

Un aporte a la historia natural de *Galbula pastazae* (Galbulidae) en el piedemonte amazónico colombiano

A contribution to the natural history of *Galbula pastazae* (Galbulidae) in the Colombian Amazonian foothills

Orlando Acevedo-Charry^{1,2,3}, Katherine Certuche-Cubillos⁴, Edilson A. Rosero^{1,2}, Patricia Guerrero Carvajal², & Diego Carantón-Ayala³

¹Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – CORPOAMAZONIA. Mocoa, Putumayo, Colombia.

²ALAS PUTUMAYO: Grupo de observadores de aves del piedemonte de Putumayo, Mocoa, Colombia.

³Grupo de Ornitología de la Universidad Nacional – GOUN, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Edificio 425, laboratorio 218. Bogotá D.C., Colombia.

⁴BIOMAD Consultoría Ambiental S.A.S. Mocoa – Putumayo.

✉ acevedocharry@gmail.com, katcertuche@gmail.com, edilsonalbeiruco@hotmail.com, patygc03@yahoo.es, caranton2@gmail.com

Resumen

El piedemonte amazónico concentra algunas de las especies de aves menos conocidas en Colombia, una de ellas es el Jacamar cobrizo (*Galbula pastazae*). Dentro del género *Galbula* es la especie que más asciende en el ámbito altitudinal, y se encuentra categorizada como Vulnerable. La mayor parte de su distribución se encuentra al este de los Andes de Ecuador y cuenta con vacíos de información en Colombia. En este manuscrito presentamos nuevos registros e información de la historia natural, incluyendo y biología reproductiva, de *G. pastazae* en los departamentos de Caquetá y Putumayo, Colombia. En Putumayo se han registrado constantemente individuos, inclusive anidando, en la zona rural del municipio de Mocoa. La colección ornitológica del Instituto Alexander von Humboldt alberga el único espécimen en una colección colombiana para esta especie a la fecha, el cual fue colectado en San José de Fragua, Caquetá. Durante los registros se obtuvieron medidas morfológicas de dos individuos adultos e información novedosa de la historia natural de la especie, incluyendo temporadas de anidación, tamaño de nidada y descripción de nidos (n=6). Estos nuevos registros del piedemonte de Putumayo y Caquetá no solo aportan nueva información sobre la especie, sino que también incrementan el interés sobre el conocimiento de la avifauna de esta región del país y plantean la necesidad de continuar estudiando la biodiversidad de este sector del Neotrópico.

Palabras clave: Área de Endemismo Andes Orientales, extensión de rango, jacamar cobrizo, transición Andes-Amazonas, tiempos de anidación.

Abstract

The Amazonian foothills concentrate some of the lesser-known bird species in Colombia, one of which is the Copper-chested Jacamar (*Galbula pastazae*). Within the genus *Galbula*, it is the species that most rises in the altitudinal domain, and categorized as vulnerable. Most of its distribution is located east of the Ecuadorean Andes and has information gaps in Colombia. In this manuscript, we present new records and information on the natural history, including reproductive biology, of *G. pastazae* in the departments of Putumayo and Caquetá, Colombia. In Putumayo, individuals have been recorded continuously, including nesting, in the rural area of the municipality of Mocoa. The ornithological collection of the Alexander von Humboldt Institute houses the only specimen in a Colombian collection for this species to date, collected in San José de Fragua, Caquetá. During the records, morphological measurements of two adult individuals and new information on the natural history of the species were obtained, including nesting seasons, nest size and description of nests (n=6). Our records of the foothills of Putumayo and Caquetá not only provide new information about the species but also increase the interest in the knowledge of the avifauna of this region of the country and raise the need to continue studying the biodiversity of this neotropical region.

Key words: East Andes Endemic Bird Area, distribution, Copper-chested Jacamar, breeding time, Andes-Amazon transition, range extension.

Introducción

El suroccidente de Colombia es un área estratégica para la conservación de la biodiversidad que requiere mayor exploración, monitoreo y estudio (Salaman *et al.* 1999, Salaman *et al.* 2002, Arbeláez-Cortés 2013). Algunas especies de aves de esta región eran conocidas hasta hace poco solo por especímenes históricos, muchas veces depositados en colecciones fuera de Colombia (Cuervo *et al.* 2006). Por ejemplo, un espécimen de *Snowornis subalaris*, recolectado por Arturo Pazos en las estribaciones de los Andes en Putumayo, estuvo casi 30 años en la colección ornitológica del Royal Ontario Museum hasta su reporte como primer registro para el país (Dick 1991, pero ver Willis 1988). Recientemente, algunos registros de aves de las estribaciones de los Andes hacia la Amazonia (*i.e.*, piedemonte amazónico), han aportado información novedosa para la avifauna colombiana (Acevedo-Charry *et al.* 2015; Carantón Ayala *et al.* 2016; Avendaño *et al.* 2017). Uno de esos recientes registros incluye la confirmación al punto más norte de distribución del Jacamar cobrizo (*Galbula pastazae*), en el piedemonte amazónico de Putumayo y Caquetá.

Galbula pastazae es una especie restringida al piedemonte amazónico. Este jacamar es la especie con mayor rango de distribución altitudinal dentro de su género, con registros desde los 600 hasta los 1.700 m, prefiriendo elevaciones entre 1.000 y 1.300 m (Hilty & Brown 1986; López-Lanús 2002). La mayor parte de su distribución es a lo largo del este de los Andes de Ecuador, con pocos registros al noreste de Perú y al sur de Colombia (Fig. 1A; Amaya-Villareal 2014). En Ecuador, *G. pastazae* es una especie local y poco común, con registros en aproximadamente 40 localidades en las provincias de Napo, Zamora-Chinchipe, Morona-Santiago y Orellana (Rahbek *et al.* 1995; Sullivan

et al. 2009; Schulenberg & Kirwan 2012; <http://www.xeno-canto.org/species/Galbula-pastazae>). Los registros al noreste de Perú provienen del río Comaina en la Cordillera del Cóndor, Amazonas (Schulenberg & Kirwan 2012). En Colombia solo se conocía por cuatro especímenes de El Carmen, Nariño (1.600 m) colectados en 1970 por Kjell von Sneider (Fitzpatrick & Willard 1982; Hilty & Brown 1986), y observaciones de un macho siguiendo una bandada mixta de sotobosque en la estación de bombeo de petróleo Guamués, al oeste de Orito, Putumayo (800 m; Salaman *et al.* 2002; Amaya-Villareal 2014). La información de historia natural de esta especie es escasa y referida en su mayoría a observaciones en Ecuador (Schulenberg & Kirwan 2012; Amaya-Villareal 2014). Al ser considerada una especie poco común y debido a las altas tasas de pérdida de hábitat, se presume que sus poblaciones son muy pequeñas y locales, por tal razón *G. pastazae* está en la categoría de amenaza del IUCN de vulnerable (Renjifo *et al.* 2014; BirdLife International 2015). Algunas de las prioridades de investigación identificadas para esta especie amenazada incluyen la búsqueda de nuevas localidades para delimitar su distribución e investigar aspectos de su biología e historia de vida (Schulenberg & Kirwan 2012; Amaya-Villareal 2014).

