

NUEVOS REGISTROS Y AMPLIACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AVES EN LA VERTIENTE OCCIDENTAL, CORDILLERA ORIENTAL, SANTANDER, COLOMBIA

New Records and Range Extensions for Birds from the Western Slope of the Eastern Andes, Santander, Colombia

Sergio CÓRDOBA-CÓRDOBA¹, Socorro SIERRA¹.

¹ Colecciones Biológicas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Carrera 8 n°. 15-08 Parque Antonio Ricaurte. Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.

*For correspondence. sergcordoba@yahoo.com

Received: 24th November 2017, Returned for revision: 20th April 2018, Accepted: 24th July 2018.

Associate Editor: Enrique Arbeláez-Cortés.

Citation/Citar este artículo como: Córdoba-Córdoba S, Sierra S. Nuevos registros y ampliación de distribución de aves en la vertiente occidental, Cordillera Oriental, Santander, Colombia. Acta biol. Colomb. 2018;23(3):274-285. DOI:<http://dx.doi.org/10.15446/abc.v23n3.69008>

RESUMEN

Las aves de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental en Santander han sido poco estudiadas. La Serranía de los Yariguíes y zonas aledañas, al norte del municipio de El Peñón, han sido muestreados en la última década con nuevas subespecies descritas y ampliaciones de distribución. Estudiamos las aves de la parte alta del municipio de El Peñón entre los 2750 a 2850 m s.n.m. durante ocho días de campo en agosto de 2016, mediante captura con redes de niebla y observaciones visuales y auditivas en bosques de roble. Registramos 77 especies de aves pertenecientes a 13 órdenes y 29 familias. La familia mejor representada fue Tyrannidae (Atrapamoscas) con 12 especies, seguida por Trochilidae (Colibríes) con nueve y Thraupidae (Fruteros y afines) con ocho. Registramos la ampliación de distribución geográfica para la endémica *Pyrrhura calliptera* para el flanco occidental de la Cordillera Oriental, la segunda localidad para *Macroagelaius subalaris* para este flanco y al sur de los registros conocidos de la Serranía de los Yariguíes, ampliaciones menores o confirmación de presencia para 18 especies y otras 11 poco conocidas para este flanco. Casi el 45 % de los individuos capturados presentaron indicios de actividad reproductiva (parches de incubación o gónadas desarrolladas). Así mismo, 50 % de los individuos se encontraban mudando el plumaje, donde 15 % presentaron solapamiento entre muda y reproducción. Aunque comparte especies con los bosques al norte y sur, los bosques de roble remanentes están en buen estado e inmersos entre ecosistemas cársticos poco conocidos.

Palabras clave: amenazadas, bosques roble, El Peñón, endémicas, muda.

ABSTRACT

Birds from the western slope of the East Andean Cordillera at Santander have been little studied. Serranía de los Yariguíes and nearby areas, just north of El Peñón, have been studied in the last decade with new subspecies described and new range extensions. We studied birds from oak forests from the upper part of the municipality of El Peñón between 2750 and 2850 m a.s.l during eight field days during August 2016. Surveys included vocal and visual observations and mist netting. We report 77 species belonging to 13 different Orders and 29 Families. The best-represented family was Tyrannidae (Flycatchers) with 12 species, followed by Trochilidae (Hummingbirds) with nine and Thraupidae (fruit eaters and allies) with eight. Mayor range extensions were made for the endemic *Pyrrhura calliptera* - Brown-breasted Parakeet from the eastern to the western flank, confirmed a second locality for *Macroagelaius subalaris* - Colombian Mountain Grackle south of previously known Serranía de los Yariguíes, minor range extensions or confirmed presence records for 18 species and new information for 11 poorly known species for this flank. Almost 45 % of all captured individuals showed reproductive activity (brood patches or developed gonads). 50 % of individuals were molting feathers, where 15 % showed some overlap between reproduction and molt. Even though species are shared with other forests to the north and south, the remnant oak forests are in good condition and immersed in karst ecosystems poorly known.

Keywords: El Peñón, endemics, molt, oak forest, threatened.

INTRODUCCIÓN

La avifauna de la Cordillera Oriental de Colombia ha sido considerada uno de los mayores centros de endemismo (EBA 038 de Stattersfield *et al.*, 1998) debido a la gran cantidad de especies y subespecies únicas, muchas de ellas endémicas y casi-endémicas de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). Para la vertiente occidental de la Cordillera Oriental existe principalmente información para la Serranía de las Quinchas y la Serranía de los Yarigués (Stiles y Bohórquez 2000; Laverde *et al.*, 2005; Cuervo *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010), sin embargo aun hay poca información para otras áreas de esta vertiente.

Los estudios de aves realizados en Santander para la vertiente occidental de la Cordillera Oriental son pocos, al igual que el número de ejemplares colectados y depositados en colecciones. Sobresalen los estudios para la zona baja hacia el valle del río Magdalena en el área del río Carare-Opón por Borrero y Hernández (1957) y más recientemente los muestreos en la Serranía de los Yarigués para la parte montañosa (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Existen ejemplares de aves en varias colecciones para este flanco occidental de la Cordillera Oriental de Santander para los siguientes municipios: Florián, Sucre, Bolívar, Guavatá, Vélez, Puente Nacional, Barbosa, Guapotá, Zapatoca, San Vicente de Chucuri, Betulia, y al norte del cañón del Río Sogamoso-Chicamocha para Surata, Lebrija, y Mesa de los Santos (Museo de Historia Natural de la Universidad Industrial de Santander-UIS, Instituto de Ciencias Naturales - ICN-Bogotá, Museo de la Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá-MPUJ, University of Michigan Museum of Zoology-UMMZ, y Yale Peabody Museum - Universidad de Yale -YPM, Royal Ontario Museum - Canadá -ROM) (ICN 2016, Sistema de Información Sobre Biodiversidad de Colombia - SiBColombia, 2013).

