

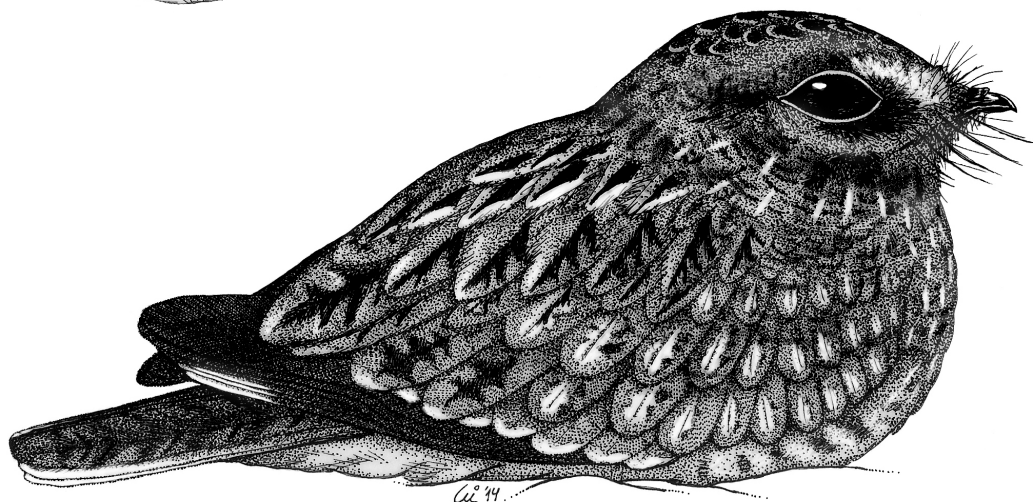
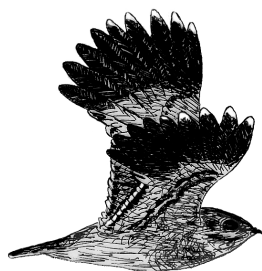


El Hornero

Revista de
Ornitología
Neotropical

Volumen 36 - Número 2

Diciembre 2021



Publicada por Aves Argentinas.
Asociación Ornitológica del Plata.
Buenos Aires, Argentina.



El Hornero

Revista de
Ornitología
Neotropical

Establecida en 1917
ISSN 0073-3407 (Versión impresa)
ISSN 1850-4884 (Versión electrónica)



Disponible en línea
scielo.org.ar

Miembro de



Editores invitados a cargo del número especial Luis Pagano

Igor Berkunsky
Cátedra de Ornitología, Facultad de Ciencias
Naturales y Museo de La Plata, Universidad
Nacional de La Plata.
Alejandro Bodrati
Grupo FALCO
Kristina Cockle
Proyecto Selva de Pino Paraná, San Pedro,
Misiones, Argentina
Santiago Imberti
Grupo FALCO
Roberto F. Jensen
Grupo FALCO
Emilo A. Jordan
Grupo FALCO
Diego L. Monteleone
Grupo FALCO
Ignacio Roesler
Grupo FALCO
Robert Wilcox
Proyecto Macá Tobiano/Aves Argentinas

Editor en Jefe

Dr. Sergio Lambertucci
Grupo de Investigaciones en Biología de
la Conservación (INIBIOMA), CONICET-
Universidad Nacional del Comahue, Bariloche,
Argentina.

Editores Adjuntos

Dr. Ignacio Roesler
Programa Biodiversidad y Conservación, Dpto.
de Análisis de Sistemas Complejos, Fundación
Bariloche-CONICET, Bariloche, Argentina.
Dra. Karina Speziale
Grupo de Investigaciones en Biología de
la Conservación, INIBIOMA, CONICET-
Universidad Nacional del Comahue, Bariloche,
Argentina.

Editores Asociados

Dr. David Canal
Institute of Ecology and Botany (IEB-CER), Hungría
Dr. Augusto Cardoni
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-
CONICET), FCEYN-UNMDP
Dra. Kristina L. Cockle
Grupo de Ecología y Conservación de Aves, Instituto de Biología
Subtropical-CONICET-UNAM, Puerto Iguazú, Argentina
Dr. Adrián Di Giacomo
Laboratorio de Biología de la Conservación, CECON-CONICET
Dra. Laura Gangoso
Department of Wetland Ecology, Estación Biológica de Doñana
(EBD-CSIC), España
Dr. Germán García
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-
CONICET), FCEYN-UNMDP
Dr. Alex E. Jahn
Environmental Resilience Institute, Indiana University, USA
Dr. Lucas Leveau
Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires
(IEGEB-CONICET), FCEN-UBA, Buenos Aires, Argentina
Dra. Bettina Mahler
Laboratorio de Ecología y Comportamiento Animal, IEGEB-
FCEN, UBA
Dr. Eduardo T. Mezquida
Centro para el Estudio y Conservación de las Aves Rapaces en
Argentina (CECARA), FCEYN-UNLPam & INCITAP-CONICET
Dra. Beatriz M. Miranzo
Centro para el Estudio y Conservación de las Aves Rapaces en
Argentina (CECARA), FCEYN-UNLPam & INCITAP-CONICET
Dr. Pablo Plaza
Grupo de Investigaciones en Biología de la Conservación,
INIBIOMA, CONICET- Universidad Nacional del Comahue,
Bariloche, Argentina.
Dra. Andrea Raya Rey
Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC),
CONICET

Diseño gráfico

Mariano Masariche

Establecida en 1917

Ilustración de tapa: Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*) realizado por Luis Pagano. Lo seleccionamos por la belleza de la obra, y por el compromiso de Luis con investigar la situación de la especie, lo que en 2021 motivó a BirdLife International-IUCN a elevar su categoría de 'cercana a la amenaza' a 'vulnerable'.



El Hornero

Revista de
Ornitología
Neotropical

Volumen 36 - Número 2

Diciembre 2021



Publicada por Aves Argentinas.
Asociación Ornitológica del Plata.
Buenos Aires, Argentina.

Editorial: Aterrizando con novedades en tiempos turbulentos para la naturaleza

Con gran placer he tomado la responsabilidad editorial de El Hornero, nuestra revista pionera que lleva más de un siglo publicando artículos científicos sobre ornitología del Neotrópico. Desde los inicios de la misma han participado innumerables ornitólogos como autores, revisores o editores. Todos ellos han permitido su continuidad a lo largo del tiempo. Por ello, quiero comenzar agradeciéndoles a estas personas ya que son quienes han permitido que lleguemos hasta acá. Al mismo tiempo, quiero pedirles el compromiso de seguir apoyando a la revista en los años venideros, en los que iremos implementando algunos cambios.

Comienzo esta tarea de editor en jefe con un número especial en conmemoración a Luis Pagano, joven ornitólogo que, como verán, realizó muchos aportes a la ornitología del Neotrópico (ver Bodrati et al 2021). También, este número ha servido de transición, ya que la mayor parte de la responsabilidad editorial ha recaído sobre un grupo de colegas que han trabajado en conjunto para sacarlo adelante. Podrán encontrar en el mismo 11 artículos que van desde un obituario detallado y desestructurado sobre Luis, pasando por un Punto de Vista, trabajos con observaciones particulares de historia natural, distribución, reproducción, comportamiento de especies poco conocidas, biogeografía y mucho más.

Esta transición me ha servido no solo para introducirme en el proceso editorial de El Hornero, sino también para comenzar con algunas de las acciones que queremos llevar adelante de ahora en más. Lo primero fue reestructurar levemente el equipo editorial incorporando la figura de Editores Adjuntos, los cuales me acompañan en la toma de decisiones diarias sobre la revista y sobre la derivación interna de artículos a los Editores Asociados. Estos últimos, en su mayoría, vienen trabajando en la revista desde hace un tiempo. También hemos incorporado nuevos integrantes con el fin de ampliar temáticas, reforzar áreas donde se reciben más trabajos y nivelar la representatividad de editores por género y por región geográfica. Esto recién lo estamos comenzando ya que la idea es seguir ampliando el grupo editorial en el futuro.

Otro punto importante que queremos impulsar es la frecuencia de aparición de números especiales. Varios de estos números publicados previamente han sido de gran utilidad para innumerables colegas en distintas etapas de sus carreras, pero principalmente para quienes se están iniciando en las mismas. Por ello, estamos abiertos a propuestas por parte de nuestra comunidad ornitológica, tanto de temáticas como de posibles editores invitados que puedan participar del desarrollo de esos números

especiales. Los inauguraremos con una temática muy relevante como la Ornitología Urbana focalizada en el Neotrópico, cuya convocatoria saldrá a la luz pronto. Planeamos también actualizar números especiales publicados hace más de una década, que generaron mucho interés, y en cuyas áreas nuestra ornitología ha crecido mucho.

Queremos, además, que el esfuerzo de quienes publican en nuestra revista se vea reflejado en la salida de los números a tiempo, algo que se viene logrando y queremos mantener, pero también implementar la disponibilidad rápida de los artículos 'en línea'. Para ello retomaremos la publicación de las versiones aceptadas y editadas en formato 'early view' o vista temprana tan pronto como las pruebas de galera hayan sido revisadas, de manera que estén disponibles para la comunidad. Esos artículos serán luego incluidos en los números siguientes.

Con el Departamento Científico estamos trabajando en conjunto para difundir de manera más eficiente a la revista y darle mayor celeridad a su indexación. Para esto, hemos actualizado la información de la revista en la web de Aves Argentinas, Wikipedia y SCIELO. Trabajamos para que los artículos publicados sean incluidos en las bases de datos lo más rápido posible, particularmente en Scopus (www.scopus.com). Además, hemos gestionado la indexación de todos nuestros números entre 1996 y la actualidad, para que estén en Scopus y así puedan ser considerados por SCIMAGO (www.scimagojr.com), algo que sabemos es muy importante para los colegas que trabajan en instituciones científicas. Esto también permitirá que los índices calculados para la revista (por ejemplo, su índice H, cantidad de citas, etc.) sean más precisos, no como en la actualidad que se basan en datos parciales. También esperamos poder incluir a El Hornero en otras bases de datos como DOAJ (<https://doaj.org/https://doaj.org/>), un directorio de revistas de calidad con revisión de pares, que son de acceso abierto (*open access*). Finalmente, el Departamento Científico está tramitando el DOI (Digital Object Identifier), un identificador único y permanente de las publicaciones electrónicas, para cada artículo científico publicado en la revista. Lograr estos objetivos nos permitirá poder evaluar de manera precisa los resultados de las medidas que estamos implementando, así como también mejorar la toma de nuevas decisiones.

Sabemos que el idioma de los artículos es una limitante tanto para publicar como para leer los tra-

bajos. Creemos que la publicación de muchos de los manuscritos de El Hornero en español es clave, pero también entendemos que limita su lectura por una buena parte de la comunidad científica y por lo tanto su alcance internacional. Nos encantaría que todos los trabajos salieran en dos idiomas (español e inglés), pero lamentable es algo que todavía no está a nuestro alcance. Intentaremos que algunos trabajos seleccionados puedan salir de esa manera. Por ahora, estamos tramitando un convenio para que el traductorado en Inglés de la Universidad del Comahue realice la revisión de los resúmenes en inglés. De hecho, estamos muy agradecidos que en este número ya haya resúmenes revisados por las docentes de dicho traductorado.

Incluiremos nuevas secciones en la revista y una modificación de la sección **Puntos de Vista**, la cual surgió como un lugar para publicar revisiones exhaustivas, desarrollos metodológicos, ideas controvertidas y datos novedosos (Lopez de Casenave 2018). Ahora esta sección estará destinada principalmente a trabajos del tipo 'ideas y perspectivas', de opinión, basados en la bibliografía. Por otro lado, publicaremos una sección de **Metodologías y Ayudas en Investigación** que estará destinada a artículos sobre nuevos métodos de trabajo en ornitología, o la explicación didáctica de cómo llevar adelante métodos menos conocidos, pero de utilidad para investigadores que estén interesados en aplicarlos. Otra sección será la de **Revisiones Bibliográficas**, que incluirán revisiones sistemáticas y metanálisis de literatura sobre temáticas de interés en ornitología. La idea de este equipo editorial es darle un espacio específico a trabajos que creemos que son de gran interés, y que se verían beneficiados de una sección específica que los contenga.

Es un honor poder ser Editor de El Hornero, revista en la cual publiqué uno de mis primeros trabajos científicos. Durante el tiempo que me toque serlo, espero poder continuar con los avances logrados por los editores que me precedieron, trabajar en conjunto con el grupo humano que me acompaña y desarrollar, entre todos, nuevas ideas que hagan a nuestra revista cada vez mejor. Es mi deseo que podamos *planear* juntos nuestra revista y que su *planeo* sea hacia lo alto como el vuelo de las aves que se incluyen en sus páginas. Convocamos a quienes tengan información de interés para la ornitología neotropical a que envíen sus trabajos a El Hornero. Haremos todo lo posible por hacer que los trabajos que sean considerados publicables, salgan mejorados por un proceso de revisión constructivo, amigable y eficiente.

Son tiempos difíciles para la naturaleza, y nuestras aves no están exentas de las amenazas del cambio global. Por ello, toda la información científica que podamos disponer es clave para la toma de de-

cisiones acertadas. En ese sentido, esperamos que El Hornero siga siendo una revista clave en la publicación de información de calidad sobre las aves del Neotrópico.

BODRATI J, JENSEN RF, MONTELEONE DL, FARIÑA N, DI SALLO FG, JORDAN EA, COCKLE KL, IMBERTI S, GRILLI P, ROESLER I, FERREYRA CA, VILLALBA O, MÉRIDA E, NOTARNICOLA J, VITALE S, FERRARI C, CENIZO M, BERKUNSKY I Y FRAGA RM (2021). Hablando de la libertad. Luis Pagano (1985–2020): amigo, maestro, ornitólogo de vanguardia. *Hornero* 36:9-19

LOPEZ DE CASENAVE J (2018) Fin de ciclo: perspectiva y balance. *Hornero* 33: 81–83

Sergio A. Lambertucci

Editor



HABLANDO DE LA LIBERTAD. LUIS PAGANO (1985–2020): AMIGO, MAESTRO, ORNITÓLOGO DE VANGUARDIA

¿Cómo encarar la tarea imposible de contar cómo era Luis? Las palabras son tramposas siempre, y cuando uno las busca para describir a Luis se escapan entre las manos como hormigas negras. Luis mismo se encargaba de dinamitar cualquier intento de caracterización liviana de su persona.

Como ornitólogo y naturalista era único: todas las piezas de una orquesta reunidas en una misma persona. Creativo, innovador, de los mejores identificando especies, detallista en sus dibujos, audaz, talentoso y profundamente respetuoso para capturar o coleccionar. Planteaba una ornitología de vanguardia.

Por *vanguardia* se entiende a las personas y a los proyectos experimentales, innovadores, que empujan los límites del *statu quo*, demuestran libertad de expresión, abordan temas tabúes y desordenan los parámetros. La vanguardia supone una renovación de formas y contenidos; intenta reinventar una disciplina y se enfrenta a los movimientos existentes. Así era Luis: con todo su enorme respeto por la ornitología histórica y el placer que le producía revisar la bibliografía antigua, visitaba el pasado para reinventar la disciplina y se enfrentaba con originalidad y sólidos fundamentos al *statu quo*.

Como persona, era inteligente, divertido, irónico, ocurrencioso, desafiante, ácido, generoso y leal. Detrás de sus tres cuartas partes de dureza y sarcasmo, aparecía su cuota de vulnerabilidad -generalmente en confidencia y solo para amigos-, haciendo muy sencillo admirarlo y quererlo. Sintetizaba todas las definiciones de “compañero” y era un verdadero lujo integrar un grupo con él. Enseñaba el real valor de las cosas y la importancia de ser fiel a uno mismo y a las convicciones, haciéndote replantear y cuestionar lo que dabas por supuesto. Por sobre todo, Luis valoraba la honestidad, la humildad y la palabra. No toleraba la hipocresía ni la mentira. Lo “careta” y lo injusto le daban furia y respondía con subversión visceral. Era exigente consigo mismo, y autocrítico, observando, por ejemplo, que había hecho demasiado largas dos primarias en un dibujo, o que había errado en una identificación de campo. A los que somos mayores nos trataba como si fuera un hijo, siempre mane-

jándose con respeto y amor. Los niños lo recuerdan como cariñoso y juguetón, levemente transgresor, dibujando una chica que come caca de pájaro, o llevándoles a la medianoche a buscar tarántulas o, en pijama y abrazando los peluches, a agarrar un jacaré (¡más grande de lo que se imaginaba cuando se tiró a la zanja!). Nunca dejaba de sorprender y de provocar. A veces iba tan en contra de todo, que parecía ponerse en contra de sí mismo, pero nunca te ibas a aburrir con Luis.

Nacido en 1985 y de origen netamente popular, Luis era militante del rock contestatario y la cultura barrial platense (inseparables de su dimensión ornitológica). Raramente hablaba de su infancia. A veces contaba alguna anécdota sobre viajar con su papá, que era camionero, o que se rateaba de la escuela para ir a pescar. Desde pequeño observaba y cazaba pájaros adonde pudiese llegar, habitualmente en las proximidades de su casa en el barrio Altos



se muy intenso y apasionado (la única forma de ser bueno en algo según él). Una vez al ver un artículo de unos gringos que hacían estudios forenses similares, comentó “ah, pero ellos son unos pichis, tienen solo 650 especies, ahí cualquiera es capo”. Para el resto del mundo aquellos eran fenomenales; para él, todavía había muchísimo por aprender antes de ser considerado bueno. Inagotable.

LA ORNITOLOGÍA

Luis se formó como ornitólogo de campo en la ribera bonaerense de Berisso y Ensenada. Quizás fue la Reserva Natural Punta Lara donde pasó más horas observando aves, entendiéndolas y disfrutándolas. Nunca olvidaremos aquellos dos años de campañas, cuyo fruto fue el inventario de aves de la reserva (Pagano et al. 2012): recorriamos kilómetros a pie, con agua y barro hasta las rodillas, entre charlas interminables, delirios surrealistas y chistes de una grosería infantil que nos hacía reír como escolapios. Tenía gran sentido de pertenencia con el Grupo FALCO, identidad que festejaba a los gritos en las reuniones de ornitología y ante hallazgos en el campo, como el primer registro de Tueré Enmascarado (*Tityra semi-fasciata*) para Argentina en 2008 y el nido de Lechuza Negra (*Ciccaba huhula*) en 2010. Durante varios años mantuvo la sede del grupo, y la biblioteca, en su casa.

Cuando su trabajo formal se lo permitió, comenzó a viajar más lejos. Participó de cientos de campañas, en Beni (Bolivia), Jujuy, Salta, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, La Rioja, Buenos Aires, Santa Cruz, y la Antártida, entre otros. Entre sus muchos trabajos en Buenos Aires, colaboró activamente en el monitoreo y conservación de las colonias de flamencos del Lago Epecuén. En el calor agobiante del Chaco Seco había mucho que recorrer en bicicleta y por picadas, y las jornadas eran agotadoras, pero Luis aprovechaba los descansos para salir a recorrer, a buscar, a descubrir. Mirada atenta a todo lo que estaba alrededor. Desde el exterior también recibió ofrecimientos estimulantes para trabajar de forma transitoria en Malvinas y Brasil, pero las tuvo que rechazar debido a que eran incompatibles con los requerimientos de su trabajo permanente en el Museo de La Plata.

En la Patagonia fue guardián de colonia en el Proyecto Macá, donde protegió las mayores colonias de Maca Tobiano (*Podiceps gallardoi*) nunca antes encontradas, con éxitos reproductivos nunca repetidos.

Como en todo, asumía la tarea con intensidad y compromiso, a tal extremo que cuando una tormenta de viento le destruyó una colonia, Luis, desde la impotencia, descargaba la escopeta hacia la tormenta. Fue un docente para los otros guardianes, generando una escuela con su espíritu naturalista y aportando al conocimiento de la biodiversidad de las desconocidas mesetas de altura. Uno de los eventos masivos de muerte de Maca Tobiano por visión - una especie introducida - dejó unos 33 ejemplares muertos. En el Museo de La Plata no había ejemplares, y frente a la tragedia Luis se puso a generar pieles, recursos osteológicos, alas extendidas y muestras para otros estudios como fisiología, parasitología y coloración. Además, preparó otro espécimen mucho mejor preservado para ser exhibido en el Centro de Interpretación en Río Gallegos, uno de los pocos ejemplares en su provincia de origen. No solo se preocupaba de completar la colección de su museo, sino también de que hubiese muestras/especímenes en instituciones locales.

Numerosos viajes lo llevaron a Formosa y Salta para coleccionar especímenes destinados a estudios parasitológicos del CEPAVE (UNLP) y luego ingresados a las colecciones ornitológicas del Museo de La Plata. En esta última provincia, fue parte de un grupo que investigaba el Guacamayo Verde (*Ara militaris*), que se había redescubierto recientemente para Argentina (Juárez et al. 2011, 2012; Grilli et al. 2013). En una travesía de tres días por las selvas montañosas, caminando por donde no hay caminos, tuvo que ser rescatado de arenas movedizas (como las de las películas) y recibir un escupitajo de agua en un ojo para librarse de una piedrita que lo estaba por dejar tuerto. Pero, casi sin esfuerzo, y después de pensar en silencio sin arriesgar diagnósticos prematuros, nos mostró que lo que planeaba arriba de la selva con los *Ictinia* (Milano Plomizo) eran dos *Buteo platypterus* (Aguilucho Alas Anchas), que uno de ellos era un juvenil, y que lo que se movía en las paredes era *Tropidurus melanopleurus*, un lagartito colorido endémico de las selvas de montaña que apenas llega a la Argentina.

A Misiones viajaba múltiples veces por año para participar en el Proyecto Selva de Pino Paraná. Investigó la distribución e historia natural de muchas especies (e.g., Pagano y Bodrati 2017, Cockle et al. 2020, Pagano et al. 2021, Bodrati et al. 2021) y contribuyó con sus dibujos a las campañas educativas. Allí, por el 2016, decidió aprender y dedicarse a la captura y anillado de las aves: juntó el equipo necesario entre lo comprado, la fabricación propia, lo prestado y lo encontrado, y se tiró de cabeza a aprender en el campo.

Inventó un método para levantar y armar la red de neblina solo, y quedaba siempre a la espera para sacar las aves apenas caían. Así en Misiones inició el monitoreo con anillado del Batará de Pecho Negro (*Biatas nigropectus*) y de varias especies cuya nidificación estábamos estudiando (*Nonnula rubecula*, *Anabacerthia lichtensteini*, *Xiphorhynchus fuscus*, etc). Con gran paciencia nos enseñó cómo capturar, manipular, anillar y medir las aves, enseñanzas que hoy seguimos aplicando. Remarcamos su gran profesionalismo y pasión en todo lo que hacía con las aves, el respeto que mostró siempre para las aves y los compañeros, las ganas que ponía cuando íbamos a atrapar *Biatas* y la tranquilidad y paciencia con que lo hacía, casi siempre de buen humor, entre chistes y ‘puteadas’ hacia algún ornitólogo o trabajo publicado, siempre con un humor inteligente y filoso. También le gustaba la joda. En los asados, entre birras y risas y más risas, te iba enseñando sobre las aves, sobre las técnicas de campo; era muy bueno escucharlo y siempre aprendías algo nuevo.

Cuando Luis se planteaba algo enseguida se ponía a hacerlo. Allí por 2007 estaba una tarde en Punta Lara, Ensenada, charlando sobre el canto del Burrito Negruzco (*Porzana spiloptera*), aún desconocido en ese momento. Se empezó a elucubrar la idea de que cante de noche, y los amigos terminaron viajando 300 km a Punta Rasa, donde caminaron toda la noche por los pastizales, buscando develar la duda. A la mañana, Luis tuvo que volver, sin dormir, a su trabajo en el museo. No descubrió el canto del burrito esa noche, pero vivió la aventura con gran emoción.

El estupendo dibujo de Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*), que ilustra la tapa de esta revista, nace de una aventura similar. Charlando en un asado en San Pedro, Misiones, después de una larga jornada en el Parque Provincial Cruce Caballero en noviembre de 2012, Luis empezó a preguntar sobre

el atajacaminos. El entusiasmo se trazó en su rostro y - aunque al otro día tenía que llegar a La Plata - poco a poco se tomó la decisión de irse a la Reserva Natural Rincón de Santa María, en Corrientes. Partieron a la medianoche y con el asado a medio comer, manejando los 330 km hasta la reserva, donde a última hora, ya de madrugada, llegan a la reserva y conocen al Atajacaminos Ala Negra.

Santa María termina siendo sede de uno de los proyectos más importantes de Luis en los últimos años. Los guardaparques habían iniciado un monitoreo anillando al Atajacaminos Ala Negra, pero entre 2014 y 2016 quedaron sin anillos ni posibilidades de conseguir más. Luis, a pesar de sus limitados recursos económicos, pero impulsado por su característico afán innovador en el estudio de las aves, abrazó este proyecto, costearo personalmente los gastos de nuevos anillos, reglas y pinzas. Su noble acción renovó el programa de anillado y resultó en la formación del Proyecto Atajacaminos. Su curiosidad, conocimiento, generosidad y sed de aprender, al igual que su respeto por cada ave, son los pilares fundamentales del proyecto.

En los primeros años, solamente se capturaban Atajacaminos Ala Negra y se tejían ideas para atrapar Añapero Boreal (*Chordeiles minor*). Luis entusiasmó al grupo para capturar a todos los caprimúlgidos de la reserva y compilar información para “aprovechar el tiempo” y aprender más. Su fervor por capturar Añapero Boreal en parte provino de la negación de un colega, que al escuchar la propuesta dijo, “Es imposible capturar ese bicho, ¿cómo lo vas a agarrar?” Su obsesión con los desafíos le llevó a afinar un método de captura con copo de pesca y demostrar que era posible sostener un gran número de capturas en diferentes temporadas. Al encontrar que año a año los añaperos volvían de América del Norte con alta fidelidad



a la reserva, Luis impulsó el uso de dispositivos GPS para estudiar sus migraciones. Esto hoy nos permite ubicar los puntos donde nidifican en Florida (EEUU), y estudiar la dieta de una misma población, tanto en su época reproductiva como no-reproductiva.

Con el mismo fervor, Luis abrazó el desafío de separar las hembras adultas de los jóvenes del Atajacaminos Ala Negra. Investigó su muda y sus plumajes revisando pieles de museo y observando cientos de ejemplares capturados y fotografiados. Como resultado de ese trabajo, hoy podemos separar con facilidad a los jóvenes de las hembras, e incluso empezar a asignar edades por el plumaje, un paso fundamental para estudiar la demografía. En gran medida, las actividades ornitológicas que hoy se realizan en la Reserva Natural Rincón de Santa María - la captura con red de niebla, la taxidermia de aves atropelladas y el aprovechamiento al máximo de las capturas y los especímenes - son resultado de las enseñanzas, ideas y pasión de Luis.

En el campo Luis era incansable, caminando horas mientras improvisaba canciones ornitológicas, atravesando arroyos yungueños (a pesar de que nunca aprendió a nadar), o clavándose detrás de un telescopio para mirar cada uno de los cientos de Gaviotines de Punta Rasa o los miles de anátidos de las lagunas de las mesetas patagónicas (donde realizó varios registros muy interesantes). Transmitía a la vez total seriedad y genuina alegría, compartiendo sus ideas, conocimientos y pasión con los compañeros observadores de aves, voluntarios, guardaparques, investigadores y técnicos. Su entusiasmo, curiosidad y espontaneidad eran contagiosos. También se nutría, con mucha humildad, de las personas que lo rodeaban, tratando de captar lo que sabían los demás. Cada descubrimiento colectivo, cada nueva especie, cada rareza ornitológica era festejada a viva voz, con gritos, saltos y abrazos. También lo hemos visto llorar ante una población de juveniles de Macá Tobiano diezmada por una nevada temprana luego de pasar toda una temporada protegiéndolos. Todo el espectro emocional humano se manifestaba salvajemente en Luis. Ante una injusticia, ingratitud o acto vil se embarcaba en un mar de ira, sin medir consecuencias. Con Luis todo era pasión, nada de tibiezas, “pedal a fondo, a fondo blanco”. Con festejos y furias de igual intensidad, su transparencia lograba que se hiciera querer de una forma poco corriente.

Las colaboraciones de Luis eran tan amplias que su nombre aparece en los agradecimientos de



artículos sobre temas desde la filogenia, paleontología, anatomía, nidos y sonidos de las aves hasta la dieta de los osos hormigueros, la distribución de los roedores, y los parásitos de anfibios, mamíferos y aves. Muchos de nosotros, cuando necesitábamos de alguien de fierro, de confianza, íbamos por Luis. La sección de Registros Novedosos de la revista Nuestras Aves fue una idea de Luis, y durante un tiempo él actuó de editor de esas notas. Pero claro, al estilo de Luis, él pedía que no se lo reconociera en eso. Decía, “yo te las reviso, pero no me pongas como editor.” A quienes lo conocimos no nos sorprende.

Basándose en sus conocimientos, fueron re-categorizadas varias especies de aves en la Lista Roja de

ran vuelta y comenzaran a dibujarlo. Decía que a los animales se los ve en el campo apenas unos minutos y con esa imagen grabada en el cerebro había que realizar el boceto.

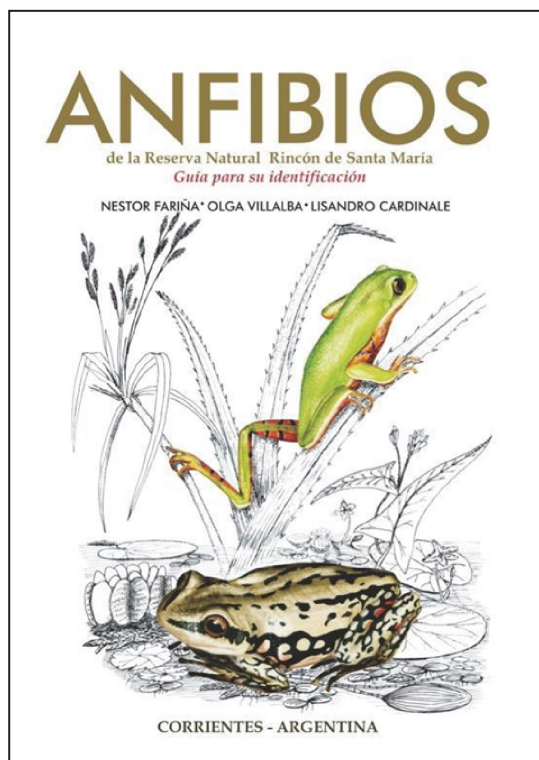
Con los años, Luis se exigió más, llevando sus ilustraciones a otro nivel a medida que conocía mejor a las especies en el campo. Cuando le decíamos que cada vez eran mejores sus dibujos, respondía que él notaba eso: que mejoraban los dibujos a medida que podía tener contacto directo con la especie. Siempre generoso y desinteresado, Luis ilustró muchísimos trabajos científicos y de divulgación: desde las modificaciones alares en los doraditos o glándulas uropígeas de flamencos, hasta armadillos y nematodos. Su arte además embelleció a tesis doctorales; listados (checklists) de aves; tapas de revistas científicas como *El Hornero*, *Cotinga* y *Edentata*; tapas de guías; y hasta un libro de poesía. En 2015 la serie ProBiota de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) publicó un número especial sobre sus trabajos de ilustración (Ponte Gómez & López 2015), cuyo prólogo exalta: “En este artículo se documenta la prometedora faceta artística de Luis Gerardo Pagano, a quien ya podemos considerar un artista platense. Su habilidad para el dibujo se manifiesta en sus ilustraciones científicas y en las obras sin editar que realiza casi como un juego”.

Quienes tuvimos la oportunidad de ver su despliegue artístico en el momento mismo de su ejecución, quedábamos admirados. En el campo, de repente y sin avisar sacaba un lápiz y su minúsculo cuaderno, y comenzaba el croquis: un Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) construyendo una plataforma sobre el río Uruguay, un pichón de Lechucita Canela (*Aegolius harrisi*) a punto de volar del nido, o la silueta de un Macá Grande (*Podiceps major*). Todo iba acompañado de detalladas notas en las que describía los caracteres más relevantes. Muchas veces nos preguntaba detalles a medida que dibujaba, para incorporar perspectivas diferentes. Esos bocetos eran embriones de ilustraciones que más tarde perfeccionaría en tinta, estilógrafo, acuarelas o arte digital para acompañar eventualmente publicaciones propias o ajenas. Generaba el mismo arte, con calidad técnica, en cualquier objeto: con un punzón sobre un contador, con fibrón indeleble sobre un termo o tallando la madera en el mango de un cuchillo. Ocurre que en el campo de la ilustración Luis también descollaba como “rara avis” combinando métodos y estilos (como el boceteado en vivo) que con el advenimiento de la fotografía habían quedado casi en desuso décadas atrás. Ese cruce singular entre el hábil ilustrador y el eximio observador-explorador dejó grabado en sus magníficas libretas de campo, un tipo de arte “vivencial” casi extinto en la actualidad, el cual se retrotrae al naturalismo del siglo XIX.

Con una cámara sencilla, sacaba muy buenas fotos de las aves, preocupándose de captar movimientos y plumajes para avanzar en el conocimiento y mejorar sus dibujos. En las fotos, Luis veía cosas que muy poca gente puede ver: se sentaba con paciencia para mostrarte la evidencia de que, por ejemplo, dos fotos tomadas en diferentes momentos, eran de un mismo individuo. Rosendo Fraga destaca que Luis fue uno de los mejores conferencistas de las reuniones de los miércoles en Aves Argentinas/AOP: con sus fotos siempre hacía notar cosas nuevas o poco conocidas.

LA DESPEDIDA

Luis nos dejó de repente el 20 de marzo de 2020. En nuestra vida y en la ornitología argentina queda un bulto en la garganta, un agujero que parece imposible abarcar, incluso imposible mirar. Luis no está, y siempre está presente con nosotros, en las salidas pelágicas y en la puna jujeña, en el vuelo de una *Anthus*, el húmero del *Eleothreptus* y los remiges del *Elanoides*; en el potente olor de los *Chordeiles*, el chillido de las ra-



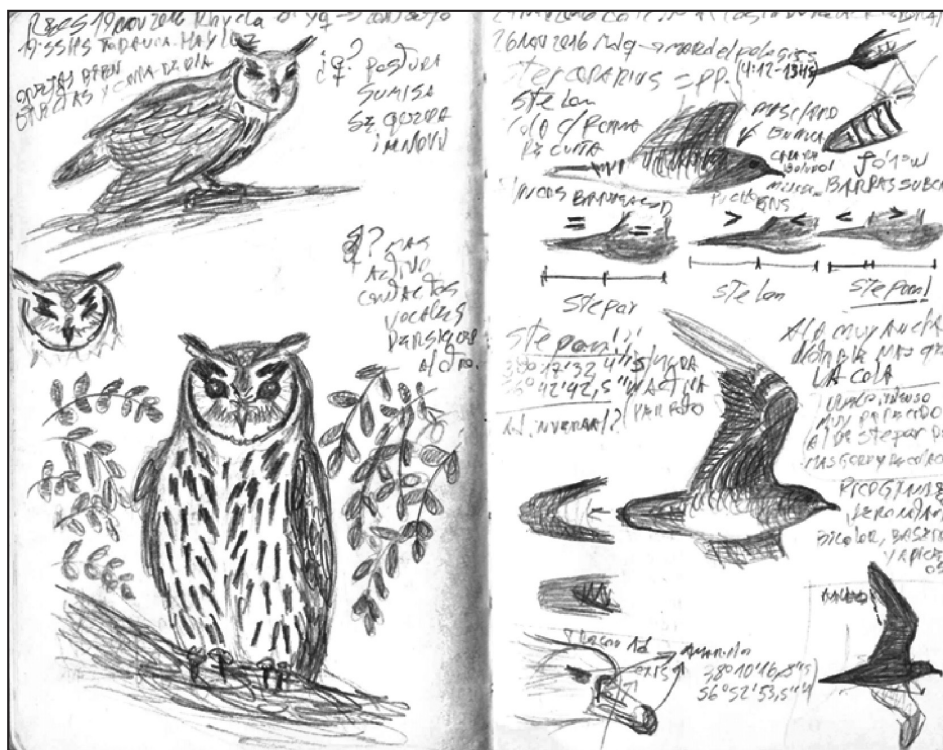
nas y el calor de las noches correntinas, en los festejos y las broncas, en las charlas entre mates, en los fogones en el campo y sin faltar en los asados. Quedamos imaginando, frente a tal o cual situación, ¿qué haría o diría Lui, no? ¿Cómo olvidarlo?, ¡Si era único!