El objetivo de este manuscrito es presentar nuevos registros de *G. pastazae* al noroeste del departamento de Putumayo y suroeste del departamento de Caquetá, en el piedemonte amazónico colombiano. Adicionalmente, aportar al conocimiento de la historia natural y aspectos relacionados con su reproducción.

Materiales y métodos

En Mocoa, Putumayo, fueron establecidos tres transectos de entre 1 y 3 km de longitud, por senderos rurales del municipio, en las veredas

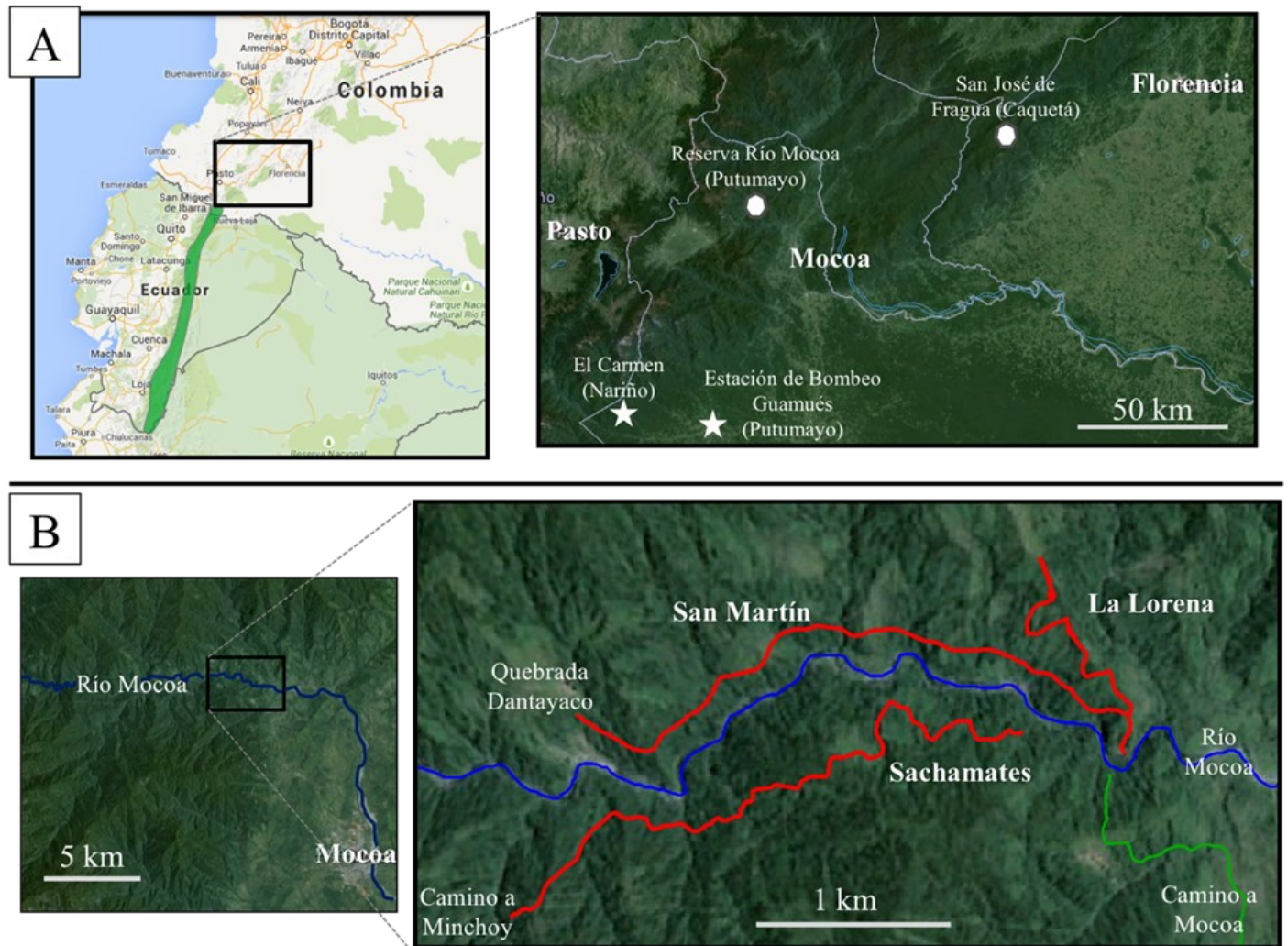


Figura 1. *Galbula pastazae* en el piedemonte amazónico de Colombia. **(A)** Distribución conocida y localidades al suroeste de Colombia (izq. tomado de Schulenberg & Kirwan 2012); los registros históricos de *G. pastazae* se muestran con estrellas blancas (El Carmen y Estación de Bombeo Guamués), mientras los registros nuevos de Putumayo y Caquetá con hexágonos blancos (San José de Fragua y Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa: Reserva Río Mocoa). **(B)** Detalle a parte de la Reserva Río Mocoa, en Putumayo, donde se ha registrado a *G. pastazae*. Con líneas rojas se señalan los senderos muestreados: Sachamates, San Martín y La Lorena. La línea verde es el sendero que viene desde la ciudad de Mocoa y la vereda Campucana. El sendero Sachamates es una ruta histórica que comunica a Mocoa con la vereda Minchoy de San Francisco, Putumayo.