Al sur de la Serranía de los Yarigués, se encuentra el municipio de El Peñón, en la provincia de Vélez, Santander. El municipio ha sido poco estudiado biológicamente y ha sufrido debido al conflicto armado en Colombia por muchos años. En este estudio se buscó obtener información de las aves de la parte alta del municipio, el cual aun mantiene áreas con bosques de roble en buen estado, cerca de los ecosistemas cársticos con más de 20 cuevas encontradas en el área. Los resultados obtenidos a través de los inventarios son relevantes para la planificación efectiva de tareas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y su uso en la región, y pueden estar estrechamente ligadas a la solución de problemas como el control de la deforestación, en la planificación del uso de la tierra y el manejo de las áreas protegidas y áreas importantes regionalmente por ser fuentes hídricas (Acueductos y de control de incendios) entre otros. Así mismo aportar con información que contribuya con las estrategias de conservación de aves amenazadas en Santander (Cáceres *et al.*, 2015).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El municipio de El Peñón está ubicado en el flanco occidental de la Cordillera Oriental en el Departamento de Santander y forma parte de la provincia de Vélez. El municipio abarca tanto áreas en zonas altas como bajas, con topografía ondulada desde los 200 a los 2660 m s.n.m., por lo que tiene clima cálido a frío, y sus aguas corren en dirección al valle del río Magdalena en su porción media, principalmente por el río Horta que vierte sus aguas en el río Carare. La cabecera municipal se encuentra a 2550 m s.n.m., su temperatura promedio oscila entre 8 y 18 °C, presenta una precipitación bimodal con *ca.* 2000-2500 mm de lluvia al año, con mayores precipitaciones entre abril a junio y la segunda entre septiembre a noviembre (IGAC, 2015). En el municipio existen una gran cantidad de cavernas naturales (Muñoz-Saba *et al.*, 2013) y muchos afloramientos rocosos. En cercanías a la cabecera municipal hay un mosaico de áreas con diferente cobertura vegetal, incluidos potreros para ganadería, fragmentos relictuales de bosque alto andino con roble (*Quercus humboldtii*) y encenillo (*Weinmannia* sp.) y cultivos de mora, papa y transitorios (Fig. 1).

Se trabajó en la parte alta del municipio de El Peñón, el cual corresponde principalmente a fragmentos relictuales de bosque de roble (*Quercus humboldtii*), con alturas hasta 15 m y algunos árboles de mayor porte, que aún conservan condiciones adecuadas y similares a bosques sin intervención generalizada. El sotobosque es bastante enmarañado donde el dosel es abierto con abundante presencia de Chusque (*Chusquea* sp.), en otras áreas más abiertas también se presentan bromelias de piso en áreas que se anegan. Hay abundante epifitismo con múltiples especies de bromelias y orquídeas que crecen sobre troncos y sobre la capa de hojarasca acumulada en el piso, con presencia de bastantes troncos caídos.

Métodos

Se trabajó en dos estaciones de captura de aves con redes de niebla y se realizaron observaciones visuales y auditivas desde cercanías a la cueva Tronador hasta la cabecera municipal entre el 13 al 20 de agosto de 2016. Las dos estaciones de redes se encuentran en el Bosque del Acueducto, carretera vía a la Escuela El Gaitán, Vereda Jabonero, Municipio de El Peñón, Departamento de Santander. El primer punto de redes fue en las coordenadas geográficas 06°02'56,01" N, y 73°47'37,8" W, altura 2856 m s.n.m, y el segundo punto de redes en 06°03'06,5" N, y 73°47'34,4" W, altura 2754 m s.n.m. Así mismo realizamos detecciones visuales con binoculares y auditivas ocasionales alrededor de cada estación de captura con redes. Se realizó un recorrido de observación y reconocimiento auditivo de aves en 5,5 km en horas de la madrugada y la mañana desde cercanías a



Figura 1. Panorámica -- Bosque de roble y mixto, áreas transformadas para cultivos, pastos y formaciones rocosas típicas de la parte alta del municipio de El Peñón, Santander.

la cueva Tronador en la vereda Agua Fría a lo largo de la carretera destapada ($06^{\circ}05'52,9''$ N, y $73^{\circ}48'15,2''$ W, altura 2390 m s.n.m.) hasta la cabecera municipal a 2550 m s.n.m. en el área de estudio.

Para el trabajo con redes de niebla se adecuó el lugar y se instalaron, en dos estaciones de muestreo, redes de nueve y 12 metros para un total de 150 metros lineales. Estas permanecieron abiertas en la misma estación de muestreo entre las 05:30-6:00 y las 10:30-11:00 AM (cinco horas diarias) durante tres días consecutivos y un esfuerzo de muestreo de 187,5 horas-red por estación de muestreo (donde una hora-red es equivalente a una red de 12 m abierta durante una hora). Al cuarto día las redes fueron trasladadas a la segunda estación de muestro donde se activaron otros tres días. Para cada ave capturada se registraron medidas morfométricas: peso, largo del pico, alto del pico, ancho del pico, longitud del tarso, longitud de las alas y de la cola, utilizando un calibrador, regla metálica y pesolas de 10, 50 y 100 gr. Además se registraron datos del estado del individuo: presencia de parche de incubación,

grasa subcutánea acumulada, presencia de muda del plumaje y su estado (Villarreal *et al.*, 2004). Los ejemplares colectados fueron preparados en horas de la tarde y hasta la noche de cada día de muestreo, y se encuentran depositados en la colección ornitológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. También se obtuvieron tejidos de los ejemplares para ser utilizados en estudios moleculares y depositados en la colección de Tejidos del Instituto Humboldt. Para las especies endémicas y casi endémicas seguimos a Chaparro-Herrera *et al.* (2013), para la taxonomía a Remsen *et al.* (2017)

RESULTADOS

Se registraron 481 individuos de 77 especies de aves, entre capturas con redes, observación y registro auditivo. Las 77 especies pertenecen a 13 órdenes y 29 familias diferentes. La familia mejor representada fue Tyrannidae (Atrapamoscas) con 12 especies seguida por Trochilidae (Colibríes) con nueve especies y Thraupidae (Fruteros, robadores de néctar y afines) con ocho especies (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de aves y número de individuos por tipo de registro (observaciones visuales y auditivas, capturados en redes) obtenidos en la parte alta del municipio de El Peñón, departamento de Santander.

Orden	Familia	Especie	Obs. Aud.	Redes	Total Individuos	
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	5		5	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	12		12	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	1		1	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	5		5	
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	5		5	
		<i>Zenaida auriculata</i>	1		1	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	8		8	
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	3		3	
		<i>Megascops albogularis</i>	2		2	
Caprimulgiformes	Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>	3		3	
	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	1		1	
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cf. Cinereiventris</i>	10 (2 Grupos)		10	
	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>		1	1	
		<i>Agelaiocercus kingi</i>	1	2	3	
		<i>Boissonneaua flavescens</i>		1	1	
		<i>Coeligena bonapartei</i>		10	10	
		<i>Coeligena torquata</i>		3	3	
		<i>Colibri coruscans</i>	1		1	
		<i>Colibri thalassinus</i>	6	3	9	
		<i>Helianthus exortis</i>	2	11	13	
		<i>Metallura tyrianthina</i>	5	8	13	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	2		2	
		<i>Trogon personatus</i>	3		3	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	1		1	
	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	4		4	
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	4		4	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	1		1	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>	20 (2 Grupos)		20	
		<i>Pyrrhura calliptera</i>	12		12	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	4		4	
		<i>Grallaria sp. aff. Haplonota</i>	1		1	
		<i>Grallaricula nana</i>	3	1	4	
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	2	2	4	
	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes sp.</i>	1		1	
		<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	1		1	
		<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	1	1	2	
		<i>Synallaxis azarae</i>	3	5	8	
		<i>Synallaxis sp.</i>	1		1	
		Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	1		1
			<i>Knipolegus poecilurus</i>	1		1
			<i>Leptopogon rufipectus</i>	2	1	3
			<i>Mecocerculus leucophrys</i>	1		1
	<i>Ochthoeca diadema</i>		5	8	13	
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>		3		3	
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	5		5			
<i>Poecilotriccus ruficeps</i>		2	2			
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>		2	2			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2		2			
<i>Tyrannus savana</i>	1		1			
<i>Zimmerius chrysops</i>	4		4			