Y eso que gran parte de lo que era Luis, sus cuestionamientos y enfrentamientos al *statu quo*, tuvimos que dejar afuera de esta nota. ¿Cómo explicar la esencia de Luis sin recordar las tapas del PodoRock, las carátulas de manuscritos sobre el robo de datos, las furias en grupos virtuales, los serios planes para trompear a colegas, y miles de otras tácticas de protesta contra la mediocridad y el abuso de poder en la ornitología? Esas anécdotas que completan a Luis, nos las tenemos que quedar para quienes tuvimos el privilegio de conocerlo. Ojalá nos sirvan para actuar de manera más coherente con propios valores. Seguramente Luis diría las cosas más de frente. Sin duda, si leyera estas palabras, tendría alguna salida contradictoria, que nos haría replantear todo. Con su forma de ser nos sorprendió, enseñó y marcó para siempre. Tal vez solo a través de esa compleja trama de emociones tiernas y salvajes que era Luis podía regalarlos, lo que quizás sea su mejor legado: una forma muy especial, única, irrepetible, de observar, percibir, sentir y compartir la naturaleza. Gracias, amigo.

EL NÚMERO ESPECIAL EL HORNERO EN HONOR A LUIS PAGANO

Este número de El Hornero (Vol. 36, Núm. 2) realiza en homenaje a Luis Pagano. Luis tenía muchísimo respeto por El Hornero: admiraba su historia, defendía su relevancia hoy, y veía su potencial a futuro. La idea de homenajearlo con un número especial surge de sus colegas y amigos, sus compañeros de andanzas y quienes lo admiramos. Entre las personas que más trabajaron para que se materialice, se encuentran amigos de Luis y varios miembros del Grupo FALCO, que con todas sus contradicciones emocionales era uno de los espacios donde Luis más se sintió identificado durante muchos años.

El número especial cuenta con una diversidad de trabajos que abarcan varios recorridos de Luis por la Argentina, escrito por sus amigos y colegas. Hay tres artículos de su autoría, que estaban en desarrollo cuando falleció, con aportes al conocimiento de la distribución e historia natural del Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) y el Alilicucú Orejudo (*Megascops sanctaecatarinae*), y la situación reproductiva del Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*). También, no podían faltar trabajos de otros temas que Luis tocó de cerca, e incluimos aquí un artículo



sobre el comportamiento del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie con la cual trabajó en Santa Cruz. Es muy grato poder presentar el primer registro del Querequeté (*Chordeiles gundlachii*) para Argentina, ya que trabajando con Añapero Boreal (*Chordeiles minor*) en Corrientes, Luis se preguntaba muchas veces donde invernaría *gundlachii*, y si algunos registros publicados de *minor* no podrían corresponder a esa especie. Presentamos aportes de colegas de los museos de La Plata y Bernardino Rivadavia, donde Luis pasó tantas horas estudiando especímenes, sobre la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*), Becasina de Bañado (*Gallinago paraguaiae*), y las aves del Delta. En los últimos dos años Luis se dedicaba a una nueva lista de las aves de la Argentina (Monteleone & Pagano en prep.), un trabajo que se discute en uno de los artículos del presente número. A Luis le encantaba encontrar pequeños detalles escondidos en la bibliografía antigua que le permitían elaborar hipótesis o ideas; aquí el lector va a encontrar ese mismo estilo en los trabajos de su autoría y en la nota sobre la distribución de la Charata (*Ortalis canicollis*). Finalmente, el trabajo de la comunidad de aves de pacaes del Amazonas peruano es uno de los tantos trabajos científicos en donde Luis colaboró como artista. Así, este número refleja algunas de las huellas que Luis dejó en la ornitología argentina, no solo en cuanto al conocimiento, sino también en cuanto a la pasión, las enseñanzas y la amistad.

TRABAJOS PUBLICADOS POR LUIS PAGANO

- UDRIZAR SAUTHIER DE, ABBA AM, PAGANO LG Y PARDIÑAS UFJ (2005) Ingreso de micromamíferos brasílicos en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 12:91-95
- CARRERA JD, FERNÁNDEZ FJ, KACOLIRIS FP, PAGANO L Y BERKUNSKY I (2008) Field notes on the breeding biology and diet of Ferruginous Pygmy-Owl (*Glaucidium brasilianum*) in the dry chaco of Argentina. *Ornitología Neotropical* 19:315-319
- BODRATI A, ROESLER I, ARETA JI, PAGANO LG, JORDAN EA Y JUHANT M (2008) Tres especies del género *Tityra* en Argentina. *Hornero* 23:45-49
- PAGANO LG (2009) Ave Fragata (*Fregata magnificens*) en el interior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 54:6-7
- PAGANO LG Y MÉRIDA E (2009) *Aves del Parque Costero del Sur*. Pp. 200-244 en: ATHOR J (ed.) *Parque Costero del Sur. Naturaleza, conservación y patrimonio cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires
- ARETA JI, NORIEGA JI, PAGANO LG Y ROESLER I (2011) Unravelling the ecological radiation of the capuchinos: systematics of Dark-throated Seedeater *Sporophila ruficollis* and description of a new dark-collared form. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 131:4-23
- JUÁREZ MC, MARATEO G, GRILLI PG, PAGANO L, RUMI M Y SILVACROOME M (2011) Observaciones sobre la nidificación del Guacamayo Verde (*Ara militaris*: Psittaciformes: Psittacidae) en Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 55:272-277
- PAGANO LG Y BODRATI A (2011) El Tueré Enmascarado (*Tityra semifasciata*) coloniza Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 56:33-34
- PAGANO LG, ORNSTEIN U Y MONTELEONE D (2011) Dot-winged Crane *Porzana spiloptera*: a shadow in the pampas salty grasslands. *Neotropical Birding* 8:40-43
- JUÁREZ M, MARATEO G, GRILLI P, PAGANO L, RUMI M Y SILVA CROOME M (2012) La vuelta de un gigante: el Guacamayo Verde en Argentina. *Aves Argentinas: Revista de Naturaleza y Conservación* 34:16-20
- JUÁREZ MC, MARATEO G, GRILLI PG, PAGANO L, RUMI M Y SILVA CROOME M (2012) Estado del conocimiento y nuevos aportes sobre la historia natural del Guacamayo Verde (*Ara militaris*) en Argentina. *Hornero* 27:5-16
- PAGANO LG, JORDAN EA, ARETA JI, JENSEN RF Y ROESLER I (2012) *Aves de la Reserva Natural Punta Lara*. Pp. 97-143 en: ROESLER I Y AGOSTINI MG (eds.) *Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina*. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas N° 8, Buenos Aires
- SAIBENE PE, CAJADE R, PAGANO LG Y HERRERA R (2012) *Reptiles de la Reserva Natural Punta Lara*. Pp. 83-96 en: ROESLER I & AGOSTINI MG (eds.) *Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina*. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas N° 8, Buenos Aires
- JORDAN E, PAGANO L Y ROESLER I (2013) Primera descripción del nido y pichones del Milano de Corbata (*Harpagus diodon*) en Argentina. *Nuestras Aves* 58:44-45
- GRILLI PG, PAGANO LG, JUÁREZ MC Y MARATEO G (2013) Nidificación del Halcón Montés Grande (*Micrastur semitorquatus*: Falconiformes: Falconidae) en Argentina y un nuevo caso de usurpación de nido de guacamayo. *Acta Zoológica Lilloana* 57:235-239
- PAGANO LG, SMITH P Y BODRATI A (2013) El Zorzalito Colorado *Catharus fuscescens* en Argentina y Paraguay. *Hornero* 28:79-83
- MAZAR BARNETT J, PUGNALI GD, PEARMAN MORRISON M, BODRATI A, MOSCHIONE F, CLARK R, ROESLER I, MONTELEONE D, CASAÑAS H, BURGOS GALLARDO F, SEGOVIA J, PAGANO L,

- POVEDANO H Y ARETA JI (2014) The Andean Swallow (*Orochelidon andecola*) in Argentina. *Revista Brasileira de Ornitologia* 22:172-179
- ROESLER I, IMBERTI S, CASAÑAS H, HERNÁNDEZ PM, KLAVINS JM Y PAGANO LG (2014) Noteworthy records and natural history comments on rare and threatened bird species from Santa Cruz province, Patagonia, Argentina. *Revista Brasileira de Ornitologia* 22:189-200
- CHIALE MC Y PAGANO LG (2014) A case of partial leucism in American Barn Owl (*Tyto furcata*) (Temminck, 1827), from Buenos Aires province, Argentina. *Revista Brasileira de Ornitologia* 22:307-310
- CHIALE MC, LG PAGANO Y I ROESLER (2015) Nuevas localidades para la Parina Grande *Phoenicoparrus andinus*. *Nuestras Aves* 60:46-47
- PAGANO LG Y CHIALE MC (2016) Gallineta Amarilla (*Poliolimnas flaviventer*) en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 61:17-18
- PAGANO LG Y BODRATI A (2016) Ratona Grande (*Campylorhynchus turdinus*) en Isla del Cerrito, Chaco, Argentina. *Nuestras Aves* 61:22
- PAGANO LG Y DI SALLO FG (2016) Cóndor (*Vultur gryphus*) reproduciéndose en La Rioja, Argentina. *Nuestras Aves* 61:22
- PAGANO LG Y DI SALLO FG (2016) Observación de Benteveo Común (*Pitangus sulphuratus*) a la mayor altitud conocida, La Rioja, Argentina. *Nuestras Aves* 61: 24
- PAGANO LG Y BODRATI A (2016) Piojito Picudo (*Inezia inornata*) en Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 61:26
- PAGANO LG (2016) Fiofio Copetón (*Elaenia flavogaster*) y Suiriri Boreal (*Tyrannus tyrannus*) en Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 61:26
- PAGANO LG (2016) Tangará Alisero (*Thlypopsis ruficeps*) en la Serranía de Tartagal, Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 61:28
- PAGANO LG (2016) Benteveo Rayado (*Myiodynastes maculatus*) en Sierra de la Ventana, Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 61:28
- SALVADOR SA, PAGANO LG Y DI SALLO FG (2016) Primeros registros provinciales de reproducción de algunas aves en Argentina (Catamarca y La Rioja). *Nuestras Aves* 61:32-35
- PAGANO LG Y CHIALE MC (2016) Ñacurutú (*Bubo virginianus*) nidificando en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 61:36-37
- SALVADOR SA, FERRARI C, VITALE S Y PAGANO LG (2016) Elementos vegetales en la dieta de Dormilonas (*Muscisaxicola*). *Nuestras Aves* 61: 39-41
- PAGANO LG, BARNECHE JA Y JENSEN RF (2016) Aportes sobre atajacaminos (Caprimulgidae) en la provincia de Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 61:41-44
- BODRATI A, FARIÑA N, PEARMAN M Y PAGANO LG (2016) La Lechucita Canela (*Aegolius harrisi*) en las provincias de Formosa, Chaco y Corrientes, Argentina. *Nuestras Aves* 61:56-59
- PUGNALI G, FERRARI C, RIMOLDI C, TAGTACHIAN S, PAGANO L, CHIALE MC Y VITALE S (2016) Lista de aves de la Reserva Ecológica Costanera Sur. Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires.
- PAGANO LG Y SALVADOR SA (2017) Datos de pesos de aves argentinas. Parte 4. *Historia Natural*. Tercera Serie. 7:21-43
- PAGANO LG, BODRATI A Y JENSEN R (2017) Estatus del Milano Tijereta (*Elanoides forficatus*) en Buenos Aires y nuevos registros para otras provincias argentinas. *Nuestras Aves* 62:3-7
- PAGANO LG Y BODRATI A (2017) En menos de 15 años la Mosqueta Pico Pala (*Todirostrum cinereum*) se expandió por Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 62:11-13
- PAGANO LG, FARIÑA N, BODRATI A & KLAVINS J (2017) El Añapero Chico (*Chordeiles pusillus*) en la provincia de Corrientes, Argentina. *Nuestras Aves* 62:14-17
- PAGANO LG, ORNSTEIN U, DI SALLO FG Y OSCAR DE (2017) Adiciones y comentarios sobre las aves del Parque Costero del Sur, Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 62:17-23
- PAGANO LG Y BODRATI A (2017) Pecho Amarillo Chico (*Pseudoleistes virescens*) en la provincia de Chaco, Argentina. *Nuestras Aves* 62:27-29
- PAGANO LG, GRILLI PG Y MARATEO G (2017) Aguilucho Alas Anchas (*Buteo platypterus*) en las Serranías de Tartagal, Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 62:34
- PAGANO LG Y CHIALE MC (2017) Pato Crestón (*Lophonetta specularioides*) en Villa Epecuén, Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 62:34
- PAGANO LG (2017) Águila Poma (*Spizaetus isidori*) en la Serranía de Tartagal, Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 62: 66
- PAGANO LG (2017) Carpintero Oliva Oscuro (*Picoides fumigatus*) en Purmamarca, Jujuy, Argentina. *Nuestras Aves* 62: 66
- BERKUNSKY I, QUILLFELDT P, BRIGHTSMITH DJ, ABBUD MC, AGUILAR JMRE, ALEMÁN-ZELAYA U, ARAMBURÚ RM, ARCE ARIAS A, BALAS McNAB R, BALSBY TJS, BARREDO BARBERENA JM, BEISSINGER SR, ROSALES M, BERG KS, BIANCHI CA, BLANCO E, BODRATI A, BONILLA-RUZ C, BOTERO-DELGADILLO E, CANAVELLI SB, CAPARROZ R, CEPEDA RE, CHASSOT O, CINTA-MAGALLÓN C, COCKLE KL, DANIELE G, DE ARAUJO CB, DE BARBOSA AE, DE MOURA LN, DEL CASTILLO H, DÍAZ S, DÍAZ-LUQUE JA, DOUGLAS L, FIGUEROA RODRÍGUEZ A, GARCÍA-ANLEU RA, GILARDI JD, GRILLI PG, GUIX JC, HERNÁNDEZ M, HERNÁNDEZ-MUÑOZ A, HIRALDO F, HORSTMAN E, IBARRA PORTILLO R, ISACCH JP, JIMÉNEZ JE, JOYNER L, JUAREZ M, KACOLIRIS FP, KANAAN VT, KLEMMANN-JÚNIOR L, LATTI SC, LEE ATK, LESTERHUIS A, LEZAMA-LÓPEZ M, LUGARINI

- G, MARATEO G, MARINELLI GB, MARTÍNEZ J, McREYNOLDS, MEJIA URBINA CR, MONGE-ARIAS G, MONTECUBIO-RICO TC, NUNES, FdP, NUNES AP, OLACIREGUI C, ORTEGA-ARGUELLES J, PACIFICO E, PAGANO LG, POLITI N, PONCE-SANTIZO G, PORTILLO REYES HO, PRESTES NP, PRESTI F, K. RENTON, REYES-MACEDO G, RINGLER E, RIVERA L, RODRÍGUEZ-FERRARO A, ROJAS-VALVERDE AM, ROJAS-LLANOS RE, RUBIO-ROCHA YG, SAIDENBERG ABS, SALINAS-MELGOZA A, SANZ V, SCHAEFER HM, SCHERER-NETO P, SEIXAS GHF, SERAFINI P, SILVEIRA LF, SIPINSKI EAB, SOMENZARI M, D. SUSANIBAR, TELLA JL, TORRES-SOVERO C, TROFINO-FALASCO C, VARGAS-RODRÍGUEZ R, VÁZQUEZ-REYES LD, WHITE TH JR, WILLIAMS S, ZARZA R y MASELLO JF (2017) Current threats faced by Neotropical parrot populations. *Biological Conservation* 214:278-287
- FARIÑA N, VILLALBA O, PAGANO L, BODRATI A y COCKLE KL (2018) Vocalizaciones, sonidos mecánicos y despliegues del Atajacaminos Ala Negra (*Eleothrepus anomalus*) en Argentina. *Ornitología Neotropical* 29:117-127
- PAGANO LG, BODRATI A, FARIÑA N y VILLALBA O (2018) El Colibrí Mediano (*Colibri serrirostris*) en el noreste de Argentina. *Nuestras Aves* 63:3-8
- PAGANO LG y BODRATI A (2018) Monterita Canela (*Poospiza ornata*) en la provincia de Chaco, Argentina. *Nuestras Aves* 63:56
- BODRATI A y PAGANO LG (2018) Torcacita Escamada (*Columbina squammata*) en Yapeyú, Corrientes. *Nuestras Aves* 63:56
- BODRATI A, FARIÑA N, VILLALBA O, PAGANO LG y COCKLE KL (2019) Notas sobre la biología reproductiva y el ciclo anual del Atajacaminos Ala Negra (*Eleothrepus anomalus*) en Argentina. *Ornitología Neotropical* 30:157-162
- COCKLE KL, FERREYRA CA, GÓMEZ MR, PAGANO LG y BODRATI A (2020) Reproductive biology of the Rusty-breasted Nunlet (*Nonnula rubecula*). *Wilson Journal of Ornithology* 132:911-923
- MONTES MM, BARNECHE J, PAGANO L, FERRARI W, MARTORELLI SR y PÉREZ-PONCE DE LEÓN G (2021) Molecular data reveal hidden diversity of the genus *Clinostomum* (Digenea, Clinostomidae) in Argentina, with the description of a new species from *Ardea cocoi* (Ardeidae). *Parasitology Research* <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07234-4>
- PAGANO LG, BODRATI A, FARIÑA N, DI SALLO FG, WIONECZAK MJ, PRADIER LS, KRAUCZUK ER, KRAUSE LO y COCKLE KL (2021) Distribución e historia natural del Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops sanctaecatarinae*) en Argentina. *Hornero* 36:51
- BODRATI A, PAGANO LG y DI SALLO FG (2021) El carpintero ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en argentina: distribución histórica, hábitat y situación actual. *Hornero* 36:39
- CHIALE C, PAGANO LG e IMBERTI S (2021) Situación reproductiva del Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) en el sur de su distribución: implicancias para su conservación. *Hornero* 36:131

BIBLIOGRAFÍA

- PONTE GÓMEZ J y LÓPEZ HL (2015) Dibujantes del Museo de La Plata: Luis Gerardo Pagano. *ProBiota, FCNyM, UNLP, La Plata, Argentina, Serie Arte y Sociedad en la Ictiología Nacional* 10:1-33
- FERRETTI N y BERNECHE J (2013) Description of two new species of *Plesiopelma* (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae) from Argentina. *Iheringia* 103:374-380, Porto Alegre

ALEJANDRO BODRATI, ROBERTO F JENSEN, DIEGO L MONTELEONE, NESTOR FARIÑA, FACUNDO G DI SALLO, EMILIO A JORDAN, KRISTINA L COCKLE, SANTIAGO IMBERTI, PABLO GRILLI, IGNACIO ROESLER, CARLOS A FERREYRA, OLGA VILLALBA, EMILSE MÉRIDA, JULIANA NOTARNICOLA, SILVIA VITALE, CARLOS FERRARI, MARCOS CENIZO, IGOR BERKUNSKY, FREDDY BURGOS y ROSENDO M FRAGA



Puntos de vista

CATÁLOGOS DE LA AVIFAUNA ARGENTINA: HISTORIA Y NUEVAS PERSPECTIVAS

DIEGO MONTELEONE

Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata. Matheu 1246, C1249AAB Buenos Aires, Argentina. Grupo FALCO
diegomonte.bw@gmail.com

RESUMEN. La diversidad de aves de nuestro país fue compilada en diversas ocasiones a lo largo de la historia. En este trabajo comento algunos de las obras más relevantes de la literatura y analizo cómo la tecnología y las nuevas prácticas modificaron la forma de comunicar la información en el nuevo milenio. Finalmente, presento brevemente algunos resultados preliminares de una nueva lista comentada cuyo principal objetivo es resumir los hallazgos e investigaciones acontecidos en los últimos 20 años.

PALABRAS CLAVE: *Argentina, comunicación, diversidad de aves, lista comentada, literatura.*

ABSTRACT. CATALOGS OF THE ARGENTINE AVIFAUNA: HISTORY AND NEW PERSPECTIVES. The diversity of birds in our country has been catalogued on various occasions throughout history. In this article I comment on some of the most relevant works in the literature and analyze how technology and new practices modified the methods of communicating information in the new millennium. Finally, I present briefly some preliminary results of a new annotated checklist with the aim of summarizing the discoveries and research that occurred in the last 20 years.

KEYWORDS: *annotated checklist, Argentina, bird diversity, communication, literature.*

Recibido 14 de junio 2021, aceptado 15 noviembre 2021.

CATÁLOGOS DE LA BIODIVERSIDAD

En nuestro continente los relevamientos biológicos han generado un invaluable caudal de información, que se incrementa con el tiempo a medida que se exploran nuevas regiones y se mejoran las técnicas de muestreo (e.g. O'Neill 1969, Graham et al. 1980, Parker y Remsen 1987, Parker 1991, Lees et al. 2013, Herzog et al. 2016). Los catálogos de biodiversidad son de vital importancia en tanto son el primer paso para conocer y ordenar sistemáticamente los recursos naturales que forman parte del patrimonio natural de un país. Son una herramienta especialmente importante para la biología de la conservación, ya que tener un panorama claro y actualizado de las especies que habitan el territorio permite ordenar esfuerzos y recursos (ver Di Giacomo 2005, MAYDS y AA 2017).

INVENTARIOS DE LA AVIFAUNA

Los primeros reportes sobre las aves argentinas fueron escritos por jesuitas y exploradores extranjeros, entre ellos Florián Paucke, Félix de Azara, Alcide d'Orbigny y Charles Darwin (Azara 1805, d'Orbigny 1835-1847, Darwin 1845, Paucke 1942, Di Giacomo y Di Giacomo 2008). Estas obras monumentales no tenían como principal objetivo abordar un completo listado de la avifauna, sino que abarcaban temáticas generales sobre historia natural, paleontología, geografía y aspectos culturales de la región.

El primer catálogo sistemático de las aves argentinas fue escrito por el alemán Hermann Burmeister, luego sus exploraciones entre los años 1857 y 1860 (Burmeister 1860, 1861). Este listado de 263 especies fue considerado por aquel entonces la mejor y más completa referencia sobre la materia. Años después aparece el renombrado Argentine Ornithology de

Sclater y Hudson (1888-1889). Si bien el mayor aporte lo realiza el segundo autor con sus observaciones de campo, en los apéndices finales se enumeran las contribuciones de destacados personajes de la ornitología como Walter Barrows, Adolf Doering, Henry Durnford y Ernest Gibson, entre otros. Ya en el ámbito local, Eduardo Holmberg (1898) escribe una revisión de las aves argentinas incluida en un informe gubernamental referido al segundo censo poblacional realizado en nuestro país. Holmberg menciona algunas especies colectadas por antiguos exploradores como Guacamayo Azul (*Anodorhynchus glaucus*) y Yetapá Chico (*Alectrurus tricolor*), pero además hay referencias inéditas sobre la presencia de Guacamayo Rojo (*Ara chloroptera*) en la zona del río Pilcomayo y Guacamayo Azul y Amarillo (*Ara ararauna*) en el Chaco.

Uno de los naturalistas de la primera mitad del siglo XX fue Santiago Venturi, quien realizó gran cantidad de observaciones y colectas. Este italiano radicado en Argentina envió a Inglaterra un manuscrito que fue publicado junto a Ernst Hartert en idioma francés (Hartert y Venturi 1909). Ellos comentan algunas especies raras obtenidas por el primer autor, tal es el caso de la extensa serie de Cachilo de Antifaz (*Coryphaspiza melanotis*) proveniente del norte de Santa Fe. Además aprovechan la ocasión para describir los taxa Pato de Torrentes (*Merganetta armata berlepschi*), Coludito Cola Negra (*Leptasthenura aegithaloides berlepschi*) y Canastero Castaño (*Pseudasthenes steinbachii*).

Sin embargo, la obra más relevante de esta época nació en el seno del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Otro italiano, Roberto Dabbene, elaboró un completo catálogo de especies ordenadas por regiones (Dabbene 1910). Fueron incluidas especies como Pato Serrucho (*Mergus octosetaceus*), Becasina Gigante (*Gallinago undulata*), Canastero Estriado (*Pseudasthenes humicola*) y Pájaro Campana (*Procnias nudicollis*). Poco después se publica el catálogo de las aves argentinas por el suizo-paraguayo Arnaldo de Winkelried Bertoni, hijo del célebre Moisés Bertoni (Bertoni 1913). A pesar de contar con pocos detalles, este autor incluye por primera vez muchas especies del alto Paraná y la provincia de Misiones como Torcacita Enana (*Columbina minuta*), Chorlo de Espolón (*Vanellus cayanus*), Aguilucho Blanco (*Pseudastur polionotus*) y Tesorito (*Phibalura flavirostris*). Casi al mismo tiempo, Roberto Dabbene publica un detallado trabajo en idioma francés, pero que al parecer tuvo una relevancia mucho menor (Dabbene 1913, 1914).

Veinte años más tarde surgen dos obras indispensables para la ornitología argentina, ambas con abundante información taxonómica y bibliográfica. Una de ellas fue editada por la Universidad de La Plata, con motivo de cumplirse el cincuentenario de la fundación del museo de ciencias naturales: Catálogo Sistemático de las Aves de la República Argentina (Steullet y Deautier 1935-1946). Lamentablemente la sección Passeriformes nunca fue publicada, pero hay que destacar el extenso capítulo sobre la historia de la ornitología argentina y la enorme compilación de referencias antiguas. Por otro lado, nuevamente desde el Museo Argentino de Ciencias Naturales, Ángel Zotta realiza una lista sistemática publicada en varios artículos en El Hornero (Zotta 1935, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942a, 1942b, Zotta y Da Fonseca 1936). Este autor incorpora numerosas especies, muchas de las cuales ya habían sido comunicadas en volúmenes anteriores de dicha revista. Entre las más interesantes se encuentran Albatros de Tristán (*Diomedea dabbenena*), Becasa Pico Largo (*Limnodromus scolopaceus*), Anó Pico Surcado (*Crotophaga sulcirostris*), Soldadito Gris (*Lophospingus griseocristatus*) y Saira Militar (*Tangara cyanocephala*). Posteriormente el museo la vuelve a editar en un solo volumen (Zotta 1944).

Entre las décadas de 1950 y 1980 una buena parte de la actividad ornitológica tuvo lugar en el Instituto Miguel Lillo de la ciudad de Tucumán. En ese ámbito de notables investigadores emerge la figura ineludible del sueco Claës Olrog, quien publica dos importantes listas sistemáticas (Olrog 1963, 1979). La última de estas listas fue y sigue siendo ampliamente citada, y en ella se evidencia un mayor desarrollo en materia de expediciones y colectas sistemáticas. Muchas de las especies incluidas en esta obra ya habían sido debidamente comunicadas en Acta Zoológica Lilloana y en Ópera Lilloana, y gran parte del material se resguarda en la colección ornitológica de la mencionada institución. Curiosamente, algunas especies aún carecen de documentación y permanecen sin confirmar, como Pato Castaño (*Netta erythrophthalma*), Picochato Chico (*Platyrinchus leucoryphus*), Choca Estriada (*Dysithamnus stictothorax*) y Corbatita Oliváceo (*Sporophila frontalis*). Otro resultado destacable de la profusa actividad académica tucumana, es el surgimiento de la primera guía de campo de las aves argentinas y su posterior reedición (Olrog 1959, 1984), que fue vanguardia en la todavía incipiente observación de aves como actividad popular.

LA POPULARIZACIÓN DE LA OBSERVACIÓN DE AVES

En las últimas décadas del siglo XX se produjo entre los naturalistas una verdadera revolución. Cursos de observación de aves para todo público, una sociedad ornitológica funcionando como club social y la aparición de nuevas herramientas bibliográficas (Narosky 1978, Olrog 1984, Narosky y Yzurieta 1987, de la Peña 1985-1988, 1988-1989, Canevari et al. 1991). Estas nuevas guías de campo poseen un texto simple y un formato atractivo, cuyo objetivo es claramente diferente a los listados que habían sido editados hasta ese momento. El nuevo enfoque se centraba en que el público general explore la naturaleza con el simple objeto de aprender y disfrutar mediante la observación de aves.

Algunas de las nuevas figuras fueron Juan Mazar Barnett y Mark Pearman, quienes publicaron una nueva lista de la avifauna argentina (Mazar Barnett y Pearman 2001). Este pequeño libro generó un cambio de paradigma, ya que el formato de “lista comentada” brinda mucha más información que las escuetas guías de campo. Se incorporan 34 especies nuevas para el país, descubiertas o publicadas luego de la aparición de la guía de Narosky y Yzurieta (1987). Pero además se dan a conocer de manera práctica y efectiva una gran cantidad de registros y referencias bibliográficas desconocidas para el aficionado. Algo novedoso fue la aplicación de criterios explícitos de rareza y el concepto de especie “hipotética” (es decir, considerar la evidencia concreta más allá de las observaciones). Este trabajo es un reflejo del enorme crecimiento que tuvo el avistaje de aves y la diversidad de publicaciones al respecto.

LISTAS DE AVES EN INTERNET

Ya han pasado 20 años desde la publicación de la última lista comentada (Mazar Barnett y Pearman 2001). Durante ese tiempo hubo dos reediciones de la guía de aves más popular (Narosky y Yzurieta 2003, 2010) y otros *checklists* sin demasiados detalles (MAYDS y AA 2017, Pearman y Areta 2015, Roesler y González Táboas 2016). La nueva generación de fotógrafos realizó un considerable aporte al incremento de la lista nacional, con hallazgos novedosos y la confirmación de muchas especies consideradas hipotéticas. Entre las más interesantes se encuentran Chorlito Mongol (*Charadrius mongolus*), Falaropo Pico Fino (*Phalaropus lobatus*), Paiño de Collar (*Hydrobates hornbyi*), Picaflor Garganta Escamada (*Helimaster*

squamosus), Choroy (*Enicognathus leptorhynchus*), Monjita Rabadilla Blanca (*Xolmis velatus*), Burlisto Oliváceo (*Contopus cooperi*) y Fueguero Boreal (*Piranga olivacea*). Estos descubrimientos son regularmente publicados en las redes sociales y monitoreados por revisores que evalúan las evidencias.

Estos nuevos recursos disponibles *on-line* nos proporcionan una forma eficiente de ordenar nuestras observaciones, y son la base del nuevo rumbo denominado ciencia ciudadana. Es indudable que debemos alentar el espíritu de documentar y compartir la información en estos sitios. Pero al mismo tiempo hay que generar una conciencia de seriedad y responsabilidad, para producir datos confiables que puedan ser utilizados en trabajos de mayor envergadura.

Otro formato novedoso lo constituyen las listas *on-line* manejadas por comités regionales. La idea básica es contar con una lista pública periódicamente revisada y actualizada por un grupo de expertos, quienes analizan las evidencias sobre registros novedosos, especies raras, observaciones dudosas y taxonomía. Estas listas dinámicas funcionan bien a gran escala (South American Classification Committee [SACC]) y en algunos países de la región como el Comité Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC) y el Comité de Registros de Aves Peruanas (CRAP). En la Argentina, el flamante Comité Argentino de Registros Ornitológicos (CARO) aún está en sus primeras etapas. Luego de establecer un marco reglamentario general, se debatieron propuestas que dieron como resultado la actualización de la taxonomía, la incorporación de nuevas especies y la identificación de evidencias dudosas. Toda la información al respecto se encuentra disponible en la página web de Aves Argentinas/AOP (www.avesargentinas.org.ar/lista-de-las-aves-argentinas).

UN NUEVO DESAFÍO EN LAS LISTAS NACIONALES

A fines de 2017 surgió la idea de realizar una nueva actualización de la lista de la avifauna argentina (Monteleone y Pagano, en prep.), y una de las primeras acciones fue conseguir la invaluable ayuda de Luis Pagano. El espíritu general sería similar al presentado por Mazar Barnett y Pearman (2001), pero con un formato atractivo acorde a los tiempos actuales. Buena parte de la inspiración surgió de publicaciones sobre aves chilenas (Barros 2015, Barros y Schmitt 2015) y la reciente monografía de las Islas Malvinas (Woods

2017). El trabajo se asentaría en tres pilares fundamentales: revisión de registros, colecta de evidencias y compilación bibliográfica.

A poco de comenzar nos encontramos con grandes ventajas y desventajas inherentes a la era digital. Sin dudas una de las ventajas está relacionada con la velocidad de comunicación. Actualmente, es posible acceder a la bibliografía navegando por internet desde el sillón de nuestra casa. Y algo quizás aún más gratificante, la capacidad de obtener imágenes de antiguos especímenes depositados en cualquier museo del mundo. La otra cara de la moneda es la excesiva cantidad de fuentes de información, que por momentos puede resultar perturbadora. Hoy en día existen en las redes fotografías mal identificadas, reportes sin evidencia y publicaciones digitales sin demasiado criterio ni rigor. Fue nuestra tarea como ornitólogos depurar toda esa “literatura gris” y generar contenidos útiles tanto para la ciencia como para la creciente masa de observadores de aves.

Otra observación interesante es cómo se ha ido modificando el hábito de publicar. Mazar Barnett y Pearman (2001) presentan 54 especies hipotéticas, de las cuales tan solo tres no fueron publicadas y corresponden a comentarios de terceros. En contraste, de las 32 nuevas especies hipotéticas (Monteleone y Pagano, en prep.) únicamente cinco de ellas aparecieron en revistas especializadas. El resto permanece en listados provinciales sin detalles, informes técnicos de limitado acceso o redes sociales de índole personal. Y algo similar ocurre con las especies registradas por primera vez en Argentina, muchas fotografías aún esperan a ser debidamente publicadas. Es claro que los observadores de aves perdieron el interés en comunicar sus registros en un formato tradicional. Posiblemente la exigencia de las revistas genere que la mayor parte del público desista de lidiar con editores y revisores. En algunos países únicamente los ornitólogos profesionales son los que publican regularmente, mientras que los observadores y fotógrafos amateurs prosperan en las redes sociales.

Cualquiera sea la explicación, el resultado es el mismo: publicaciones en sitios irrelevantes y una nebulosa de información desordenada en internet o transmitida de boca en boca. En el mejor de los casos los registros novedosos permanecen depositados en plataformas serias como eBird, pero es recomendable que además sean comunicados en revistas ornitológicas como *Nuestras Aves* o *El Hornero*. La mecánica de escribir artículos mejora en gran medida la comprensión, generando una visión global

de la temática a desarrollar. Esta discusión ya fue abordada por Areta (2013, 2014) y sin dudas merece mayor debate.