Campucana y San Martín (Fig. 1B), en inmediaciones de la Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta del río Mocoa (de aquí en adelante Reserva Río Mocoa). Los senderos se encuentran en un rango altitudinal de 1000 a 1390 m, y se describen a continuación:

1) **Sachamates:** se encuentra sobre el camino real conocido como Sachamates que comunica a la vereda Campucana de Mocoa con la vereda

Minchoy de San Francisco, en el Valle de Sibundoy (sur del río Mocoa; Acevedo-Charry 2014). Este transecto fue muestreado por KCC y DC del 2 al 4 de marzo y el 12 de junio de 2014, y por EAR el 6 agosto 2015, de 6:00 a 11:00 hrs, entre las quebradas Cristales y Las Ánimas ($1^{\circ} 12'N$, $76^{\circ}43'W$ y $1^{\circ}12'N$, $76^{\circ}41'W$).

2) **San Martín:** al norte de la cuenca del río Mocoa, paralelo al sendero Sachamates (Fig. 1B),

es el sendero principal de la vereda San Martín que termina en la quebrada Dantayaco. El transecto se encuentra entre las quebradas La Barnicera y Minayaco (1°13'N, 76°41'W y 1°13'N, 76°43'W), y fue visitado por PGC el 20 de enero de 2014, posteriormente muestreado por KCC y DC del 4 al 12 de abril de 2014 de 06:00 a 11:00 y 16:00 a 18:00 hrs, y por EAR el 19 de marzo, 6, 7 y 12 de junio y 12 de diciembre de 2015.

3) La Lorena: a *ca.* 200 m de la quebrada La Barnicera, por el sendero San Martín, se muestreó una variante del camino conocido como La Lorena (1°13'N, 76°41'W y 1°13'N, 76°41'W). El transecto fue muestreado por OAC y EAR el 14 de marzo de 2015 de 06:00 a 11:00, y adicionalmente visitado en diferentes días de manera no sistemática por EAR durante enero, marzo, abril, mayo, agosto y septiembre de 2015, y mensualmente al menos dos veces durante todo 2016.

Sobre los senderos realizamos recorridos de observación a velocidad constante, y al detectar *G. pastazae* anotamos los comportamientos durante el tiempo que la especie estuvo en el sitio. Los nidos encontrados fueron descritos y medidos a nivel de altura de orificio de entrada, profundidad y diámetro de entrada. Un nido destruido por un perro sirvió para tomar las medidas internas del túnel y la cámara de incubación. En los muestreos de Sachamates y San Martín efectuados por KCC y DC grabamos vocalizaciones con una grabadora Zoom HN4 y un micrófono unidireccional Sennheiser ME67. Las grabaciones obtenidas, así como otras descargadas de xeno-canto (www.xeno-canto.org) provenientes de la misma localidad (Mocoa, Putumayo) fueron procesadas con el software Raven Pro 1.5 (Bioacoustics Research Program 2012). Las grabaciones las analizamos midiendo el número de notas, duración, ancho de banda y frecuencias mínima y máxima de las vocalizaciones. Adicionalmente, dos días

posteriores a las observaciones de KCC y DC, instalamos 8 redes de niebla de 12 m desde las 06:00 durante 6 horas en dos puntos de registro sobre el sendero Sachamates (96 horas/red). Los individuos capturados fueron procesados tomando medidas estándar (*i.e.*, longitud total, culmen total, alto pico, rictus, longitud del ala, longitud de la cola y longitud del tarso), siguiendo las recomendaciones de López-Ordóñez *et al.* (2015).

Complementamos nuestro muestreo con una consulta a las principales colecciones nacionales de ornitología (Instituto de Ciencias Naturales e Instituto Alexander von Humboldt - IAvH), en búsqueda de especímenes que correspondieran a *G. pastazae* y de los que no se tuviera conocimiento en literatura (López-Lanús 2002; Amaya-Villareal 2014). Con esta revisión y la recopilación de las recientes observaciones en el noroeste del departamento de Putumayo, contextualizamos la distribución conocida para Colombia de *G. pastazae* usando el software Google Earth. La información adicional generada durante el muestreo incluye datos de biología reproductiva, forrajeo, morfología y vocalizaciones de *G. pastazae*.

Resultados

Recientes observaciones.- Los lugares de observación de *G. pastazae* en áreas rurales del municipio de Mocoa, Putumayo, se solapan con la Reserva Río Mocoa y caminos aledaños a ésta (Fig. 1B). El primer registro con documentación (Fig. 2A) proviene del sendero San Martín, a 980 m, el 20 de enero de 2014. Durante esa observación, identificamos un macho que duró perchado por 5 minutos en un arbusto de *ca.* 4 m de altura. Para el sendero San Martín realizamos tres registros adicionales en los días 4 y 5 abril de 2014 cerca de la escuela veredal y el 11 de abril de 2014 en la quebrada La Barnicera. Este último se ubica cerca de la influencia del sendero La

Lorena, donde hemos registrado nidos activos desde mediados de diciembre 2014 (ver abajo), y al menos cuatro parejas en actividad reproductiva (Figs. 2D, 2E y 2F). Finalmente, en el sendero Sachamates, DC y KCC registraron cuatro parejas forrajeando a borde de camino entre 2 y 3 m de altura durante el mes de marzo (Fig. 2B), y otro macho adulto en la quebrada Cristales el 12 de junio (Fig. 2C).

Colecciones.– Encontramos un espécimen macho adulto de *G. pastazae* en la colección de aves del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH-A-11426, Fig. 2G). El espécimen fue recolectado por A. M. Umaña, S. Sierra & F. Forero, el 12 de septiembre de 2000, en la Inspección de policía La Esmeralda – Alto río Yurayaco (1.380 m), San José de Fragua, Caquetá, Colombia. Adicionalmente, la información del espécimen hace referencia a un cráneo completamente osificado, sin muda en cuerpo o plumas de vuelo, pero sí con muda en una rectriz externa, además las dimensiones de la gónada izquierda de 5,4 mm de largo y 2,9 mm de ancho.

Morfología y muda.– Durante los muestreos con redes de niebla en el sendero Sachamates, capturamos dos individuos de *G. pastazae*. El primer individuo correspondió a un macho adulto con muda en cuerpo activa y protuberancia cloacal pequeña. El segundo individuo capturado fue una hembra adulta con muda en cuerpo

moderada, muda activa en las plumas de vuelo primarias y coberteras de las primarias, y sin parche de incubación. Estas dos aves capturadas fueron medidas y posteriormente liberadas en su hábitat. Las medidas morfológicas de estos dos individuos y el espécimen de Caquetá se relacionan en la Tabla 1.

