506, 137-153. <https://doi.org/10.3897/zookeys.506.9553>
- Borrero, J. I. y Olivares, A. (1955). Avifauna de la región de Soatá departamento de Boyacá, Colombia. *Caldasia*, 7(31), 51-81.
- Córdoba-Córdoba, S. y Sierra, S. (2018). Nuevos registros y ampliación de distribución de aves en la vertiente occidental, Cordillera Oriental, Santander, Colombia. *Acta Biol. Colomb.*, 23(3), 274-285. <https://dx.doi.org/10.15446/abc.v23n3.69008>
- Cresswell, W., Hughes, M., Mellanby, R., Bright, S., Catty, P., Chaves, J., Freile, J., Gabela, A., Martineau, H., Macleod, R., Mephie, F., Anderson, N., Holt, S., Barabas, S., Chapel, C. y Sanchez, T. (1999). Densities and habitat preferences of Andean cloud-forest birds in pristine and degraded habitats in north-eastern Ecuador. *Bird Conserv Int*, 9(2), 129-145. <https://doi.org/10.1017/S0959270900002252>
- Donegan, T.M. (2008). Geographical variation in Slate-crowned Antpitta *Grallaricula nana*, with two new subspecies, from Colombia and Venezuela. *Bull. B. O. C.*, 128(3), 150-178
- Donegan, T. M., Avendaño, J. E., Briceño-L., E. R., Luna, J.C., Roa, C., Parra, R., Turner, C., Sharp, M., y Huertas, B. (2010). Aves de la Serranía de los Yariques y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia. *Cotinga*, 32, 23-40.
- Engilis, A., Engilis, I. E. y Paul-Murphy, J. (2018). Rapid cardiac compression: An effective method of avian euthanasia. *Condor*, 120(3), 617-621. <https://doi.org/10.1650/CONDOR-18-35.1>
- ESRI. (2012). ArcGIS Desktop: Release 10.2. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- GBIF.org. (2021a). Occurrence Download (DOI:<https://doi.org/10.15468/dl.kdtgtp>). Fecha de acceso 28 de abril 2021.
- GBIF.org. (2021b). Occurrence Download (DOI: <https://doi.org/10.15468/dl.htavtj>). Fecha de acceso 28 de abril 2021.
- GBIF.org. (2022a). Occurrence Download (DOI: <https://doi.org/10.15468/dl.6wkvqa>). Fecha de acceso 02 junio 2022.
- GBIF.org. (2022b). Occurrence Download (DOI: <https://doi.org/10.15468/dl.2fduus>) Fecha de acceso 08 junio 2022.
- Gill, F., Donsker, D. y Rasmussen, P. (Eds). 2022. IOC World Bird List (v12.1). (DOI: 10.14344/IOC.ML.12.1.) Fecha de acceso 08 junio 2022.
- Hilty, S. L. & Brown, W. L. (1986). *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1971). *Diccionario Geográfico de Colombia* (Editorial Andes Vol. I). Banco de la República.
- Kattan, G. H., Alvarez-Lopez, H. y Giraldo, M. (1994). Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conserv. Biol.*, 8(1), 138-146.
- Kattan, G. H. y Franco, P. (2004). Bird diversity along elevational gradients in the Andes of Colombia: area and mass effects *Glob. Ecol. Biogeogr.*, 13(5), 451-458. <https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2004.00117.x>
- Nicéforo, H. (1945). Notas sobre aves de Colombia, I. *Caldasia*, 3(14), 367-395.
- Núñez, S. (2012). *Así es Santander*. Hartmann Impresiones Ed.
- O’Dea, N. y Whitaker, R. J. (2006). How resilient are Andean montane forest bird communities to habitat degradation? en L. Hawksworth y A. T. Bull. (Eds.) *Vertebrate Conservation and Biodiversity* (pp. 305-333).
- Renjifo, L. M. (1999). Composition changes in a Subandean avifauna after long-term forest fragmentation. *Conserv. Biol.*, 13(5), 1124-1139. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98311.x>
- Restall, R., Rodner, C. y Lentino, M. (2006). *Birds of Northern South America: An identification guide* (Vol. 1). Yale University Press.