Orden	Familia	Especie	Obs. Aud.	Redes	Total Individuos
	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	2		2
	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	1		1
	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	23		23
	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	1	11	12
		<i>Henicorhina leucophrys</i>	7	15	22
		<i>Troglodytes aedon</i>	6		6
	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	22		22
	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	2		2
		<i>Chlorornis riefferii</i>		3	3
		<i>Diglossa albilatera</i>		10	10
		<i>Diglossa caerulescens</i>	2	1	3
		<i>Diglossa cyanea</i>	6	7	13
		<i>Diglossa humeralis</i>		1	1
		<i>Hemispingus frontalis</i>		2	2
	Emberizidae	<i>Tangara vassorii</i>	2		2
		<i>Arremon brunneinucha</i>		4	4
		<i>Atlapetes latinuchus</i>		6	6
		<i>Chlorospingus flavopectus</i>	3	7	10
		<i>Zonotrichia capensis</i>	11		11
	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	9	5	14
		<i>Myiothlypis coronata</i>	1	1	2
		<i>Myiothlypis nigrocristata</i>		3	3
	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	7		7
		<i>Macroagelaius subalaris</i>	30 (2 Grupos)		30
		<i>Quiscalus lugubris</i>	9		9
		<i>Sturnella magna</i>	10		10
	Fringillidae	<i>Spinus pinescens</i>	30		30
13 Ordenes	29 Familias	77 Especies–Total Individuos	344	137	481

Obs. Aud. =Observación y Auditivo

DISCUSIÓN

Principales extensiones de rango

Las especies registradas a continuación corresponden a ampliaciones de la distribución geográfica conocida, varios son registros por primera o segunda vez para el flanco occidental de la Cordillera Oriental, otros confirmación de presencia en una nueva localidad en el flanco occidental de la Cordillera Oriental aunque anteriormente registradas mas al sur (Serranía de las Quinchas) y/o al norte (principalmente Serranía de los Yariquíes). Tres especies con ampliación de distribución son endémicas de Colombia y dos de ellas bajo algún grado de amenaza a nivel mundial y en el país.

Pyrrhura calliptera (Cotorrita pechiparda)

Especie endémica de Colombia. Se observaron individuos en dos oportunidades en la vereda Agua Fría, al norte de la cabecera municipal de El Peñón. Se observó a dos individuos volando sobre las copas de los árboles entre rocas sobresalientes y bosque por el camino a la cueva Tronador; y dos grupos otro día, uno de nueve individuos y el otro

de tres, volando sobre las copas de árboles relativamente aislados pero cerca del borde del bosque, atravesando áreas con potreros. Varios individuos vocalizaron justo antes de desplazarse. Esta especie se encuentra distribuida en pisos térmicos templado, frío y porción inferior de paramo únicamente en la Cordillera Oriental de Colombia. Conocida anteriormente en los departamentos de Boyacá, Casanare y Cundinamarca hacia el flanco oriental de la Cordillera Oriental con dos registros en Santander para Virolín y el SFF Guanentá-Alto Rio Fonce y un registro antiguo para el páramo de Tamá en Norte de Santander (De la Zerda y Rosselli, 2002; Botero-Delgadillo *et al.*, 2014). No había sido registrada anteriormente en el flanco occidental en la cordillera en el departamento de Santander, aunque se presumía su presencia en este costado (Cáceres *et al.*, 2015). La especie es considerada como vulnerable (VU) por pérdida de hábitat, porque sus poblaciones son pequeñas y muy locales, y se estima que es poco abundante a lo largo de su distribución (Renjifo *et al.*, 2014). Los registros en esta zona amplían la distribución conocida para el flanco occidental de la Cordillera Oriental.

***Macroagelaius subalaris* (Chango de Montaña, Carriquí)**

Especie endémica de Colombia. Se observaron dos grupos. Uno con *ca.* 30 individuos hacia las 17:00 horas, llegó al dosel de árboles de roble en el borde del bosque del acueducto, el cual utilizaron como dormitorio, y a la mañana siguiente partieron hacia las 06:00 horas en grupo. El segundo grupo de *ca.* cinco individuos fue observado volando por el borde del bosque de roble hacia las 09:00 horas. En ambos casos los individuos vocalizaron con frecuencia durante su desplazamiento. Esta especie se encuentra en bosques andinos y subandinos de dosel cerrado, aunque puede frecuentar fragmentos de bosques secundarios en buen estado y de áreas mayores a 300 ha (Córdoba-Córdoba *et al.*, 2014). Esta especie se considera En Peligro (EN), ya que ha perdido más del 70 % de su hábitat, su distribución se ha contraído en el tiempo, y lo que queda está muy fragmentado y aislado, con densidades poblacionales bajas aunque se puedan ver grupos numerosos en ocasiones (Córdoba-Córdoba *et al.*, 2014; Renjifo *et al.*, 2014). Se distribuye únicamente en la Cordillera Oriental en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander. No ha sido registrada en Cundinamarca por muchos años, y solo en pocas localidades en Boyacá. Las poblaciones conocidas en Santander son las que estarían en mejor estado. Solo hay registros para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander para la Serranía de las Quinchas en San Vicente de Chucuri, Zapatoca y Galán (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010; Cáceres *et al.*, 2015). La presencia de grupos al sur de la Serranía confirma la presencia de esta especie y posiblemente de poblaciones al sur de la distribución conocida en este flanco occidental.

Ampliaciones menores***Coeligena bonapartei***

Considerada como especie endémica de Colombia (del Hoyo y Collar, 2014). Esta especie solo fue capturada en redes (diez individuos), pero no fue observada por fuera del bosque o durante el recorrido de observación. Registrado principalmente en la Cordillera Oriental para Cundinamarca y Boyacá hasta Arcabuco. En Santander los primeros registros fueron recientes para la Serranía de los Yariguíes a mucha mayor altura (Donegan *et al.*, 2007). Los ejemplares capturados confirman la presencia de esta especie al norte de Boyacá en Santander para el flanco occidental de la Cordillera Oriental y dan continuidad a su distribución en este flanco.