LA NUEVA LISTA

Hasta el momento, la nueva lista comentada (Monteleone y Pagano, en prep.) incorpora a la avifauna nacional unas 80 especies, resultando un total de 1070 especies de aves para la república Argentina. Algunas de ellas se expandieron rápidamente por el territorio y son regularmente registradas como la Viudita Enmascarada (*Fluvicola nengeta*), el Tueré Enmascarado (*Tityra semifasciata*), la Mosqueta Pico Pala (*Todirostrum cinereum*) y el Chogüi Oliváceo (*Thraupis palmarum*). Los estudios eminentemente moleculares provocaron profundas reorganizaciones taxonómicas, resultando que unos 13 taxa sean reconocidos como especies válidas y sumados a la lista principal. Nuevas investigaciones en curso seguramente continuarán incrementando el número de especies en el país (ver *Taxonomic Notes* en Pearman y Areta 2020).

La lista de especies hipotéticas alcanza un total de 71, de las cuales 32 han sido comunicadas durante los últimos veinte años. Como se dijo, muy pocas especies han sido publicadas mediante los canales formales de comunicación, ellas son la Paloma Plomiza (*Patagioenas plúmbea*), el Petrel de Trinidad (*Pterodroma arminjoniana*), la Ave Fragata Grande (*Fregata minor*), el Añapero Alas Cortas (*Chordeiles acutipennis*) y el Zorzalito Colorado (*Catharus fuscescens*). Se incluyen en la categoría *raras* aquellas especies con menos de 10 evidencias disponibles en total o en los últimos 50 años (hasta el momento son 121 especies). Algunas rarezas se encuentran al límite de esta categoría y seguramente dejen de serlo con el incremento de las exploraciones y el conocimiento sobre identificación (e.g. Pardela de Cabo Verde [*Calonectris edwardsii*], Playerito Menor [*Calidris minutilla*], Aguila Crestuda Negra [*Spizaetus tyrannus*], Picoagudo [*Oxyruncus cristatus*] Pájaro Campana y Tesorito).

Dos especies nuevas para la ciencia fueron publicadas sin revisión, con errores conceptuales y un claro interés por forzar las interpretaciones (López-Lanús 2017, 2019). La comunidad científica rápidamente discutió estas propuestas dejando expuestas las razones para su rechazo (Remsen et al. 2020). El descubrimiento de una nueva especie de capuchino (*Sporophila* sp.) generó enormes controversias tanto profesionales como éticas (López-Lanús 2015, Di Giacomo y Kopuchian 2016). Otras novedades fueron comunicadas

mediante fotografías mal identificadas o con serias dudas sobre la identidad de las aves (Chebez et al. 2004, 2008, Güller 2008, Canz y Ortiz 2020). Es importante una evaluación previa de las evidencias y una mayor cautela ante el supuesto hallazgo de una especie nueva para el país. El impulso de publicar debería dar lugar a análisis más profundos, para evitar situaciones complejas y desconcierto entre los observadores de aves. En el futuro esperamos plantear estas discusiones en el ámbito del comité de registros, y de esta manera seguir aprendiendo sobre nuestras aves y la continua dinámica de la avifauna argentina.

AGRADECIMIENTOS

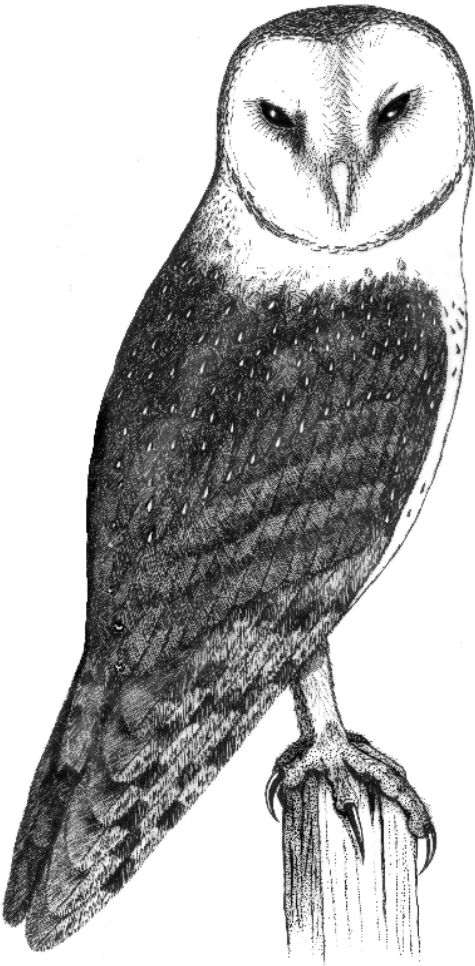
Ignacio "Kini" Roesler fue el impulsor de este y otros artículos en memoria de nuestro amigo Luis Pagano. También agradezco a Alejandro Bodrati y Carlos Ferrari por su continuo apoyo y amistad. Natalia García realizó aportes al manuscrito con interesantes ideas sobre la temática. Emilio Jordan mejoró notablemente la nota con minuciosas revisiones y atinados comentarios. A fines de 2017 decidí invitar a Luis en un proyecto personal con el fin de actualizar la lista de las aves argentinas, y claramente fue la decisión correcta. Intensas charlas en bares y asados, inolvidables viajes al campo y una cuota inagotable de humor fueron una constante durante nuestro trabajo. Su amplio conocimiento de la bibliografía y el enorme talento para identificar aves lo transformaron en uno de los más brillantes ornitólogos de la época. Pero sobre todas las cosas, el entusiasmo y la alegría de descubrir cosas juntos me remontaron a los años de adolescencia. Así era estar con Luis, destellos de juventud y libertad que jamás olvidaremos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARETA JI (2013) Editorial. *Nuestras Aves* 58:2
- ARETA JI (2014) Editorial. *Nuestras Aves* 59:2
- AZARA F DE (1805) *Apuntamientos para la Historia Natural de los Pájaros del Paraguay y Rio de la Plata*. Volumen 3. Imprenta de la viuda de Ibarra, Asunción
- BARROS R (2015) Algunos comentarios a la lista de las aves de Chile. *La Chiricoca* 20:57-78
- BARROS R Y SCHMITT F (2015) Aves raras en Chile, Enero 2004 - Diciembre 2014. *La Chiricoca* 20:2-56
- BERTONI A (1913) Contribución para un catálogo de aves argentinas. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 75:64-102
- BURMEISTER H (1860) Systematisches Verzeichniss der in den La Plata-Staaten in beobachteten Vögelarten. *Journal für Ornithologie* 46:241-268
- BURMEISTER H. (1861) Reise durch die La Plata-Staaten, mit besonderer Rücksicht auf die physische Beschaffenheit und den Culturzustand der argentinischen Republik. Ausgeführt Jahren 1857, 1858, 1859 und 1860. 2 volumes. H.W. Schmidt, Halle
- CANEVARI M, CANEVARI P, CARRIZO G, HARRIS G, RODRÍGUEZ MATA J Y STRANECK R (1991) *Nueva guía de las Aves Argentinas*. Fundación Acindar, Buenos Aires
- CANZ A Y ORTIZ D (2020) Presencia del Corbatita de Du Bois (*Sporophila ardesiaca*) en Tucumán, Argentina. *EcoRegistros Revista* 10:13-16
- CHEBEZ JC, CASTILLO L Y GÜLLER R (2004) Notas sobre pica-flores del noreste argentino. *Hornero* 19:1-5
- CHEBEZ JC, CASTILLO R, GÜLLER R Y CASTILLO L (2008) Sobre la situación taxonómica de *Amazilia brevirostris* (Lesson, 1829) y su presencia en la Argentina. *Las Ciencias* 1:67-81
- DABBENE R (1910) Ornitología Argentina: Catálogo sistemático y descriptivo de las aves de la República Argentina, de las regiones limítrofes inmediatas del Brasil, Paraguay, Bolivia, Chile y los archipiélagos e islas al sur y sureste del continente americano hasta el círculo polar antártico. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 3, tomo 11
- DABBENE R (1913) Distribution des oiseaux en Argentine d'après l'ouvrage de Lord Brabourne et Chubb The birds of South America. *Physis* 1:241-261
- DABBENE R (1914) Distribution des oiseaux en Argentine d'après l'ouvrage de Lord Brabourne et Chubb The birds of South America. *Physis* 1:293-366
- DARWIN C (1845) *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world, under the Command of Capt. Fitz Roy, R.N.*, Londres
- DE LA PEÑA M (1985-1988) *Guía de Aves Argentinas*. Tomos I-IV. Edición del autor, Santa Fe
- DE LA PEÑA M (1988-1989) *Guía de Aves Argentinas*. Tomos V-VI. LOLA, Buenos Aires
- D'ORBIGNY A (1835-1847) *Voyage dans l'Amérique méridionale*. Volume 4, partie 3, Oiseaux. P. Bertrand, Strasbourg
- DI GIACOMO AS (2005) *Áreas importantes para la conservación de las aves en argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Temas de Naturaleza y Conservación N°5. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- DI GIACOMO AS Y DI GIACOMO AG (2008) Una breve historia de la ornitología en la Argentina. *Ornitología Neotropical* 19:401-414

- DI GIACOMO AS Y KOPUCHIAN C (2016) Una nueva especie de capuchino (*Sporophila*: Thraupidae) de los Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina. *Nuestras Aves* 61:3-5
- GRAHAM GL, GRAVES GR, SCHULENBERG TS Y O'NEILL JP (1980) Seventeen bird species new to Peru from the Pampas de Heath. *Auk* 97:366-370
- GÜLLER R (2008) *Sporophila nigrorufa* (d'Orbigny y Lafresnaye, 1837), una nueva especie para la avifauna argentina. *Nótulas Faunísticas. Segunda Serie* 20:1-3
- HARTERT E Y VENTURI S (1909) Notes sur les oiseaux de la République Argentine. *Novitates Zoologicae* 16:11-267
- HERZOG SK, O'SHEA BJ Y PEQUEÑO T (2016) Toward a standardized protocol for rapid surveys of terrestrial bird communities. Pp. 93-108 en: LARSEN TH (ed.) *Core standardized methods for rapid biological field assessment*. Conservation International, Arlington
- HOLMBERG E (1898) La fauna de la República Argentina. Pp. 477-602 en: *Segundo Censo de la República Argentina*. Tomo I. Taller tipográfico de la penitenciaría nacional, Buenos Aires
- LEES AC, ZIMMER KJ, MARANTZ CA, WHITTAKER A, DAVIS BJW Y WHITNEY BM (2013) Alta Floresta revisited: an updated review of the avifauna of the most intensively surveyed locality in south-central Amazonia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 133:178-239
- LÓPEZ-LANÚS B (2015) Una nueva especie de capuchino (Emberizidae: *Sporophila*) de los pastizales anegados del Iberá, Corrientes, Argentina. *Guía Audiornis de las Aves Argentinas*. Audiornis Producciones, Saladillo
- LÓPEZ-LANÚS B (2017) Una nueva especie de jilguero (Thraupidae: *Sicalis*) endémica de las Sierras de Ventania, Pampa bonaerense, Argentina. *Guía Audiornis de las Aves Argentinas*. Audiornis Producciones, Saladillo
- LÓPEZ-LANÚS B (2019) Una nueva especie de remolinera (Furnariidae: *Cinclodes*) de la región Andino-Patagónica, endémico-reproductiva de bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) con morfotipo arbóreo. *Guía Audiornis de las Aves Argentinas*. Audiornis Producciones, Saladillo
- MAYDS Y AA (2017) *Categorización de las Aves de la Argentina (2015)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas, Buenos Aires
- MAZAR BARNETT J Y PEARMAN M (2001) *Lista comentada de las Aves Argentinas. Annotated Checklist of the Birds of Argentina*. Lynx Edicions, Barcelona
- MONTELEONE D Y PAGANO LG (en prep.) *Listado de las Aves Argentinas. Con comentarios sobre especies nuevas, raras e hipotéticas*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- NAROSKY S (1978) *Aves Argentinas. Guía para el reconocimiento de la avifauna bonaerense*. Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- NAROSKY S Y YZURIETA D (1987) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- NAROSKY S Y YZURIETA D (2003) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Edición de Oro. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- NAROSKY S Y YZURIETA D (2010) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- OLROG CC (1959) *Las aves argentinas. Una guía de campo*. Instituto Miguel Lillo, Tucumán
- OLROG CC (1963) Lista y distribución de las aves argentinas. *Opera Lilloana* 9:1-377
- OLROG CC (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27:1-324
- OLROG CC (1984) *Las aves argentinas. Una nueva guía de campo*. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires
- O'NEILL JP (1969) Distributional notes on the birds of Peru, including twelve species previously unreported from the republic. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, Louisiana State University* N° 37
- PARKER TA (1991) On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk* 108:443-444
- PARKER TA Y REMSEN JVR JR (1987) Fifty-two Amazonian bird species new to Bolivia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 107:94-107
- PAUCKE F (1942) *Hacia Allá y Para Acá, una estada entre los indios Mocobies. 1749-1767*. Traducción de E. Wernicke. Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán
- PEARMAN M Y ARETA JI (2015) Species lists of birds for South American countries and territories: Argentina (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm>)
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Birds of Argentina and the South-west Atlantic*. Helm Field Guides, Londres
- REMSSEN JVR JR, ARETA JI, BONACCORSO E, CLARAMUNT S, JARAMILLO A, PACHECO JF, ROBBINS M, STILES FG, STOTZ DF Y ZIMMER KJ (2020) A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>)
- ROESLER I Y GONZÁLEZ TÁBOAS F (2016) *Lista de las aves argentinas*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- SCLATER PL Y HUDSON WH (1888-1889) *Argentine Ornithology*. R.H. Porton, Londres

- STEULLET A Y DEAUTIER E (1935-1946) Catálogo sistemático de las aves de la República Argentina. *Obra del Cincuentenario del Museo de La Plata* 1:1-1006
- WOODS R (2017) *The Birds of the Falkland Islands. An Annotated Checklist*. BOC Checklist Series Nº25, Reino Unido
- ZOTTA A (1935) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 6:151-196
- ZOTTA A (1937) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 6:531-554
- ZOTTA A (1938) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 7:89-124
- ZOTTA A (1939) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 7:299-326
- ZOTTA A (1940) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 7:447-472
- ZOTTA A (1941) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 8:137-153
- ZOTTA A (1942) Addenda a la "Lista sistemática de las aves argentinas". *Hornero* 8:309-312
- ZOTTA A (1942) Índice de la "Lista Sistemática de las aves argentinas". *Hornero* 8:313-344
- ZOTTA A (1944) *Lista sistemática de las aves argentinas*. Museo Argentino de Ciencias Naturales. Buenos Aires
- ZOTTA A Y DA FONSECA S (1936) Lista sistemática de las aves argentinas. *Hornero* 6:343-364



NIDIFICACIÓN DE LA BECASINA DE BAÑADO (*GALLINAGO PARAGUAIAE*) EN PUNTA INDIO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

MARTÍN ALEJANDRO COLOMBO^{1*}, DANIELA ZAFFIGNANI² Y LUCIANO NOEL SEGURA¹

¹ División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, Paseo del Bosque s/n (B1900FWA), La Plata, Buenos Aires, Argentina

² Instituto de Biología Subtropical, CONICET-UNaM, Bertoni 85, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina

* martin.alejandro.colombo@gmail.com

RESUMEN.- Los estudios de biología reproductiva de las aves proveen información importante sobre sus historias de vida y permiten comprender aspectos ecológicos que afectan su éxito reproductivo y sus tendencias demográficas. Desde octubre a febrero de 2017 a 2020 realizamos un monitoreo de nidos de Becasina de Bañado (*Gallinago paraguaiiae*) en un pastizal natural con baja carga ganadera en la Pampa Deprimida, noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Buscamos nidos mediante arrastre de sogas y los monitoreamos hasta la fecha de eclosión o fracaso. Tomamos medidas de los nidos, la vegetación alrededor (incluyendo cobertura visual horizontal y superior) y distancias a los bordes de hábitat. Analizamos la selección de sitios de nidificación comparando la vegetación con la de puntos aleatorios, calculamos el éxito aparente y la tasa de supervivencia diaria (TSD) de la especie. Encontramos 15 nidos, con un tamaño promedio de puesta de 2.8 huevos. Los nidos estuvieron contruidos entre pastos de ~60 cm de altura y presentaron mayor cobertura visual horizontal que los sitios aleatorios. Sólo tres nidos fueron exitosos (éxito aparente = 20 %) siendo la depredación la principal causa de fracaso. La TSD fue 0.879, calculando un éxito acumulado para la etapa de incubación de 8.6 %, que es bajo comparado con especies similares. Destacamos la necesidad de generar conocimiento sobre los depredadores de nidos en el pastizal pampeano y de continuar con estudios de las poblaciones de aves que reproducen en estos ambientes, con la finalidad de echar luz sobre el efecto de la alteración del hábitat en la dinámica poblacional de estas aves.

PALABRAS CLAVE: *Charadriidae, biología reproductiva, Pampa Deprimida, Punta Indio, éxito reproductivo*

ABSTRACT.- NESTING BIOLOGY OF THE SOUTH AMERICAN SNIPE (*GALLINAGO PARAGUAIAE*) IN PUNTA INDIO, BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA. Studies on the breeding biology of birds provide relevant information about their life history and allow the understanding of the ecological aspects that can influence their breeding success and population trends. Between October and February 2017 to 2020, we monitored nests of South American Snipe (*Gallinago paraguaiiae*) in a grassland under low density livestock pressure located in the Flooding Pampa, in north-eastern Buenos Aires Province, Argentina. We searched for nests by rope-dragging and monitored them regularly until either they hatched or failed. We measured each nest and its surrounding vegetation (including lateral and vertical visual obstruction readings), and distances to grassland edges. We analyzed nest-site preferences comparing nests vegetation to vegetation at random points, and estimated the apparent nest success and daily nest survival rate (DSR) of the species. We found 15 nests which had a mean clutch size of 2.8 eggs. Nests were built in ~60-centimeter-high grass clumps, and had more horizontal visual obstruction than random points. Only three nests were successful (apparent nest success = 20 %) and predation was the main cause of nest failure. Nest DSR was 0.879, with a cumulative probability of survival of 8.6 % during the incubation period, which is low compared to similar species. We emphasize the need to study nest predators in the region and to continue studying avian populations breeding in these habitats, in order to shed light on the effect of habitat alteration on the population dynamics of these birds.

KEYWORDS: *Charadriidae, nesting biology, Flooding Pampa, Punta Indio, breeding success*

Recibido 23 de junio 2021, aceptado 7 de agosto 2021

La reproducción en un componente crucial de la vida y la ecología de las aves. Los estudios sobre biología reproductiva aportan, por un lado, una base fundamental para comprender las historias de vida y la evolución de las especies (Martin 2004) y por otro, permiten comprender aspectos ecológicos que afectan su éxito y, como consecuencia, sus tendencias demográficas (Jehle et al. 2004, Xiao et al. 2017). En

la región Neotropical, hay muchas especies que han sido poco estudiadas, entre las que se encuentran las aves de pastizal que nidifican sobre el suelo (Xiao et al. 2017). El conocimiento de aspectos básicos de su reproducción y de sus hábitats de nidificación es importante ya que puede ser utilizado para moldear planes de conservación y regímenes de manejo de los pastizales (Fondell y Ball 2004, Azpiroz et al. 2012).

Los pastizales templados son una de las ecoregiones con mayor riesgo de conservación a nivel mundial debido a la pérdida del ambiente original y al bajo nivel de protección (Hoekstra et al. 2005). En Argentina, sólo un 1,05% del bioma Pampas se encuentra bajo alguna categoría de protección nacional (Miñarro y Bilencia 2008; Henwood 2010; Marino et al. 2013). Si bien se estima que existe un 30% remanente de la superficie original (Henwood 2010), ésta se encuentra altamente modificada por la actividad agrícola y ganadera (Bilencia y Miñarro 2004). Mientras este estado de modificación ambiental se incrementa, es preocupante lo poco que se sabe sobre la ecología de la conservación de la avifauna de la zona (Medan et al. 2011, Azpiroz et al. 2012, Pretelli et al. 2015).

La Becasina de Bañado (*Gallinago paraguaiiae*) (Vieillot 1816), es un ave del orden Charadriiformes que habita pastizales húmedos al este y sudeste de Sudamérica (Van Gils et al. 2020) y es considerada actualmente de Preocupación Menor por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, aunque existen pocas estimaciones de su población (BirdLife International 2021). Su posición taxonómica ha sido objeto de debate. Algunos autores la consideraron una subespecie de la especie del viejo mundo *G. gallinago*, mientras otros la consideraron una especie aparte con dos o más subespecies (ver revisión en Miller et al. 2020). Recientemente dos subespecies de *G. paraguaiiae* de Argentina se consideraron dos especies diferentes, pasándose a llamar *G. magellanica* la especie exclusiva de los Andes y Patagonia y manteniendo

el nombre *G. paraguaiiae* para la especie que habita la mayor parte de Sudamérica al este de los Andes y norte de Patagonia (Miller et al. 2020), la cual es objeto de este estudio. Hay pocos datos sobre la reproducción de *G. paraguaiiae* en Argentina, encontrándose sólo registros aislados de nidos, con descripciones de huevos o pichones (por ejemplo, Pereyra 1934; De La Peña 2013). En este estudio realizamos un monitoreo de nidos de la Becasina de Bañado en un pastizal natural en el partido de Punta Indio, provincia de Buenos Aires, Argentina. Proporcionamos descripciones de los nidos, puestas de huevos, y evaluamos su éxito reproductivo, tasas de supervivencia diaria de nidos y las características del pastizal que seleccionan para establecer los sitios de nidificación.

MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se ubica en la región biogeográfica de la Pampa Deprimida, una sub-región del la Pampa caracterizada por la presencia de pastizales sobre relieve bajo y de pobres características de drenaje (Matteucci 2012). El estudio se llevó a cabo dentro de la estancia privada "Luis Chico", la cual posee una superficie de 2000 ha y se encuentra entre las localidades de Punta Indio y Verónica (35°20'S, 57°11'O; Fig. 1), provincia de Buenos Aires. La superficie de la estancia comprende en su mayoría pastizales naturales utilizados para pastoreo extensivo de

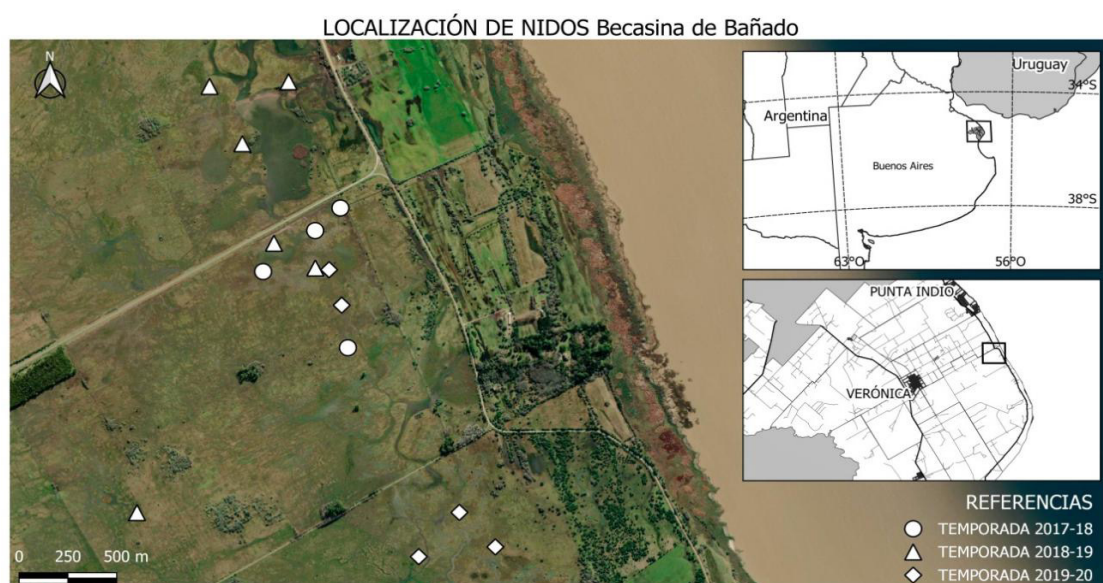


Figura 1. Sitio de estudio en Punta Indio, provincia de Buenos Aires, Argentina, y localización de los nidos de Becasina de Bañado en las tres temporadas (2017- 2020).

ganado vacuno, compuestos principalmente de “pas-tos” nativos como flechillas (*Nassella* spp.), canutillos (*Paspalidium* spp., *Leersia hexandra*) con algunos sectores que poseen grandes cantidades de chilcas y carquejas (*Baccharis* spp.) (Hummel et al. 2009; Roitman y Preliasco 2012). En zonas inundables se pueden encontrar agrupaciones de duraznillos (*Solanum glaucophyllum*). Inmersos en los pastizales se encuentran parches remanentes de bosques nativos, conocidos como “Talaes”, que están conformados principalmente por talas (*Celtis tala*) y coronillos (*Scutia buxifolia*) (Segura et al. 2020). Además, aledaños al pastizal hacia el este se encuentran porciones de bosque de mayor extensión, formando “cordones” sobre depósitos de conchilla, de entre 15 y 50 metros de ancho y hasta 5 kilómetros de longitud en dirección paralela a la costa del Río de La Plata (Segura et al. 2014). Las especies leñosas introducidas están representadas principalmente por Eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*), Moras (*Morus alba*), Álamos (*Populus* spp.) y Acacias Negras (*Gleditsia triacanthos*), entre otras (Arturi y Goya 2004).

Búsqueda y monitoreo de nidos

Buscamos nidos durante los meses de octubre a febrero de 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020. Utilizamos principalmente las técnicas de arrastre de sogas (i.e., una soga de 20 m de longitud sostenida entre dos personas por los extremos) y caminata sistemática con varillas, con el fin de encontrar hembras incubando y luego localizar sus nidos (Winter et al. 2003). Una vez localizados los nidos, rápidamente registramos su ubicación en un punto GPS (error de 4-5 m) y colocamos una bandera a unos 4 metros del mismo en dirección norte para facilitar su localización en visitas siguientes. Las banderas utilizadas consistieron en un mástil de alambre de no más de 50 cm de largo, con una cinta adhesiva roja de aproximadamente 4 cm en la punta, intentando no modificar el ambiente y a su vez no proveer pistas para posibles depredadores visuales.

Monitoreamos los nidos visitándolos cada 3 días hasta el fin de la nidificación clasificando cada uno como “Exitoso” o “No exitoso”. Consideramos un nido como exitoso cuando encontramos al menos una cáscara de huevo con evidencia de eclosión (un corte continuo, transversal al eje mayor), lo que indica que al menos un pichón abandonó el nido exitosamente luego de nacer. Consideramos un nido como no exitoso cuando fue depredado o abandonado antes de la eclosión. Clasificamos un nido como depredado si

A) se encontraba vacío entre dos visitas consecutivas o B) contenía huevos con evidencia de depredación (cáscaras rotas de una forma irregular). Consideramos un nido como abandonado si los huevos de una nidada se encontraban fríos en una visita luego de haber iniciado la incubación y no volvieron a estar cálidos en visitas siguientes.

Medidas morfométricas de nidos y huevos

Luego de la finalización de cada intento de nidificación se registraron los materiales utilizados para construir el nido y tomaron medidas del nido, incluyendo: a) diámetro máximo; b) profundidad; y c) altura desde el suelo hasta el borde superior. Todas las medidas fueron tomadas sin mover el nido de su ubicación original, debido a que el mismo puede perder su forma al hacerlo. Las medidas morfométricas de los huevos se realizaron luego de que las puestas estuvieran completas, evitando manipularlos durante la puesta, que es el período de mayor sensibilidad al abandono (Carney y Sydeman 1999). Los huevos fueron pesados con una precisión de 0,2 g con una balanza de resorte de 20 g de capacidad (Pesola Swiss Light line) y se midió el largo y el ancho con un calibre con precisión de 0,1 mm. Para obtener el volumen (V) de los huevos se aplicó la siguiente fórmula: $V = 0,51 \times (\text{largo}) \times (\text{ancho})^2$ (Hoyt 1979).

Medidas de hábitat

Para cada nido tomamos medidas de vegetación, incluyendo: a) altura (en cm) de la mata soporte (mata de vegetación utilizada como cobertura visual del nido); b) distancia a la percha más cercana (poste o árbol ≥ 1 m de altura, que podría ser utilizado por posibles depredadores aéreos); c) Índice de Obstrucción Visual (IOV), tanto horizontal como superior. Para la medida horizontal utilizamos una versión modificada de la varilla de Robel (Robel et al. 1970) graduada en segmentos numerados de 10 cm de largo. Colocamos la misma en el centro del nido en posición vertical, siendo el segmento “1” el más cercano al suelo. Efectuamos lecturas a 4 m de distancia en los 4 puntos cardinales principales (NSEO) desde una altura de 1 m en las que registramos el segmento visible más bajo, de manera que 1 = menor cobertura visual que 2, y así sucesivamente. El valor total de cada nido fue el promedio de las 4 lecturas. Este método es por un lado una medida de ocultamiento visual, pero también una medida indirecta de densidad, biomasa y altura de la vegetación (Robel et al. 1970, Fisher y Davis 2010). Medimos la obstrucción visual superior

utilizando el método propuesto por Davis (2005), que consiste en colocar dentro del nido un disco dividido en 8 secciones y registrar, desde 1 metro de altura directamente sobre él, la cantidad de secciones visibles (N), siendo el puntaje de obstrucción final $8 - N$ de secciones visibles (0 = menor ocultamiento, 8 = máximo ocultamiento).

Repetimos las medidas de vegetación en un punto aleatorio alrededor de cada nido, dentro un radio de entre 5 m y 50 m, en el cual se midieron las mismas variables de vegetación para comparar las características de los sitios utilizados con otros disponibles en el ambiente. Establecimos un mínimo de 5 m de radio para evitar que las medidas de vegetación estuvieran sesgadas por la cercanía al punto original, y un máximo de 50 m para mantenerse en lo posible dentro de una escala de territorio de cría. Los puntos aleatorios se eligieron inmediatamente después de tomar las medidas en el nido, eligiendo un número al azar entre cinco y 50 para obtener una distancia en metros y otro entre cero y 360 para obtener una dirección desde el centro del nido real.

Para describir la ubicación de los nidos dentro de la matriz de pastizal, medimos las distancias de los mismos a bordes de bosques, caminos y cuerpos de agua (incluyendo áreas anegadas si se encontraban en ese estado mientras el nido se encontraba activo), utilizando el Software de Información Geográfica QGIS (QGIS Development Team 2020), con una imagen SPOT 6 (1,5 m de resolución espacial) provista por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Análisis estadístico

Para describir el hábitat de nidificación, reportamos los valores de las variables medidas alrededor del nido como Media $\pm$ DE (desvío estándar). Para determinar cuáles características de paisaje son preferidas por la becasina para ubicar los nidos, comparamos las características de vegetación de los nidos con las de los puntos aleatorios, utilizando modelos lineales generalizados mixtos (GLMM), con pares nido-punto aleatorio, dada la falta de independencia entre los puntos (Palacio 2018). Evaluamos los modelos según su valor de $AICc$ (criterio de información de Akaike corregido para muestra reducidas), considerando que el de menor valor es el modelo con más soporte según los datos (Burnham y Anderson 2002). Tuvimos en cuenta los estimadores obtenidos para cada variable (B) y su nivel de significancia a un $P = 0,05$.

Calculamos el éxito aparente de la especie como N de nidos exitosos/ N total de nidos. Calculamos también la tasa de supervivencia diaria de nidos (TSD), que se entiende como la probabilidad que un nido tiene de sobrevivir de un día al siguiente, y es un estimador considerado menos sesgado positivamente que el éxito aparente (Mayfield 1975). Para estimar la TSD utilizamos el complemento Rmark (Laake 2013) en el software R (versión 3.6.3, R Core Team 2020), y calculamos la probabilidad de supervivencia acumulada (i.e., probabilidad de sobrevivir a un ciclo de nidificación completo) como el valor de TSD elevado a la duración en días de un período de incubación completo para una becasina. Como ninguno de los nidos encontrado durante el periodo de puesta sobrevivió hasta la eclosión, imposibilitando delimitar la duración completa de la incubación, utilizamos como aproximación el período de 19 días descrito para *Gallinago gallinago* (Tuck 1972), debido a que no hay datos previos para *G. paraguayae*.

RESULTADOS

Encontramos un total de 15 nidos de Becasina de Bañado entre las tres temporadas reproductivas (Tabla 1; Fig.1). Combinando las tres temporadas, el nido más temprano fue encontrado activo el 13 de octubre, y el más tardío fue depredado el 28 de enero (Tabla 1). Los nidos estuvieron contruidos exclusivamente con pastos, ubicados ocultos en la vegetación (Fig. 2). Su diámetro interno fue de $8,08 \pm 2,24$ cm y el diámetro externo de $11,34 \pm 1,96$ cm, mientras que la altura de sus paredes con respecto al suelo fue de 3.5 ± 3.4 cm. Los huevos fueron ovoidales con base pardo-verdosa y manchas marrones concentradas alrededor del polo mayor (Fig. 2). Sus medidas fueron: largo = $39,5 \pm 1,5$ mm; ancho = $29,4 \pm 1,2$ mm; peso = $17,5 \pm 1,9$ g y volumen = $17,4 \pm 2,0$ cm³ (basado en 16 huevos de 6 nidos). El tamaño promedio de puesta fue de $2,8 \pm 0,4$ huevos (rango = 2 – 3 huevos, $N = 14$ nidos, Tabla 1).

Los nidos de Becasina de Bañado tuvieron más cobertura visual horizontal que superior, y estuvieron relativamente cerca de los cuerpos de agua comparados con los bordes de ruta o de bosques (Tabla 2). El IOV horizontal fue la variable de vegetación con mejor soporte en el modelo (Tabla 3), indicando que los nidos tuvieron mayor IOV horizontal que los puntos aleatorios (B IOV = 3,273, $P = 0.04$) (Fig. 3).

Combinando las tres temporadas reproductivas, sólo tres nidos fueron exitosos (20 %) y entre los ni-

Tabla 1. Detalle de los nidos de Becasina de Bañado monitoreados durante las tres temporadas reproductivas (2017-2020) en Punta Indio, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Nido	Temporada	Fecha de hallazgo	Días de exposición	Tamaño de puesta	de	Destino
BC 1	2017-2018	24 octubre	14	3		éxito
BC 2	2017-2018	25 octubre	9	2		depredado
BC 3	2017-2018	3 noviembre	9	3		éxito
BC 4	2017-2018	3 noviembre	16	3		depredado
BC 5	2018-2019	13 octubre	7	3		depredado
BC 6	2018-2019	11 noviembre	8	3		éxito
BC 7	2018-2019	26 noviembre	5	3		depredado
BC 8	2018-2019	26 noviembre	3	3		depredado
BC 9	2018-2019	29 noviembre	5	3		depredado
BC 10	2018-2019	22 enero	6	2		depredado
BC 11	2019-2020	27 octubre	2	1*		abandonado
BC 12	2019-2020	29 octubre	11	3		depredado
BC 13	2019-2020	11 noviembre	4	3		abandonado
BC 14	2019-2020	1 diciembre	11	2		depredado
BC 15	2019-2020	17 diciembre	9	3		depredado

*Nido abandonado durante la puesta

dos no exitosos, 10 fueron depredados (66,7 %) y dos fueron abandonados (13,3 %) (ver detalles por temporada en Tabla 1). Uno de los nidos fue abandonado luego de ser descubierto con un huevo, al inicio de la puesta, y el otro resultó inundado luego de fuertes lluvias. La TSD estimada fue de $0,879 \pm 0,0383$, por lo que la probabilidad de supervivencia acumulada fue de 8,6 % para un ciclo de 19 días.