Aspectos de biología reproductiva.– El primer registro de anidación en el piedemonte de Putumayo ocurrió el 11 de abril de 2014, cuando fue observada una pareja, la hembra vocalizando y forrajeando activamente, cerca de una cavidad sobre el sendero San Martín. Posteriormente, en los tres senderos muestreados (Fig. 1B), se encontraron seis nidos activos desde inicios de agosto hasta mediados de mayo. Cuatro de los seis nidos se encontraron en el sendero La Lorena. El 21 de marzo de 2015, EAR registró la actividad de un nido ubicado en el sendero La Lorena (01°13'09.6"N; 76°41'16.1"W; 1076 m) desde las 06:30 hasta las 17:20 hrs. Durante estas ca. 11 hrs de observación, fueron cuantificadas 17 visitas por parte de ambos parentales con alimento en sus picos (insectos grandes no identificados). Adicionalmente, el 1 de agosto de 2015 EAR observó una pareja en proceso de construcción de un nido (hasta el 60% del túnel elaborado) en el sendero San Martín. El 6 de agosto de 2015, sobre el sendero Sachamates, observamos que una hembra que duró varios minutos en un nido. El 20 de septiembre de 2015

Tabla 1. Medidas morfológicas de *Galbula pastazae* del piedemonte amazónico de Colombia (medidas de longitud en mm). Son mostradas el primer y único espécimen a la fecha en colecciones colombianas (IAvH-A-11426), recolectado en San José de Fragua, Caquetá; y los dos individuos, capturados en el sendero Sachamates, camino rural entre Mocoa y San Francisco, Putumayo.

	Sexo	Peso (g)	Long. Total	Culmen total	Alto de pico	Rictus	Long. Ala	Long. Cola	Long. Tarso
IAvH-A-11426	♂	33,0	240	47,6	7,4	11,4	90,5	100,0	13,6
Captura 1	♂	29,6	228	44,0	7,2	10,8	86,0	99,9	12,0
Captura 2	♀	32,8	245	51,0	7,1	12,0	89,0	101,3	13,0

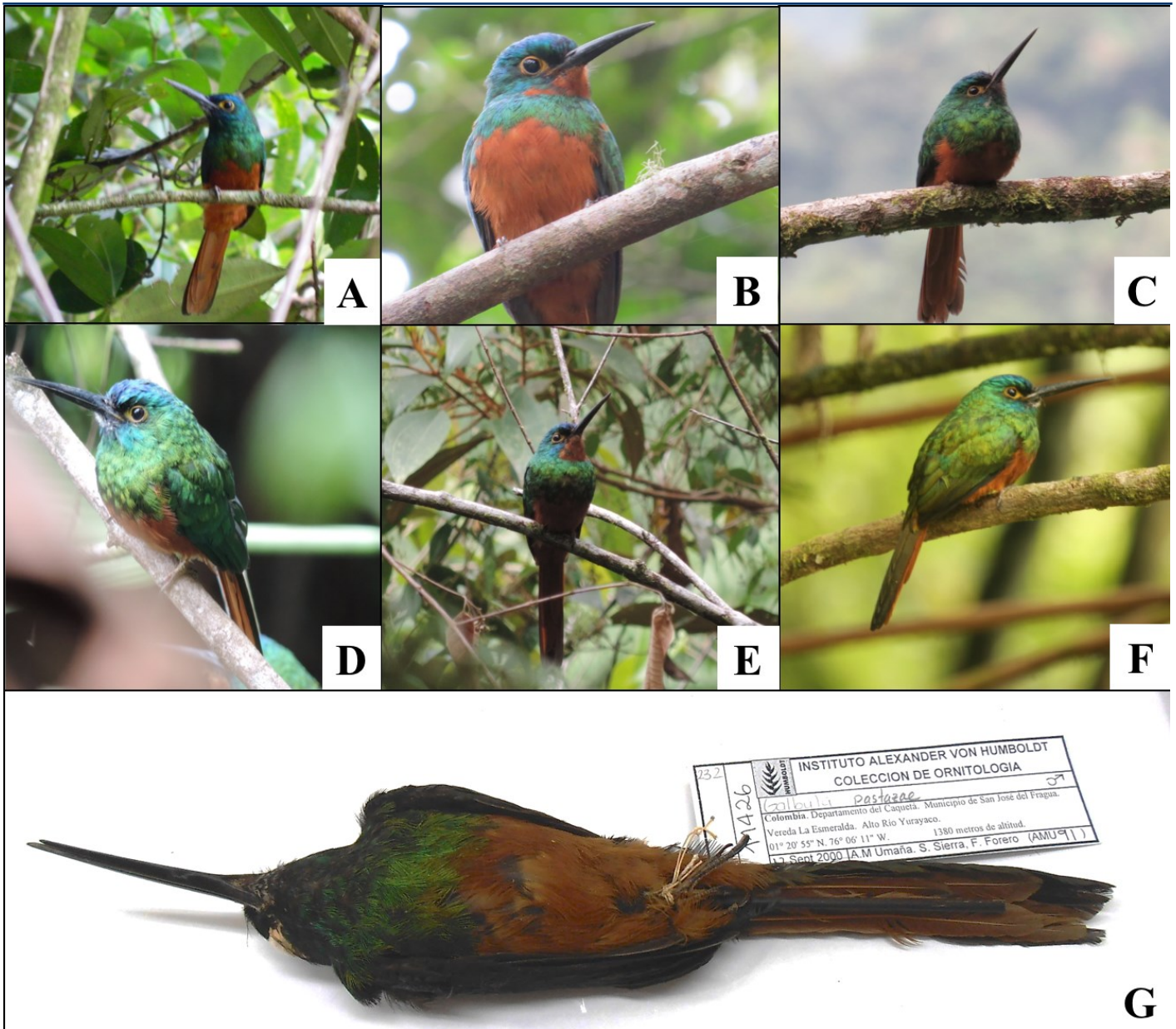


Figura 2. Serie de recientes registros de *Galbula pastazae* en Colombia. **(A)** Macho en el sendero San Martín, enero de 2014; **(B)** Hembra en sendero Sachamates, abril de 2014; **(C)** Macho en sendero Sachamates, junio de 2014; **(D)** y **(E)** Una de las parejas registradas en el sendero La Lorena, entre enero y mayo de 2015; **(F)** Macho registrado en el sendero La Lorena, marzo de 2015. **(G)** espécimen macho IAVH-A colectado en San José de Fragua, Caquetá, septiembre de 2000.

escuchamos pichones al interior de tres nidos (sin poder determinar cuántos pichones por nido) en los senderos San Martín y La Lorena.