Bolborhynchus lineola

Se observaron bandadas (20 individuos o menos) sobrevolando y vocalizando constantemente sobre el dosel del bosque de roble del acueducto en tres de los seis días en las estaciones de redes. En Colombia se ha registrado muy localmente en varias localidades de montaña. Anteriormente registrado para la Cordillera Oriental en el flanco oriental en

los departamentos de Norte de Santander (dos localidades Salazar y Las Ventanas), Cundinamarca (PNN Chingaza), Caquetá y Cauca (Santa Rosa) (Salaman *et al.*, 2002); y en el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2007) y al sur en Cundinamarca en el Peñón (Rodríguez y Hernández, 2002) y páramo de Gigante en Huila (Vélez y Walker, 1999). Esta especie parece tener movimientos locales y posibles migraciones, sin embargo no ha sido registrada más al sur en este mismo flanco para la Serranía de la Quinchas, aunque esta ha tenido varios muestreos en el tiempo (Stiles y Bohórquez, 2000; Laverde *et al.*, 2005; Cuervo *et al.*, 2007). Los registros de esta especie corroboran su presencia a lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental.

Grallaricula nana

Se capturó un individuo en redes (Fig. 2A). Su vocalización fue escuchada todos los días dentro del bosque de roble. Esta especie ha sido registrada en varias localidades de la cordillera oriental desde 1990, y hoy día se conoce que está presente en las tres cordilleras de Colombia (Salaman *et al.*, 2002, ver mapa en Donegan, 2008). La presencia de esta especie al sur de la Serranía de los Yariguíes en Santander, donde una nueva subespecie fue descrita (Donegan, 2008), y al norte de Arcabuco en Boyacá, es interesante porque confirma la presencia de esta especie para el flanco occidental de la cordillera oriental al sur de la población de Yariguíes, pero al parecer su coloración y especialmente la espalda más olivácea, indicarían que pertenecería a la subespecie *G. n. nanitaea*, cuya distribución se ha propuesto desde los Andes de Mérida en Venezuela hacia el sur hasta el norte de la Cordillera Oriental de Colombia en el cañón del río Chicamocha, el cual separaría esta subespecie de la subespecie *G. n. nana* distribuida desde el sur del cañón del Chicamocha hacia el sur por los andes hasta los Picachos en el Caquetá (Donegan, 2008). No se obtuvieron grabaciones de su vocalización para comparación, pero es necesario continuar estudiando la distribución de estas poblaciones para proponer y probar hipótesis biogeográficas, de especiación, y límites de distribución de esta y otras especies en la Cordillera Oriental.

Heliangelus exortis

Varios individuos fueron capturados dentro del bosque de roble y cuatro fueron colectados (Fig. 2B). Su distribución general incluye los Andes de Colombia y Ecuador, por lo cual ha sido considerada una especie Casi-Endémica de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). En la Cordillera Oriental anteriormente solo conocida para el departamento de Cundinamarca (Hilty y Brown, 1986; BirdLife International, 2016; Heynen y Boesman, 2016). Estos registros amplían hacia el norte su rango de distribución conocido para el flanco occidental de la Cordillera Oriental desde los bosques de la falla del Tequendama en Cundinamarca hasta

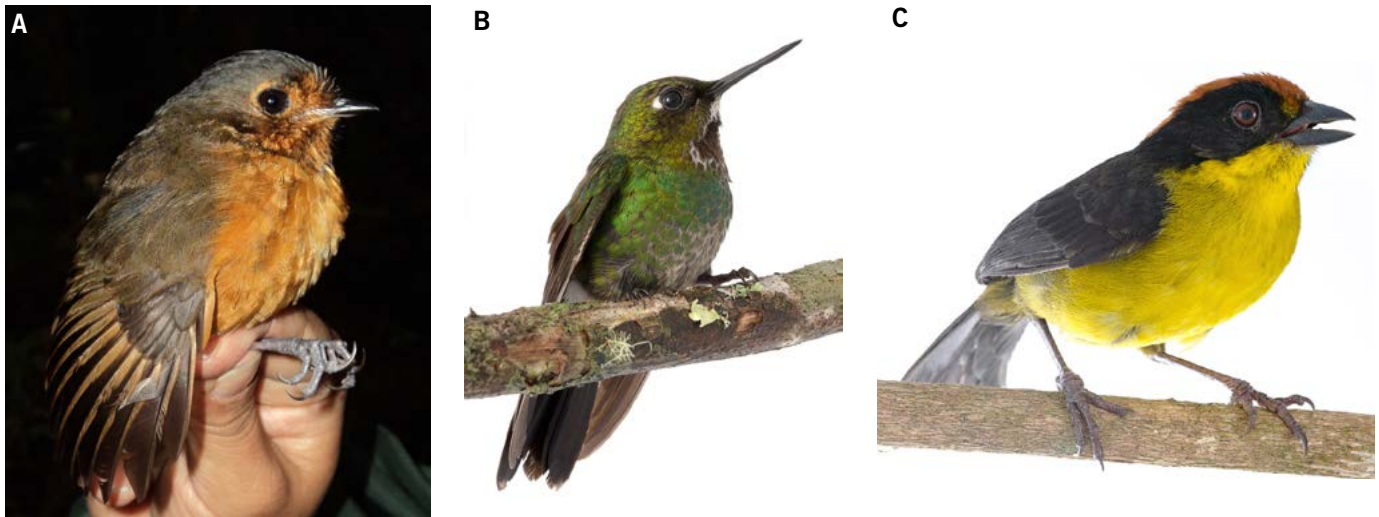


Figura 2. Aves registradas dentro de bosques de roble en la parte alta del municipio de El Peñón, Santander. A. *Grallaricula nana*, B. *Heliangelus exortis* (Felipe Villegas, Instituto Humboldt – Colombia), C. *Atlapetes latinuchus* (Felipe Villegas, Instituto Humboldt – Colombia).

Santander. Dos hembras colectadas presentan coloración similar a machos, con la barbilla y parte alta de la garganta de color azul-violeta brillante con algunas plumas blancas entremezcladas, y la garganta con un parche rosa-violeta amplio aunque no tan grande como en los machos, como ha sido registrado anteriormente (Bleiweiss, 1992).

Adelomyia melanogenys

Un individuo fue capturado dentro del bosque de roble. Conocida para las tres cordilleras en Colombia. En la Cordillera Oriental conocida anteriormente en Santander principalmente hacia el centro y oriente del departamento al costado derecho del valle del río Suárez, y unos registros hacia Zapatoca y San Vicente de Chucuri en la Serranía de los Yariguíes (Hilty y Brown, 1986; Donegan *et al.*, 2007). Este registro confirma la presencia de esta especie hacia el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander, y su continuidad hacia el sur.