DISCUSIÓN

Este trabajo representa el primer estudio de la biología reproductiva de la Becasina de Bañado con un muestreo sistemático de nidos, y los primeros datos de éxito reproductivo, tasas de supervivencia diaria de nidos y selección de características de sus sitios de nidificación. Los tamaños de nidos, huevos y puestas fueron similares a los encontrados en registros previos (de La Peña 2013). El tamaño de puesta es considerablemente menor al de *G. gallinago* en Europa, quien tiene puestas de hasta seis huevos (Green 1988). Por otra parte, encontramos que la temporada reproductiva continúa hasta el mes de enero, lo que difiere de los registros previos, que reportan nidos mayormente entre otoño e invierno (Pereyra 1934,

Barlow 1967), y solo hay un registro en verano (de La Peña 2013). Sobre la extensión de la temporada reproductiva que estamos presentando (octubre a enero), es importante resaltar que nosotros no buscamos ni monitoreamos nidos durante el otoño-invierno,



Figura 2. Nido de Becasina de Bañado con puesta de tres huevos.

Tabla 2. Características de vegetación y distancias a los bordes de los nidos de Becasina de Bañado en Punta Indio, provincia de Buenos Aires. IOV = obstrucción visual horizontal, IOV sup = obstrucción visual superior. Se incluyen valores de media ± desvío estándar (DE) y mínimo y máximo, basado en N = 15 nidos.

Variable	Media ± DE	(Mín - Máx)
<i>Características alrededor del nido</i>		
Distancia a percha (m)	24,5 ± 26,8	(4 - 100)
% Suelo cubierto	93,7 ± 7,1	(83 - 100)
IOV	2,0 ± 0,8	(1 - 3)
IOV sup	0,4 ± 1,0	(0 - 3)
Altura de la mata (cm)	59,5 ± 15,2	(29 - 90)
<i>Distancias a bordes</i>		
Bosques (m)	259,6 ± 154,6	(147 - 483)
Agua (m)	51,4 ± 50,2	(0 - 176)
Rutas (m)	150,4 ± 100,3	(15 - 298)

por lo que es muy probable que haya nidos activos antes del mes de septiembre. En este sentido, nuestros resultados solo nos permiten concluir que esta población reproductora continúa nidificando hasta finales de la primavera e incluso, de forma ocasional, hasta la mitad del verano.

La Becasina de Bañado construyó sus nidos entre vegetación de altura baja a media (~60 cm), a veces en depresiones del suelo y otras veces en el interior de matas de pasto. Además, según los análisis de selección, prefirió ubicar sus nidos en sitios con cobertura visual horizontal baja, aunque mayor que en los sitios disponibles en los alrededores. Sumado a esto, la obstrucción visual superior fue prácticamente nula en la mayoría de los nidos, por lo que

es factible que la mayor protección visual superior provenga del plumaje críptico del adulto incubando, como sucede en otras especies de aves precociales (Martin y Badyaev 1996, Kreisinger y Albrecht 2008, Brennan 2009), a la vez que se valen de la vegetación para ocultarse en el sentido horizontal.

El éxito aparente y la TSD de la becasina fueron bajos, incluso entre las aves que nidifican sobre el suelo, que suelen tener las tasas de éxito más bajas (Martin 1993). Si bien no hay datos de éxito reproductivo previos, en esta especie o en parientes cercanos neotropicales, estudios en *G. gallinago* reportaron valores de éxito aparente mayores al 50 % (Mason y Macdonald 1976, Green 1988). En el sitio de estudio, también se han encontrado tasas de éxito bajas para la etapa de huevos en otras aves de pastizal, como por ejemplo 20% en el Inambú Campestre *Nothura maculosa* (Colombo y Segura 2021), o 21% para el ciclo reproductivo completo del Cachilo Ceja Amarilla *Ammodramus humeralis* (Colombo et al. 2021). Por otro lado, para ciclos reproductivos completos en aves de bosques también se han reportado para esta región éxitos reproductivos bajos, como 9% (Segura y Berkunsky 2012) y 26% (Segura y Reboresda 2012) en el Cardenal de Copete Rojo *Paroaria coronata*, (hábitats alterados y naturales, respectivamente), o 19% (Gonzalez 2020) en el Naranjero *Pipraeidea bonariensis*. Estos bajos éxitos reproductivos coinciden con un patrón general para las aves de estas latitudes, que dice que las tasas de depredación de nidos en aves neotropicales son significativamente más altas que sus contrapartes neárticas (Skutch 1985, Mezquida y Marone 2001). Este fenómeno posiblemente esté ligado a la presen-

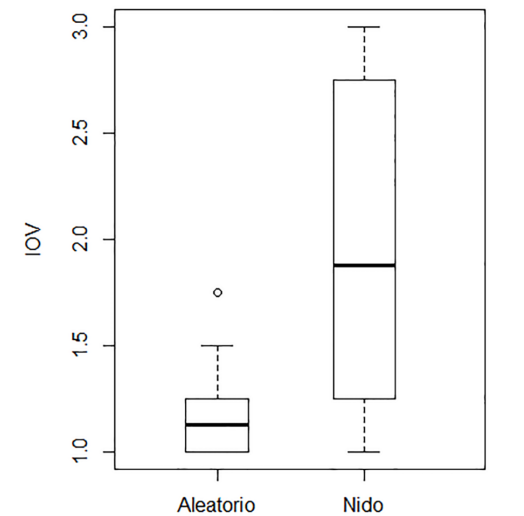


Figura 3. Gráfico de cajas para las medidas de obstrucción visual horizontal (IOV) para nidos y puntos aleatorios.

Tabla 3. Modelos de selección de características del sitio de nidificación de la Becasina de Bañado, ordenados de mayor a menor soporte. K = parámetros en el modelo, $\log Lik$ = logaritmo de verosimilitud, $AICc$ = criterio de información de Akaike corregido para muestras reducidas, $\Delta AICc$ = diferencia en valor de Akaike con el mejor modelo, w = peso de Akaike.

Modelo	K	$\log Lik$	$AICc$	$\Delta AICc$	w
IOV	3	-11,30	29,80	0,00	0,94
IOV superior	3	-15,16	37,52	7,72	0,02
Nulo	2	-16,64	37,84	8,05	0,02
Altura de mata	3	-16,11	39,43	9,63	0,01
% Suelo cubierto	3	-16,21	39,62	9,83	0,01
Distancia a percha	3	-16,62	40,43	10,64	0,00

cia de una comunidad más diversa de depredadores en la región neotropical (Skutch 1985). Estos resultados remarcan la necesidad de conocer la identidad de los depredadores de nidos en el pastizal pampeano. En este sentido, solo Cozzani y Zalba (2012) han reportado una lista de depredadores de huevos en ambientes de pastizal (entre los que se destacan micromamíferos, macromamíferos, aves y serpientes), aunque este estudio se basó en nidos y huevos artificiales.

Es importante destacar que el sitio de estudio, si bien es un pastizal natural con baja carga ganadera, representa una zona con una larga y continua historia de modificación debido al uso antrópico, y es parte de uno de los ecosistemas más modificados del mundo (Gibson 2009). Considerando que las aves del pastizal pampeano responden de manera muy variada a la modificación ambiental (Fillo y Bellocq 2007), se destaca la necesidad de generar conocimiento actualizado acerca de la ecología y biología reproductiva de cada especie y en particular de la becasina, para poder generar planes de manejo que contemplen las diferencias ambientales y geográficas. Dado el pequeño porcentaje de pastizales protegidos en la región Pampeana, el monitoreo de la avifauna es fundamental para valorar estos campos que albergan una gran diversidad (Hummel et al. 2009, Codesido y Bilenca 2011) y proveen entre otras cosas, buenos sitios de nidificación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a M.L. Shaw por permitirnos llevar a cabo el estudio en la estancia Luis Chico. Agradecemos a L. Haag, A. Miller, A. Banges, A. Hodges y M. Gilles por la ayuda en la recolección de datos y a la CONAE por proveer la imagen satelital utilizada para los análisis. El trabajo de campo se llevó a cabo bajo

aprobación del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) – Disposición 003/16 y fue financiado parcialmente por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica [PICT-2014-3347]. LNS es investigador de CONICET.

BIBLIOGRAFÍA

ARTURI MF y GOYA JF (2004) Estructura, dinámica y manejo de los talaes del NE de Buenos Aires. Pp 1-23 en: *Ecología y Manejo de los bosques de Argentina*. Editorial de la UNLP, La Plata

AZPIROZ AB, ISACCH JP, DIAS RA, DI GIACOMO AS, FONTANA CS y PALAREA CM (2012) Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *Journal of Field Ornithology* 83 (3): 217–246

BARLOW JC (1967) Autumnal Breeding of the Paraguay Snipe in Uruguay. *Auk* 84 (3): 421–4222

BILENCA D y MIÑARRO F (2004) *Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil*. Fundación Vida Silverstre Argentina, Buenos Aires

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) IUCN Red List of Threatened Species: *Gallinago paraguaiiae*. IUCN Red List of Threatened Species. (URL: <https://www.iucnredlist.org/es>).

BRENNAN PLR (2009) Incubation in Great Tinamou (*Tinamus major*). *Wilson Journal of Ornithology* 121(3): 506–511

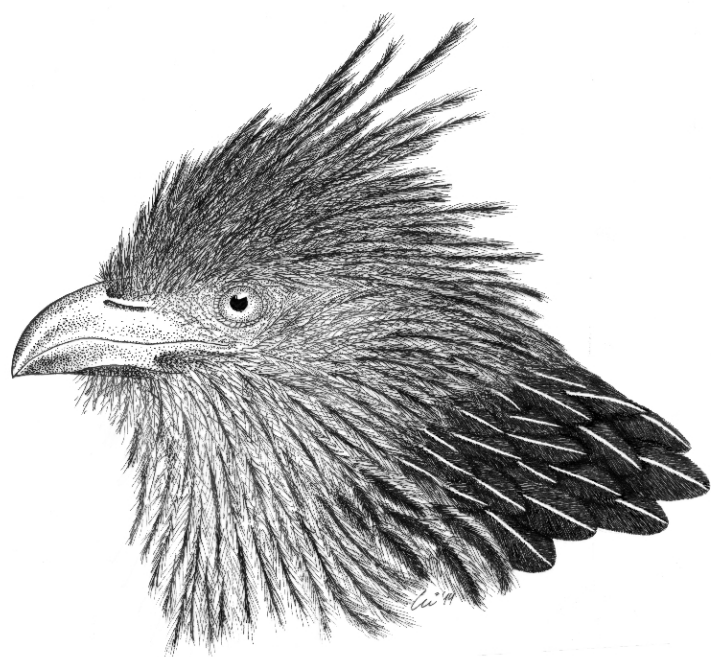
BURNHAM KP y ANDERSON DR (2002) *Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach*. Segunda edición. Springer, New York

CARNEY KM y SYDEMAN, WJ (1999) A Review of Human Disturbance Effects on Nesting Colonial Waterbirds. *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology* 22(1):68–79

CODESIDO M y BILENCA D (2011) Los pastizales y el servicio de soporte de la biodiversidad: respuesta de la riqueza de aves terrestres a los usos de la tierra en

- la provincia de Buenos Aires. Pp. 511–526 en: LATE-
RRA P, JOBBARGY GAMPEL E Y PARUELO JM (eds.) *Valoración
de Servicios Ecosistémicos. Conceptos, Herramientas y
Aplicaciones para el Ordenamiento Territorial*. Insti-
tuto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos
Aires
- COLOMBO MA, JAUREGUI A, GONZALEZ E, Y SEGURA LN (2021)
Nesting biology and nest survival of the Grassland
Sparrow (*Ammodramus humeralis*) in grazed grass-
lands of central-eastern Argentina. *Neotropical Bio-
diversity* 7:67–74
- COLOMBO MA Y SEGURA LN (2021) Forest edges negati-
vely influence daily nest survival rates of a grass-
land tinamou, the Spotted Nothura (*Nothura macu-
losa*). *Canadian Journal of Zoology* 99:573–579
- COZZANI N Y ZALBA S (2012) Depredadores de nidos en
pastizales del Parque Provincial Ernesto Tornquist
(Provincia de Buenos Aires, Argentina), su impor-
tancia relativa bajo distintas intensidades de pas-
toreo. *Hornero* 27(2):137–148
- DAVIS SK (2005) Nest-site selection patterns and the
influence of vegetation on nest survival of mixed-
grass prairie passerines. *Condor* 107(3):605–616
- DE LA PEÑA MR (2013) *Nidos y reproducción de las aves ar-
gentinas*. Ediciones Biológica, Santa Fe
- FILLOY J Y BELLOCQ MI (2007) Patterns of bird abun-
dance along the agricultural gradient of the Pampean
region. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120(2):
291–298
- FISHER RJ Y DAVIS SK (2010) From Wiens to Robel: A Re-
view of Grassland-Bird Habitat Selection. *Journal of
Wildlife Management* 74(2):265–273
- FONDELL TF Y BALL IJ (2004) Density and success of bird
nests relative to grazing on western Montana grass-
lands. *Biological Conservation* 117(2):203–213
- GIBSON DJ (2009) *Grasses and grassland ecology*. Oxford
University Press, New York
- GONZALEZ E (2020) Efecto de las características físicas
del hábitat sobre el éxito reproductivo de cuatro es-
pecies de aves que utilizan los talaes bonaerenses
como sitio de nidificación. Tesis Doctoral. Universi-
dad Nacional de La Plata, La Plata
- GREEN RE (1988) Effects of environmental factors on
the timing and success of breeding of Common Sni-
pe *Gallinago gallinago* (Aves: scolopacidae). *The Jour-
nal of Applied Ecology* 25(1):79–93
- HENWOOD WD (2010) Toward a strategy for the con-
servation and protection of the world's temperate
grasslands. *Great Plains Research* 20(1):121–134
- HOEKSTRA JM, BOUCHER TM, RICKETTS TH Y ROBERTS C
(2005) Confronting a biome crisis: global dispari-
ties of habitat loss and protection. *Ecology Letters*
8(1):23–29
- HOYT DF (1979) Practical methods of estimating volu-
me and fresh weight of bird eggs. *Auk* 96: 73–77
- HUMMEL AE, RODRÍGUEZ RA, COCONIER EG Y BARASCH Y
(2009) El Parque Costero del Sur como área impor-
tante para la conservación de las aves. Pp. 82–87
en *Parque Costero del Sur - Naturaleza, conservación y
patrimonio cultural*. J ATHOR (ed). Fundación Félix de
Azara, Buenos Aires
- JEHLE G, YACKEL ADAMS AA, SAVIDGE JA Y SKAGEN SK (2004)
Nest survival estimation: a review of alternatives to
the Mayfield estimator. *Condor* 106(3):472–484
- KREISINGER J Y ALBRECHT T (2008) Nest protection in
mallards *Anas platyrhynchos*: untangling the role of
crpysis and parental behaviour. *Functional Ecology*
22(5):872–879
- LAAKE JL (2013) RMark. *An R interface for analysis of cap-
ture–recapture data with MARK*. AFSC Processed Rep
2013-01, Seattle (WA): NOAA, National Marine Fishe-
ries Service, Alaska Fisheries Science Center
- MARINO GD, MIÑARRO F, ZACCAGNINI ME Y LÓPEZ-LANÚS B
(2013) *Pastizales y sabanas del cono sur de Sudamérica:
iniciativas para su conservación en la Argentina*. Temas
de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves
Argentinas N° 9. Aves Argentinas/AOP, Fundación
Vida Silvestre Argentina e Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires, Argentina
- MARTIN TE (1993) Nest predation among vegetation
layers and habitat types: revising the dogmas. *The
American Naturalist* 141(6):897–913
- MARTIN TE (2004) Avian Life-History Evolution has an
Eminent Past: Does it Have a Bright Future? *Auk*
121(2):289–301
- MARTIN TE Y BADYAEV AV (1996) Sexual Dichroma-
tism in Birds: Importance of Nest Predation and
Nest Location for Females Versus Males. *Evolution*
50(6):2454–2460
- MASON CF Y MACDONALD SM (1976) Aspects of the Bre-
eding Biology of the Snipe. *Bird Study* 23(1): 33–38
- MATTEUCCI SD (2012) Ecorregión Pampa. Pp. 391–446
en: *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos*.
Primera edición. Facultad de Arquitectura, Dise-
ño y Urbanismo, GEPAMA Grupo de Ecología del
Paisaje y Medio Ambiente, Universidad de Buenos
Aires, Buenos Aires
- MAYFIELD HF (1975) Suggestions for calculating nest
success. *Wilson Bulletin* 87(4):456–466
- MEDAN D, TORRETTA JP, HODARA K, DE LA FUENTE EB Y MON-
TALDO NH (2011) Effects of agriculture expansion
and intensification on the vertebrate and inverte-
brate diversity in the Pampas of Argentina. *Biodi-
versity Conservation* 20(13):3077–3100
- MEZQUIDA ET Y MARONE L (2001) Factors affecting nes-
ting success of a bird assembly in the central Mon-

- te Desert, Argentina. *Journal of Avian Biology* 32(4): 287–296
- MILLER EH, ARETA JI, JARAMILLO A, IMBERTI S Y MATUS R (2020) Snipe taxonomy based on vocal and non-vocal sound displays: the South American Snipe is two species. *Ibis* 162(3):968–990
- MIÑARRO F Y BILENCA D (2008) *The conservation status of temperate grasslands in central Argentina*. Special report, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- PALACIO FX (2018) Advocating better habitat use and selection models in bird ecology. *Revista Brasileira de Ornitología* 26(2):90–104
- PEREYRA JA (1934) Sobre dos charádridos de los géneros *Rostratula* y *Gallinago*. *Hornero* 5(3): 366–371
- PRETELLI MG, ISACCH JP Y CARDONI DA (2015) Effects of fragmentation and landscape matrix on the nesting success of grassland birds in the Pampas grasslands of Argentina. *Ibis* 157(4):688–699
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2020) *QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project*. (URL: from <http://qgis.osgeo.org/>).
- R CORE TEAM (2020) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna
- ROBEL RJ, BRIGGS JN, DAYTON AD Y HULBERT LC (1970) Relationships between Visual Obstruction Measurements and weight of grassland vegetation. *Journal of Range Management* 23(4):295–297
- ROITMAN G Y PRELIASCO P (2012) *Guía de reconocimiento de herbáceas de la Pampa Deprimida*. Primera edición. Fundación Vida Silverstre Argentina, Buenos Aires
- SEGURA LN Y BERKUNSKY I (2012) Supervivencia de nidos del Cardenal Común (*Paroaria coronata*) en un hábitat modificado en Argentina. *Ornitología Neotropical* 23:489–498
- SEGURA LN Y REBOREDA JC (2012) Nest survival rates of Red-crested Cardinals increase with nest age in south-temperate forests of Argentina. *Journal of Field Ornithology* 83(4):343–350
- SEGURA LN, DEPINO EA, GANDOY F, DI SALLO FG AND ARTURI MF (2014) Distance between forest patches and individual tree canopy size influence the abundance of Red-crested Cardinals (*Paroaria coronata*) in natural forests of Argentina. *Interiencia* 39:54–59
- SEGURA LN, DOSIL HIRIART F Y GONZÁLEZ GARCÍA LN (2020) Exotic trees fail as a support for Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*) nests in a native forest of east-central Argentina. *Hornero* 35:29–35
- SKUTCH AF (1985) Clutch size, nesting success, and predation on nests of neotropical birds, reviewed. *Ornithological Monographs* (36):575–594
- TUCK LM (1972) *The snipes: a study of the genus Capella*. Canadian Wildlife Series Monographs No.5, Ottawa
- VAN GILS J, WIERSMA P Y KIRWAN GM (2020) South American Snipe (*Gallinago paraguaiæ*). *Birds of the World*. (URL: <https://birdsoftheworld-org.proxy.birdsoftheworld.org/bow/species/soasni1/cur/introduction>).
- WINTER M, HAWKS SE, SHAFFER JA Y JOHNSON DH (2003) Guidelines for finding nests of passerine birds in tallgrass prairie. *The Prairie Naturalist* 35:197–211
- XIAO H, HU Y, LANG Z, FANG B, GUO W, ZHANG Q, PAN X Y LU X (2017) How much do we know about the breeding biology of bird species in the world? *Journal of Avian Biology* 48(4):513–518



EL CARPINTERITO OCRÁCEO (*PICUMNUS NEBULOSUS*) EN ARGENTINA: DISTRIBUCIÓN HISTÓRICA, HÁBITAT Y SITUACIÓN ACTUAL

ALEJANDRO BODRATI^{1,2*}, LUIS G. PAGANO^{1,2} Y FACUNDO G DI SALLO³

¹ Proyecto Selva de Pino Paraná. Vélez Sarsfield y San Jurjo S/N, 3352 San Pedro, Misiones, Argentina.

² Grupo FALCO

³ Instituto de Biología Subtropical, CONICET-Universidad Nacional de Misiones. Bertoni 85, 3370 Puerto Iguazú, Misiones, Argentina.

*alebodradi@gmail.com

RESUMEN.- El Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) se considera cercano a la amenaza en el orden internacional y amenazado en Argentina. En Argentina cuenta con pocos registros en las riberas del río Uruguay, en el extremo noreste de la provincia de Corrientes y en el sudeste de Misiones, fue prácticamente ignorado desde su descubrimiento en 1961 y se desconoce su situación demográfica, distribución, uso de hábitat, así como sus amenazas. A partir de búsquedas bibliográficas, consultas en museos y bases de datos online realizamos una compilación sobre la información disponible sobre la especie y brindamos detalles sobre campañas de campo en 11 localidades. Basándonos en individuos colectados hace 60 años, extendemos hacia el sur cinco veces la distribución histórica conocida en Argentina; sin embargo, no se obtuvieron nuevos registros en zonas del centro-este de Corrientes. Aunque se ha propuesto una asociación de la especie con tacuaras (*Guadua* sp.), creemos que el ambiente conservado en el estrato bajo y medio con presencia de lianas parecería más importante para el carpinterito que las formaciones de tacuaras. La falta de áreas protegidas que incluyan a la especie, el pequeño rango de distribución, la constante degradación de su hábitat y el proyecto de construcción de la represa Garabí-Panambí podrían llevar a la extinción al Carpinterito Ocráceo en Argentina durante las próximas décadas. Destacamos la necesidad de realizar relevamientos en sectores australes a las localidades modernas para esclarecer su distribución actual, así como estudiar aspectos de la ecología de la especie que permitan elaborar planes de manejo eficientes.

PALABRAS CLAVE: Amenazas, Argentina, distribución, hábitat, especímenes de museo, *Picumnus nebulosus*.

ABSTRACT.- THE MOTTLED PICULET (*PICUMNUS NEBULOSUS*) IN ARGENTINA: HISTORIC DISTRIBUTION, HABITAT AND CURRENT SITUATION. The Mottled Piculet (*Picumnus nebulosus*) is considered near-threatened globally and threatened in Argentina. In Argentina there are a few records on the banks of the Uruguay River in the extreme northeast of the province of Corrientes and in the southeast of Misiones, but the species was practically ignored since its discovery in 1961, and little is known about its demographic situation, distribution, habitat use, and threats. We compiled available information on the species based on bibliographic searches, museum consultations and online databases, and we present data from field campaigns in 11 localities. Based on museum material from individuals collected 60 years ago, we extend the known historic distribution in Argentina, to the south, by a factor of five; however, no new records were obtained in central-eastern Corrientes. Although it was previously suggested that the Mottled Piculet is associated with bamboo (*Guadua* sp.), we believe that conserved understory/midstory with lianas may be more important than bamboo. The lack of protected areas that include the species, its small range, the constant degradation of its habitat and the construction project of the Garabí-Panambí dam could lead to the extinction of the Mottled Piculet in Argentina during the next decades. It is important to carry out surveys to the south of the modern localities to clarify its current distribution, and study aspects of the species ecology to generate efficient management plans.

KEYWORDS: Argentina, distribution, habitat, museum specimens, *Picumnus nebulosus*, threats.

Recibido 13 de noviembre 2020, aceptado 7 de julio 2021.

El Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) es una especie considerada como “Cercana a la Amenaza” en el orden global, debido a la pérdida de hábitat, por lo que sus poblaciones estarían disminuyendo moderadamente rápido (BirdLife International 2021, Winkler et al. 2020a). En Argentina está incluida entre las especies “En Peligro Crítico” por su distribución restringida, no estar amparada en ningún área

natural protegida (tanto nacional como provincial) y la potencial amenaza que representaría el proyecto de represas Garabí-Panambí para sus poblaciones (Chebez 1994, MAYS y AA/AOP 2017).

La geonemia conocida de la especie abarca los estados de Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul en Brasil, la mitad nor-oriental del Uruguay y en Ar-

gentina un reducido rincón en el noreste de Corrientes y el extremo sudeste de Misiones (Partridge 1962, Olrog 1979, Belton 1984, Azpiroz 2001, de la Peña 2019, Winkler et al. 2020a). En Argentina, es conocida solo en dos localidades con registros históricos: Barra Concepción, Misiones, y Garruchos, Corrientes (Partridge 1962), y en cuatro localidades con registros modernos: Puerto Azara (Misiones), Colonia Garabí, Garruchos y arroyo Chimiray, cerca de la desembocadura en el río Uruguay, aproximadamente 3 km al norte de Garruchos (Corrientes). Estas localidades son contempladas de una manera poco clara en la bibliografía formal (M Pearman en Krauczuk 2005, Chebez 2008). Sin embargo, los relevamientos ornitológicos en las selvas en galería del río Uruguay en las provincias de Corrientes y Misiones son escasos, y el Carpinterito Ocráceo ha pasado muchos años desapercibido en las obras de la ornitología argentina.

A lo largo de su distribución global sería una especie poco común o rara (Chebez 1994, Stotz et al. 1996, Azpiroz 2001, Pichorim 2006, Winkler et al. 2020a). El hábitat que ocupa el Carpinterito Ocráceo parece variable y escasamente conocido. En Argentina, las selvas en galería del río Uruguay, así como los tacuarales (*Gaudua* spp.) (Pearman y Areta 2020), y tacuarales secos en bordes de selvas y capueras en el noreste (Narosky e Yzurieta 2003, Chebez 2008) fueron mencionados como su hábitat, aunque sin un estudio previo, y a pesar de lo mencionado por Partridge (1962:33): “ausencia casi total de tacuaras de los géneros *Merostachys*, *Guadua* y *Chusquea*”. Por su parte López-Lanús (2020) menciona que la especie habita selvas en galería, bordes de selva y tacuarales, aunque destaca que no es un especialista de tacuaras.

El objetivo del presente manuscrito es realizar una compilación del conocimiento sobre distribución e historia natural del Carpinterito Ocráceo en Argentina. Para ello, compilamos información sobre la distribución, uso de hábitat, e interacción con el Carpinterito Cuello Canela (*P. temminckii*), por medio de búsquedas bibliográficas, revisión de especímenes de museo, consulta de bases de datos online, y campañas de campo. Analizamos el estado de conservación en Argentina, frente a un escenario de implementación de la represa Garabí-Panambí y exponemos los vacíos de conocimiento para orientar a futuros estudios.

MÉTODOS

Obtuvimos datos sobre las localidades con presencia de Carpinterito Ocráceo en Argentina por medio de cuatro fuentes de información: a) búsquedas bibliográficas en fuentes relevantes sobre ornitología argentina; b) pieles de los tres museos de Argentina que cuentan con individuos de Carpinterito Ocráceo: Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN), Museo de La Plata (MLP), y Fundación Miguel Lillo (FML); c) tres bases de datos ornitológicos online: Xeno-canto Foundation (2020), EcoRegistros (2020) y eBird (2020); d) campañas de prospección en el sudeste de Misiones y noreste de Corrientes (Fig. 1, Tabla 1), contabilizando un total aproximado de 141 horas de búsqueda en el campo. En Corrientes buscamos al Carpinterito Ocráceo en las localidades de: Yapeyú (18 horas del 5 al 7 de octubre de 2017, 15 horas del 28 al 30 enero de 2018, 10 horas del 14 al 15 de junio de 2018, 8 horas del 27 al 28 julio 2018, 14 horas del 29 al 31 de enero de 2019); Alvear (2 horas el 24 junio 2019), La Cruz (2 horas el 23 junio 2019), Reserva Natural Municipal Tajy Poty en Santo Tomé (2 horas el 11 septiembre 2016), Estancia La Blanca en Santo Tomé (10 horas del 12 al 14 septiembre 2016), Colonia Garabí (4 horas el 20 enero 2008, 2 horas el 1 agosto 2009, 10 horas del 20 al 21 enero 2017), Garruchos (15 horas del 14 al 16 septiembre 2016) y Arroyo Chimiray (4 horas el 16 septiembre de 2016). En Misiones hicimos búsquedas en las localidades de Puerto Azara (4 horas el 18 septiembre 2016), Barra Concepción (8 horas el 17 septiembre 2016, 4 horas el 25 y 3 horas el 27 enero de 2017) y Puerto San Isidro (6 horas el 22 junio 2019). En cada localidad, realizamos playback con el tamboreo, presuntamente territorial, en sectores de selva ribereña del río Uruguay, y en arroyos afluentes como el Chimiray y el Concepción, cerca de la desembocadura del Uruguay. Se utilizó esta grabación ya que en base a nuestra experiencia parece responder con mayor regularidad a los sonidos de tamboreo que a las vocalizaciones poco conspicuas que realiza. En cada lugar que encontramos al carpinterito realizamos una categorización del hábitat (selva en galería o selva de afluentes), registramos la presencia o ausencia de tacuaras y lianas, de ganadería y chacras con cultivos. Además, detallamos la cantidad y comportamiento de los individuos de Carpinterito Ocráceo.

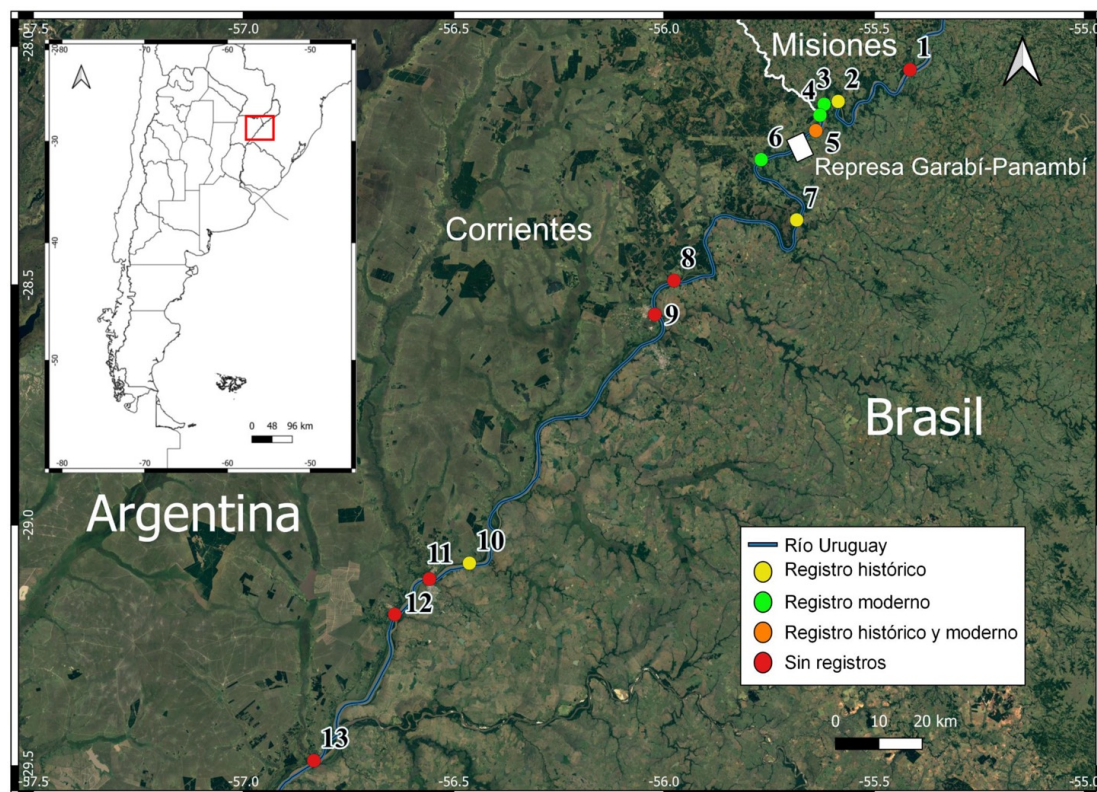


Figura 1. Mapa de las localidades prospectadas en búsqueda del Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Argentina; la numeración de las localidades corresponde a la Tabla 1. Las localidades en amarillo son aquellas donde WH Partridge colectó individuos; en naranja se indican localidades donde Partridge colectó ejemplares y hay registros modernos; en verde aquellas localidades solo con registros modernos. En rojo se muestran las localidades que prospectamos en este trabajo y no registramos a la especie. Con un rectángulo blanco se indica el sitio donde se proyecta la represa Garabí-Panambí, que anegaría el hábitat del Carpinterito Ocráceo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Historia y distribución en Argentina

La presencia del Carpinterito Ocráceo en Argentina fue sospechada por Zotta (1950: 166). Al presentar la primera evidencia para Uruguay, basándose en un macho colectado, comentó: “en base a las condiciones bióticas de las localidades en donde ha sido capturado no sería raro que también su distribución alcanzara el sudeste del Paraguay y noreste de Argentina”.

Sin embargo, las primeras evidencias y la confirmación de la presencia del Carpinterito Ocráceo en Argentina las aportó Partridge (1962), cuando colectó veinte individuos en 1961 (Tabla 2). Inicialmente obtuvo seis ejemplares (cuatro machos y dos hembras) en Garruchos, extremo noreste de Corrientes, entre el 12 y el 19 de mayo. Cuatro de estos ejemplares están depositados en la colección del MACN, uno se depositó en YPM (Yale Peabody Museum) y el restante no posee paradero preciso (Tabla 2). Pocos días después

obtiene otros catorce ejemplares (i.e. ocho machos y seis hembras), entre el 16 de junio y el 3 de julio, en Barra Concepción, extremo sudeste de Misiones (Partridge 1962, Tabla 2). Los ejemplares fueron ingresados en el MACN, aunque uno de estos fue cedido a MLP y otro a la colección de la FML, (Tabla 2). Estas son las únicas evidencias conocidas en la literatura argentina.

Posteriormente, WH Partridge colectó doce ejemplares en el noreste de la provincia de Corrientes. Entre el 23 de marzo y el 13 abril de 1962 colectó 11 ejemplares (6 machos y 5 hembras) en la Estancia Rincón de las Mercedes, departamento Santo Tomé; y por último consiguió un ejemplar macho, el 7 de junio de 1962, en la Estancia Santa Ana, departamento de Alvear, 8 km al noreste del poblado homónimo (Tabla 2). Estos especímenes no han sido comunicados hasta el momento en la bibliografía.

En Argentina la especie había sido ignorada u olvidada luego de su descubrimiento en 1961. Algu-

Tabla 1. Localidades con registros (antiguos y modernos), y prospectadas en este trabajo en búsqueda de Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Argentina. Ver Figura 1.