- Ridgely, R. S. y Tudor, G. (1994). *The birds of South America Volume II*. University of Texas Press.
- Sáenz-Jiménez, F. A. (2010). Aproximación a la fauna asociada a los bosques de roble del corredor Guantiva - La Rusia - Iguaque (Boyacá-Santander, Colombia). *Colomb. For.*, 13(2), 299-334. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2010.2.a08>
- Sánchez-González, L. A. & Navarro-Sigüenza, A. G. (2009). History meets ecology: a geographical analysis of ecological restriction in the Neotropical humid montane forests avifaunas. *Divers. Distrib.*, 15, 1-11. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2008.00506.x>
- Tejedor Garavito, N., Álvarez, E., Arango Caro, S., Araujo Murakami, A., Blundo, C., Boza, T. E., La Torre, M. A., Gaviria, J., Gutiérrez, N., Jørgensen, P. M., León, B., López, R., Malizia, L., Millán, B. B., Moraes, M., Pacheco, S., Rey, J. M., Reynel, C., Timaná, M., Ulloa, C., Vacas, O., y Newton, A. C. (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. *Ecosistemas*, 21(1-2), 148-166.
- Xeno-canto Foundation. (2021). Xeno-canto: Compartiendo cantos de aves de todo el mundo. <https://www.xeno-canto.org/>

Apéndice. Lista de especies de aves de los dos campamentos en el municipio de Coromoro, Santander; en donde se realizó la expedición ornitológica en mayo de 2021. La evidencia para cada registro se indica como el número de catálogo en la Colección de Ornitología (AV) y en la Colección de Tejidos (CT) del Museo de Historia Natural de la Universidad Industrial de Santander o como un registro en grabación digital de audio (G.A.) que incluye algunos cantos que por tener calidad adecuada se catalogaron en XenoCanto (XC). Los asteriscos indican especímenes con osificación del cráneo <20%. La taxonomía sigue la propuesta de Gill et al. (2022).

Taxón	Guadual	Naranjal
GALLIFORMES		
Cracidae		
<i>Ortalis columbiana</i>		G.A.(XC711406)
Odontophoridae		
<i>Odontophorus strophium</i>		G.A.(XC687372)
APODIFORMES		
Trochilidae		
<i>Eutoxeres aquila</i>		AV2881/CT2527
<i>Phaethornis guy</i>		AV2917-2920/ CT2516,2517,2520,2521
<i>Doryfera ludovicae</i>		AV2873/CT2550
<i>Colibri thalassinus</i>	AV2865-2866/CT2484,2513	
<i>Heliangelus clarisse</i>	AV2884-2890/ CT2466,2468,2470,2476,2483, 2485,2486	
<i>Adelomyia melanogenys</i>	AV2816-2817/CT2487,2496	AV2818-2822/ CT2528,2538,2549,2551,2566
<i>Aglaiocercus kingii</i>	AV2823-2826/CT2469,2471- 2473	
<i>Metallura tyrianthina</i>	AV2895/CT2489	

<i>Coeligena prunellei</i>		AV2856-2863/ CT2532,2544,2545,2563,2565, 2568,2571,2584
<i>Coeligena torquata</i>	AV2864/CT2460	
<i>Boissonneaua flavescens</i>	AV2847-2849/ CT2462,2493,2509	
<i>Ocreatus underwoodii</i>	AV2827,2914/CT2475,2491	AV2915-2916/CT2529,256
ACCIPITRIFORMES		
Accipitridae		
<i>Accipiter ventralis</i>		G.A. (XC731961)
STRIGIFORMES		
Strigidae		
<i>Megascops c.f. ingens</i>		G.A.
TROGONIFORMES		
Trogonidae		
<i>Trogon collaris</i>		G.A.
PICIFORMES		
Ramphastidae		
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	AV2835-2837/CT2480,2494- 2495	AV2838-2839/CT2535-2536, G.A.(XC711368)
Picidae		
<i>Colaptes rubiginosus</i>	G.A.	
PASSERIFORMES		
Furnariidae		
<i>Campylorhamphus pusillus</i>		AV2850/CT2576
<i>Xenops rutilans</i>		G.A.(XC731965)
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	AV2928/CT2498	
<i>Anabacerthia striaticollis</i>		AV2828/CT2530
<i>Syndactyla subalaris</i>		AV2937-2939/CT2553,2567,2583
<i>Premnoplex brunnescens</i>		AV2927*/CT2581
Thamnophilidae		
<i>Dysithamnus mentalis</i>		AV2874-2875/CT2522-2582