Atlapetes latinuchus

Seis individuos fueron capturados en redes (Fig. 2C). Nueva localidad para la subespecie *A. l. yariguierum* recientemente descrita (Donegan y Huertas, 2006). Antes principalmente conocida hacia la parte centro-oriente de la Cordillera Oriental desde el valle del río Suárez hacia el oriente en Santander y Boyacá (Donegan y Huertas, 2006). Confirma la presencia de esta especie al sur de la Serranía de los Yariguíes en el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander.

Agelaiocercus kingii

Dos hembras colectadas confirman la presencia de esta especie al sur de la Serranía de los Yariguíes en el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander. En la Cordillera Oriental conocida anteriormente en Santander

principalmente hacia el centro del Departamento desde Bucaramanga hacia el sur al costado derecho del valle del río Suárez, y unos registros en San Vicente de Chucurí en la Serranía de los Yariguíes, y al sur para la parte central de la cordillera en Arcabuco, Boyacá (Hilty y Brown, 1986; Donegan *et al.*, 2007; Stiles y Cortes-Herrera, 2015).

Coeligena torquata

Tres individuos capturados en el interior del bosque de roble. Se distribuye por los Andes desde Venezuela hacia el sur hasta el Perú. En la Cordillera Oriental principalmente registrado en la vertiente oriental. En Santander antes conocido por registros al oriente del río Suárez, en Lebrija y los registros al norte en la Serranía de los Yariguíes (Municipios de Galán, San Vicente de Chucurí y Simácota) (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Estos registros confirman la presencia de esta especie para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander.

Chaetura cf. cinereiventris

Se observaron en dos ocasiones grupos de estos vencejos, con cola cuadrada no tan corta, vientre grisáceo, espalda oscura contrastando con la rabadilla y parte superior de la cola grisáceo, de alas puntiagudas con las secundarias uniformes formando una línea recta al vuelo. La especie más probable con estas características sería *C. cinereiventris*, aunque podría confundirse con *C. pelagica*, ya que no hay registros de esta especie hacia el flanco occidental de la cordillera Oriental. Es necesario continuar observando vencejos para confirmar su presencia en esta región.

Chlorornis riefferii

Local, un grupo de tres individuos capturados en el interior del bosque de roble. Distribución conocida en los Andes de

Colombia hacia el sur hasta el norte de Bolivia. En Colombia en las tres cordilleras, pero en la Oriental en Santander antes conocido por ejemplares para la Cordillera de La Paz (UMMZ), un ejemplar para Charalá (en el ICN-Bogotá) al oriente del río Suarez, y por registros de observación y grabaciones en la Serranía de los Yariguíes (Municipios de Zapatoca, San Vicente de Chucurí, y Galán (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Estos registros confirman la presencia para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander y su distribución mas continua a lo largo de este flanco.

Boissonneaua flavescens

Un individuo capturado en redes dentro del bosque de roble, no se observaron mas ejemplares durante el muestreo. Antes registrado al norte para los municipios de San Vicente de Chucurí, Galán y Simácota en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010) y unos pocos ejemplares al oriente del río Suarez. Confirmación de presencia para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander.

Leptopogon rufipectus

Vocaliza con frecuencia durante la mañana, pero mas frecuente durante las primeras horas del día. Un individuo fue capturado y colectado dentro del bosque de roble. Su distribución es más amplia hacia el occidente en la Cordillera Oriental que lo anteriormente conocido (Hilty y Brown, 1986). Conocido en el flanco occidental de esta cordillera por un ejemplar para el municipio de Suratá (Carnegie Museum - Pittsburg- CM) al norte de Bucaramanga y ejemplares y observaciones en San Vicente de Chucurí y Galán para la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Hay muy pocos registros en el occidente de la Cordillera Oriental, principalmente para Cundinamarca, pero aun no ha sido registrada para la Serranía de Las Quinchas (Stiles y Bohórquez, 2000; Laverde *et al.*, 2005; Cuervo *et al.*, 2007) justo al occidente y sur del área muestreada. Aunque se distribuye en Táchira Venezuela hacia el sur por Colombia y parte de Ecuador, mas del 50 % de su distribución actual conocida es en Colombia, por lo cual es considerada una especie casi-endémica de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). Estos registros confirman la presencia para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander al sur de la Serranía de Los Yariguíes con los registros para Cundinamarca (Fusagasugá) (Olivares, 1969).

Megascops albogularis

Escuchado vocalizando pocas veces en horas de la madrugada antes de que saliera el sol dentro del bosque de Roble. En el mismo bosque se escucho cantando a *Ciccaba virgata*. Su distribución es mas amplia en el occidente de la Cordillera Oriental que lo anteriormente conocido (Hilty y Brown, 1986). Anteriormente registrado al este del valle

del Río Suarez para Floridablanca (Cerro La Judía-UIS) y Piedecuesta (United States National Museum - USNM- Washington, Smithsonian Institution). En el flanco occidental de esta cordillera recientemente registrada por vocalizaciones, grabación y fotografía para San Vicente de Chucurí y Galán en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Estos registros confirman su presencia en este flanco de la cordillera Oriental en Santander y mas al sur de los registros conocidos.

Quiscalus lugubris

Varios individuos registrados dentro del casco urbano de El Peñón, en las calles y parque central. Esta especie es conocida de la Orinoquía en Colombia y Venezuela incluyendo el piedemonte. En los Andes solo ha sido registrado más recientemente en Piedecuesta, Santander (Avenidaño *et al.*, 2010) y en la Sabana de Bogotá (ABO, 2000). Hemos observado esta especie en varios municipios de Boyacá desde el 2012 (S. Córdoba-Córdoba y S. Sierra, obs. pers.). Estos registros para El Peñón indican que ya está presente en el flanco occidental de la Cordillera Oriental hasta Santander, llegado por el oriente. También ha ampliado su distribución por el Valle del río Magdalena con registros en Puerto Boyacá, Boyacá (Freeman *et al.*, 2011).

Scytalopus latrans

Escuchado todos los días dentro del bosque de roble; dos individuos fueron colectados. Esta especie había sido anteriormente registrada en Santander para los municipios de San Vicente de Chucurí y Galán (Donegan *et al.*, 2010), más al norte de El Peñón. Los *Scytalopus* son un grupo bastante difícil de identificar y aun es necesario continuar obteniendo ejemplares y sus vocalizaciones. En el caso de *S. latrans* hay diferencias en las vocalizaciones conocidas entre varias de las subespecies y pocos ejemplares para el flanco occidental de la Cordillera Oriental (Olivares, 1969).