Los nidos de *G. pastazae* estuvieron ubicados a una altura entre 1 y 2,5 m del suelo (Fig. 3A), algunos al borde de caminos con pendiente >35°. El nido de *G. pastazae* consistió en cavidades en suelo arenoso ubicados en

barrancos, con una cámara terminal de incubación al final del túnel (Fig. 3B). En los seis nidos encontrados, los diámetros de entrada del agujero midieron entre 5 y 6 cm y fueron de forma circular a ovalada (Fig. 3C) con túneles que variaron en profundidad entre 50 y 70 cm. La mayoría de los túneles fueron rectos hasta el fondo, mientras algunos giraban hacia la derecha o la izquierda de la entrada dependiendo de las

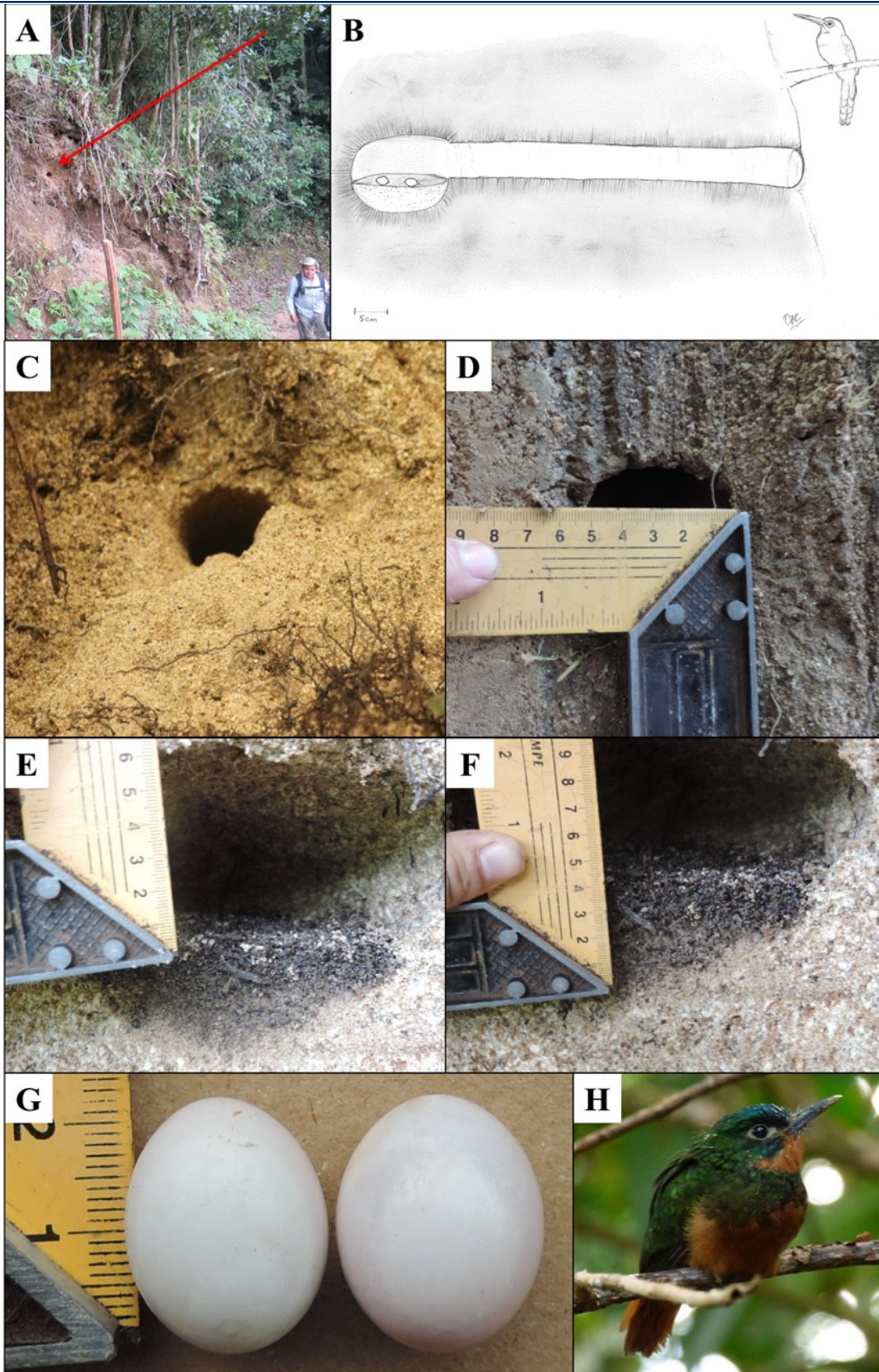


Figura 3. Primer registro de nidos, huevos e individuo juvenil de *Galbula pastazae* en Colombia. (A) Nido en borde de camino (flecha roja) a más de 2 m del suelo; (B) Ilustración del nido de *G. pastazae*, y hembra perchada cerca de la entrada; (C) Entrada de un nido de *G. pastazae*; (D) Ancho del túnel de nido; (E) Alto de la cavidad de incubación; (F) Profundidad del suelo de la cavidad de incubación; (G) Nidada encontrada en un nido; (H) Hembra juvenil en sendero La Lorena.