Número	Localidad, departamento, provincia	Coordenadas	Fecha	Tipo de registro	Fuente
1	Puerto San Isidro, Concepción de la Sierra, Misiones	28°02´S 55°24´O	6 horas: 22 junio 2019	Sin registros	Este trabajo
2	Barra Concepción, Concepción de la Sierra, Misiones	28°06´S 55°35´O	Del 16 de junio al 3 de julio 1961	14 individuos colectados	Partridge 1962
			15 horas: 17 septiembre 2016, 25 y 27 enero 2017	Sin registros	Este trabajo
3	Puerto Azara, Apóstoles, Misiones	28°07´S 55°37´O	Enero 1988	1 individuo observado	E. Abadie <i>vide</i> M. Pearman in litt.
			1 diciembre 1999	1 individuo grabado	Castelino 1999
			4 horas: 18 septiembre 2016	1 pareja observada	Este trabajo
4	Arroyo Chimiray, Santo Tomé, Corrientes	28°08´S 55°37´O	26 julio 2015	2 individuos observados	Vidoz 2015
			4 horas: 16 septiembre 2016	Sin registros	Este trabajo
5	Garruchos, Santo Tomé, Corrientes	28°10´S 55°38´O	12-19 mayo 1961	6 individuos colectados	Partridge 1962
			15 horas: 14-16 septiembre 2016	1 individuo observado	Este trabajo
6	Colonia Garabí, Santo Tomé, Corrientes	28°14´S 55°46´O	Desde el año 2000 hasta la actualidad	28 registros	eBird 2020, EcoRegistros 2020, Xeno-canto Foundation 2020
			4 horas: 20 enero 2008	3 individuos observados	Este trabajo
			2 horas: 1 agosto 2009	1 individuo observado	Este trabajo
			10 horas: 20-21 enero 2017	1 individuo observado	Este trabajo
7	Rincón de las Mercedes, Santo Tomé, Corrientes	28°21´S 55°41´O	Del 23 marzo al 13 abril 1962	11 individuos colectados	Partridge en este trabajo
8	Estancia La Blanca, Santo Tomé, Corrientes	28°29´S 55°58´O	10 horas: 12-14 septiembre 2016	Sin registros	Este trabajo
9	Reserva Tajy Poty, Santo Tomé, Corrientes	28°33´S 56°01´O	2 horas: 11 septiembre 2016	Sin registros	Este trabajo
10	Estancia Santa Ana, General Alvear, Corrientes	29°04´S 56°27´O	7 junio 1962	1 individuo colectado	Partridge en este trabajo
11	Alvear, General Alvear, Corrientes	29°06´S 56°33´O	2 horas: 24 junio 2019	Sin registros	Este trabajo

12	La Cruz, San Martín, Corrientes	29°11 ' S 56°38 ' O	2 horas: 23 junio 2019	Sin registros	Este trabajo
13	Yapeyú, San Martín, Corrientes	29°29 ' S 56°49 ' O	65 horas: 5-7 oct 2017, 28-30 enero 2018, 14-15 junio 2018, 27-28 julio 2018, 29-31 enero 2019	Sin registros	Este trabajo

Tabla 2. Especímenes de museos del Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Argentina. MACN=Museo Argentino de Ciencias Naturales, FML=Fundación Miguel Lillo, YPM=Yale Peabody Museum y MLP=Museo de La Plata. Número=indica número de colecta. Localidades: Garruchos, Corrientes; Barra Concepción Concepción, Misiones; Rincón de las Mercedes, Corrientes, y Estancia Santa Ana, Corrientes. Colector: WHP=William Henry Partridge, PSH=Philip S. Humphrey, KCP=Kenneth C. Parkes, Sexo: H=Hembra, M: Macho (medidas de gónadas en milímetros), Fuentes: 1- Partridge 1962, 2- este trabajo.

Número	Localidad	Colector	Sexo (mm)	Fecha	Peso (g)	Fuente
MACN 43950 (3566)	Garruchos	WHP, PSH, KCP	H	12-May-61	11,7	1
MACN 43949 (3833)	Garruchos	WHP, PSH, KCP	M	16-May-61	11,1	1
MACN 43947 (3812)	Garruchos	WHP, PSH, KCP	M	16-May-61	10,8	1
MACN 43948 (3897)	Garruchos	WHP, PSH, KCP	H	18-May-61	11,9	1
YPM 065822	Garruchos	WHP, PSH, KCP	M	20-May-61		2
MACN 44232 (148)	Barra Concepción	WHP	M	7-Jun-61		1
FML 13307	Barra Concepción	WHP	M	16-Jun-61		1
MLP 12812	Barra Concepción	WHP	M	16-Jun-61		2
MACN 44226 (666)	Barra Concepción	WHP	M	21-Jun-61		1
MACN44221 (873)	Barra Concepción	WHP	M	23-Jun-61		1
MACN 44225 (879)	Barra Concepción	WHP	H	23-Jun-61		1
MACN 44230 (1000)	Barra Concepción	WHP	M	24-Jun-61		1
MACN 44228 (1091)	Barra Concepción	WHP	H	25-Jun-61		1
MACN 44229 (1355)	Barra Concepción	WHP	H	28-Jun-61		1
MACN 44231 (1423)	Barra Concepción	WHP	M	29-Jun-61		1
MACN 44234 (1467)	Barra Concepción	WHP	H	29-Jun-61		1
MACN 44233 (1625)	Barra Concepción	WHP	H	1-Jul-61		1
MACN 44224 (1714)	Barra Concepción	WHP	H	1-Jul-61		1
MACN 44227 (1824)	Barra Concepción	WHP	M	3-Jul-61		1
MACN 46499 (8154)	R. de las Mercedes	WHP	M	23-Mar-62		2
MACN 46432 (8228)	R. de las Mercedes	WHP	H (3x1)	24-Mar-62		2
MACN 46498 (8227)	R. de las Mercedes	WHP	M (2x1)	24-Mar-62		2
MACN 46497 (8583)	R. de las Mercedes	WHP	M (2x1)	30-Mar-62		2
MACN 46433 (8637)	R. de las Mercedes	WHP	M (3x1)	31-Mar-62		2
MACN 46430 (8741)	R. de las Mercedes	WHP	H (3x1)	1-Abr-62		2
MACN 46496 (8972)	R. de las Mercedes	WHP	H (3x1)	4-Abr-62		2
MACN 46431 (9324)	R. de las Mercedes	WHP	M (0,5x0,5)	9-Abr-62		2
MACN 46500 (9465)	R. de las Mercedes	WHP	H (3x1)	11-Abr-62		2
MACN 46429 (9633)	R. de las Mercedes	WHP	M (2x1)	13-Abr-62		2
MACN 46501 (9634)	R. de las Mercedes	WHP	H (5x2)	13-Abr-62		2
MACN 46495 (13151)	Santa Ana, Alvear	WHP	M (2x1)	7-Jun-62		2

nos trabajos de compilación repiten las colectas de WH Partridge sin aportar nueva información (Chebez 1994, 2008). Pasan casi tres décadas sin novedades de la especie hasta enero de 1988, cuando E. Abadie

fide M Pearman in litt. (2004) observa un individuo a unos 3 km al este de Colonia Garabí, y pasa otra década más hasta que M. Castelino observa y graba un individuo en Puerto Azara, extremo sudeste de Misio-

nes, el 1 diciembre de 1999 (Xeno-canto: Castelino 1999). A partir del año 2000, existen varios registros documentados con regularidad en Colonia Garabí (Xeno-canto Foundation 2020, EcoRegistros 2020, eBird 2020), y un individuo fue grabado (sin detalles ni documentación disponible) por J. Q. Vidoz el 26 de julio de 2015 en el arroyo Chimiray a unos 3 km al norte de Garruchos (Vidoz 2015), Corrientes. Krauczuk (2005) comenta la existencia de una población en las selvas en galería del río Uruguay cercanas a Azara sin brindar detalles concretos, y esta información se basaría en comunicaciones personales de M Pearman. Aunque no encontró a la especie, Bodrati (2005) infiere, por el estado de conservación de las selvas sobre el río Uruguay, que la especie podría persistir en la localidad de Barra Concepción, misma localidad donde Partridge obtuvo 14 individuos en 1961 (ver más arriba).

A partir de nuestras prospecciones, encontramos al carpinterito ocráceo en tres de las once localidades. El 15 de septiembre de 2016, alrededor de las 09:00 h, oímos, observamos y fotografiamos a un macho de

Carpinterito Ocráceo en la selva de ribera, a metros de la barranca que cae sobre el río Uruguay, en Garruchos, departamento Santo Tomé, Corrientes (Tabla 1, 28°10'37"S 55°38'22"O). El individuo fue detectado por el sonoro tamboreo que emitía para forrajear sobre lianas gruesas y secas. Al reproducir el sonido (playback) del tamboreo, el individuo reaccionó casi de inmediato acercándose a la fuente de emisión. En esta circunstancia se obtuvieron varias fotografías (Fig. 3). Interesantemente, el 14 de septiembre en las últimas horas de la tarde habíamos realizado ensayos de playback muy cerca del sitio de la observación sin conseguir respuestas de la especie. Basándonos en nuestras observaciones sospechamos que la especie responde en la mayoría de los casos durante las primeras horas del día.

El 18 de septiembre de 2016, LP observó una pareja en la selva ribereña del río Uruguay en la localidad de Puerto Azara, provincia de Misiones. Los individuos fueron atraídos por la reproducción del sonido de tamboreo. Se movían en un sector de selva densa con abundancia de lianas y trepadoras y en el



Figura 2. Mapa de distribución histórica (amarillo) y actual conocida (rojo) del Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Argentina. Destacamos las localidades de Uruguaiana y Barra do Quarai en Brasil, donde se obtuvieron registros recientes sobre el margen oriental del río Uruguay, lo que podría sugerir una potencial presencia de la especie hacia el sur de las localidades conocidas hasta el presente en Argentina.

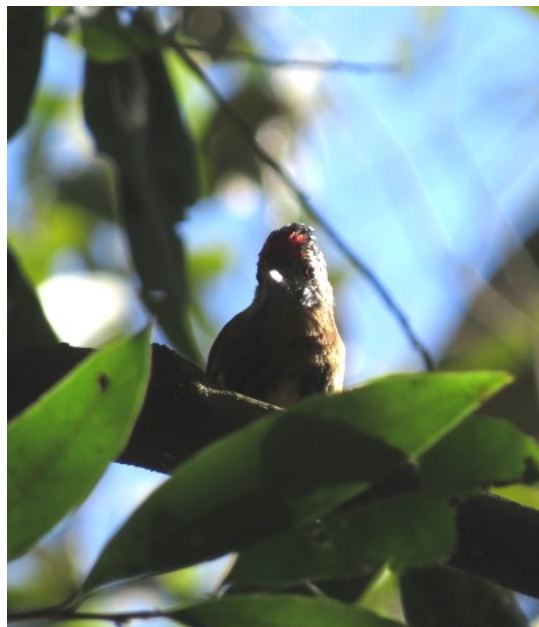


Figura 3. Macho de Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*), Garruchos, Corrientes, 15 septiembre de 2016. Foto: LG Pagano.

sector no había tacuaras. Este registro sería el único para el sudeste de Misiones luego de las grabaciones de M. Castelino de hace más de dos décadas (Castelino 1999).

En las selvas de ribera del río Uruguay en Colonia Garabí, departamento Santo Tomé, Corrientes (28°14'08"S 55°38'22"O), LP observó 3 individuos el 20 de enero de 2008 y AB, LP y K. Cockle observaron un individuo macho el 1 de agosto de 2009. En ambos casos los individuos fueron encontrados en respuesta a playback, comportándose activos y recorriendo sectores enmarañados. Estos registros se obtuvieron en bosque bajo y cerrado con abundantes lianas y baja densidad de Tacuara Yatevó (*Guadua trinii*) (Fig. 4). LP observó un macho el 21 de enero de 2017, en la misma localidad, aunque 1 km más al norte que el sitio anterior. Lo detectó por un silbo fuerte y cristalino de tres sílabas y luego el golpeteo (drumming) en el estrato alto, en un sector con muchas lianas asociado a un arroyo que desembocaba en el río Uruguay. En el sitio no se encontraron tacuaras.

No obtuvimos registros de la especie en las localidades de Yapeyú, Alvear, La Cruz, Ea. La Blanca en Santo Tomé y arroyo Chimiray en la provincia de Corrientes, ni tampoco en Barra Concepción y Puerto San Isidro en la provincia de Misiones (Fig. 1). A su vez, Alejandro Franzoy (com. pers.) mencionó no haber encontrado a la especie en sectores al sur y al nor-

te de la ciudad de Santo Tomé, incluyendo la Reserva Natural Municipal Tajy Poty.

Las localidades australes que aquí presentamos (Rincón de las Mercedes y Alvear), en base a individuos colectados por Partridge (en 1962), extienden notablemente la distribución conocida del Carpinterito Ocráceo en Argentina (Fig. 1 y 2). Las cinco localidades previamente reportadas (Colonia Garabí, Garruchos, A° Chimiray, Puerto Azara y Barra Concepción) se extienden a lo largo de unos 20 km en una angosta línea de selva sobre el río Uruguay desde las localidades de Azara y Barra Concepción al norte hasta la localidad de Colonia Garabí al sur (Fig. 2). Los registros de colecta de Partridge llegan hasta la Estancia Santa Ana próximo (8 km al norte) a la localidad de Alvear, y extienden la distribución histórica y general del Carpinterito Ocráceo en Argentina 120 km al sur, ampliando 5 veces lo conocido hasta el presente (Fig. 2). Sin embargo, como no se obtuvieron registros del carpinterito en los últimos 60 años, y teniendo en cuenta las transformaciones ambientales en general, consideramos la posibilidad de que la especie no se encuentre presente en la actualidad.

Hacia el sur, en la margen oriental del río Uruguay en el extremo sudoeste del estado de Rio Grande do Sud, Brasil, el Carpinterito Ocráceo cuenta con registros recientes en las localidades de Uruguaiana y Barra do Quaraí (Wiki Aves 2020, Fig. 2), las cuales limitan con Argentina y sugieren la posibilidad de que este carpinterito se encuentre en ambas márgenes del río Uruguay siempre que conserven las características requeridas por la especie. Por lo tanto, la distribución de la especie podría ser mucho más extensa hacia el sur en Argentina y en el departamento Artigas en el extremo noroeste de Uruguay.

Hábitat

En Argentina todos los registros publicados provienen del interior de las angostas fajas de selva ribereña del río Uruguay (en Barra Concepción, Puerto Azara, Garruchos, Colonia Garabí, Rincón de las Mercedes y Alvear; Partridge 1962, este trabajo). En un área acotada de 10 km aproximadamente (desde Barra Concepción a Garruchos), Partridge (1962: 33) destaca del hábitat donde obtuvo veinte individuos: "Aquí la vegetación arbórea se encuentra como selva marginal, formando galerías a lo largo del río Uruguay y afluentes...Una característica de esta selva empobrecida es la ausencia casi total del denso sotobos-

que de bambúceas (*Guadua*, *Chusquea* y *Merostachys*) tan característico de la selva misionera”.

Durante nuestras prospecciones, encontramos al Carpinterito Ocráceo en Colonia Garabí donde la densidad de la Tacuara Yatevó era notable, pero también en Garruchos y Puerto Azara donde no había ninguna tacuara en el sector. En cambio, la selva en galería se destacaba por presentar un sotobosque denso dominado por lianas de distintos diámetros (Fig. 4), y observamos a los carpinteritos usando estas lianas para forrajear y tamborear. Todos los individuos que encontramos estaban en sectores donde el sotobosque era denso y no presentaba cambios importantes por la ganadería. Las tacuaras tienen ciclos vegetativos y de floración, donde luego de florecer las plantas mueren en su totalidad modificando la estructura del hábitat (Dutra 1938, Parodi 1955). Nuestros registros en Garabí en enero de 2017 se produjeron cuando los grandes parches de Tacuara Yatevó estaban muertos (caídos, aplastados o no quedaban restos) luego de haber florecido tiempo antes.

En el estado de Paraná, Brasil, Dos Anjos (1999) encontró diferencias notables en la abundancia del Carpinterito Ocráceo entre isletas de selva y áreas de selva continua con Araucaria (*Araucaria angustifolia*), siendo que su densidad aumentó con el aislamiento y el menor tamaño de los capones o isletas naturales. De un total de 56 registros del Carpinterito Ocráceo solo 5 se produjeron en islas de monte donde había tacuaras, lo que sugiere que no hay una estrecha relación con los bambúes (Dos Anjos 1999). También en el estado de Paraná, Brasil, J. Mazar Barnett encontró una hembra en un bando mixto en bosque abierto degradado con algunas araucarias y denso sotobosque



Figura 4. Ambiente donde se registró al Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Colonia Garabí, el 1 de agosto de 2009. Foto: K Cockle.

de bambúes en un sitio con marcada pendiente, a una altitud de 975 msnm, y LN Naka observó a la especie en Morro da Igreja, a 1400 msnm, la mayor altitud reportada para la especie (Naka et al. 2000).

Según Azpiroz (in litt. 2018) en Uruguay el Carpinterito Ocráceo no está asociado a bosque “de tipo espinal” dominado por algarrobos (*Prosopis* spp.) y molle (*Schinus* spp.), entre otros. Se distribuiría principalmente en la mitad oriental del país, donde habitaría bosques “ribereños y serranos”, bosques bajos que se desarrollan en las sierras del este de Uruguay, desde la frontera con Brasil hasta Punta del Este. El Carpinterito Ocráceo en Uruguay estaría asociado en este ambiente a las cuchillas de Haedo (norte) y Grande (este). La especie habita en el “monte ribereño” (Azpiroz 2001), entre las especies hidrófilas más características: Ceibo (*Erythrina crista-galli*), Mataojos (*Pouteria salicifolia*), Sauce (*Salix humboldtiana*) y sarandisales (*Cephaellanthus* sp. y *Phyllanthus* sp.), en sectores más altos se desarrollan Anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), Kokú (*Eugenia uniflora*), Blanquillo (*Sebastiania koltzschiana*), Tala (*Celtis ehrenbergiana*), Canelón (*Rapanea laetevirens*) y Coronillo (*Scutia buxifolia*), entre otros (Azpiroz 2001). Otro ambiente donde el Carpinterito Ocráceo tiene amplia distribución en Uruguay es el “monte serrano”, que se trata de un bosque bajo y achaparrado, que se asocia a sierras con lugares pedregosos y se distribuye en una gran porción del Uruguay, pueden ser áreas arboladas extensas o isletas relativamente reducidas pero cercanas a otras áreas de bosque más extensas, y en estos ambientes no hay tacuarales (Azpiroz in litt. 2018). En el monte serrano a las especies antes mencionadas se pueden sumar Guayabo Colorado (*Myrcianthes cisplatinus*), Arueras (*Lithraea* sp.), Sombra de Toro (*Jodinia rhombifolia*) y Chirca de Monte (*Dodonaea viscosa*). Otro de los ambientes importantes en Uruguay para el Carpinterito Ocráceo es el “monte costero” (una versión costera del bosque serrano antes descripto; Azpiroz in litt. 2018). En el monte ribereño puede aparecer tanto en los bordes como en el interior. Si bien es relativamente frecuente en el este de Uruguay, no estaría presente o no sería regular en el oeste cerca del río Uruguay (Azpiroz in litt. 2018).

Las observaciones de colegas, descripciones de Partridge y nuestras descripciones de hábitat concuerdan con la presencia del Carpinterito Ocráceo en bosques y bordes de bosque, bajos y mixtos, con denso sotobosque, selvas en galería y en ocasiones en áreas con tacuaras (Short 1982, Sick 1997, López Lanús 2020, Winkler et al. 2020a). Sin embargo, con-

tradicen lo dicho por Narosky e Yzurieta (2003: 168) donde señalan como ambiente “tacuarales secos en bordes de selvas y capueras en el noreste”. Utiliza el tacuaral cuando está presente, pero no sería un hábitat exclusivo para el Carpinterito Ocráceo. En Argentina, estaría presente en ambientes de selva en galería del río Uruguay donde el sotobosque está relativamente conservado y presenta lianas de distintos grosores. Sin embargo, nuestros datos son breves descripciones resultantes de muestreos no estandarizados. Son necesarias búsquedas estandarizadas respecto al esfuerzo invertido (horas y horarios), área relevada y temporalidad de los muestreos y ambientes estudiados que identifiquen las preferencias de la especie a lo largo de su distribución en Argentina. Sería importante cuantificar la estructura y composición de la vegetación en los sitios donde se la busca, incluso detalles del sotobosque, lianas y tacularas. También sería clave entender el grado de tolerancia que puede tener el Carpinterito Ocráceo a la modificación y empobrecimiento de las selvas costeras que habita.

Relación con el Carpinterito Cuello Canela (*Picumnus temminckii*)

El Carpinterito Cuello Canela es común en distintos tipos de ambientes con abundancia de tacularas en Misiones (Partridge 1962, Bodrati et al. 2010, Bodrati et al. 2015, Winkler et al. 2020b). Partridge (1962) al describir el ambiente del Carpinterito Ocráceo destaca “Donde la selva típica misionera predomina, se encuentra otro carpinterito del mismo género (*Picumnus temminckii*), especie abundante en el norte y centro de Misiones y que en el sur es reemplazado por el *Picumnus nebulosus*”. En nuestras campañas encontramos al Carpinterito Cuello Canela en Puerto San Isidro, Puerto Azara, Barra Concepción, Garruchos y Colonia Garabí, lo que estaría sugiriendo el avance hacia el sur y la ocupación de estos ambientes en las últimas décadas por parte de esta especie, generando superposición y cohabitando con el Carpinterito Ocráceo. Actualmente, en algunas localidades del sur de Misiones y norte de Corrientes la densidad poblacional del Carpinterito Cuello Canela parecería mayor que la del Carpinterito Ocráceo, una situación opuesta a la señalada por Partridge (1962). Si tenemos en cuenta que Partridge colectó 11 individuos de Carpinterito Ocráceo en 20 días en Estancia Rincón de las Mercedes, 6 individuos en 8 días en Garruchos y 14 individuos en 17 días en Barra Concepción, creemos que la densidad de las poblaciones de ambas especies de *Picumnus* podría haberse invertido notablemente,

ya que, durante nuestras búsquedas en Puerto San Isidro, Barra Concepción, Puerto Azara, y Garruchos nos resultó más fácil detectar al Carpinterito Cuello Canela que al Carpinterito Ocráceo. En nuestros muestreos en toda la zona y ambientes relevados no encontramos al Carpinterito Barrado (*Picumnus cirratus*). Sería importante que futuros estudios establezcan si crece la distribución y abundancia del Carpinterito Cuello Canela en detrimento de las poblaciones del Carpinterito Ocráceo.

Situación poblacional y amenazas en Argentina

Destacamos que William Henry Partridge realizó un inmenso trabajo con las aves del noreste argentino, reuniendo una de las colecciones más completas para una determinada región del Neotrópico (Di Giacomo y Di Giacomo 2008). Sus colectas atestiguan la situación de muchas especies hacia mediados del siglo pasado, permitiendo interpretar la disminución o desaparición de sus poblaciones, o la retracción y expansión de rangos, en las últimas siete décadas (Bodrati et al. 2006, Bodrati y Cockle 2012, Cockle et al. 2007).

Durante nuestras prospecciones pudimos observar que los ambientes de selva en galería del río Uruguay sufrieron y sufren una importante degradación en los últimos años. Sobre la terraza superior de las barrancas del río Uruguay, se hace clareo para construcción de viviendas o para el desarrollo turístico y recreativo. Encontramos quemadas para la instalación de reducidas plantaciones de cultivos de subsistencia. Las plantaciones forestales de pinos exóticos avanzan y rodean las formaciones nativas de bosque, llegando inclusive hasta la barranca o la costa del río Uruguay. Se hace extracción continua de madera nativa, principalmente para uso como combustible y en aplicaciones domésticas. Las actividades de ganadería incluyen pernocte y forrajeo en las selvas costeras. Hemos encontrado sectores selváticos costeros con alta carga de ganado que erradica el estrato inferior de estas formaciones boscosas impidiendo que se conserven los sectores más densos del sotobosque con lianas, que podrían ser la clave para la supervivencia del Carpinterito Ocráceo. En coincidencia, en los bosques ribereños del delta del río Paraná, el porcentaje de sotobosque denso y lianas disminuye en presencia del ganado (Frutos et al. 2020), afectando la presencia de algunas especies de aves que requieren de este tipo de hábitat como la Choca Corona Negruzca (*Thamnophilus caerulescens*), la Mosqueta Ojo Dorado (*Hemitriccus margaritaceiventer*) y la Mosqueta

Parda (*Lathrotriccus euleri*), entre otras (Frutos et al. 2020).

La concreción de la represa de Garabí-Panambi destruiría definitivamente el hábitat en cuatro de las siete localidades conocidas del Carpinterito Ocráceo, donde se encuentran el 60% de sus registros históricos y modernos en Argentina. Serían completamente anegadas las selvas en Barra Concepción, Puerto Azara, Arroyo Chimiray y Garruchos, además del 70% de la actual ciudad de Puerto Mauá en la costa brasilera, siendo previamente casi imposible de evaluar los daños ambientales (Scheibner Zimmermann y Attuati 2015) en la cuenca del río Uruguay, y otras áreas claves para la conservación de la biodiversidad de la selva Atlántica (Weber 2013, Scheibner Zimmerman y Attuati 2015). La única localidad actual que perduraría sería Colonia Garabí, con posiblemente un alto grado de aislamiento de otras poblaciones.

Si sumamos el rango reducido de distribución y lo naturalmente estrecho del ambiente selvático en el que habita el Carpinterito Ocráceo en Argentina, entendemos que la especie presenta una conjunción determinante de amenazas que podría llevarla a la extinción en las próximas décadas. Además, es casi nula la atención que recibe el Carpinterito Ocráceo por parte de investigadores, organizaciones no gubernamentales, fundaciones conservacionistas y autoridades públicas nacionales o provinciales.

Uno de los problemas que identificamos para el desarrollo de medidas de conservación es el difícil acceso a ambientes del Carpinterito Ocráceo tanto en el sudeste de Misiones como en el nordeste de Corrientes. En las imágenes satelitales encontramos ambientes con potencialidad para sostener poblaciones del Carpinterito Ocráceo en el departamento Concepción de la Sierra (Misiones) y en los de Santo Tomé y Alvear (Corrientes); sin embargo, estas áreas son de dominio privado y resulta complejo acceder a contactos con sus propietarios y por lo tanto a los predios. En adición, la especie no se encuentra amparada por ningún área natural protegida.

Nuestros muestreos en sectores australes (distribución histórica presentada en este trabajo, Fig. 2) son de bajo esfuerzo, por lo que son indispensables nuevas búsquedas intensivas y estandarizadas para estimar el tamaño de las poblaciones; detectar la especie en otras áreas al norte y sur de las que se conocen y dilucidar si se ha retraído en los últimos años. Los registros recientes en Uruguiana y Barra

do Quaraí en Brasil, sobre el margen oriental del río Uruguay, sugieren una potencial presencia hacia el sur de las localidades conocidas en Argentina (Fig. 2). La confirmación de la presencia en estos sectores del río Uruguay en Argentina, daría esperanzas para su conservación ante la concreción de la represa de Garabí-Panambi, dado que estas localidades se encuentran fuera del alcance de las superficies inundables. Otro de los aspectos totalmente desconocidos son los requerimientos reproductivos del Carpinterito Ocráceo (solo se estudió un nido en Brasil; Pichorim 2006), por lo que también son necesarios estudios para comprender estos parámetros y evaluar potenciales amenazas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los aportes y comentarios de Adrián Azpiroz sobre ambientes y ocurrencia de *Picumnus nebulosus* en Uruguay. Alejandro Franzoy brindó comentarios sobre la especie en el departamento Santo Tomé, Corrientes, y nos facilitó el acceso a la Estancia La Blanca. Agradecemos la lectura crítica del manuscrito de Kristina Cockle. El trabajo de campo fue financiado por Neotropical Bird Club y contribuciones de los autores. El Ministerio de Ecología y RNR, y el Instituto Misionero de Biodiversidad extendieron los permisos de investigación al Proyecto Selva de Pino Paraná.

BIBLIOGRAFÍA

- AZPIROZ AB (2001) *Aves del Uruguay: Lista e introducción a su biología y conservación*. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo
- BELTON W (1984) *Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part. 1 Rheidae through Furnariidae*. Volumen 178. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) Species factsheet: *Picumnus nebulosus*. (URL: <http://www.birdlife.org>)
- BODRATI A (2005) Barra Concepción. Pp. 310-311 en DI GIACOMO AS, DE FRANCESCO MV Y COCONIER EG (eds.) *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de las aves en Argentina. Sitios importantes para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- BODRATI A Y COCKLE K (2012) El Atajacaminos Coludo (*Macropsalis forcipata*) en Argentina: ¿una especie amenazada o en expansión? *Cotinga* 34:46-54.

- BODRATI A, COCKLE K, ARETA JI, CAPUZZI G Y FARIÑA R (2006) El maracanán lomo rojo (*Primolius maracana*) en Argentina: ¿De plaga a la extinción en 50 años? *Hornero* 21:37-43
- BODRATI A, COCKLE K, SEGOVIA JM, ROESLER I, ARETA JI Y JORDAN E (2010) La avifauna del Parque Provincial Cruce Caballero, Provincia de Misiones, Argentina. *Cotinga* 32:41-64
- BODRATI A, COCKLE KL, DI SALLO FG, FERREYRA C, SALVADOR SA Y LAMMERTINK M (2015) Nesting and social roosting of the Ochre-collared Piculet (*Picumnus temminckii*) and White-barred Piculet (*Picumnus cirratus*), and implications for the evolution of woodpecker (Picidae) breeding biology. *Ornitología Neotropical* 26:223-244
- CASTELINO M (1999) Xeno-canto. (URL: <https://www.xeno-canto.org/60593>)
- COCKLE K, CAPUZZI G, BODRATI A, CLAY R, DEL CASTILLO H, VELAZQUEZ M, ARETA JI, FARIÑA N Y FARIÑA R (2007) Distribution, abundance and conservation of the Vinaceous Amazon (*Amazona vinacea*) in Argentina and Paraguay. *Journal of Field Ornithology* 78:21-39
- CHEBEZ JC (1994) *Los que se van: especies argentinas en peligro*. Albatros, Buenos Aires
- CHEBEZ JC (2008) *Los que se van: Fauna argentina amenazada*. Albatros, Buenos Aires
- DE LA PEÑA MR (2019) Aves Argentinas: Descripción, Comportamiento, Reproducción y Distribución. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie)* Año 2019b:1-332
- DI GIACOMO AD Y DI GIACOMO AG (2008). Una breve historia de la ornitología argentina. *Ornitología Neotropical* 19 (Suppl.):401-414
- DOS ANJOS L (1999) Análise preliminar das manifestacoes sonoras e do hábitat de *Picumnus nebulosus* Sundeval (Aves, Picidae). *Revista Brasileira Zoologia* 16:433-439
- DUTRA J (1938) Les bambusées de Rio Grande du Sud. *Revista. Sudamericana Botánica* 5:145-152
- eBIRD (2020) eBird: *An online database of bird distribution and abundance (web application)*. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- ECOREGISTROS (2020) Mapa de distribución. (URL: <http://www.ecoregistros.org>)
- FRUTOS AE, RONCHI-VIRGOLINI AL, GIRAUDO AR Y PIÑA CI (2020) How does cattle raising affect bird communities in the delta of the Paraná River? *Journal for Nature Conservation* 57:125872
- KRAUCZUK ER (2005) Azara. Pp. 312-315 en: DI GIACOMO AS, DE FRANCESCO MV Y COCONIER EG (eds.) *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de las aves en Argentina. Sitios importantes para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- LÓPEZ LANÚS B (2020) *Guía Audiornis de las aves de Argentina, fotos y sonidos; identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes*. Edición de Campo. Audiornis Producciones, Buenos Aires
- NAKA LN, MAZAR BARNETT J, KIRWAN GM, TOBIAS JA Y AZEVEDO MAG (2000) New and noteworthy bird records from Santa Catarina state, Brazil. *British Ornithologists Club* 120:237-250
- MAYDS Y AA/AOP (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación – Aves Argentina/Asociación Ornitológica del Plata) (2017) *Categorización de las Aves de la Argentina* (2015). Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica, Buenos Aires
- NAROSKY T Y YZURIETA D (2003) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vazquez Mazzini, Buenos Aires
- OLROG CC (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27:1-324
- PARODI LR (1955). La floración de la tacuara brava ("*Guadua trinii*"). *Revista Argentina Agronomía* 22:134-136
- PARTRIDGE WH (1962). Dos aves nuevas para la fauna argentina. *Neotrópica* 8:32-33
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Birds of Argentina and The South-west Atlantic*. First Edition. Helm (ed.), London
- PICORIM M (2006) Reproduction of the Mottled Piculet in southern Brazil. *Journal Field Ornithology* 77:244-249
- SHORT LL (1982) *Woodpeckers of the World. Delaware Museum of Natural History Monograph Series 4*. Greenville, Delaware
- SCHIEBNER ZIMMERMAN M Y ATTUATI MA (2015) *Impactos socioambientais do complex hidroelétrico Garabi-Panamby no Município de Porto Mauá/RS*. Universidad Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Licenciatura em Geografia, Rio Grande do Sul
- SICK H (1997) *Ornitología brasileira*. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- STOTZ DF, FITZPATRICK JW, PARKER TA Y MOSKOVITS DK (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago
- TOLEDO M, ALVAREZ D, POBLETE PALACIOS JA & KLAVINS J (2015) eBird Checklist: <http://ebird.org/ebird/view/checklist/S24367140>. eBird: An online database of bird distribution and abundance (web application). eBird, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)

- VIDOZ JQ (2015) eBird Checklist: <http://ebird.org/ebird/view/checklist/S24418017> eBird: An online database of bird distribution and abundance (web application). eBird, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- WEBER LD (2013) *Aspectos de proteção à Biodiversidade do Parque Estadual do Turvo*. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul
- WIKIAVES (2020) A Enciclopédia das Aves do Brasil. (URL: <https://www.wikiaves.com.br>)
- WINKLER H, CHRISTIE DA Y BONAN A (2020a) Mottled Piculet (*Picumnus nebulosus*), version 1.0. En: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds.) In Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.motpic1.01>)
- WINKLER H, CHRISTIE DA Y BONAN A (2020b) Ochre-collared Piculet (*Picumnus temminckii*), version 1.0. En: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds.) In Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.occpic1.01>)
- XENO-CANTO FOUNDATION (2020) Carpinterito uruguayo, *Picumnus nebulosus*, Sundevall 1866. Xeno-canto Foundation, Amsterdam (URL: <https://www.xeno-canto.org/species/Picumnus-nebulosus>).
- ZOTTA AR (1950) Dos aves nuevas para el Paraguay y una para el Uruguay. *Hornero* 9:165-166

DISTRIBUCIÓN E HISTORIA NATURAL DEL ALILICUCÚ OREJUDO O RIBEREÑO (*MEGASCOPS SANCTAECATARINAE*) EN ARGENTINA

LUIS G. PAGANO^{1,2,3}, ALEJANDRO BODRATI^{2,3*}, NESTOR FARIÑA⁴, FACUNDO G. DI SALLO^{3,5}, MARCELO J. WIONECZAK⁶, LUIS S. PRADIER⁷, ERNESTO R. KRAUCZUK⁸, LUIS O. KRAUSE⁹ Y KRISTINA L. COCKLE^{3,5}

¹ Taller de Taxidermia, División Zoología Vertebrados, Museo de La Plata-FCNyM, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

² Grupo FALCO

³ Proyecto Selva de Pino Paraná. Vélez Sarsfield y San Jurjo s/n, 3352 San Pedro, Misiones, Argentina.

⁴ Reserva Natural Provincial Rincón de Santa María, Dirección de Parques y Reservas de la Provincia de Corrientes. Av. La Rioja N° 454, 3400 Corrientes, Corrientes, Argentina.

⁵ Instituto de Biología Subtropical, CONICET-Universidad Nacional de Misiones. Bertoni 85, 3370 Puerto Iguazú, Misiones, Argentina.