Steatornis caripensis

Frecuente en muchas de las cuevas de la región de El Peñón. Registramos pocos individuos en las cuevas de la Tronera y El Caracol. Habitantes de la región lo conocen para varias cuevas, incluida la llamada Los Guacharos, y al menos otras cinco. La abundancia de cuevas en la zona podría mantener una población grande de esta especie. Ha sido registrado en la cordillera Oriental para varias localidades, y en esta región de Santander para Simácota (Hilty y Brown, 1986; Donegan *et al.*, 2010).

Cinnycerthia olivacens

Grupos de varios individuos (hasta seis) dentro del bosque a baja altura entre las áreas con vegetación densa y chusque, se escucha con frecuencia dentro del bosque de roble. Especie considerada Casi-Endémica de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). La distribución conocida

en la Cordillera Oriental incluye los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y parte sur del departamento de Santander. En Santander registrado anteriormente para El Ciruelo, municipio de Florián (ROM, al sur de El Peñón) y Virolín, municipio de Charalá (USNM y ICN), y más recientemente para San Vicente de Chucurí, Galán y Carmen del Chucurí (Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Estos registros confirman la continuidad de la distribución de esta especie para el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander y Boyacá (ejemplar en el IAvH para Arcabuco), aunque aun no ha sido registrada para la Serranía de las Quinchas más al oriente (Laverde *et al.*, 2005).

Phyllomyias nigrocapillus

Observado en el subdosel del bosque de roble y bordes de bosque, no fue comúnmente registrado. En el flanco occidental en la Cordillera Oriental registrado en Cundinamarca (Echeverry-Galvis *et al.*, 2006), pero principalmente al oriente de la cordillera (Hilty y Brown, 1986). En el flanco occidental en Santander no había sido anteriormente registrado ni en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2010) o de las Quinchas (Laverde *et al.*, 2005).

Comentarios de distribución en el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander de otras especies registradas

Ciccaba virgata—Se escuchó dentro del bosque de roble durante tres días seguidos justo antes del amanecer. También se observó un individuo durante la noche con su presa, una zarigüeya orejiblanca andina (*Didelphis pernigra*). Usualmente por debajo de los 2000 m s.n.m., aunque algunos registros más arriba (Hilty y Brown, 1986). Este registro a 2500 m s.n.m. confirma la presencia a lo largo del flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander, ya que anteriormente era conocido para este flanco al sur para la Serranía de las Quinchas en Boyacá, y al norte para la Serranía de los Yariguíes (Municipios de Zapatoca, Galán y Simácota) en Santander. ***Myioborus ornatus***—Se registró todos los días de muestreo dentro del bosque de roble, es una especie común en el área de estudio y en muchos bosques alto andinos. Se distribuye únicamente en los Andes de Colombia y en Venezuela solo en la región del páramo de Tamá, por ello ha sido considerada como casi-endémica de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). En la Cordillera Oriental conocida en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander, principalmente hacia el centro y oriente de la Cordillera Oriental en Santander. ***Myiothlypis coronata***—Vocaliza con frecuencia en las mañanas dentro del bosque de roble. Un ejemplar fue capturado en redes, pero parece más común en la zona por lo reiterado con que se escuchan sus vocalizaciones. Anteriormente registros más hacia el centro y oriente de la cordillera en Santander y recientemente en este flanco

al norte para Zapatoca y en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2010). ***Myiothlypis nigrocristata***—Vocaliza con frecuencia en áreas con Chusque dentro del bosque de roble, es frecuente en el bosque. Registros anteriores en la Cordillera Oriental en Santander son casi exclusivos de la región centro - oriente, lado derecho del valle del río Suárez, aunque hay un ejemplar colectado para el municipio de Bolívar en Santander (ejemplar ICN 2016). ***Ochthoeca diadema***—Frecuente dentro de los bosques de roble, capturado en redes, y vocalizando con frecuencia dentro del bosque. Registrada anteriormente en Santander más hacia el centro - oriente de la Cordillera Oriental, y recientemente al norte en Serranía de los Yariguíes y alrededores (Donegan *et al.*, 2010). ***Orochelidon murina***—Frecuente en áreas abiertas en cercanías de la cabecera municipal, registrada en Santander anteriormente al centro-oriente de la Cordillera Oriental y más al norte en límites de los municipios de Carmen de Chucurí/Simácota en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2010). ***Penelope montagnii***—Tres individuos observados dentro del bosque de roble, no fue frecuente escucharla en las madrugadas. Anteriormente en Santander registros para la Serranía de los Yariguíes en los municipios de San Vicente de Chucurí, Galán y Simácota (Donegan *et al.*, 2010), pero no registrada al sur en la Serranía de las Quinchas (Laverde *et al.*, 2005). ***Systellura longirostris***—Registrado por vocalización en las madrugadas desde el bosque de robles y en la cabecera municipal de El Peñón. Anteriormente registrado en Santander más al norte en los municipios de Barrancabermeja, Lebrija, Floridablanca, San Andrés, California y Guapotá por ejemplares en varias colecciones (UIS, ICN y WFVZ) y en San Vicente de Chucurí, Galán y Zapatoca (Donegan *et al.*, 2010), pero no en la Serranía de las Quinchas en Boyacá (Laverde *et al.*, 2005). ***Sturnella magna***—Registramos más de ocho individuos en áreas abiertas y de pastizales en la parte alta del municipio de El Peñón. Frecuente escucharlo vocalizar desde montículos entre los pastizales. Su distribución en el país es mucho más amplia que lo anteriormente conocido (Hilty y Brown, 1986) En Santander ha sido registrada en este flanco occidental también en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2010). ***Spinus spinescens***—Se observaron grupos numerosos (30 individuos) volando entre árboles aislados en áreas abiertas y potreros. Aunque se distribuye en el norte del Ecuador y Cordillera de Mérida en Venezuela, la mayoría de su distribución se encuentra en las tres cordilleras de Colombia, por esto ha sido considerada como Casi-Endémica de Colombia (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). En el flanco occidental de la Cordillera Oriental en Santander no había sido registrada anteriormente ni en la Serranía de los Yariguíes (Donegan *et al.*, 2010) ni en la Serranía de las Quinchas (Laverde *et al.*, 2005). ***Knipolegus cf. poecilurus***—Dos individuos fueron observados en ramas altas en un grupo de árboles al lado de la carretera entre la vereda Agua Fría y la cabecera municipal. Los individuos son

más oscuros, de coloración general gris negra, con el copete muy bien diferenciado, más claros en la garganta y vientre de color gris a crema. Por experiencia previa pertenece a este género, pero la especie no se pudo confirmar.