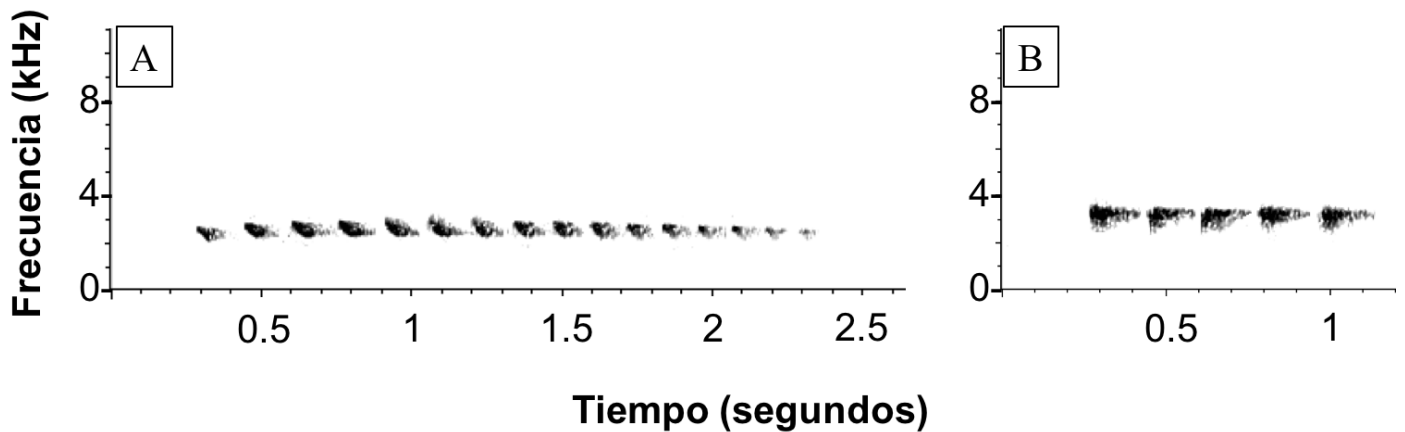


Figura 4. Espectrogramas de dos ejemplos de vocalización de *Galbula pastazae* en Mocoa. **(A)** Canto largo con varias notas cortas, corte obtenido en el sendero San Martín (XC394636). **(B)** Variante del canto con pocas notas, pero repetida varias veces, corte obtenido en sendero Sachamates (XC394633)

condiciones del terreno (*i.e.*, pendiente y sustrato). El nido destruido permitió medir los componentes del interior, como el ancho del túnel que fue de 5 cm (Fig. 3D) y la cámara de incubación que midió 14 cm de ancho y 9 cm de alto (Fig. 3E). El suelo de la cámara de incubación estuvo compuesto por una mezcla de arena suelta y restos de pequeños insectos como coleópteros, blátidos y ortópteros, hasta una profundidad de 4 cm (Fig. 3F). En ese nido escarbado se pudo tener acceso a una nidada compuesta por dos huevos de 22 mm de largo y 17 mm de ancho, de color blanco hueso inmaculado (Fig. 3G). En el sendero La Lorena, en un radio de 20 m de un nido activo, observamos hasta 12 cavidades desocupadas. Adicionalmente, registramos una hembra juvenil el 26 de octubre de 2016 en el sendero La Lorena (Fig. 3H).

Otros aportes a la historia natural.- Las observaciones realizadas desde 2014 en la Reserva Río Mocoa han permitido hacer anotaciones comportamentales, de preferencia de hábitat y tipo de forrajeo de *G. pastazae*. Este jacamar se queda quieto en perchas expuestas a borde de camino, y puede pasar desapercibido hasta que vuela repentinamente hacia el interior

del bosque. En la mayoría de las observaciones se encontraron parejas perchadas en cercas, ramas delgadas sin hojas o troncos a borde de caminos con coberturas de dosel superiores al 70%, pero al lado de claros pequeños del bosque.

Según las grabaciones analizadas ($n=30$), la especie emitió una serie de 12 a 20 notas cortas de $<0,1$ seg de duración a lo largo de unos $3,0 \pm 1,9$ segundos (Fig. 4A). En otras ocasiones, la especie emitió una variante del canto con menos notas (3-6) de casi 0,2 segundos de duración cada nota, a lo largo de $<1,5$ segundos (Fig. 4B) y repetida varias veces. En ambas variantes de la vocalización la frecuencia mínima promedio fue de $2,3 \pm 0,36$ kHz, mientras la frecuencia máxima promedio fue de $3,1 \pm 0,62$ kHz, y el ancho de banda promedio de frecuencia fue de $0,58 \pm 0,23$ kHz.

Durante los tiempos de anidación, una hembra salió abruptamente del nido al escuchar que los observadores se acercaban, luego vocalizó en una percha (variante con serie larga de notas) a pocos centímetros de la entrada y voló hasta otra percha a unos cuantos metros, para vocalizar de nuevo hasta que el macho se perchó a su lado.

Este comportamiento fue repetido en dos eventos de observación en un mismo día (14 de marzo de 2015). El comportamiento duró *ca.* 5 minutos, luego ambos individuos se adentraron al bosque.

En cuanto a los comportamientos de forrajeo, *G. pastazae* frecuentemente cazó lepidópteros diurnos y escarabajos utilizando como maniobra de forrajeo un halconeo corto desde la percha, regresando a la misma para aplastar con su pico la presa (*e.g.*, Cooper 2008). En lugares cercanos a la entrada de los nidos se encontraron restos de lepidópteros, coleópteros e himenópteros.

Discusión

Las nuevas localidades para *G. pastazae* se encuentra a más de 70 km hacia el noreste (Mocoa) y 140 km en la misma dirección (San José de Fragua) de la localidad más cercana conocida; la estación de bombeo Guamués en Orito, Putumayo (López-Lanús 2002; Salaman *et al.* 2002; Amaya-Villareal 2014). El registro a partir del espécimen depositado en el IAvH extiende más de 140 km al noreste la distribución conocida de la especie (Fig. 1A). Este espécimen es el único ejemplar de *G. pastazae* que se encuentra actualmente en una colección colombiana y del cual no se tenía conocimiento como reporte dentro de su rango de distribución geográfica conocida. Curiosamente, al rastrear la localidad más cercana, estación de bombeo Guamués (Salaman *et al.* 2002), no fue posible encontrar lugares a menos de 5 km de radio del punto dado en literatura (0°38'N y 77°03'W; López-Lanús 2002) que estuvieran sobre una elevación de 800 o 900 m (Salaman *et al.* 2002; Amaya-Villareal 2014). La precisión en las localidades de registro puede influir en futuros estudios de modelamiento de la distribución de la especie, así que se requiere confirmar la localidad exacta en Orito, Putumayo, y continuar con exploración

ornitológica en las estribaciones orientales del piedemonte amazónico de Colombia.