⁶ Urquiza 3709, 3300 Posadas, Misiones, Argentina.

⁷ Misiones Aves, Calle 109 N°2757, 3300 Posadas, Misiones, Argentina

⁸ Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo de la Provincia de Misiones. San Lorenzo 1538, 3300 Posadas, Misiones, Argentina.

⁹ Avenida Bartolomé Mitre N° 2499, 3300 Posadas, Misiones, Argentina.

*alebodradi@gmail.com

RESUMEN.- El Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops sanctaecatarinae*) fue ignorado en la mayoría de las obras ornitológicas de la Argentina y es muy escaso el conocimiento sobre esta lechucita en el país. Comentamos el tratamiento de la especie por diferentes autores durante el siglo XX, brindamos 41 registros en 18 localidades en la provincia de Misiones y aportamos información sobre la identificación, distribución, morfología, dieta y hábitat. Para la identificación de esta lechuza en el campo, resultan claves las vocalizaciones, esencialmente de la hembra. También puede ser distinguida de sus congéneres simpátricos por el mayor tamaño corporal y el plumaje ‘escamado’ del pecho, pero en ocasiones no se distinguen estas características, especialmente en las fotos; el largo de las ‘orejas’ y el color del iris, frecuentemente citados como marcas de campo, no resultan diagnósticos. La encontramos asociada a arroyos de distintos caudales, en bosques degradados o en recuperación, o fajas de selva, pero no en bosques prístinos. Una dieta que incluye anfibios y peces podría ser la clave en la asociación con ambientes riparios. Los registros del Alilicucú Grande (*Megascops atricapilla*) en la provincia de Corrientes podrían ser confusiones con *Megascops sanctaecatarinae*: la voz del macho de *M. sanctaecatarinae* y la variación de coloración de plumaje y en los iris, en ambas especies podrían contribuir a estos errores. Recomendamos búsquedas con playback en el sur de Misiones y sectores más australes para evaluar la verdadera distribución, abundancia y conservación de *M. sanctaecatarinae* en Argentina.

PALABRAS CLAVE: Argentina, Corrientes, dieta, distribución, hábitat, identificación, *Megascops sanctaecatarinae*, Misiones.

ABSTRACT.- DISTRIBUTION AND NATURAL HISTORY OF THE LONG-TUFTED SCREECH-OWL (*MEGASCOPS SANCTAECATARINAE*) IN ARGENTINA. The Long-tufted Screech-Owl or Santa Catarina Screech-Owl (*Megascops sanctaecatarinae*) has been ignored in most of Argentina's ornithological publications, and knowledge of this species in Argentina is scarce. We discuss the treatment of the species by different authors during the 20th century, contribute 41 records in 18 localities in the province of Misiones, and provide information on identification, distribution, morphology, diet, and habitat. To identify this owl in the field, its vocalizations are key, especially those of the female. It can also be distinguished from sympatric congeners by larger body size and a more ‘scaly’ plumage on the breast, but sometimes these characteristics are not distinguishable, especially in photographs. The length of the ‘ears’ and the color of the iris, frequently cited as field marks, are not diagnostic. We found it associated with streams of different sizes in degraded or recovering forests or narrow strips of forest, but never in pristine forests. A diet that includes amphibians and fish could be key in the association with riparian habitats. Records of *Megascops atricapilla* in the province of Corrientes might represent confusions with *Megascops sanctaecatarinae*: the voice of male *M. sanctaecatarinae* and the variation in coloration of plumage and iris in both species could contribute to these errors. We recommend searches with playback in southern Misiones and farther south to evaluate the distribution, abundance, and conservation status of *M. sanctaecatarinae* in Argentina.

KEYWORDS: Argentina, Corrientes, diet, distribution, habitat, identification, *Megascops sanctaecatarinae*, Misiones.

Recibido 20 de noviembre 2020, aceptado 1 de julio 2021

El Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops sanctaecatarinae*) tiene un estatus geográfico y taxonómico confuso y discutido. Después de su primera descripción como *Scops sanctae-catarinae* en base a un espécimen del sur de Brasil (Salvin 1897), fue considerado sinónimo (Hellmayr 1910, Cory 1918, Peters 1940) o subespecie (Hekstra 1982) del Alilicucú Grande (*Megascops atricapilla*). Diferencias vocales, morfométricas, ecológicas y genéticas resolvieron el estatus taxonómico (König 1991, Heidrich et al. 1995, Dantas et al. 2016) y hoy se considera una especie monotípica plena (Wink y Heidrich 2000, König y Weick 2010, Mikkola 2014, Holt et al. 2020). Presenta tres morfos en sus adultos (marrón, gris y rufo) y se la considera endémica del sur de la Selva Atlántica, distribuyéndose en el sudeste de Brasil (estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y sur de Paraná), el norte de Uruguay y el noreste de Argentina (König y Weick 2010).

En la Argentina cuenta con escasos registros documentados y fue omitida en varios trabajos sobre la avifauna del país (e.g., Narosky y Yzurieta 1987, Canevari et al. 1991, de la Peña y Rumboll 1998, Narosky y Yzurieta 2003, Rodríguez Mata et al. 2006). König & Weick (2010) mapean a la especie para toda la Mesopotamia Argentina (hasta la desembocadura del río de La Plata en el sur, y hasta el río Paraná en el oeste), y López-Lanús (2019) indica un registro en Entre Ríos, pero las únicas evidencias robustas de la especie en Argentina provienen de la provincia de Misiones. Registros documentados concretos se produjeron “a orillas de una picada ancha, en un monte ralo” (Giai 1951: 264), un bosque subtropical semiabierto (Parque Provincial [PP] Urugua-í) y bosques de crecimiento secundario dentro de tierras de cultivo (en un valle en el Cerro Tigre; König y Weick 2010). Bodrati et al. (2010) la mencionan en la periferia del PP Cruce Caballero en remanentes de selva en áreas de cultivos y pasturas cerca de arroyos. López-Lanús (2019) sugiere que habita selvas y ecotonos con presencia de pino paraná (*Araucaria angustifolia*). En el presente trabajo revisamos y discutimos la evidencia antigua y moderna sobre la presencia de *Megascops sanctaecatarinae* en Argentina, aportamos nuevos registros y esclarecemos identificación en el campo, vocalizaciones, hábitat, y en parte su distribución.

MÉTODOS

Para obtener registros de *M. sanctaecatarinae* en la Argentina, buscamos a la especie, haciendo reproducciones de voces (playback) con grabaciones propias del dueto (ambos sexos) o voces de la hembra, en distintas localidades del sur, centro, y noreste de Misiones durante más de tres décadas viviendo en la zona de estudio (AB, NF, FDS, MJW, LSP, ERK, LOK, KLC) o visitando la provincia durante campañas de varias semanas al año (LGP, NF). Durante este tiempo observamos aves en los parques nacionales, provinciales, propiedades privadas, y caminos públicos, sumando más de 2000 noches de observación en selvas en diferente estado de conservación (e.g. Parque Nacional [PN] Iguazú, PP Caa Yari, PP Cruce Caballero, PP Urugua-í, PP Esmeralda, PP de la Araucaria, Reserva de la Biósfera [RB] Yaboty, Reserva de Usos Múltiples [RUM] Guaraní, Forestal Belga), ambientes rurales y urbanos (San Pedro, Tobuna, Paraje Alegría, Paraje Cruce Caballero, Paraje Polvorín, Colonia Primavera, Colonia Aster, Colonia San Lorenzo, Posadas, Eldorado; e.g. Bodrati y Cockle 2018, Wioneczak et al. 2020). Además, buscamos datos en línea (ebird.org, ecoregistros.com y xeno-canto.org); consultamos con colegas sobre la fecha, ambiente y localidad de sus observaciones inéditas; revisamos la bibliografía, colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN), Museo de La Plata (MLP), Fundación Miguel Lillo (CO-FML) y la base de datos de VertNet.org. Capturamos un individuo de *M. sanctaecatarinae* con playback y red de neblina en la ruta 21 dentro de la Reserva de Biosfera Yaboty, en el centro-este de Misiones; tomamos medidas de su peso (con Pesola), ala (sin aplastar, con regla), cola (con regla), y tarso (siguiendo a Muriel et al. 2010, con calibre). Para comparar las medidas entre especies, capturamos cuatro individuos de Alilicucú Común (*Megascops choliba*) (usando redes de neblina y playback, o encandilando al individuo con un reflector y capturando con un copo de pesca) en la Reserva Natural Rincón de Santa María, departamento Ituzaingó, Corrientes (27°31'S, 56°36'O), y tomamos las mismas medidas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Registros publicados

Existen escasos registros históricos publicados de *Megascops sanctaecatarinae* en la Argentina. Giai (1951) colectó un macho el 6 de mayo de 1948 en

la Picada Victoria, arroyo Aguaray Guazú, Puerto Delicia, Misiones, y en el mismo sitio observó otro ejemplar el 15 de julio (del mismo año), sin poder obtenerlo. Olrog (1985), incluyéndola como una subespecie de *M. atricapilla*, menciona que se sabe muy poco sobre esta lechuza, agregando que William Henry Partridge la encontró localmente común en el norte de Misiones hace unos 25 años [i.e. 1960] y que un ejemplar fue capturado con redes de niebla en el Parque Nacional Iguazú, Misiones (Tarak 1978 en Olrog 1985). König (1991) presenta la grabación de un macho obtenida el 9 de noviembre de 1989 en el Parque Provincial Islas Malvinas (actualmente incluido en el Parque Provincial Uruguay), Misiones. Heidrich et al. (1995) estudiaron datos genéticos de un espécimen obtenido por König en Cerro Tigre (i.e., entre Bernardo de Irigoyen y Tobuna), Misiones. Wink et al. (2010) mencionan una muestra (n° 6129) proveniente de Argentina, probablemente la misma analizada por Heidrich et al. (1995). König & Weick (2010) reportan que en Cerro Tigre, Misiones, entre 1991 y 1995, se escuchó una pareja en exhibición nupcial a principios de noviembre y en la segunda quincena de agosto, pero no se la oyó en noviembre del año siguiente, ni en octubre o noviembre del año anterior, aunque se observó un ave en vuelo; lamentablemente no se especifica en qué año se realizaron las observaciones. Estos mismos autores aportan la medida del ala de una hembra colectada en ‘Sierra de Misiones’ y mencionan que un hueco a 5 m de altura en un laurel (Lauraceae) en Cerro Tigre fue utilizado como nido por varios años (König y Weick 2010), dato omitido por de la Peña (2013 y 2019). En base a la información documentada, Mazar Barnett y Pearman (2001) incluyen a esta lechuza por primera vez en una lista para la avifauna de Argentina. Años después Bodrati et al. (2010) vuelven a mencionar la especie como presente en las inmediaciones del Parque Provincial Cruce Caballero, en ambientes antropizados, donde la consideran residente, rara y probablemente nidificante. Bodrati (in litt. 2012 en de la Peña 2016) menciona dos pieles en el Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN), Buenos Aires, y de la Peña (2019) repite la misma referencia agregando una tercera piel colectada por Andrés Giai (Giai 1951). Recientemente Trejo & Bó (2017), Lopéz Lanús (2019) y Pearman y Areta (2021) también incluyen a la especie como integrante de la avifauna argentina, mientras Rodríguez Mata et al. (2006) aún la consideraban una subespecie de *M. atricapilla*.

El tratamiento de *M. sanctaecatarinae* en guías de campo refleja, y aumenta, la confusión que existe sobre su presencia e identificación en la Argentina. El ejemplar ilustrado en Narosky y Yzurieta (1987) como *M. atricapilla*, parece ser un ejemplar de *M. sanctaecatarinae*, quizás ilustrado por Dario Yzurieta a partir del espécimen de Giai. En la versión siguiente, Narosky y Yzurieta (2003) incluyen a *M. sanctaecatarinae* en un listado de “especies cuya presencia en la Argentina requiere confirmación”, omitiendo las antiguas evidencias de ejemplares de museos que aquí reportamos. En una edición posterior de esta guía (Narosky y Yzurieta 2010) aparecen dos fotografías pertenecientes a *M. sanctaecatarinae*. La primera acompaña la ilustración de *M. atricapilla*, y su autor nos comunicó que no fue obtenida en Argentina (R. Güller in litt. 2019). La segunda fotografía aparece al final de la obra, dentro de las especies “buscadas”, repitiendo la omisión de los registros documentados, y fue obtenida por G. Pugnali (in litt. 2019) en el Parque Provincial Caá Yaré, Misiones, en agosto de 2006.

Especímenes de Museo

Encontramos cinco especímenes de *M. sanctaecatarinae* de la Argentina. En el MACN se encuentran tres especímenes: el mencionado de Giai (1951) más otros dos especímenes colectados por William Henry Partridge en Tobuna, Misiones (Tabla 1). El cuarto espécimen, colectado también por Partridge en Tobuna, se encuentra en la CO-FML (ex MACN 39275), y fue determinado por König en 1991. El espécimen colectado por König en Cerro Tigre, Misiones, se encuentra depositado en el Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS), Alemania, y una muestra de su tejido fue utilizado por Heidrich et al. (1995) y Dantas et al. (2016) y depositada en el Louisiana State University Museum (LSUMNS), Estados Unidos de América (Tabla 1).

Nuevos registros

Compilamos 41 registros de *M. sanctaecatarinae* (Tabla 2), con un total de 18 localidades, todas dentro de la provincia de Misiones (Fig. 1). Se la encontró en cuatro puntos del PP Caá Yaré; en dos puntos del camino de acceso al PP Cruce Caballero, de la Reserva de Usos Múltiples (Área Experimental) Guaraní y de la propiedad de Forestal Belga; y un punto en las restantes localidades (Tabla 2).

Tabla 1. Medidas de Alilicucú Orejado (*Megascops sanctaecatarinae*) de Misiones, Argentina provenientes de especímenes de museo y de un individuo capturado por LGP y AB, el 15 de junio de 2019 en la Reserva de Biosfera Yaboty. Todos los especímenes fueron medidos por LGP, excepto el espécimen de Cerro Tigre, cuya medida de ala fue reportada por König & Weick (2010). MACN- Museo Argentino de Ciencias Naturales, CO-FML- Colección Ornitológica de la Fundación Miguel Lillo, SMNS- Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

Fecha	Localidad	Sexo	Ala	Cola	Tarso	Individuo
6/5/1948	A° Aguaray Guazú	♂	196	91	41,5	MACN 31341
15/2/1952	‘Tobunas’(i.e. Tobuna)	♂	182	92	38,6	MACN 33502
10/3/1952	‘Tobunas’(i.e. Tobuna)	♀	191	96	36,8	MACN 33504
11/6/1959	‘Tobunas’(i.e. Tobuna)	♀	197	102	34,8	CO-FML 13392
29/8/1992	Cerro Tigre	♀	205	-	-	SMNS 63641
15/6/2019	Ruta provincial 21	♀	194	116	44,4	Este trabajo

La mayor parte de los registros provienen de la Reserva de Biosfera Yaboty, en el este de Misiones, donde registramos a *M. sanctaecatarinae* en cinco localidades. El primer registro en esta zona se realizó el 4 de octubre de 2005 en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní en inmediaciones del arroyo Aguará, al anochecer, cuando se grabaron las respuestas de una pareja al playback (Fig. 2). Vale la pena detallar otras dos observaciones. El 27 de abril de 2018 se halló un adulto atropellado entre el puente y la aduana de Paso Rosales, a pocos metros de la frontera con Brasil. El ejemplar, de morfo rufo, se hallaba en buen estado; se identificó como *M. sanctaecatarinae* en base al tamaño y plumaje (patrón de marcas ventrales, ver Identifi-

cación), pero por razones legales no se pudo coleccionar. El 15 de junio de 2019, a las 18:58 hs, en la ruta provincial 21, dentro de la Reserva de Biosfera Yaboty se fotografió, grabó y filmó un individuo (<http://www.youtube.com/watch?v=UFJy1rVUKFQ>), que luego fue capturado y anillado (anillo metálico pata derecha, LUI1547). El ejemplar pesaba 239 g, era de morfo gris, poseía los iris de color tenue amarillento, pico gris celeste pálido con la cera más rosada y las patas de color gris rosado, con uñas claras con ápices oscuros. Siguiendo a König y Weick (2010) lo consideramos hembra por su masa corporal (machos: 155-194 g, hembras: 174-211 g) y vocalizaciones (fuerte y ronca “bababa”, ver Identificación). Los restantes

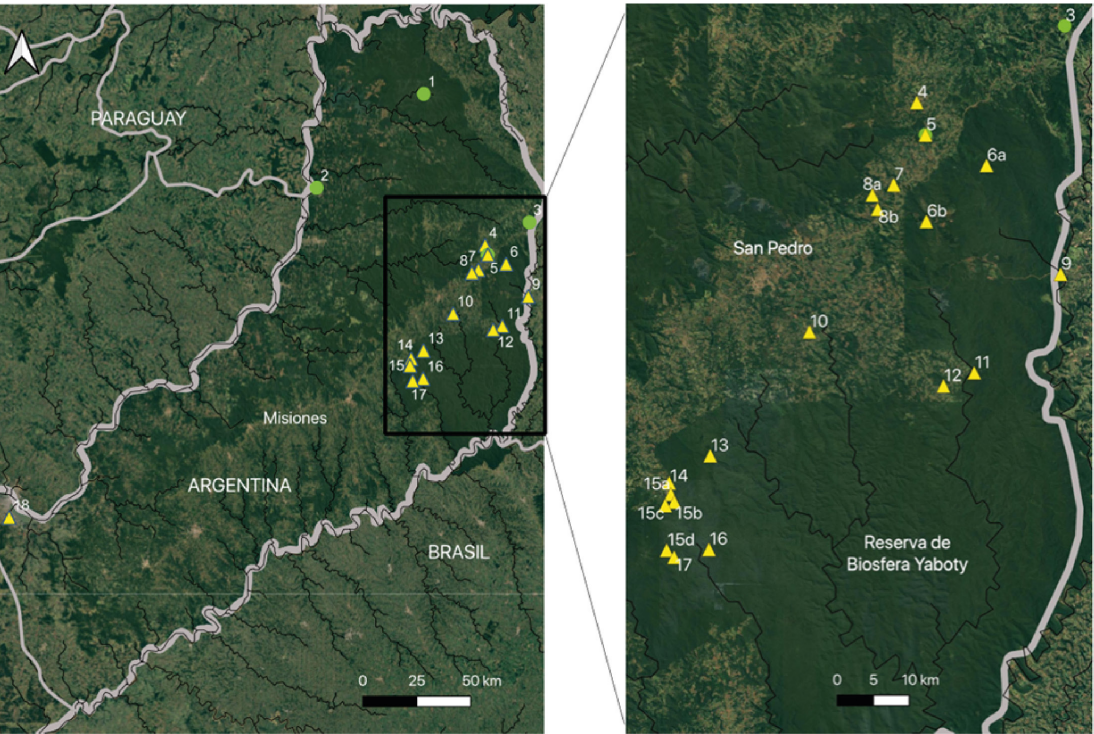


Figura 1. Mapa con las localidades donde se registró al Alilicucú Orejado (*Megascops sanctaecatarinae*) en la provincia de Misiones, Argentina. Los números corresponden con las localidades de la Tabla 2. Los círculos verdes indican registros del siglo XX y los triángulos amarillos los registros del año 2003 hasta el 2020

registros nuevos también se encontraron en la parte oriental de la provincia de Misiones, incluso en inmediaciones de la Reserva de Biosfera Yaboty, excepto un registro en el sur de la provincia en la ciudad de Posadas, correspondiente con el distrito fitogeográfico de campos y malezales (Tabla 2, Fig. 1).

Identificación

Encontramos que la mejor manera de diferenciar a *M. sanctaecatarinae* de sus congéneres es con sus vocalizaciones, particularmente la vocalización habitual de la hembra, un “bababa...” fuerte, ronca y conspicua (Fig. 2A,C,D). La vocalización del macho se compone de un trino gutural, rápido, de 11-14 notas por segundo, que crece constantemente y cae abruptamente hacia el final (Fig. 2B,C,D; König 1991, Krabbe 2017, Holt et al. 2020). La hembra también puede realizar una variación de la vocalización del macho, pero más corta, rápida y áspera. Son frecuentes los duetos en que el macho vocaliza con su trino gutural mientras la hembra emite la vocalización fuerte, áspera y ronca (Krabbe 2017, Fig. 2E). Es posible confundir el canto de un individuo macho solitario de *M. sanctaecatarinae* con los de *M. atricapilla* e incluso con vocalizaciones de la Lechucita Canela (*Aegolius harriisi*) cuando se encuentran alejados. Las vocalizaciones de *M. sanctaecatarinae* que grabamos en Misiones coinciden con las conocidas para los dos sexos (König y Weick 2010, Krabbe 2017). Además, grabamos una variación del canto de la hembra similar a un ladrido “uuk...” que oímos en respuesta al playback (Fig. 2F).

Todos los colegas consultados y nuestras observaciones personales coinciden en que es posible, a veces, separar visualmente a individuos de *M. sanctaecatarinae* de *M. choliba* y *M. atricapilla* en el campo. Las mayores medidas de *M. sanctaecatarinae* con respecto a sus congéneres (Tabla 3) son apreciables tanto en mano como en observaciones a campo, donde da la apariencia de ser más robusta y de alas más anchas y redondeadas. *M. atricapilla*, por lo general, presenta la corona de un color oscuro casi sólido, independientemente del morfo de coloración del resto del cuerpo. En *M. sanctaecatarinae* la coloración negruzca en la frente y corona, según el individuo, presenta líneas difusas, interrumpidas o incompletas. El patrón de marcas ventrales es diagnóstico para separar a *M. sanctaecatarinae* de *M. choliba*: en *M. sanctaecatarinae* cada marca tiene forma de cruz oscura, cuyas líneas horizontales se curvan apuntando en su extremo hacia arriba, generando un patrón generalmente más escamado. Los mechones de plumas frontales (‘ore-

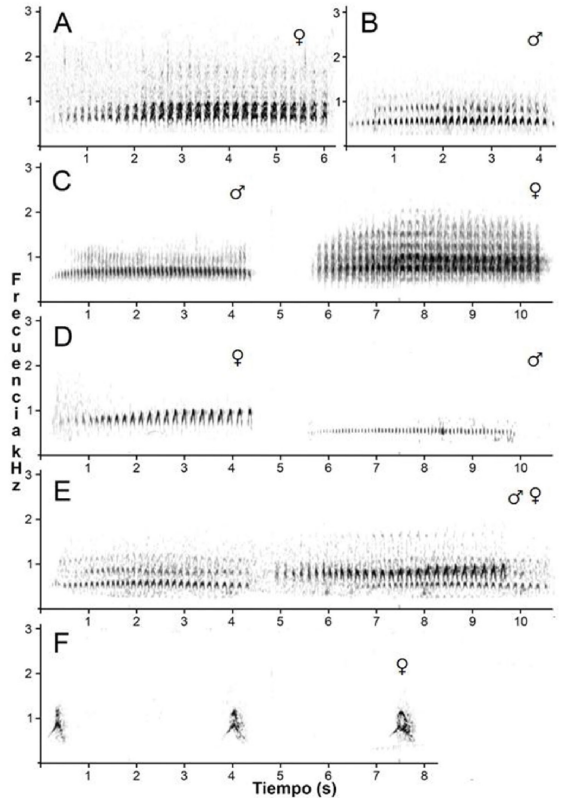


Figura 2. Voces de Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops sanctaecatarinae*) grabadas en la Reserva de Biosfera Yaboty, Misiones, Argentina. A) Hembra en la ruta provincial 21, el 15 de junio 2019, grabación: LGP (XC679244). B) macho en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní, 4 de octubre 2005, grabación: AB (XC679253). C) Macho y hembra en PP Caá Yari, 9 de febrero 2019, grabación: LSP (XC508479). D) Macho y hembra en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní, 4 de octubre 2005, grabación: AB (XC679267). E) Duetto de Macho y hembra en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní, 4 de octubre 2005, grabación: AB (XC679264). F) “Ladridos” de hembra en Arroyo Tambero, 9 de febrero 2019, grabación: LSP (XC508485).

jas’) no son diagnósticos para identificar a *M. sanctaecatarinae* como lo podría sugerir su nombre en inglés (Long-tufted Screech-Owl) y el propuesto en castellano (Alilicucú Orejudo), por lo que optamos con utilizar el nombre de Alilicucú Ribereño, porque esencialmente describe el hábitat donde encontramos a la especie. Con respecto al iris ninguna coloración resulta diagnóstica (Tabla 3).

König y Weick (2010) describen tres morfos de *M. sanctaecatarinae*: 1) morfo marrón: coloración general ocre o marrón apagado, disco facial marrón, borde blanquecino alrededor del cuello prominente y marcas ventrales más gruesas, 2) morfo gris: similar al anterior pero con coloración general gris, y 3) morfo rufo o rojo: coloración general marrón oscuro, con marcas oscuras menos prominentes. Nosotros encontramos en Misiones el morfo gris y el rufo, aunque en la mayoría de los individuos encontrados se obser-

Tabla 2. Registros de Alilicucú Orejado (*Megascops sanctaecatarinae*) en Argentina. d.A° = distancia al arroyo más cercano; N = número de individuos. Localidades: PP = Parque Provincial, RUM = Reserva de Uso Múltiple. Departamentos: GB = General Belgrano, EL = Eldorado, SP = San Pedro, GU = Guaraní, CA = Capital. Fuente: cita o autor, y tipo de evidencia: A= auditivo, O= observado, G= grabación, F= fotografía, E= ejemplar atropellado y C= capturado. Celdas vacías indican valores desconocidos. *indica que miramos el arroyo y observamos mojarra (*Astyanax* spp.).

Localidad (Depto)	Coordenadas	Elevación (m snm)	Fecha	d.A° (m)	N	Fuente
1. PP Uruguay-í = PP Islas Malvinas (GB)	25°51'26"S, 54°10'10"O	350	9/11/1989		1	König (1991) (G)
2. A° Aguaray Guazú, Picada Victoria, Puerto Delicia (EL)	26°12'S, 54°37'O		6/5/1948		1	Giai (1951) (E) [MACN 31341]
			15/7/1948		1	Giai (1951) (O)
3. Cerro Tigre (GB)	26°20'13"S, 53°43'47"O	680	1991-1995			Heidrich et al. (1995), König & Weick (2010) (E,G) [SMNS 63641]
4. Polvorines (SP)	26°25'21"S, 53°54'49"O	660	25/9/2009	c.30	2	AB (A,O)
5. Tobuna (SP)	26°28'S, 53°54'O		15/2/1952		1	WH Partridge en de la Peña (2019) (E) [MACN 33502]
			10/3/1952		1	WH Partridge en de la Peña (2019) (E) [MACN 33504]
			11/6/1959		1	WH Partridge en de la Peña (2019) (E) [CO-FML 13392]
5. Tobuna (SP)	26°27'30"S, 53°54'10"O	600	8/2006	c.60	1	AB y KC (A,O)
6a. A° Toro, Forestal Belga (SP)	26°29'33"S, 53°49'37"O	490	23/10/2019	0*	1	AB, G Pugnali, B López Lanús, P Ramirez Llorens, L Dodyk, F Taboas (G,A,F)
6b. A° Sin Nombre, Forestal Belga (SP)	26°33'17"S, 53°54'6"O		3,10,11, y 12/9/2021	0*	2	AB, FDS, D Monteleone, A Juncosa-Polzella
7. Paraje Alegría (SP)	26°30'50"S, 53°56'32"O	650	19/3/2011	c.20	3	AB (A,O) y A Eisen Rupp (<i>in litt.</i>) (A,O)
8a. A° acceso PP Cruce Caballero (SP)	26°31'31"S, 53°58'09"O	607	17/9/2007	40	1	AB (A,O)
			19/6/2016	5*	1	LGP y AB (A)
			8/1/2020	c.55	2	AB y FDS (A)
8b. Acceso PP Cruce Caballero (SP)	26°32'28"S, 53°57'44"O	607	28/12/2003		4	I Roesler en Bodrati et al. (2010) (G,O)
9. Paso Rosales (SP)	26°36'48"S, 53°44'05"O	366	27/4/2018	c.40	1	NF (E)
10. Afluente A° Garibaldi, Colonia Primavera (SP)	26°40'39"S, 54°02'50"O	512	26/3/2020	c.150	1	AB y FDS (A)

11. A° Yaboty, Moscheta SA, RBY (SP)	26°43'23"S, 53°50'32"O	395	7/1/2020	c.50	1	AB y FDS (A,F,O)
			18/7/2020	0	1	AB y FDS (A)
			18/9/2021	c.10*	2	AB y D. Monteleone (G,O)
12. A° Campana, Colonia Esmeralda (SP)	26°44'15"S, 53°52'49"O	420	3/7/2020	0	1	AB y FDS (A)
13. A° sin nombre, RP 21, RBY (SP)	26°48'55"S, 54°10'14"O	394	15/6/2019	c.40*	1	LGP, AB y C Ferreyra (C,A)
13. RP 21, RBY (GU)			4-5/8/2015		2	Q Vidoz ebird.org/view/ checklist/S24577045
14. A° Paraíso, RP 15 (GU)	26°50'43"S, 54°13'18"O		30/3/2019	c. 600	2	MJW, LSP, LOK y S Moya (G,F)
15. PP Caá Yari (GU)			21/2/2020		1	A Teran, J La Grotteria http://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=387040 (A,F)
15a. A° Tambero, PP Caá Yari (GU)	26°51'29"S, 54°13'11"O	463	23/11/2006	0	1	AB (A,O)
			25/3/2011	3	2	AB (A,O)
			9/2/2019	0	2	MJW, LSP y S Moya (G,F)
			30/3/2019	360	1	MJW, LSP, LOK y S Moya (G,F)
			17/11/2020	20*	3	AB, FDS y M Lammertink (G,F)
15b. PP Caá Yari - galpón (GU)	26°51'60"S, 54°12'54"O	467	17/5/2009	c.15*	2	AB (G)
15c. PP Caá Yari - casa (GU)	26°52'13"S, 54°13'35"O	542	22/9/2006	c.50	2	AB (G,O)
15d. PP Caá Yari - límite sur (GU)	26°55'12"S, 54°13'29"O	518	26/3/2011	c.20	2	AB (A)
			28/4/2018	c.100	1	LSP, MJW, LOK, S Moya www.xeno-canto.org/448001 (G)
16. Afluente al A° Paraíso, Lote 13, RBY (SP)	26°55'09"S, 54°10'20"O	434	15-16/3/2007	5	1	AB, NF y C Maders (A,O)
17. A° Aguará, RUM Guaraní (GU)	26°55'40"S, 54°12'56"O	446	4/10/2005	c.30*	2	AB y NF (G)
17. RUM Guaraní (GU)	26°55'S, 54°13'O		5/8/2006			M Pearman y A Chiappe (<i>in litt.</i>) (G,O)
18. A° Zaimán, Posadas (CA)	27°25'59"S, 55°53'41"O	103	4/9/2019	300	1	ERK (A)
			6/9/2019	300	1	MJW y ERK (G,F)

vaba un plumaje intermedio con una base gris con parches rufos o marrones de variable extensión en cabeza, cuello, pecho y espalda, y con el disco facial rufo o marrón (Fig. 3). Estos individuos corresponderían con el morfo marrón descrito por König y Weick (2010), sin embargo, cabe resaltar que la coloración general del cuerpo no es marrón sino gris (Fig. 3C).

La interpretación de los morfos podría variar entre distintos observadores, según cómo aprecian la coloración y la variación individual de los plumajes.

En fotografías muchas veces no se distingue el característico patrón de marcas ventrales de *M. sanctaecatarinae*, siendo difícil de distinguirla de sus con-



Figura 3. Diferentes individuos de Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops sanctaecatarinae*) fotografiados. A) morfo rufo, A° Tambero, RBY, dpto Guarani; B) morfo rufo, Fracrán, dpto Guarani; C) morfo intermedio entre rufo y gris (marrón según König & Weick 2010), A° Zaimán, Posadas, Dpto. Capital. D) morfo gris, A° sin nombre, Forestal Belga, dpto. San Pedro. Fotografías: A, B y C: MJW, D: FDS.

géneres, sobre todo en ejemplares de la fase gris y con ojos amarillos que pueden ser confundidos con *M. choliba*. La gran variabilidad de plumajes que existen en este género de lechuzas ocasiona que no sea absolutamente confiable identificar en el campo las especies solo a través del plumaje o coloración de los ojos; si no se captura el ejemplar, solo las vocalizaciones son definitivamente diagnósticas. Los observadores que quieren reportar nuevas localidades para las especies de *Megascops* deberían intentar obtener evidencia auditiva para que los registros sean totalmente confiables.

Dieta

En dos ocasiones, LGP, AB, y MJW observaron a individuos de *M. sanctaecatarinae* consumir escolopendras (Scolopendromorpha: Chilopoda, Fig. 4), que sería un ítem nuevo en la dieta conocida (Zilio et al. 2018). Los pocos datos reportados acerca de la alimentación de *M. sanctaecatarinae* incluyen en su dieta insectos, especialmente saltamontes, mantis, escarabajos, polillas y cigarras; también arañas y pequeños vertebrados (König y Weick 2010). Al observar un individuo en un lugar con gran cantidad de ratas (*Rattus rattus*), Giai (1951:264) remarcó que “era evi-

Tabla 3. Diferencias morfométricas entre las especies de *Megascops* spp. que ocurren en el noreste de Argentina. Reportamos media, rango entre paréntesis () y tamaño de muestra entre corchetes []. Fuentes: 1- el individuo de Alilicucú Orejudo (*M. sanctaecatarinae*) que capturamos el 15 jun 2019 en la RP n° 21, Reserva de Biosfera Yaboty (Tabla 1), 2- especímenes de museo de *M. sanctaecatarinae* provenientes de Misiones, Argentina, y reportados en la Tabla 1, 3- König & Weick (2010), y 4- individuos de Alilicucú Común (*M. choliba*) capturados por NF en Reserva Natural Rincón de Santa María, Corrientes, Argentina.

Medida	<i>M. sanctaecatarinae</i>	<i>M. atricapilla</i>	<i>M. choliba</i>
Peso (g)	♂: 170 (155-194) [7] ³ ♀: 195 (174-239) [9] ^{1,3}	♂: (115-140) [5] ³ ♀: hasta 160 ³	♂♀: 126 (115-132) [4] ⁴
Ala (mm)	♂: 189 (182-196) [2] ² ♀: 197 (191-205) [4] ^{1,2} ♂♀: (182-210) ³	♂♀: 175 (170-184) ³	♂♀: 163 (154-169) [4] ⁴
Cola (mm)	♂: 92 (91-92) [2] ² ♀: 105 (96-116) [3] ^{1,2} ♂♀: (97-121) ³	♂♀: (98-110) ³	♂♀: 82 (60-95) [4] ⁴
Tarso (mm)	♂: 40 (39-42) [2] ² ♀: 39 (35-44) [3] ^{1,2} ♂♀: c. 45 ³	♂♀: c. 40 ³	♂♀: 34 (30-36) [4] ⁴
Color de los iris	Amarillo pálido a naranja amarillento, o marrón pálido	Marrón oscuro o castaño, a veces amarillo ámbar	Amarillo pálido a amarillo dorado



Figura 4. Alilicucú Orejudo (*Megascops sanctaecatarinae*) consumiendo una escolopendra (Scolopendromorpha: Chilopoda), 6 de septiembre de 2019, Posadas, Dpto. Capital, Misiones, Argentina. Fotografía: MJW.

dente que la lechucita estaba acechando una presa”. Messias (2015) menciona que, además de alimentar a sus pichones con variedad de artrópodos (arañas, langostas, cucarachas, grillos y polillas), interesantemente les lleva con frecuencia peces y ranas. Nosotros observamos individuos con el plumaje abdominal mojado, muy cerca del Arroyo Tambero (17 noviembre de 2020) y de un arroyo (sin nombre) en el sector del casco de la propiedad de Forestal Belga (13 agosto de 2021), sugiriendo que estaban depredando animales acuáticos. Recientemente Zilio et al. (2018) analizaron egagrópilas obtenidas en una zona rural de Venancio Aires, Rio Grande do Sul, Brasil, determinando que el 23% de las presas consumidas consistía de pequeños vertebrados, siendo el ítem más importante el ratón doméstico (*Mus musculus*) y en menor medida aves y ranas, lo que sugiere que esta especie consume más vertebrados que sus congéneres coexistentes (*M. choliba* y *M. atricapilla*), que son casi exclusivamente insectívoros (König y Weick 2010). El mayor tamaño de *M. sanctaecatarinae* con respecto a sus congéneres, sumado al hecho de que tiene patas relativamente más grandes y fuertes (König y Weick 2010, obs. pers.), es consistente con la idea de que se alimenta regularmente de presas de mayor tamaño,

como pequeños mamíferos, anfibios y peces. En Norteamérica, el Tecolote Oriental (*Megascops asio*) y el Tecolote Occidental (*Megascops kennicottii*) también incluyen en su dieta peces y otros organismos acuáticos (Ritchison y Cavanagh 1992, Cannings et al. 2020).