Notas ecológicas sobre reproducción y muda

Cerca de la mitad de las especies evaluadas (capturadas y observadas) se encontraron en época reproductiva. Se evaluó la presencia y estado reproductivo (registrando el estado del parche de incubación – ausente, presente, aparente, o en retroceso) en todos los individuos capturados (132 individuos), en los cuales 41 individuos presentaron alguna de las categorías evaluadas. De las 30 especies capturadas, cinco no presentaron indicios reproductivos (*Diglossa humeralis*, *Lafresnaya lafresnayi*, *Myiothlypis coronata*, *Pseudocolaptes boissonneautii* con un ejemplar cada uno y *Scytalopus latrans* con dos individuos capturados). Adicionalmente 18 de los individuos adultos (diez machos y ocho hembras) en los que no fue evidente la presencia de parche de incubación y que fueron colectados, presentaron gónadas en desarrollo o en proceso de retroceso. En total 59 individuos presentaron indicios reproductivos (presencia de parche de incubación o gónadas en desarrollo o retroceso), lo cual equivale al 45 % de los individuos capturados en redes. También se registraron siete individuos juveniles o inmaduros dentro de las capturas y dos especies observadas con volantones solicitando alimento no fueron capturadas (*Ochthoeca rufipectoralis* y *Quiscalus lugubris*).

La presencia de muda del plumaje (recambio de plumas en cuerpo, alas y/o cola) en 66 individuos (50 % de los capturados), de los cuales 56 no presentaron parche de incubación, mientras diez individuos (ca. 15 % de los individuos) estarían mudando al mismo tiempo que en procesos reproductivos, esta acorde con lo conocido hasta ahora en aves tropicales, en donde generalmente la muda del plumaje sucede luego de la época reproductiva del individuo o con un solapamiento parcial (Echeverry-Galvis y Córdoba-Córdoba, 2008). De los 66 individuos con muda, 45 mudaban plumas de vuelo (alas y/o cola) y solo uno presentó parche de incubación. Se esperaría que hubiera muy poco solapamiento entre la reproducción y la muda para evitar que estas dos actividades energéticamente demandantes afectaran la supervivencia de los individuos (Echeverry-Galvis y Hau, 2013).

CONCLUSIONES

El flanco occidental de la Cordillera Oriental ha sido estudiado principalmente en la Serranía de las Quinchas en Boyacá y en la Serranía de Los Yarigués en Santander en años recientes (Stiles y Bohórquez, 2000; Laverde *et al.*, 2005; Cuervo *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2007; Donegan *et al.*, 2010). Sin embargo grandes áreas al sur y norte del flanco occidental carecen de estudios o recopilaciones recientes de la información existente como sucede con

las aves de Cundinamarca (Olivares, 1969). El área muestreada en este estudio, aunque esta en medio de otras más estudiadas, aun brinda información nueva sobre las distribuciones para varios taxones. La parte alta del municipio del Peñón, aun conserva extensiones de bosque de roble en buen estado inmersas entre ecosistemas cársticos poco conocidos, con la presencia de varias especies típicas del interior de estos bosques. Encontrar especies vistosas y grandes como *Pyrrhura calliptera* y *Macroagelaius subalaris* en esta área, ampliando la distribución conocida para el flanco occidental de la Cordillera Oriental, así como ampliaciones y confirmación de presencia de varias especies a lo largo del flanco occidental, indican que aun ésta área está bastante desconocida. No realizamos muestreos a menor altura, pero aun hay áreas con bastantes bosques que bajan hacia el Valle del río Magdalena. Sería muy importante continuar realizando muestreos tanto en la parte alta como hacia elevaciones menores. Es importante realizar muestreos en diferentes épocas del año, orientado a consolidar el inventario regional e implementar programas adecuados de monitoreo de estos bosques de roble y alto andinos y la fauna ligada a los sistemas cársticos. Muchas de las especies registradas están compartidas con la Serranía de Los Yarigués y la Serranía de Las Quinchas, pero algunas diferencias entre ejemplares de esta región con las del lado oriental en la cordillera valdría estudiarlas para continuar explorando los procesos de especiación que han estado imperando en la cordillera (ver listado de las subespecies descritas recientemente para la Serranía de Los Yarigués en Donegan *et al.* 2010). Existe comercio de varias especies de aves en el área, incluyendo los toches (*Icterus chrysater* principalmente), que no se registraron con mucha frecuencia durante este estudio, por lo cual sería interesante desarrollar programas de uso sostenible con especies promisorias en donde se incluya la participación de la comunidad. La información generada para varias especies endémicas y amenazadas aporta a la estrategia de conservación de aves amenazadas en Santander recientemente publicada (Cáceres *et al.*, 2015).

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la comunidad de El Peñón, Santander, a la Alcaldía del municipio y en especial al señor Herney Téllez Jerez, Secretario General y de Gobierno. También a Jesús Fernández Auderset (Speleo Colombia), Andrea Benavides y Camilo Martínez (Cromatophoro). A Javier Barriga por el apoyo logístico. Agradecimientos especiales a Angie Vargas, quien nos acompañó y apoyo en todo el trabajo con las aves en las redes de niebla. A Felipe Villegas y al Instituto Humboldt por dos de las fotografías. A Lina María Caballero y Enrique Arbeláez-Cortés por sugerencias al manuscrito. A Colciencias por el apoyo financiero. Estos resultados están enmarcados dentro del Proyecto ColombiaBio -Evaluación rápida de la biodiversidad y conservación de los ecosistemas