La temporada de anidación para *G. pastazae* se han reportado entre noviembre y diciembre para Ecuador (Tobias *et al.* 2017a), mientras en Colombia no se tenían registros de anidación (Amaya-Villareal 2014). A partir de las observaciones hechas en la zona rural de Mocoa, se reconoce que la temporada de anidación de *G. pastazae* al suroccidente del país puede estar asociada al periodo de bajas lluvias (IDEAM 2014), iniciando los reportes en agosto y extendiéndose hasta mayo. Durante la época de altas lluvias (mayo-julio) no registramos parejas en actividad reproductiva. Estos tiempos de anidación se solapan con registros de especies hermanas como *G. galbula* que anida en Venezuela entre febrero y marzo (Tobias *et al.* 2017b). Para *G. galbula* y *G. ruficauda*, otra especie altamente relacionada y que cuenta con mayor información disponible, existen dos temporadas reproductivas al año en ciertas localidades. Por ejemplo, *G. galbula* en Surinam anida entre mayo-junio y luego en agosto, mientras en Brasil en abril y en septiembre (Tobias *et al.* 2017b). Por su parte, *G. ruficauda* en Colombia usualmente se reproduce entre enero-abril y raramente en octubre (Tobias *et al.* 2017c). Al observar parejas elaborando cavidades tan cerca de otros nidos ya usados, se establece que durante cada evento reproductivo las parejas elaboran un nuevo nido; sin embargo, esta hipótesis se debe abordar en futuros monitoreos a largo plazo para la especie. Otra opción es que los túneles no activos reproductivamente sirvan de dormitorios para la especie (Brightsmith 2004). Ambos sexos de *G. pastazae* participaron en la excavación de los nidos, un comportamiento similar al de su especie hermana *G. ruficauda* (Tobias *et al.* 2017c). En *G. galbula* inclusive se han registrado tres individuos (dos machos y una hembra) excavando un termitero arbóreo en

Surinam (Tobias *et al.* 2017b). A pesar de esta novedosa información, datos importantes como la duración total de un evento reproductivo y el cuidado parental que muestra *G. pastazae* continúan sin conocerse. Sin embargo, estas preguntas se podrían abordar al marcar (anillar) algunos individuos del sendero La Lorena en la vereda San Martín, dada la continuidad en los registros cercano a los nidos documentados.

La descripción original del nido (Tobías *et al.* 2017a) en la zona rural de Mocoa, aunque aquí se describe de forma más detallada. En el recuento de información de *G. pastazae*, Tobias *et al.* (2017a) mencionan un nido con dos huevos encontrado en octubre de 1939 en el Valle de Pastaza (Ecuador) a 1.350 m, y que fue atribuido en su momento a *G. tombacea*. A la fecha era el único reporte sobre nidada que se tenía para *G. pastazae*. El nido descrito en Ecuador presentaba un túnel más corto (37 cm) que los reportados en Mocoa en el presente estudio (50-70 cm). Sin embargo, otro túnel encontrado en Ecuador fue por lo menos de 50 cm de largo (Tobias *et al.* 2017a). Nuestras observaciones aportan información sobre el tamaño de nidada y temporada reproductiva en Colombia; sin embargo, aún existen vacíos sobre la historia de vida y aspectos reproductivos como periodos de incubación y desarrollo de polluelos (Schulenberg & Kirwan 2012; Tobias *et al.* 2017a).

Los miembros del género *Galbula* al parecer pueden excavar nidos en barrancos de tierra, termiteros arbóreos o en ambos (Brightsmith 2004). Esta variación de escogencia de nido es conocida del grupo de especies que forma la súper-especie que incluye a *G. pastazae*, *G. cyanescens*, *G. ruficauda*, *G. galbula*, y *G. tombacea* (Remsen *et al.* 2017). Nuestras observaciones confirman el uso de barrancos de tierra como lugar de anidamiento para *G. pastazae* (Tobias *et al.* 2017a). Este tipo de

sustrato es usado también por *G. cyanescens* (Brightsmith 2004), mientras que *G. ruficauda* y *G. galbula* pueden usar tanto termiteros como barrancos (Tobias *et al.* 2017b; 2017c). Adicionalmente, se conoce que la dieta de *G. pastazae* y todas sus especies hermanas es insectívora; un espécimen tenía en su estómago coleópteros e himenópteros (Collar *et al.* 1992) y en nuestros muestreos le observamos consumiendo principalmente lepidópteros diurnos y algunos coleópteros.

Los registros de *G. pastazae* de Mocoa aportan información de temporada de anidación, tamaño de nidada, vocalizaciones, morfología y maniobras de forrajeo de la especie en uno de los puntos más al norte de su distribución. El espécimen de San José del Fragua haría pensar que la distribución de la especie sigue una continuidad hacia el norte por el este de los Andes, pero se requiere mayor exploración ornitológica en este sector del país para corroborar esta idea. Otras especies de este sector de Colombia merecen atención especial (*e.g.*, Acevedo-Charry & Coral-Jaramillo 2017), dados sus pocos registros en el país y la poca exploración ornitológica en los departamentos del sur de Colombia.

Agradecimientos

Agradecemos a CORPOAMAZONIA, en especial a los colaboradores en Mocoa del equipo de trabajo del proyecto I 06-086-573 02-04-05 53-13 "Establecimiento de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves – AICAs en el departamento de Putumayo, Fase III" y de la Unidad de Conservación de Áreas Protegidas, también al proyecto Plan de Acción para la Conservación de especies focales de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa – Reserva Río Mocoa. El programa de Conservación y Gobernanza para el Piedemonte

Andino-Amazónico de Colombia, de Patrimonio Natural, apoyó a OAC en la participación del X-NOC & XXII-CBO en Manaos, Brasil. A la colección de vertebrados – Ornitología del Instituto Alexander von Humboldt especialmente a Socorro Sierra Buitrago por su colaboración en la visita al museo y a la administradora de colecciones Claudia Medina. Al equipo de auxiliares de campo (Arcesio Gómez, Luis Dejoy, Victor Pianda y Doris Dejoy), investigadores (Daniel Rodríguez y Adriana Reyes) y administrativos (Alejandro Toro) del proyecto “Conocimiento de las poblaciones de aves y mamíferos amenazados en la Reserva Río Mocoa”. Agradecemos a Santiago David Rivera, Miguel Moreno Palacios y un revisor anónimo, que sugirieron ajustes valiosos a versiones iniciales del manuscrito.