Interacción con otras especies de Strígidos

Megascops sanctaecatarinae coexiste en la selva misionera con al menos 12 especies de lechuzas. En varias ocasiones detectamos a lechuzas pequeñas – la Lechucita Canela (*Aegolius harrisi*) o el Alilicucú Común (*M. choliba*) – vocalizando en cercanía de individuos de *M. sanctaecatarinae* que también vocalizaban (incluso a escasos metros), sin notar un acercamiento o agresión entre ellas, por lo que hipotetizamos que comparten el hábitat pasivamente. Por otro lado, en 21 oportunidades observamos que a los pocos minutos de realizar playback de *M. sanctaecatarinae*, vocalizaron y se acercaron lechuzas grandes: esto ocurrió 19 veces con la Lechuza Listada (*Strix hylophila*; individuos y parejas), una vez con la Lechuza Estriada (*Ciccaba virgata*; una pareja) y una vez con el Lechuzón Mocho Chico (*Pulsatrix koeniswaldiana*; un individuo). Estas lechuzas grandes se acercaron rápidamente a la

fuelle de emisión y se quedaron vocalizando con insistencia en lugares cercanos. Además, en dos ocasiones observamos una actitud sumisa de *M. sanctaecatarinae* frente a *S. hylophila*: el 1 de abril de 2021 en el arroyo Tambero, FDS, Facundo Gandoy y Giselle Mangini realizaron playback de *M. sanctaecatarinae* y se acercó con actitud agresiva una pareja de *S. hylophila* que empezó a vocalizar intensamente. Continuamos realizando playback de *M. sanctaecatarinae*, y a los pocos minutos localizamos un individuo en actitud silenciosa y posado en una rama horizontal con mayor cobertura vegetal que en anteriores visitas al mismo sitio. El 11 de septiembre de 2021 en la propiedad de Forestal Belga, AB, FDS, Agostina Juncosa-Polzella y Diego Monteleone mientras realizaban playback de *A. harrisii* y escuchaban un individuo de *S. hylophila*, localizaron un individuo de *M. sanctaecatarinae*, a 7 m de distancia, que se acercó en total silencio. Al realizar playback de *M. sanctaecatarinae* el individuo de esta especie se comportó alerta, pero en ningún momento vocalizó mientras que un minuto después volvió a cantar *S. hylophila*. Nuestras observaciones indicarían que puede haber interacciones complejas entre *M. sanctaecatarinae* y las lechuzas grandes de la selva misionera, interacciones que merecen estudios profundos.

Hábitat

Los ejemplares que observamos estuvieron siempre asociados a arroyos en selvas degradadas o antropizadas. En estudios de campo intensos, realizados de 2003 a 2021 en selva primaria del PP Cruce Caballero, nunca encontramos a la especie en ambientes en buen estado de conservación (e.g. Cockle et al. 2020). No obstante, la encontramos a 700 m del área protegida donde subsisten pequeños remanentes de selva degradada sobre arroyos (Tabla 2). Todos nuestros registros de *M. sanctaecatarinae* ocurrieron en, o muy cerca, de selvas ribereñas, incluyendo: 1) selva en galería en buen estado de conservación, rodeada de bosques degradados, cultivos o pastura, 2) claros y bordes de selva degradada por tala selectiva, y 3) capueras (sucesiones secundarias). Cuando los chequeamos, la mayoría de los arroyos donde encontramos a *M. sanctaecatarinae* tenían ranas y pequeños peces (mojarra, Characidae: *Astyanax* spp.) aún durante la sequía de 2020 cuando el caudal era inferior a lo normal (Tabla 2). La inclusión de peces y anfibios en su dieta (Messias 2015, Zilio et al. 2018) podría explicar el uso de ambientes ribereños.

Entre las especies botánicas más comunes observadas en los sitios donde encontramos a *M. sanctaecatarinae* se encuentran timbó de campo (*Ateleia glazioviana*), azota-caballo (*Luehea divaricata*), fumo bravo (*Solanum granulosum-leprosum*), palo pólvora (*Trema micrantha*), tarumá (*Vitex megapotamica*), chilcas (Familias: *Eupatoriae*, *Baccharidae*), takuaras yatevó (*Guaia trinitii*) y takuapí (*Merostachys clausenii*) y árboles jóvenes de especies propias de selva (e.g. Lauráceas). Estas especies no caracterizan por sí mismas un ambiente particular o micro-hábitat, y son comunes o abundantes en muchos sectores alterados y en regeneración, actuando como “cicatrizantes” de la selva Atlántica en Argentina.

König y Weick (2010) también señalan que *M. sanctaecatarinae* parece evitar la selva extensa, densa y alta, prefiriendo hábitats más abiertos, como bosques semiabiertos, isletas de monte rodeadas de pastizal, páramos de tierras altas con bosques de araucarias, bordes de bosque con tierras de cultivo e incluso asentamientos humanos con árboles dispersos. En Santa Catarina, Brasil, la especie es encontrada en sectores de capueras y ambientes en recuperación y también en bosque degradado o en avanzado estado de regeneración (Legal et al. 2009). A estas descripciones generales del ambiente, agregamos que en Misiones serían importantes los arroyos.

Varios registros (históricos y nuestros) ocurrieron en sitios por fuera de la distribución histórica esponánea del pino Paraná (Tabla 2, Cozzo 1960), por lo que la especie no estaría íntimamente ligada al pino Paraná como fue sugerido por López-Lanús (2019). Todas nuestras observaciones se produjeron entre 100 y 650 msnm (Tabla 2), coincidiendo con las elevaciones mínimas señaladas para Uruguay (López-Lanús 2019) y más bajo que el rango de 300 a 1000 m señalado por König y Weick (2010).

Abundancia y amenazas

En Argentina *M. sanctaecatarinae* es considerada relativamente rara (Chebez 2009), bastante rara (König y Weick 2010) o muy restringida (Trejo y Bó 2017). En cuanto a su estado de conservación en Argentina, fue clasificada como amenazada en 2008 (AA/AOP y SAyDS 2008) y vulnerable en 2017 (MAyDS y AA 2017). El hecho de que no se publicó información nueva sobre *M. sanctaecatarinae* en el período comprendido entre esas dos categorizaciones demuestra el escaso avance del conocimiento sobre esta lechuza en el país.

La mayoría de nuestras observaciones provienen de las sierras centrales de Misiones dentro de los distritos de selva mixta con laurel (*Ocotea* spp. y *Nectandra* spp.) y guatambú (*Balfourodendron riedelianum*) y de selva mixta con laurel, guatambú y pino paraná (*Araucaria angustifolia*, Cabrera 1976). Partridge (en Olrog 1985) la habría encontrado localmente común en el norte de Misiones alrededor de 1960, en el distrito fitogeográfico de la selva con laurel, guatambú y palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*, Cabrera 1976), y sería importante realizar un mayor esfuerzo de búsqueda fuera de los departamentos de San Pedro y Guaraní para indicar patrones regionales de ocurrencia y abundancia. En Misiones se encuentra la mayor abundancia de *M. atricapilla* en la zona norte (cuencas del Iguazú y el Paraná; AB obs. pers.), por lo que alentamos a futuras búsquedas, por medio de las voces, que confirmen el uso de hábitat y exploren la coexistencia de estas dos especies.

Amenazas a la especie podrían incluir la deforestación de pendientes y bordes de arroyos: aunque protegidas por ley, estas fajas forestales continúan siendo reducidas, empobrecidas o eliminadas. La contaminación por pesticidas que escurren hacia los arroyos impactaría directamente sobre las presas de *M. sanctaecatarinae*. La caza directa también podría ocurrir por cuestiones de creencias o por divertimento, ya que varias especies de Strigidos y Caprimulgidos son abatidos por curiosidad y temor en el noreste de Argentina (Bodrati & Cockle 2012). Sin embargo, estos factores aún tendrían un impacto moderado sobre *M. sanctaecatarinae* en el presente.

Posibles registros fuera de Misiones

M. atricapilla es señalada para la provincia de Corrientes (Canevari et al. 1991, Capllonch et al. 2005, Chebez 2009, Mauriño et al. 2017, Ortiz et al. 2018), pero consideramos que los registros podrían tratarse de individuos de *M. sanctaecatarinae*. De la misma manera, Accordi y Barcellos (2008) sugieren que varios registros de *M. atricapilla* en Santa Catarina, Brasil, podrían tratarse de *M. sanctaecatarinae*, considerando que la segunda especie es común o fácil de encontrar en zonas lindantes (norte) de Rio Grande do Sul.

El 17 de septiembre de 2003, en la estancia La Blanca, frente a la Isla San Mateo (28°29'S; 55°57'O), departamento Santo Tomé, Corrientes, se capturó con red de niebla a una lechuza determinada como *M. atricapilla* en base a sus vocalizaciones y mayores medidas con respecto a *M. choliba* (Capllonch et al.

2005; Ortiz et al. 2018). La lechuza capturada resultó ser “muy roja y de orejas prominentes” y sus vocalizaciones se describieron como parecidas a las de *Megascops hoyi*, de las selvas del noroeste de Argentina (Capllonch et al. 2005; P. Capllonch in litt. 2019). La fotografía del ejemplar no es diagnóstica para *M. atricapilla*, pero las medidas (ala: 180 mm, cola: 80 mm) y el peso (138 g) quedan dentro del rango para esa especie, a excepción del tarso (48 mm) que resulta ser algo mayor (Tabla 3). Las vocalizaciones oídas (i.e. similares a las de *M. hoyi*) podrían corresponder con las de un macho de *M. sanctaecatarinae*. El ambiente donde fue capturada (i.e. selva en galería), se ajusta mejor con el conocido para *M. sanctaecatarinae* que el de *M. atricapilla* (selva tropical primaria o secundaria, con alta cobertura de dosel y sotobosque a menudo muy denso, con bambúes trepadores (*Chusquea*), *Philodendron* y epífitas como *Tillandsia*; König y Weick 2010). A nuestro juicio el ejemplar capturado podría tratarse de un macho, algo chico, del morfo rufo de *M. sanctaecatarinae*, o sin considerar la descripción del canto, podría corresponder a la subespecie *M. choliba uruguayensis*, dentro de cuyo rango conocido también quedan contenidas las medidas del ejemplar capturado, una vez más exceptuando el tarso.

Chebez (2009) menciona la existencia de un posible registro reciente de nidificación de *M. atricapilla* en el Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, sin aportar ningún detalle ni evidencia concreta. También menciona que *M. atricapilla* está citada con dudas para el Parque Nacional Mburucuyá, Corrientes, aunque extensos relevamientos de campo en estas áreas protegidas no encontraron a la especie (Marateo et al. 2009, Chatellenaz et al. 2010, Cano et al. 2010). Estos registros carecen de evidencia y consideramos que debería descartarse, hasta conseguir evidencias concretas, la presencia de *M. atricapilla* para estos Parques Nacionales.

Mauriño et al. (2017) oyeron y fotografiaron un ejemplar de *Megascops* el 19 de diciembre de 2015 en un pinar del establecimiento Las Marías, departamento Santo Tomé, Corrientes (28°05'S; 56°03'O). También volvieron a oír alilicucúes los días 20 y 22 del mismo mes, en eucaliptales y capueras a 3 y 5 km de distancia del primer sitio. Estos autores identificaron al ejemplar como *M. atricapilla*. R. Mauriño (in litt. 2019) describió el canto como “un trino largo, rápido y constante, primero muy débil hasta que fue aumentando el volumen; varios trinos así con intervalos de 10 a 15 segundos cada uno”. Si bien esta descripción de la voz se ajusta a la de *M. atricapilla*, no resulta concluyente. La

fotografía publicada tampoco resulta diagnóstica, así como el hecho de no hallarse en el hábitat conocido para *M. atricapilla*. A nuestro criterio, la descripción de la voz y lo que se observa en la fotografía (aparición robusta y corona poco oscura) se ajustan bien a un macho de morfo gris de *M. sanctaecatarinae*.

El 21 de enero de 2017, LGP halló una timonera externa derecha que supuso perteneciente a *M. sanctaecatarinae* en un sitio cercano a la prefectura de Garabí, departamento Santo Tomé, Corrientes (28°13'S; 55°45'O). En octubre de ese año LGP la comparó directamente con el espécimen MACN 33504 y resultó ser igual. Si bien es posible que esa pluma haya sido de *M. sanctaecatarinae*, tenemos en cuenta la enorme variabilidad que existe en los plumajes de estas lechuzas y no consideramos definitiva esta evidencia.

CONCLUSIONES

En Argentina, *M. sanctaecatarinae* es confirmada por especímenes de museo, fotografías y grabaciones de audio en el campo. La especie es, al parecer, residente y nidificante, aunque la evidencia de nidificación aún es endeble (Trejo 2007, Bodrati et al. 2010, König y Weick 2010). Aunque la mayoría de los registros proviene de algunos sectores de las sierras centrales de Misiones, futuros relevamientos en un área más extensa de los diferentes distritos fitogeográficos de Misiones y Corrientes son necesarios para esclarecer su distribución, abundancia y amenazas. En principio, *M. sanctaecatarinae* prefiere sectores de bosque secundario, capueras o fajas remanentes, asociados a arroyos. El estatus de *M. sanctaecatarinae* y *M. atricapilla* en las provincias de Corrientes y Entre Ríos requiere esclarecerse con grabaciones o especímenes para entender su distribución real en Argentina. Sugerimos adoptar el nombre de Alilicucú Ribereño que define directamente el hábitat utilizado por la especie en Argentina, siendo más apto que el de Alilicucú Orejudo. Proponemos revisar el nombre de Alilicucú Grande para *Megascops atricapilla*, porque en Argentina el alilicucú de mayor peso y tamaño corporal ('el más grande') sería *Megascops sanctaecatarinae*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a German Pugnali el envío de información. Los registros en la propiedad de Forestal Belga fueron dentro del marco de un relevamiento organizado por Aves Argentinas dentro del proyecto

GEF "Bosque Atlántico y Gran Chaco". MJW, LSP y LOK agradecen a la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Forestales, UNaM, por los permisos de investigación para el relevamiento de aves de la RUMG. Carlos Ferreyra, Diego Monteleone, Agostina Juncosa y Sergio Moya acompañaron en observaciones de campo. El trabajo de campo fue financiado por fondos propios de los autores, PICT 2016-0144 y Minnesota Zoo Foundation a KLC. El Ministerio de Ecología y RNR y el Instituto Misionero de Biodiversidad extendieron los permisos de investigación al Proyecto Selva de Pino Paraná en la provincia de Misiones.

BIBLIOGRAFÍA

- AA/AOP Y SAYDS (2008) *Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación*. Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires
- ACCORDI IA Y BARCELLOS A (2008) Novas ocorrências e registros notáveis sobre distribuição de aves em Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas* 21:85-93
- BODRATI A, COCKLE K, SEGOVIA JM, ROESLER I, ARETA JI Y JORDAN E (2010) La avifauna del Parque Provincial Cruce Caballero, provincia de Misiones, Argentina. *Cotinga* 32:41-64
- BODRATI A Y COCKLE K (2012) El Atajacaminos Coludo (*Macropsalis forcipata*) en Argentina: ¿una especie amenazada o en expansión? *Cotinga* 34:46-54
- BODRATI A Y COCKLE KL (2018) Reproductive biology and distribution of the Silky-tailed Nightjar (*Antrostomus sericocaudatus*) in Argentina. *Ornitología Neotropical* 29:1-11
- CABRERA AL (1976) *Regiones fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. 2nd ed. Tomo II. Fascículo I. Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires
- CANEVARI M, CANEVARI P, CARRIZO GR, HARRIS G, RODRÍGUEZ-MATA J Y STRANECK RJ (1991) *Nueva guía de las aves argentinas*. Tomos 1 y 2. Fundación Acindar, Buenos Aires
- CANNINGS RJ, ANGELL T, PYLE P Y PATTEN MA (2020). Western Screech-Owl (*Megascops kennicottii*), version 1.0. En: RODEWALD PG (ed.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.wesowl1.01>)
- CANO PD, SAIBENE C, CHATELLENAZ ML, BALL HA Y VALLEJOS A (2010) Adiciones a la avifauna del Parque Nacional Mburucuyá, Corrientes, Argentina. *FACENA* 26:43-52
- CAPLLONCH P, LOBO R, ORTIZ D Y OVEJERO R (2005) La avifauna de la selva de galería en el noreste de Corrientes,

- Argentina: biodiversidad, patrones de distribución y migración. *INSUGEO Miscelánea* 14:483-498
- CHATELLENAZ ML, CANO PD, SAIBENE C Y BALL HA (2010) Inventario de las aves del Parque Nacional Mburucuyá (provincia de Corrientes, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana* 54:139-160
- CHEBEZ JC (2009) *Otros que se van. Especies en peligro*. Editorial Albatros, Buenos Aires
- CORY CB (1918) *Catalogue of Birds of the Americas and the adjacent Islands*. Field Museum of Natural History Publications 197. Zoological Series, Chicago
- COCKLE KL, FERREYRA CA, GÓMEZ MR, PAGANO LG Y BODRATI A (2020) Reproductive biology of the Rusty-breasted Nunlet (*Nonnula rubecula*). *Wilson Journal of Ornithology* 132:911-923
- COZZO D (1960) Ubicación y riqueza de los bosques espontáneos de "pino" Paraná (*Araucaria angustifolia*) existentes en Argentina. *Revista Forestal Argentina* 4:46-54
- DANTAS SM, WECKSTEIN JD, BATES JM, ET AL. (2016) Molecular systematics of the new world screech-owls (*Megascops*: Aves, Strigidae): biogeographic and taxonomic implications. *Molecular Phylogenetic Evolution* 94:626-634
- DE LA PEÑA MR (2013) *Nidos y reproducción de las aves argentinas*. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8. Ediciones Biológica, Santa Fe
- DE LA PEÑA MR (2016) Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Charadriidae a Trochilidae. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie)* 20:1-627
- DE LA PEÑA MR (2019) Aves Argentinas: Descripción, Comportamiento, Reproducción y Distribución. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie)* 19:1-334
- DE LA PEÑA MR Y RUMBOLL M (1998) *Birds of southern south America and Antarctica*. Harper Collins, London
- GLAI AG (1951) Notas sobre la avifauna de Salta y Misiones. *Hornero* 9:247-276
- HEIDRICH P, KÖNIG C Y WINK M (1995) Molecular phylogeny of South American screech owls of the *Otus atricapilla* complex (Aves: Strigidae) inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. *Zeitschrift für Naturforschung C* 50:294-302
- HEKSTRA GP (1982) Description of twenty four new subspecies of American *Otus* (Aves, Strigidae). *Bulletin Zoologisch Museum* 9:49-63
- HELLMAYR CE (1910) The birds of the Rio Madeira. *Novitates Zoologicae* 17:257-428
- HOLT DW, BERKLEY R, DEPPE C, ENRÍQUEZ PL, PETERSEN JL, RANGEL SALAZAR JL, SEGARS KP, WOOD KL Y MARKS JS (2020) Long-tufted Screech-Owl (*Megascops sanctaecatarinae*), version 1.0. En: DEL HOYO J, ELLIOT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA & DE JUANA E (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.lotsco1-01>)
- KÖNIG C (1991) Taxonomische und ökologische Untersuchungen an Kreischeulen (*Otus* spp.) des südlichen Südamerika. *Journal für Ornithologie* 132:209-214
- KÖNIG C Y WEICK F (2010) *Owls of the world*. Second edition. Christopher Helm, London
- KRABBE NK (2017) A new species of *Megascops* (Strigidae) from the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, with notes on voices of New World screech-owls. *Ornitología Colombiana* 16:1-27
- LEGAL E, CADORIN TJ Y UBARITAN KOHLER G (2009) Strigiformes e Caprimulgiformes em Santa Catarina, sul de Brasil: Registros relevantes e novas localidades. *Biotemas* 22:125-132
- LÓPEZ-LANÚS B (2019) *Guía Audiornis de las Aves de Argentina, fotos y sonidos: identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes*. Tercera edición. Audiornis Producciones, Buenos Aires
- MARATEO G, POVEDANO H Y ALONSO J (2009) Inventario de las aves del Parque Nacional El Palmar, Argentina. *Cotinga* 31:47-60
- MAURINO RA, CHATELLENAZ ML, NAVAJAS S Y PEREIRA COIMBRA R (2017) Nuevos registros de seis aves poco comunes (Familias Accipitridae, Rallidae, Strigidae y Thraupidae) en la provincia de Corrientes, Argentina. *Nuestras Aves* 62:49-53
- MAYDS Y AA (2017) *Categorización de las Aves de la Argentina (2015)*. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica, Buenos Aires
- MAZAR BARNETT J Y PEARMAN M (2001) *Lista comentada de las aves Argentinas*. Lynx Edicions, Barcelona
- MESSIAS S (2015) Auxiliando a reprodução da corujinha-do-sul (*Megascops sanctaecatarinae*) no quintal de casa. *Atualidades Ornitológicas* 183:20-22
- MIKKOLA H (2014) *Owls of the world-A photographic guide*. A&C Black, London
- MURIEL R, CASADO E, SCHMIDT D, CALABUIG CP Y FERRER M (2010) Morphometric sex determination of young Ospreys *Pandion haliaetus* using discriminant analysis. *Bird Study* 57:336-343
- NAROSKY T Y YZURIETA D (1987) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vázquez Mazzini, Buenos Aires
- NAROSKY T Y YZURIETA D (2003) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vázquez Mazzini, Buenos Aires

- NAROSKY T Y YZURIETA D (2010) *Aves de Argentina y Uruguay: Guía de Identificación. Edición Total*. Vázquez Mazzini, Buenos Aires
- OLROG CC (1985) Status of wet forest raptors in northern Argentina. Pp. 191-197 en: NEWTON I Y CHANCELLIOR RA (eds.) *Conservation studies on raptors*. ICBP Tech. Publ. 5, Cambridge
- ORTIZ D, CAPLLONCH P, ARÁOZ R, MORENO TEN T, ZELAYA J Y MERINO VM (2018) Morfometría y masa corporal de Strigiformes (Aves) de Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 62:10-27
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Birds of Argentina and The South-west Atlantic*. First Edition. Helm (ed.), London
- PETERS JL (1940) *Check-list of Birds of the World*. Harvard University Press, Cambridge
- RITCHISON G Y CAVANAGH PM (1992) Prey use by Eastern Screech-Owls: seasonal variation in central Kentucky and a review of previous studies. *Journal of Raptor Research* 26:66-73
- RODRIGUEZ MATA J, ERIZE F Y RUMBOLL M (2006) *Aves de Sudamerica (No Passeriformes)*, Letemendia, Buenos Aires
- SALVIN O (1897) *Scops sanctae-catarinae*, n. sp. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 6:37
- TREJO A (2007) Identificación de especies y áreas prioritarias para el estudio de la reproducción de aves rapaces de Argentina. *Hornero* 22:85-96
- TREJO A Y BÓ MS (2017) The owls of Argentina. Pp. 21-37 en: ENRIQUEZ PL (ed.) *Neotropical Owls: Diversity and Conservation*. Springer International Publishing, Cham
- WINK M Y HEIDRICH P (2000) Molecular systematics of owls (Strigiformes) based on DNA-sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. Pp. 819-828 en: CHANCELLOR RD & MEYBURG BU (eds.) *Raptors at Risk*. Hancock House, London
- WINK M, HEIDRICH P, SAUER-GÜRTH H, EL-SAYED A.-A Y GONZALEZ J (2010) Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). Pp. 42-63 en: KÖNIG C Y WEICK F (eds.) *Owls of the world*. Second edition. Christopher Helm, London
- WIONECZAK MJ, PRADIER LS Y PAVESE NM (2020) Distribución y características morfológicas y comportamentales de la lechuza estriada (*Ciccaba virgata*) al sur de la provincia de Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 65:23-27
- ZILIO F, ZUCATTI B Y SCHEIBLER DR (2018) Diet of Long-tufted Screech-Owl in a southern Brazilian agroecosystem. *Journal of Raptor Research* 52:115.

ALLOPARENTAL BEHAVIOR IN THREE NEOTROPICAL GREBES

IGNACIO ROESLER^{1,3,4*}, ANDRÉS DE MIGUEL¹, LUCÍA B. MARTÍN¹, M. EMILIA GIUSTI^{1,3}, ROBERT WILLCOX¹, KAITLIN MURPHY¹, PATRICK BUCHANAN¹, LAURA FASOLA^{1,2} Y JUAN CARLOS REBORDA³

¹ Programa Patagonia/Proyecto Macá Tobiano. Aves Argentinas. Matheu 1246, 1249 Buenos Aires, Argentina.

² CONICET, Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales. Vicealmirante O'Connor, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina.

³ Departamento de Ecología, Genética y Evolución - IEGEBA-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Programa Biodiversidad y Conservación, Departamento de Análisis de Sistemas Complejos, Fundación Bariloche-CONICET. Av. Bustillo 9500, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina.

*kiniroesler@gmail.com

ABSTRACT.- Alloparental behavior includes a wide range of situations, from occasional fostering to adoption. It is usually the result of brood parasitism, brood adoption or brood mixing, but also due to nest switching. Interspecific alloparental behaviors are less widespread, but there are no key differences in mechanism of underlying behaviors. Some South American grebes are found sympatrically, and some of them usually reproduce on mixed colonies. Here we describe different conspecific and interspecific alloparental behaviors involving Silvery Grebe (*Podiceps occipitalis*), White-tufted Grebe (*Rollandia rolland*) and the critically endangered Hooded Grebe (*Podiceps gallardoi*). We discuss the implications of temporary adoption and potentially 'true' adoption, in particular for Hooded Grebes. Our observations show that alloparental behavior is possibly widespread among Neotropical grebes, and in the case of the Hooded Grebe we hypothesize that alloparental intraspecific feeding of non-related juveniles prior to migration could help to increase juvenile survival.

KEYWORDS: *adoption, alloparental care, creches, Hooded Grebe, Neotropical grebes, Podiceps gallardoi.*

RESUMEN.- CUIDADO ALOPARENTAL EN TRES MACAES NEOTROPICALES. El comportamiento aloparental incluye una amplia gama de situaciones, desde el cuidado ocasional hasta la adopción. Por lo general, esto sucede como resultado del parasitismo de cría, la adopción o la mezcla de crías, pero también debido al cambio de nido. Los comportamientos alopARENTALES interespecíficos están menos extendidos, pero no existen diferencias clave en el mecanismo de los comportamientos subyacentes. Algunos macaes sudamericanos son simpátricos, y generalmente se reproducen en colonias mixtas. Aquí describimos diferentes comportamientos alopARENTALES conespecíficos e interespecíficos que involucran al Macá Plateado (*Podiceps occipitalis*), el Macá Cara Blanca (*Rollandia rolland*) y el críticamente amenazado Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*). Discutimos las implicancias de la adopción temporal y de la adopción "real", en particular en el Macá Tobiano. Nuestras observaciones muestran que el comportamiento alopARENTAL está posiblemente extendido entre los macaes neotropicales, y en el caso del Macá Tobiano, planteamos la hipótesis que la alimentación intraespecífica a juveniles no emparentados antes de la migración podría ayudar a aumentar la supervivencia de estos juveniles.

PALABRAS CLAVE: *adopción, cuidado alopARENTAL, creches, Macá Tobiano, macaes neotropicales, Podiceps gallardoi.*

Recibido 15 de septiembre 2021, aceptado 30 de noviembre 2021.

Alloparental behavior (i.e. providing parental care towards non-descendant young) includes a wide range of situations, from occasional fostering to adoption, which can be considered an extreme case of alloparental care (Riedman 1982). Alloparental care has been explained with different non-adaptive hypothesis, from simple parental mistakes in recognition of their own young, to failed breeders unable to resist the demand of parental care of unrelated young due to residual reproductive hormones, or brood amalgamation in successful reproducers (Avital et al. 1998). Alloparental care was proposed as a way to gain parental practice by caring for an alien young

(Riedman 1982). In regards to adoption, although it is relatively frequent among birds and mammals (Avital et al. 1998), its occurrence is difficult to explain in terms of evolutionary theory (Riedman 1982).

In most cases, alloparental care is the result of brood parasitism, brood adoption or brood mixing. Brood parasitism occurs almost exclusively in altricial species (Davies 2020), and brood adoption and brood mixing occurs more frequently in precocial or semi-precocial species (Ancill and Franke 2013). Alloparental care can also be the result of nest switching (i.e. young birds which actively abandon their

natal nests to seek temporary or full adoption by foster parents). Nest switching has been reported in semi-precocial species of colonial seabirds such as gulls and terns, but it also occurs in fledglings of altricial species such as raptors, egrets and herons (Redondo et al. 1995, Ancill and Franke 2013). Nest switching in colonial seabirds appears to be more important to increase the rate of chick survival attacks from conspecific than to increase food provision (Kazama et al. 2012). Another important alloparental behavior in many groups of birds, such as flamingoes and penguins, is brood amalgamation, which may range from true amalgamation (without differentiation of own or alien young by adults) to “creche” amalgamation (parents still look for their own chicks, although occasional feeding of alien chicks may happen) (Lengyel 2001).

Interspecific alloparental behaviors are less widespread, but there are no key differences in mechanism of underlying behaviors (Oliveira and Bshary 2021). The most common interspecific alloparental behaviour is brood parasitism, which has been recorded in 109 species to date (Mann 2017). Although not as common as brood parasitism, adoption is a frequent alloparental behavior among different groups of birds, especially in those with precocial and semi-precocial chicks, however it is not restricted to those groups (Avital et al. 1998). Another frequent behavior is interspecific feeding (Shy 1982), which has been recorded in up to 107 different species, mostly associated with males feeding nearby loud chicks (Harmáčková 2021).

Grebes (Podicipediformes) are a homogeneous group of waterbirds, adapted to spend their entire lifecycle in the water. They build their nests mostly on floating platforms and almost half of the extant species tend to breed in colonies (Fjeldså 2004). Some grebe species reproduce in loose colonies within large lakes, while others tend to build tight colonies on small lakes, with a high concentration of nests (Fjeldså 1986, 2004, Roesler 2016). Although some interspecific interaction between neighboring nesting individuals has been mentioned, the only studied alloparental behavior on grebes was intraspecific brood parasitism, which occurs with a rather high frequency in Eared Grebes (*Podiceps nigricollis*) (Lyon and Everding 1996). All grebes have semi-precocial chicks and both parents participate in incubation and food provisioning (Fjeldså 2004). In some grebe species, mainly those that feed on invertebrates, providing food to their young might have a high energetic

cost (Roesler 2016) and therefore, alloparental care should be negatively selected unless the cost-benefit ratio is small enough to increase the chances of survival of ‘cooperative’ behaviors.

In southern South America some grebe species are found sympatrically inhabiting different types of freshwater environments, and some of them usually reproduce in mixed colonies, like the Silvery Grebe (*Podiceps occipitalis*) (SG) and the White-tufted Grebe (*Rollandia rolland*) (WTG) in the Argentinean Pampas (Burger 1974), and the SG and the Hooded Grebe (*P. gallardoi*) (HG; Fig. 1) in the highland plateaus of Austral Patagonia (Fjeldså 1986). Here we describe different conspecific and interspecific alloparental behaviors involving SG, WTG and HG and discuss the implications of temporary adoption and potentially ‘true’ adoption on the breeding biology of these species, in particular on the critically endangered HG.

METHODS

Fieldwork was conducted in two areas, in lakes of Austral Patagonia, at the highland plateaus of western Santa Cruz Province (46°42'S-50°29'S and 71°26'-72°24'W), and in lakes in the southern Pampas, in southwestern Buenos Aires Province (37°37'S, 62°49'W). Lakes in the Patagonian highland plateau are mid-size (5-100 ha), shallow (3-20 m deep) lakes of crystal-clear water, with a single macrophyte species, water milfoil (*Myriophyllum quitense*), which HG and SG use to build their nests. These two grebe species are the only ones reproducing there. Pampas' lakes are also shallow (1-10 m deep), and they are covered by a more complex plant community, including some species of reeds, mostly *Schoenoplectus californicus*. There are four species of grebes that reproduce in that habitat: SG, WTG, Great (*Podiceps major*) and Pied-billed Grebes (*Podilymbus podiceps*).

During the breeding season (December to April) 2009-2010 to 2016-2017 we monitored 61 colonies of HG accomplishing a total of 1025 days of observation. Of the 61 colonies, 27 were ‘mixed’ colonies with HG and SG. Colony formation was mostly simultaneous, and thus the complete reproductive cycle was essentially simultaneous, with both species reaching chick stage at the same time. Not all the successful colonies were monitored during the complete breeding cycle, but 15 of them were monitored from the time the eggs were laid until the juveniles left the lakes.

In addition, in January and October 2016 we monitored eight lakes with colonies of SG in Buenos Aires province. During this period we conducted two visits of four days each. All lakes had SG and WTG breeding at the same time. The later species usually breeds nearby other species, including SG, but they tend to build their nests solitarily, away from other nesting pairs. During both visits (January and October) nests, chicks and juveniles of both species were detected in at least one of the lakes.

RESULTS

Intraspecific alloparental behavior

In the Hooded Grebe colonies monitored until chick fledging, we detected that chicks between 35-45 days old gathered together generating a post-fledging brood amalgamation. During this period, in all monitored colonies, HG chicks begged to adults and received alloparental feeding. Although the relationship between chicks and adults was unknown, each observed adult fed more than one chick (in some cases up to four chicks in less than 10 minutes) and therefore some of the feedings were directed to unrelated chicks, as HG has only one chick. The feeding occurred upon requesting of food. Chicks beg for food for short periods until adults move away. This period of chicks begging to random adults and receiving alloparental feeding lasted for at least three weeks after emancipation, and in all cases, adults tended to respond in

a non-aggressive way, feeding a few times different young and moving away from the group of chicks.