endocársticos y exocársticos de El Peñón, Santander, Colombia Instituto Alexander von Humboldt, a través del Convenio especial de cooperación No. FP44842-109-2016 Colciencias -IAvH.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Asociación Bogotana de Ornitología -ABO. Aves de la Sabana de Bogotá-Guía de Campo. Asociación Bogotana de Ornitología-ABO, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR, Bogotá, Colombia; 2000. p. 276.
- Avendaño JE, Cortes-Herrera JO, Briceño-Lara ER, Rincón-Guarín DA. 2013. Crossing or bypassing the Andes: a commentary on recent range extensions of cis-Andean birds to the West of the Andes of Colombia. *Orinoquía*. 2013;17(2):207-214.
- BirdLife International. Species factsheet: *Heliangelus exortis*. Available at: <http://www.birdlife.org>.
- Bleiweiss R. Widespread polychromatism in female sunangel hummingbirds (*Heliangelus*: Trochilidae). *Biol J Linn Soc Lond*. 1992;45(4):291-314.
- Bohórquez CI. La Avifauna de la vertiente oriental de los Andes de Colombia. Tres evaluaciones en elevación subtropical. *Rev Acad Colomb Cienc Exactas Fís Nat*. 2002;26(100):419-442.
- Borrero-H JI, Hernández-Camacho J. Informe preliminar sobre aves y mamíferos de Santander, Colombia. *Anal Soc Biol Bogotá*. 1957;7(5):197-231.
- Botero-Delgadillo E, Olaciregui C, Arenas D. *Pyrrhura calliptera*. In: Renjifo LM, Gómez MF, Velásquez-Tibatá J, Amaya-Villarreal AM, Kattan GH, Amaya-Espinel JD, Burbano-Girón J, editores. 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; 2014. p. 178-179.
- Cáceres LF, Moreno C, Murillo JA, Briceño ER, editores. Aves Amenazadas en el departamento de Santander. Estrategia regional para su conservación. Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). San Gil, Colombia, 2015. 66 p.
- Chaparro-Herrera S, Echeverry-Galvis MA, Córdoba-Córdoba S, Sua-Becerra A. Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*. 2013;14(2):235-287.
- Córdoba-Córdoba S, Cortés-Herrera O, Hernández-Jaramillo A. 2014. *Macroagelaius subalaris*. In: Renjifo LM, Gómez MF, Velásquez-Tibatá J, Amaya-Villarreal AM, Kattan GH, Amaya-Espinel JD, Burbano-Girón J, editores. 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; 2014. p. 352-353.
- Cuervo AM, Hernández-Jaramillo A, Cortés-Herrera JO, Laverde O. Nuevos registros de aves en la parte alta de la Serranía de las Quinchas, Magdalena Medio, Colombia. *Ornitología Colombiana*. 2007;5:94-98.
- De La Zerda S, Rosselli L. *Pyrrhura calliptera*. In: Renjifo LM, Franco-Maya AM, Amaya-Espinel JD, Kattan G, López-Lanús B, editores. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia; 2002. p. 187-191.
- del Hoyo J, Collar NJ, editors. Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1. Non-passerines. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International. Lynx Edicions in association with BirdLife International; 2014. p. 904.
- Donegan TM. Geographical variation in Slate-crowned Antpitta *Grallaricula nana*, with two new subspecies, from Colombia and Venezuela. *Bull Br Ornithol Club*. 2008;128(3):150-178.
- Donegan TM, Avendaño-C JE, Briceño-L ER, Huertas B. Range extensions, taxonomic and ecological notes from Serranía de los Yarigués, Colombia's new national park. *Bull Br Ornithol Club*. 2007;127(3):172-213.
- Donegan TM, Avendaño-C JE, E. R. Briceño-L ER, Luna JC, Roa C, Parra R, Turner C, Sharp M, Huertas B. Aves de la Serranía de los Yarigués y tierras bajas circundantes, Santander, Colombia. *Cotinga*. 2010;32:72-89.
- Donegan TM, Huertas B. A new brush-finch in the *Atlapetes latinuchus* complex from the Yarigués Mountains and adjacent Eastern Andes of Colombia. *Bull Br Ornithol Club*. 2006;126(2):94-116.
- Echeverry-Galvis MA, Córdoba-Córdoba S. Una visión general de la reproducción y muda de aves en el Neotrópico. *Ornitol Neotrop*. 2008;19(suppl.):197-205.
- Echeverry-Galvis MA, Córdoba-Córdoba S, Peraza CA, Baptiste MP, Ahumada-Pallos JA. Body Weights of 98 Species of Andean Cloud-Forest Birds. *Bull Br Ornithol Club*. 2006;126(3):213-224.
- Echeverry-Galvis MA, Hau M. Flight performance and feather quality: paying the price of overlapping moult and breeding in a tropical highland bird. *PLoS ONE* 2013;8(5):e61106. Doi:10.1371/journal.pone.0061106
- Freeman BG, Hilty SL, Calderón-F D, Ellery T, Uruña LE. New and noteworthy bird records from central and northern Colombia. *Cotinga*. 2011;34:5-16.
- Heynen I, Boesman P. Tourmaline Sunangel (*Heliangelus exortis*). In: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana E, editors. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. Available at: <http://www.birdlife.org/node/55579>

- Hilty SL, Brown WL. A guide to the Birds of Colombia. New Jersey: Princeton University Press. 1986. p. 836.
- ICN. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia (2004 y continuamente actualizado). Colecciones en Línea. Available at: <http://www.biovirtual.unal.edu.co>
- IGAC. El Peñón, Santander. Diccionario Geográfico de Colombia en Línea. 2015. Available at: <http://www.igac.gov.co/digeo/app/index.html>
- Laverde-R O, Stiles FG, Múnera-R C. Nuevos registros e inventario de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, un área importante para la conservación de las aves (AICA) en Colombia. *Caldasia*. 2005;27(2):247-265.
- Muñoz-Saba Y, González-Sánchez I, Calvo-Roa N, editores. Cavernas de Santander, Colombia: guía de campo. Serie de Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales No.13, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales-Espeleocol – Federación Espeleológica de América Latina y el Caribe, 2013. 325 p.
- Olivares A. Aves de Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. 1969. 425 p.
- Remsen Jr JV, Areta JI, Cadena CD, Claramunt S, Jaramillo A, Pacheco JF, *et al.* Versión [22 april 2017]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Available at: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.
- Renjifo LM, Gómez MF, Velásquez-Tibatá J, Amaya-Villarreal AM, Kattan GH, Amaya-Espinel JD, Burbano-Girón J, editores 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. 2014. p. 465.
- Rodríguez-Mahecha JV, Hernández-Camacho JI. Loros de Colombia. Conservación Internacional. Tropical Field Guides Series 3. Bogotá, D.C. Colombia. 2002. p. 478.
- Salaman PGW, Stiles FG, Bohórquez CI, Álvarez-R M, Umaña AM, Donegan TM, Cuervo AM. New and Noteworthy bird records from the east slope of the Andes of Colombia. *Caldasia*. 2002;24(1):157-189.
- Stattersfield AJ, Crosby MJ, Long AJ, Wege DC. Endemic Bird Areas of the world: priorities for biodiversity conservation. BirdLife International, Cambridge, UK. 1998. p. 846.
- Stiles FG, Bohórquez CI. Evaluando el estado de la biodiversidad: El caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia*. 2000;22(1):61-92.
- Stiles FG, Cortés-Herrera JO. Diagnoses and observations of a hybrid hummingbird (*Metallura tyrianthina* x *Agelaiocercus kingi*) in the Eastern Andes of Colombia. *Rev Acad Colomb Cienc Exactas Fís Nat*. 2015;39(153):481-490.
- Vélez-E JH, Walker-H R. Inventario preliminar de la avifauna del páramo de Miraflores, Gigante (Huila), observada en una trocha vertical entre los 2500 a 3000 m s.n.m. *Boletín Científico Del Centro De Museos*. 1999;3(4):23-27.