Literatura citada

- ACEVEDO-CHARRY, O. 2014. Aves de Quindicocha - Valle de Sibundoy, Putumayo: Potencial área de conservación. *Universitas Scientiarum* 19:29–41.
- ACEVEDO-CHARRY, O., Á. CÁRDENAS, B. CORAL-JARAMILLO, W. DAZA-DÍAZ, J. JARAMILLO & J.F. FREILE. 2015. First record of subtropical pygmy owl *Glaucidium parkeri* in the Colombian Andes. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 135:77–79.
- ACEVEDO-CHARRY, O. & B. CORAL-JARAMILLO. 2017. Anotaciones sobre la distribución de *Doliornis remseni* (Cotingidae) y *Buthraupis wetmorei* (Thraupidae). *Ornitología Colombiana* 16:eNB04.
- AMAYA-VILLAREAL, A.M. 2014. *Galbula pastazae* Págs.137–138. In: L.M. Renjifo, M.F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, A.M. Amaya-Villareal, G.H. Kattan, J.D. Amaya-Espinel & J. Burbano-Girón (eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., Colombia.
- ARBELÁEZ-CORTÉS, E. 2013. Knowledge of Colombian biodiversity: Published and indexed. *Biodiversity and Conservation* 22:2875–2906.
- AVENDAÑO, J.E., C.I. BOHÓRQUEZ, L. ROSELLI, D. ARZUZA-BUELVAS, F. ESTELA, A.M. CUERVO, F.G. STILES & L.M. RENJIFO. 2017. Lista de chequeo de las aves de Colombia: Una síntesis del estado de conocimiento desde Hilty & Brown (1986). *Ornitología Colombiana* 16: En imprenta.
- BIOACOUSTICS RESEARCH PROGRAM. 2012. Raven Pro: Interactive Sound Analysis Software, version 1.5. The Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <http://www.birds.cornell.edu/raven>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL [online]. 2015. Species factsheet: *Galbula pastazae*. <www.birdlife.org> (3 May 2015).
- BRIGHTSMITH, D.J. 2004. Nest sites of termitarium nesting birds in SE Peru. *Ornitología Neotropical* 15:319–330.
- CARANTÓN AYALA, D., G. DELGADO BERMEJO & A. RUIZ BURBANO. 2016. Primeros registros del carpintero cabecirrufo (*Celeus spectabilis*, Picidae) en Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 21:649.
- COLLAR, N.J., L.P. GONZAGA, N. KRABBE, A.M. NIETO, L.G. NARANJO, T.A. PARKER & D.C. WEGE. 1992. Threatened bird of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book Third edit. International Council for Bird Preservation, Cambridge, United Kingdom.
- COOPER, M. 2008. Ecuador Photo Special: Andean slopes: Figure 11. Coopers-cheded *Jacamar Galbula pastazae*, Cordillera Napo Galeras, Napo province. *Cotinga* 29:90.
- CUERVO, A.M., C.D. CADENA & J.L. PARRA. 2006. Seguir colectando aves en Colombia es imprescindible: un llamado a fortalecer las colecciones ornitológicas. *Ornitología Colombiana* 4:51–58.
- DICK, J.A. 1991. Grey-tailed Piha in Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 111:172.
- FITZPATRICK, J.W. & D. WILLARD. 1982. Twentyone Birds Species New or Little Known from the Republic of Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 102: 153–158.
- HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- IDEAM. 2014. Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos - Mocoa. Bogotá D.C., Colombia.
- LÓPEZ-LANÚS, B. 2002. *Galbula pastazae* Págs.72–274. In: L.M. Renjifo, A.M. Franco, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Kattan & B. López-Lanús (eds.). 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 D.C., Colombia.
- LÓPEZ-ORDÓÑEZ, J.P., F.G. STILES & J.L.P. VERGARA. 2015. Protocolo para la medición de rasgos funcionales en aves Págs.80–125. In: B. Salgado Negret (ed.). La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., Colombia.
- RAHBEK, C., H. BLOCH, M.K. POULSEN & J.F. RASMUSSEN. 1995.

- The avifauna of the Podocarpus National Park - The "Andean jewel in the crown" of Ecuador's Protected Areas. *Ornitología Neotropical* 6:113–120.
- REMSEN, J.V.J., J.I. ARETA, C.D. CADENA, S. CLARAMUNT, A. JARAMILLO, J.F. PACHECO, J. PÉREZ-EMÁN, M.B. ROBBINS, F.G. STILES, D.F. STOTZ & K.J. ZIMMER [online]. 2017. A classification of the bird species of South America. <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>> (15 September 2017).
- RENJIFO, L.M., M.F. GÓMEZ, J. VELÁSQUEZ-TIBATÁ, A.M. AMAYA-VILLAREAL, G.H. KATTAN, J.D. AMAYA-ESPINEL & J. BURBANO-GIRÓN. 2014. Libro rojo de aves de Colombia Volumen I. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., Colombia.
- SALAMAN, P.G.W., F.G. STILES, C.I. BOHORQUEZ, M.D. ALVAREZ-R, A.M. UMAÑA, T.M. DONEGAN & A.M. CUERVO. 2002. New and Noteworthy Bird Records From the East Slope of the Andes of Colombia. *Caldasia* 24:157–189.
- SALAMAN, P.G.W., T. M. DONEGAN & A.M. CUERVO. 1999. Ornithological surveys in Serranía de Los Churumbelos, southern Colombia. *Cotinga* 12:29-39.
- SCHULENBERG, T.S. & G.M. KIRWAN. 2012. Cooperly-chested Jacamar (*Galbula pastazae*) Págs. online. In: T.S. Schulenberg (ed.). *Neotropical Birds Online*. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- SULLIVAN, B.L., C.L. WOOD, M.J. ILIFF, R.E. BONNEY, D. FINK & S. KELLING. 2009. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation* 142: 2282–2292. Elsevier Ltd.
- TOBIAS, J., T. ZÜCHNER & T.A. DE MELO JÚNIOR. 2017a. Copperly-chested Jacamar (*Galbula pastazae*) In: J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D.A. Christie & E. de Juana (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- TOBIAS, J., T. ZÜCHNER & T.A. DE MELO JÚNIOR. 2017b. Green-tailed Jacamar (*Galbula galbula*) In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal, D.A. Christie & E. de Juana (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- TOBIAS, J., T. ZÜCHNER, T.A. DE MELO JÚNIOR & G.M. KIRWAN. 2017c. Rufous-tailed Jacamar (*Galbula ruficauda*) In: J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D.A. Christie & E. de Juana (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- WILLIS, E.O. 1988. Behavioral notes, breeding records and range extensions for Colombian birds. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 16:137–150.

Recibido: 24 de septiembre de 2015 *Aceptado:* 03 de octubre de 2017

Editor asociado

Miguel Moreno-Palacios

Evalúadores

Gustavo Londoño / Santiago David Rivera

Citación: ACEVEDO-CHARRY, O., K. CERTUCHE-CUBILLOS, E. A. ROSERO, P. GUERRERO & D. CARANTÓN-AYALA. 2017. Un aporte a la historia natural de *Galbula pastazae* (Galbulidae) en el piedemonte amazónico colombiano. *Ornitología Colombiana* 16:eA05.