Grallariidae		
<i>Grallaria ruficapilla</i>	G.A.	G.A.(XC687383)
<i>Grallaricula nana</i>	AV2882-2883/CT2465,2505, G.A.(XC740586)	
Rhinocryptidae		
<i>Scytalopus latrans</i>	G.A.(XC687429)	
<i>Scytalopus griseicollis</i>	AV2929/CT2477, G.A.	
Tyrannidae		
<i>Elaenia flavogaster</i>		G.A.
<i>Elaenia frantzii</i>	AV2876*-2877/CT2479,2492, G.A.	
<i>Zimmerius chrysops</i>		G.A.
<i>Pogonotriccus poecilotis</i>	G.A. (XC731964)	G.A.
<i>Mionectes olivaceus</i>		AV2896*-2898/CT2573,2531,2552
<i>Leptopogon superciliaris</i>		G.A.
<i>Myiophobus flavicans</i>		AV2905/CT2577
<i>Lophotriccus pileatus</i>	G.A.	G.A.(XC711400)
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>		AV2923-2926/ CT2524,2526,2554,2579
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>		G.A.(XC711413)
<i>Tyrannus melancholicus</i>		G.A.
<i>Myiarchus tuberculifer</i>		AV2901/CT2562, G.A.
Pipridae		
<i>Masius chrysopterus</i>		AV2894/CT2558
Vireonidae		
<i>Vireo leucophrys</i>	G.A.	G.A.
Corvidae		
<i>Cyanocorax yncas</i>	G.A.	G.A.(XC711432)
Troglodytidae		
<i>Pheugopedius mystacalis</i>		AV2921-2922/ CT2556,2569, G.A.(XC711411)
<i>Troglodytes aedon</i>	G.A.	
<i>Henicorhina leucophrys</i>	AV2891-2892*/CT2500,2508, G.A.	AV2893/CT2537, G.A.(XC711429)

Turdidae		
<i>Myadestes ralloides</i>	G.A.	AV2899-2900/CT2570,2578
<i>Turdus serranus</i>	AV2941/CT2506	
<i>Turdus fuscater</i>	AV2940/CT2461, G.A.	
Fringillidae		
<i>Euphonia laniirostris</i>		G.A. (XC731963)
<i>Euphonia xanthogaster</i>		AV2878-2880/ CT2523,2525,2547, G.A.
Passerellidae		
<i>Chlorospingus canigularis</i>		AV2855/CT2572
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	AV2851-2854/ CT2490,2510-2512, G.A.	G.A.(XC711426)
<i>Arremon brunneinucha</i>	AV2830*/CT2507	G.A.
<i>Zonotrichia capensis</i>	AV2942/CT2515	
<i>Atlapetes albofrenatus</i>	AV2829*/CT2488	AV2831-2832/CT2519,2546
<i>Atlapetes latinuchus</i>	AV2833*-2834/CT2481,2497	
Icteridae		
<i>Sturnella magna</i>	G.A.	
<i>Cacicus chrysonotus</i>	G.A. (XC731962)	
<i>Icterus chrysater</i>	G.A.	G.A.(XC687495)
Parulidae		
<i>Myiothlypis coronata</i>	AV2906-2908/ CT2463,2467,2499	AV2909-2912*,2913/ CT2541-2543,2555,2580, G.A.
<i>Basileuterus tristriatus</i>		AV2840-2846/CT2533- 2534,2539,2548,2559,2574,2585
<i>Myioborus miniatus</i>		AV2902-2903/CT2518,2557, G.A.
<i>Myioborus ornatus</i>	AV2904/CT2474, G.A.	
Thraupidae		
<i>Coereba flaveola</i>		G.A.
<i>Sphenopsis frontalis</i>	AV2930/CT2504	AV2931- 2935/ CT2540,2560,2564,2575,2586
<i>Diglossa caerulescens</i>	G.A.	
<i>Diglossa cyanea</i>	AV2872*/CT2482	
<i>Diglossa albilatera</i>	AV2867-2871/ CT2464,2478,2501-2503	
<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	AV2936/CT2514	