In addition to these cases of alloparental care after chick fledging, we observed three cases of alloparental care while chicks were still receiving parental care from their parents. On the 31st of January 2017 on LA4 “Mauricio Rumboll” Lake (46°44’14”S, 71°31’51”W) at Buenos Aires Plateau, Santa Cruz, we detected a pair of HG that was acting like they had a chick, but after close observation we confirmed that they did not have one (both were diving, and no chick fell off their backs). One bird in the pair arose from its dive with food and looked around as if trying to find a chick to feed and then the other individual did the same. About 30 minutes later we noticed a second pair that exhibited the same behavior (the first pair was still in sight). One individual took food to the other bird’s back and tried to feed a “phantom” chick (a chick that should have been on the back of the other adult), and shortly after the individual who would have had the chick sitting on its back turned its head around and tried to feed a chick that was not there. Minutes later, another pair passed close to this second pair and one of the adults shook two chicks off its back. The parents of the two chicks began diving for food, and in the middle of the confusion, the pair with the “phantom” chick quickly swam towards one of the chicks that was not being fed at that moment and tried to feed it. Between diving and feeding the two chicks, the real parents attempted to chase away the ‘phantom chick’ pair, who returned multiple ti-

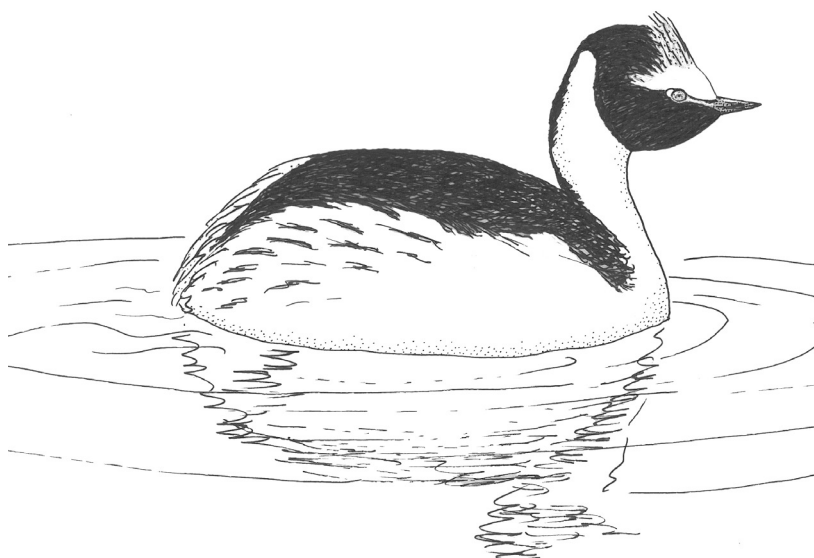


Figura 1. Illustration of an adult Hooded Grebe (*Podiceps gallardoi*) based on a wild individual at El Cervecero Lake at Buenos Aires Lake Plateau. Ilustración: Pagano L.

mes trying to feed one of the two freely swimming chicks. The chicks seemed somewhat reluctant to take food from the 'phantom chick' pair, but on one occasion they appeared to give in, turning toward one member of the 'phantom chick' pair who had food and opening its mouth wide.

On February 1st, 2017, at LA4 Lake we witnessed a HG pair feeding three chicks at once. All nests at that colony were monitored and none of them had more than the typical 2 eggs. One of the chicks was on one adult's back (chick 'A') and the other two were in the water (chicks 'B' and 'C'), with the second adult diving and foraging. During the first 45 seconds the foraging adult either fed or attempted to feed all three chicks, but shortly thereafter all three chicks were swimming freely, the two adults were diving and feeding the three chicks. Three minutes later, the adult who had just fed chick 'A' (chick that was originally on one adult's back) dived to forage and the other adult, who was feeding chicks 'B' and 'C', advanced on 'chick A' and aggressively chased it away. Then chick 'A' swam quickly in the opposite direction. A few seconds later, after both adults dove again, chick 'A' began to swim back towards the other chicks ('B' and 'C') but it kept its distance and both adults began to ignore it. A minute and a half later chick 'A' was at some distance from the pair and the other two chicks ('B' and 'C'), when a third adult popped up and swam directly to it and fed chick 'A'. Interestingly, one of the other two chicks ('C') swam toward this third adult also, as if expecting to be fed. At that point, the original pair were feeding the other two chicks ('B' and 'C'). About 30 seconds later the third adult popped up and started swimming away being followed by chick 'A', who climbed on the third adult's back, swimming off together.

Lastly, on 1 February 2017 at LA4 Lake two pairs (four adults) were fighting over a single chick. One of the pairs was probably the first pair with the 'phantom chick', mentioned above. It was very difficult to separate the two pairs as they seemed to be attacking each other at different times, even members of what appeared to be a pair attacking each other. The chick just swam around trying not to get injured. After over nine minutes of aggressive behavior two adults seemed to claim the chick, and one brought it food. About 20 minutes after the fight, the 'phantom chick' pair was foraging and were again attempting to bring food to a chick that was not there (the 'phantom'), but they were also attempting to deliver food to the chick that they had just been fighting over that was at that

moment riding on the back of its apparent real parent. Later, in the same general area of the lake where this fight occurred, a dead chick was found floating (our interpretation is that this was the former chick of the 'phantom' chick pair).

Interspecific alloparental behavior

We detected two events of adoption involving different grebe species. The first event was on a 4 hectare lake in Buenos Aires Province, where there were 89 adults of SG and 70 adults of WTG. In that lake there was a highly non-synchronic colony of WTG, with five active nests, another four pairs with six chicks and another pair with one independent juvenile. In addition, there were 17 pairs of SG with 18 chicks. The alloparental care event was observed on February 26th, 2016, when an adult WTG fed for a minimum of two hours a 12-15 days old SG chick.

The other interspecific event was recorded on 12 February 2016 in BA90 Lake (46°49'42"S, 70°56'10"W) at Buenos Aires Lake Plateau, Santa Cruz Province. At that lake there were a total of 20 HG adults, six pairs with chicks (one chick per pair, all approximately 3 weeks old), another 8 independent individuals (unpaired and without chicks), and a single *c.* 20-25 days-old chick without any identifiable parent. At the same lake there were 31 SG adults, 15 pairs with one chick per pair (all approximately 3 weeks old), and an unpaired single adult. The single SG adult fed during a minimum of 30 minutes (time we were present at the lake) the lonely HG chick. The behavior of the chick during the time that the observation lasted was "typical" compared to the other chicks that were with their parents (of the same species), begging as soon as the adult emerged and waiting quietly during the periods when the adult was underwater. On successive visits the lonely chick was observed alone, feeding by himself.

DISCUSSION

Our observations showed that alloparental care occurs within some species of the Podicipedidae family. Among grebes there were no reported cases of alloparenting behavior, although there was one indirect mention of this behavior in European species (Dennis 1973). We found that intraspecific alloparental feeding is very common in the Hooded Grebe as it was observed at every monitored successful colony. Also, we observed two cases of interspecific allopa-

rental care, one between WTG and SG and the other between SG and HG.

Intraspecific alloparental feeding behavior in HG happened during the last part of the breeding season (March-April), just before the autumn migration. At that particular moment juveniles are already independent, as they are no longer associated with their parents, congregating in groups (Roesler 2016). During this period, juveniles beg for food to random adults that swim by and adults feed some of those juveniles.

Riedman (1982) proposed that full-grown juvenile fostering would be understandable from an evolutionary perspective in a species with an extremely low reproductive success rate, for which feeding alien chicks at a critical period may increase the possibility of survival of genetically related chicks. The HG has the lowest reproductive rate in the family, with 0.3-0.6 chicks per pair per year (Roesler et al. 2016). The time-span needed for HG to raise a chick is about 45-55 days, and both parents are fully involved with feeding, with an average of over 2500 prey-items per day (Roesler 2016). After chick fledging, adults that bred successfully remain in the lake feeding themselves before the autumn migration while adults whose nests or chicks failed, abandon the colony (Roesler 2016). Thus, most individuals present in the lakes before autumn migration are successful adults (or pairs that lost their chicks at the end of the reproductive cycle). Therefore, it is likely that adults feeding random, independent, juveniles are, in some cases, feeding their own chicks, and thus increasing their chances of survival during migration. Thus, this apparent 'altruistic' behavior could be maintained in HG provided that the benefits the parents receive by increasing the survival of their own chicks are higher than the costs they pay in terms of decreasing their own survival by feeding unrelated chicks.

The fights over the possession of the chicks described above are probably due to the motivational state of reproductive individuals that recently had lost their chicks. The observation of a recently dead chick in proximity of the 'phantom pair' is consistent with this interpretation. This motivational state of providing parental care is what may stimulate adults to attempt to 'steal' chicks.

The two cases of interspecific alloparental behavior observed involved chicks of about two-three weeks of age (about halfway to becoming independent).

Therefore, considering the chicks' age, this could also be a parental hormone-driven behavior, without considering if those chicks belonged to the same species or not. These cases seem to be of low frequency, at least within SG and HG's mixed colonies, since we only detected the interspecific behavior on one occasion after monitoring 27 mixed colonies. The event detected between WTG and SG in only four colonies might indicate that the cross-fostering behavior is more common within WTG, but it could also be an exceptional event.

As mentioned above, it is not easy to find a direct connection between alloparental behavior and natural selection (Riedman 1982). However, alloparental behavior tends to be rather frequent among many species, including birds (Shy 1982). However, not all alloparental behaviors are similar in terms of the energetic cost for the alloparents, and adoption among certain groups of birds seems much more demanding than in others, especially in semi-precocial species (Ancil and Franke 2013), in which nest-switching is not an option, since the chicks abandon the nests few minutes after hatching. In waterbirds, with precocial chicks, adoption has been mentioned (Abraham 1978), and a similar event was observed between an Upland Goose (*Chloephaga picta*) and a Flying Steamer Duck (*Tachyeres patagonicus*) in the study area in Santa Cruz Province (Roesler and Fasola, unpubl. data). However, in this case, like in Ostriches and Rheas, parental effort was restricted only to brood protection from predators, since the chicks feed by themselves, and the evolutionary advantage of this would be to reduce the chances of a complete loss of the brood by splitting the offspring among different groups (Avital et al. 1998).

Our observations show that alloparental behavior is widespread among grebes, and in the case of the critically endangered HG it seems that the alloparental intraspecific feeding of random juveniles prior to migration could help to increase juvenile survival at the time of migration. This behavior may be important for some conservation strategies such as *ex situ* rearing, since it may lead to the decision of where and when hand-reared juveniles should be released.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank Ángel Rodríguez (Ea. Lago Strobel), Pedro y Juan Garitaonandia (Ea. La Vizcaína), María Rosa Couto (Ea. El Rincon), Arturo Puricelli (Ea.

La Paloma), Lucas y Alejandro Hormachea (Ea. La Aurora), Roberto Alba and Vicente (Ea. Laguna Verde), Julián Escalada y Carlos Cassanello (and the Jurassik Lake Lodge's team), Torcuato Sozio (Ea. Cerro Bayo), Gustavo Álvarez (Ea. Pecho Blanco), for their kindness and support in allowing us to conduct our research in their ranches. The Secretaría de Ambiente de Santa Cruz for their constant support. To Toyota S.A. Argentina, Pan American Energy, CREOI, EDGE Programme (Zoological Society of London), ICFC Canada, Patagonia Inc., Rufford Small Grants, Auckland Zoo, Toyota Environmental Grants, Nippon Car, Servicios Públicos Sociedad del Estado de Santa Cruz, Viadidad Provincial (Santa Cruz), Preventing Extinction Programme BirdLife Int. (Ben Ollewine and Britt and Stephen Thal), BirdLife Americas and Whitley Fund for Nature. Part of the IR's fieldwork was financed by: PICT 2016-2646. This work would not be possible without the enormous help of all the volunteers and technicians of the Proyecto Macá Tobiano. Thanks to Kelly Zilliacus and the Conservation Action Lab for the assistance with the English and for the comments that improved the ms. Andrés de Miguel, Lucía B. Martín, María Emilia Giusti, Laura Fasola, Julio Lucio Lancelotti e Ignacio Roesler are supported by CONICET. This manuscript is dedicated to the memory of two eternal members of the PMT: Bob Taylor and Lui Pagano. This is the scientific publication #32 of the Programa Patagonia/Proyecto Macá Tobiano.

LITERATURE CITED

- ABRAHAM KF (1978) Adoption of spectacled eider ducklings by arctic loons. *Condor* 80:339-340
- ANCTIL A Y FRANKE A (2013) Intraspecific adoption and double nest switching in peregrine falcons (*Falco peregrinus*). *Arctic* 66:222-225
- AVITAL E, JABLONKA E Y LACHMANN M (1998) Adopting adoption. *Animal behaviour* 55:1451-1459
- BURGER J (1974) Determinants of colony and nest-site selection in the Silver grebe (*Podiceps occipitalis*) and Rolland's grebe (*Rollandia rolland*). *Condor* 76:301-306
- DAVIES NB (2000) *Cuckoos, cowbirds and other cheats*. Oxford University Press, Londres
- DENNIS RH (1973) Possible interbreeding of Slavonian Grebe and Black-necked Grebe in Scotland. *Scottish Birds* 7:307-308
- FJELDSÅ J (1986) Feeding ecology and possible life history tactics of the Hooded Grebe *Podiceps gallardoi*. *Ardea* 74:40-58
- FJELDSÅ J (2004) *Bird families of the world: the grebes*. Oxford University Press, Nueva York
- HARMAČKOVÁ L (2021) Interspecific Feeding in Birds: A Short Overview. *Acta Ornithologica* 56:1-14
- KAZAMA K, NIIZUMA Y Y WATANUKI Y (2012) Intraspecific kleptoparasitism, attacks on chicks and chick adoption in Black-tailed Gulls (*Larus crassirostris*). *Waterbirds* 35:599-607
- LENGVEL S (2001) Adopting behavior and breeding biology of avocets: benefits of large broods for good parents? Tesis doctoral. University of Nevada, Reno
- LYON BE Y EVERDING S (1996) High frequency of conspecific brood parasitism in a colonial waterbird, the eared grebe *Podiceps nigricollis*. *Journal of Avian Biology* 27:238-244
- MANN CF (2017) A taxonomic review of obligate and facultative interspecific avian brood parasitism. Pp. 61-92 en: SOLER M (ed.) *Avian brood parasitism: behaviour ecology, evolution and coevolution*. Springer, Cham
- OLIVEIRA RF Y BSHARY R (2021) Expanding the concept of social behavior to interspecific interactions. *Ethology* 127:758-773
- REDONDO T, TORTOSA FS Y DE REYNA LA (1995) Nest switching and alloparental care in colonial white storks. *Animal Behaviour* 49:1097-1110
- RIEDMAN ML (1982) The evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds. *Quarterly Review of Biology* 57:405-435
- ROESLER I (2016) Conservación del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*): factores que afectan la viabilidad de sus poblaciones. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires
- ROESLER I, FASOLA L, CASAÑAS H, HERNÁNDEZ PM, DE MIGUEL A, GIUSTI ME Y REBORDA JC (2016) Colony guardian programme improves recruitment in the critically endangered hooded grebe *Podiceps gallardoi* in Austral Patagonia, Argentina. *Conservation Evidence* 13:62-66
- SHY MM (1982) Interspecific feeding among birds: a review. *Journal of Field Ornithology* 53:370-393

BIRD DIVERSITY AND CONSERVATION IN THE LOWER DELTA OF THE PARANÁ RIVER, ARGENTINA

NATALIA FRACASSI^{1*}, YANINA V. SICA^{2,3}, ANDREA MAGNANO^{3,4}, ANAHÍ VACCARO^{3,5}, ROBERTO LANDÓ⁶, DIEGO ARTERO⁶, GREGORIO I. GAVIER-PIZARRO^{3,7}, ROBERTO BÓ⁵, DANIEL SOMMA¹, RUBÉN D. QUINTANA^{2,3}, MARÍA JOSÉ RODRIGUEZ⁸ AND GUSTAVO SEBASTIÁN CABANNE⁸.

¹ EEA Delta del Paraná, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Paraná de las Palmas y L. Comas, 2804 Campana, Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA), CONICET-Universidad Nacional de San Martín. 25 de Mayo y Francia, 1650 Gral. San Martín, Buenos Aires, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología (CONICET). Godoy Cruz 2290, 1425 CABA República Argentina.

⁴ Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín, 5500 Mendoza, Argentina.

⁵ Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón 2, Piso 4, 1428 CABA, Argentina.

⁶ Arauco Argentina S.A. Gobernador Valentín Vergara 403, 1638 CABA, Argentina.

⁷ Instituto de Recursos Biológicos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). De los Reseros y Las Cabañas, 1712 Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

⁸ División de Ornitología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET. Av. Ángel Gallardo 470, 1405 CABA, Argentina.

*fracassi.natalia@inta.gob.ar

ABSTRACT.-The Delta of the Paraná River, one of the most important wetlands in South America, harbors subtropical and temperate bird species. Although this region is key for biodiversity conservation, aspects such as species composition and conservation status, and their relationship with vegetation types are poorly known. Here we described bird richness and composition of this area, with emphasis on the relationship between vegetation type and the presence of key bird species. We compiled systematic studies conducted during the 2007-2020 period and performed new surveys to elaborate a checklist of bird species and assess completeness. We reviewed a total of 12 studies distributed along five landscape units and nine vegetation types. We recorded 245 species, though the species accumulation curve indicates that the number of species could be even higher for the area. Most species were recorded in freshwater marshes, watercourses and grasslands in Entre Ríos. We identified 14 (5.7%) threatened species (e.g., *Spartonoica maluroides*, *Limnortyx rectirostris* and *Sporophila palustris*), most of them registered in grasslands and freshwater marshes. To our best knowledge, the list of species is the most comprehensive one for the area, showing that 23.7% of all bird species known for Argentina. Our results suggest the importance of freshwater marshes, watercourses and grasslands as key vegetation types for birds.

KEYWORDS: *birds, wetlands, compilation, systematic studies, freshwater marshes, grassland, biodiversity.*

RESUMEN.-DIVERSIDAD DE AVES Y CONSERVACION DEL BAJO DELTA DEL RÍO PARANÁ, ARGENTINA. El delta del río Paraná, uno de los humedales más importantes de América del Sur, alberga especies de aves subtropicales y templadas. Si bien esta región es clave para la conservación de la biodiversidad, aspectos como la composición de especies presentes, el estado de conservación y su relación con los tipos de vegetación son poco conocidos. En este trabajo describimos la composición de aves del Bajo Delta del Río Paraná, relacionando la ubicación en el paisaje y el tipo de vegetación con la presencia de especies clave. Para elaborar una lista de especies de aves en el Bajo Delta y evaluar su integridad recopilamos estudios sistemáticos realizados durante 2007-2020 y realizamos nuevos muestreos. Revisamos un total de 12 estudios distribuidos a lo largo de cinco Unidades de paisaje y nueve tipos de vegetación. Registramos 245 especies, aunque la curva de acumulación de especies indica que el número de especies podría ser aún mayor para el área. El mayor número de especies se registraron en pajonales y juncuales, cursos de agua y pastizales en Entre Ríos. Identificamos 14 (5.7%) especies en riesgo de extinción (por ejemplo, *Spartonoica maluroides*, *Limnortyx rectirostris* y *Sporophila palustris*), la mayoría de ellas registradas en pastizales y pajonales. La lista de especies que se presenta aquí es, a nuestro entender, la más completa para el área, mostrando que el 23.7% de todas las especies de aves conocidas para Argentina habitan en el Bajo Delta. Nuestros resultados sugieren la importancia de los pajonales y juncuales, cursos de agua y pastizales como tipos de vegetación clave para las aves.

PALABRAS CLAVE: *aves, humedales, compilación, estudios sistemáticos, pastizales, pastizales húmedos, biodiversidad*

Recibido 16 de junio 2021, aceptado 18 de agosto 2021

Wetlands such as the Delta of the Paraná River (hereafter Delta, Fig. 1) are very rich ecosystems that provide multiple services (Mitsch and Gossilink 2007,

Cannicci and Contini 2009). These ecosystems are among the most vulnerable to the impact of human activity, being characterized by a higher transfor-

mation rate than both terrestrial and aquatic realms (Millennium Ecosystem Assessment 2005, Zedler and Kercher 2005). For instance, about 54% of vertebrate populations that depend on wetlands are decreasing (Dudgeon et al. 2006). In particular, wetland birds are threatened by habitat loss and fragmentation (Whited et al. 2000, Riffell et al. 2001, Yuan et al. 2014, Sica et al. 2020), drainage and other types of hydrological alterations (Deluca et al. 2004, Maclean et al. 2011), and climate change (Chesser 1998). Thus, many wetland species are facing high extinction risks, with the increase of pressure outweighing conservation efforts (CBD 2014). The Delta is a region heavily modified by agriculture (e.g. in the Pampa's Grasslands and Chaco Forest) and urbanization. The Delta is key for biodiversity conservation in the region, and aspects such as bird species diversity and conservation status and their relationship with vegetation types are poorly known; therefore, collecting baseline data on species

assemblages is critically needed to design management and/or conservation actions.

The Paraná River Delta is among the most important wetland macrosystems of the South American southern cone (Bonetto et al. 1986). Its hydrological regime is dominated by floods from the Paraná River, as well as from the Gualeguay and Uruguay rivers. The flood pulses favor an important diversity of environments (Neiff, 1981). Sediment form banks and islands, swamps, estuaries and/or lagoons, and active and inactive lateral and internal channels (Ringuelet 1963, Neiff 1981). This variety of habitats enhance biodiversity (Malvárez 1999) and provide a wealth of ecological services (Baigún et al. 2008). The insular delta landscape before colonization consisted mostly of marshlands with gallery forests along borders of water courses. The remnants of these forests are highly diverse and include both tropical and temperate

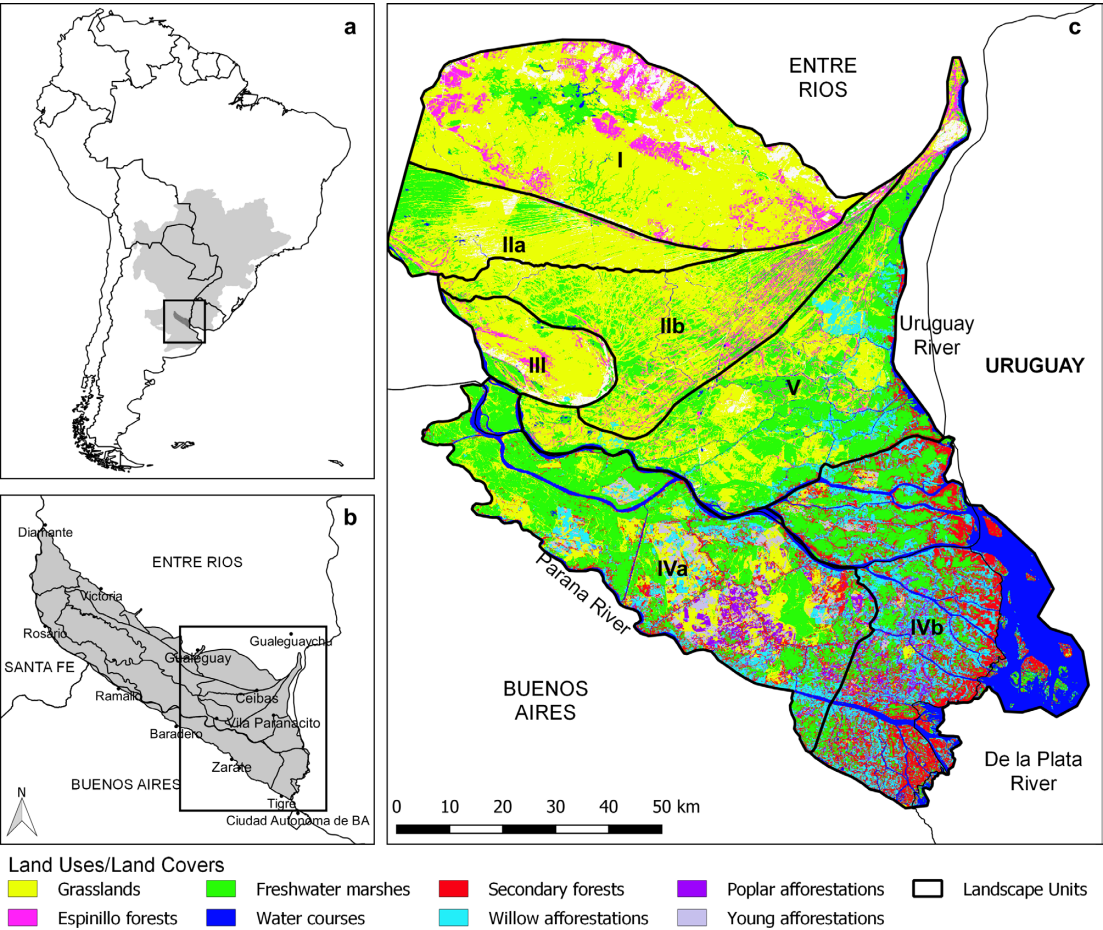


Figure 1. Location of the Delta of Paraná River and the different landscape units, a) location of the Delta of Paraná River (rectangle) and of the Del Plata basin (gray area) in South America, b) location of the Lower Delta of Paraná River (rectangle), and c) land uses/land covers and landscape units in the Lower Delta.

species (e.g. Lauraceae) (Kalesnik et al. 2008, Kandus et al. 2016).

The Parana River Delta is a focus of high bird diversity within the Pampas grasslands, which has been mostly transformed into croplands and urbanized areas (Baldi et al. 2008). For instance, there are more bird species in the delta (c. 260 species; Bó and Quintana 2011) than in the surrounding landscape outside the floodplain (<200 species; Di Giacomo and Contreras 2002). The high bird diversity of the delta is likely related to its biogeographical complexity. Indeed, the delta is at the southernmost extreme of the corridor of tropical biodiversity elements contributed by the Paraná-Paraguay rivers system (Oakley et al. 2005, Nores et al. 2005), and is an area of endemism for some taxa (Apodaca et al. 2019). Some typical tropical taxa have their southernmost distribution limit in this region, such as the Dusky-legged Guan (*Penelope obscura*) and the Mottle-cheeked Tyrannulet (*Phylloscartes ventralis*) (Haene and Pereira 2003). In addition, the region likely acts as a biogeographical bridge between the margins of both the Paraná and Uruguay rivers (Kopuchian et al. 2020, Rocha et al. 2020). Finally, the Delta provides habitat for numerous bird species, many of them globally endangered or vulnerable (BirdLife International 2018), such as the Dot-winged Crake (*Porzana spiloptera*), the Black-and-white Monjita (*Xolmis dominicanus*) and the Yellow Cardinal (*Gubernatrix cristata*). Despite the high bird richness of the Delta and the extensive transformations that the area has undergone, regional studies on the ecology, distribution and conservation of its birds are scarce (e.g. Capllonch et al. 2008, Ronchi-Virgolini et al. 2010, De Stefano et al. 2012, Sica et al. 2018, Magnano et al. 2019, Frutos et al. 2020), and a comprehensive understanding of how bird richness relates to the different productive and natural landscape units of the delta is lacking.

The lower delta is the portion at the final stretch of the Paraná River Delta where the Paraná River divides into two main distributary channels (Fig. 1). The most important landscape transformations in this portion began in the 1970's with Salicaceae plantations (*Populus* spp. and *Salix* spp.) inside polders (Borodowski and Suárez 2004, Gaute et al. 2007). Recently, land use patterns have shifted towards more intensive and permanent grazing and silvopastoral systems (Galafassi 2005, Quintana et al. 2014). These activities were accompanied by intensified management based on water control structures such as polders, ditches, pumping systems and levees (Baigún et al. 2008). As a

result, between 1999 and 2013, 35% of the freshwater marshes in the area were converted into pastures and forest plantations (Sica et al. 2018). These landscape conversions may have had consequences on wildlife distribution and diversity (Quintana et al. 2002, Fracassi 2012, Sica et al. 2018). However, there is a lack of baseline information needed to evaluate these changes in the mid-and long term. Thus, a comprehensive study on the diversity and ecological requirements of bird assemblages of the delta, especially the most transformed lower portion, is urgently needed.

Here, we described the composition and conservation status of birds of the lower delta of the Paraná River, with emphasis on the relationship between vegetation type and avian species composition. To meet our objective, we reviewed published field studies and conducted new surveys to elaborate a comprehensive checklist of bird species and evaluate conservation status and their association with vegetation types.

METHODS

Study Area and vegetation types

The Paraná River Delta covers the final 300 km of the Paraná Basin, from Diamante City, Entre Ríos (32°4'S, 60°39'W), to the surroundings of Buenos Aires City (34°19'S, 58°28'W; Fig. 1). The climate in the region is humid temperate, with a mean annual temperature of 16.3°C and a total annual rainfall of about 1000 mm (Servicio Meteorológico Nacional 1992). The study area encompasses the lower delta (Fig. 1) that covers approximately 4500 km² of mainland (southern Entre Ríos Province) and 3000 km² of islands (northern Buenos Aires Province).

It is divided into five landscape units differing in their hydrological regime, geomorphological setting, and land cover patterns (Malvárez 1999, Kandus et al. 2006; Fig. 1). Four of these landscape units (I, II, III and V) occur in the mainland part of the Lower Delta. Units I and III are characterized by native grasslands dominated by *Panicum miloides* and *Panicum racemosum*, and referred to as Entre Ríos Grasslands (ERG) vegetation type. Xerophytic forest patches are frequent in these units, including native trees such as *Vachellia caven* and *Prosopis nigra*. These areas are referred to as Espinillo Forest (EF) vegetation type. Unit II (with subunits a and b) and V are dominated by Freshwater Marshes (FM) covered by bulrushes (*Schoenoplectus californicus*) together with floating

or deeply rooted aquatic vegetation (e.g., *Hydrocleys nymphoides*, *Luziola peruviana*), whereas the mid-slopes are covered by grasslands (*Cynodon dactylon*) and upper elevation areas are characterized by EF. The insular area of the lower delta is characterized by Unit IV (with subunits a and b sensu; Kandus et al. 2006). The topographically lower portions of these natural islands are permanently flooded and covered with FM dominated by *Scirpus giganteus*. Most of the original riparian forests (characterized by abundant native trees, such as *Nectandra angustifolia*, *Myrsine parvula* and *Erythrina crista-galli*) located on the perimetral levees (Burkart 1957) have been transformed into *Salix* spp. and *Populus* spp. plantations (Borodowski and Suárez 2004). Some of these plantations were abandoned and here are referred to as Secondary Forest (SF) vegetation type; these areas are dominated by the original riparian forest species and invasive exotic plant species (e.g. *Iris pseudacorus*, *Lonicera japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* and *Rubus* spp.; Kalesnik and Malvárez 2004). Mid-slopes towards the center of the islands are marshlands converted to grasslands dominated by patches of both tall and short graminoid species mixed with patches of bare soil and exotic grasses, here referred to as Buenos Aires grasslands (BSASG) vegetation type. Unit IV is highly transformed to implanted forests of Salicaceae that includes: Adult Willow Plantation (*Salix* spp.; AW) vegetation type, characterized by a high tree density with an understory of two to three shrub layers; Adult Poplar Plantation (*Populus* spp.; AP) vegetation type, characterized by a lower tree density and fewer (one to two) layers than AW, and the understory dominated by herbs and exotic shrubs and trees (Fracassi 2012); and young plantations (*Salix* spp. and *Populus* sp. together), here referred to as Young Salicaceae Plantation vegetation type (between three and five years; YS), characterized by Salicaceae seedlings and herbaceous species. Along the study area several rivers, artificial channels, and streams can be found with open non vegetated water. We consider these as Water Courses (WC).

Data collection

We compiled studies describing bird richness of the Lower Delta and spanning a 13-year period from 2007 to 2020 (Table 1). We excluded surveys carried out before 2007 because they did not represent the current state of bird communities in the Delta since most environments surveyed at that time were subsequently transformed. In addition, we only included studies that applied a standard survey methodology

(i.e., transects, point counts or mist netting) and that sampled the study area for at least three full days.

We also conducted bird surveys using mist nets, transect counts with binoculars (walking and/or from a vehicle), photographic and song records. On each occasion, we used 4, 8 and 12 m mist nets that were open at dawn and dusk. We studied two locations: Ceibas and Forestal Nucleus (most forested area in the insular Lower Delta). In Ceibas (Islas del Ibicuy and Gualaguaychú, Entre Ríos Province, 33°29'S, 58°41'W), we surveyed landscape units I, IIb, III and V during October and November 2019, totaling 11 days of observations (c. 140 h/net, 16 transects of 400 m and approximately 146 km of road transects). We established four sites: I) Transect from Ceibas to Estancia Ríos de las Aves (road to Ñancay, Gualaguaychú); II) Estancia San Ricardo, Ceibas; III) Transect from Ceibas to Puerto Ibicuy, through provincial route 45; IV) Transect from Ceibas to public road end. In Forestal Nucleus, (Campana and San Fernando, Buenos Aires Province, 34°3'S, 58°43'W) we performed surveys during September 2019 and January 2020 along landscape unit IVa with a total effort of six days of observation (c. 70 h/net) and approximately 90 km of transects. We sampled 2 sites: I) CBBY S.A. Forestry property, Campana; and II) Nueva Esperanza, San Fernando. Altogether, the compilation of studies and the field surveys carried out for this study covered the different landscape units of the study area (Table 1, Fig. 1).

Data analysis

According to the location of each survey, we assigned each species to the landscape units and vegetation type where it was recorded. We also assigned a threat status at the national (MAYDS and AA 2017) and international levels (BirdLife International 2021) with the aim of analyzing bird composition and threat status at each landscape unit and vegetation type. We scored a species as rare when it appeared in a single survey. In addition, we considered a species as exclusive if it occupied a single vegetation type. Finally, to assess the completeness of this compilation, we applied a species accumulation curve (Foster et al. 2010) using the specaccum function of the Vegan R package (R Studio Team 2020).

RESULTS

The compilation of 12 published studies, and the two field surveys conducted (Table 1) yielded a total of 245 species belonging to 48 families occurring in the lower delta (Tables 1, 2 and Appendix). The species accumulation curve showed a plateau of the number of accumulated species, suggesting that the number of species detected in this work would represent the expected species of the study area (Fig. 2). Nevertheless, for our final list of species (Appendix), we included 8 species which were occasionally found by the authors of this article in the study area but were not mentioned in the published studies nor were they detected in the field surveys conducted in this work: Osprey (*Pandion haliaetus*), Bicolored Hawk (*Accipiter bicolor*), White-banded Mockingbird (*Mimus triurus*), Large Elaenia (*Elaenia spectabilis*), Black-backed Water Tyrant (*Fluvicola albiventer*), Grass Wren (*Cistothorus platensis*), Yellow Cardinal (*Gubernatrix cristata*) and Fawn-breasted Tanager (*Pipraeidea melanonota*). Four exotic species were recorded: Graylag Goose (*Anser anser*), Feral Pigeon (*Columba livia*), House Sparrow (*Passer domesticus*) and European Starling (*Sturnus vulgaris*).

At the landscape unit level, we detected 133 species for unit I, 73 for unit IIa, 171 for unit IIb, 93 for unit III, 196 for unit IVa, 86 for IVb and 193 for unit V. The landscape unit with the highest count of species with high risk of extinction was IVa with 10 species, followed by V with 6, I with 5, II with 4, IVb with 2, and III with 0 (Table 3).

The vegetation types with the highest count of species were ERG and FM, followed by WC, SF, EF and BSASG (Table 2). Forest plantations presented the lowest number of species, with AP plantations having the lowest number. Exclusive species (i.e., those

recorded in only one vegetation type) amounted to 58 (23.6%), with most of them being associated with WC and SF. Moreover, 41 species (16.7%) were rare in the study area, with WC and SF harboring the highest number of these species. None of the forest plantations presented exclusive or rare species.

We identified 14 (5.7 % of the total) threatened species in the lower delta (Table 2 and 3, Fig. 3). Three of those species were threatened both at global and national levels, whereas the remaining 11 species are at risk of extinction at the national level. Species at high risk of extinction were not evenly distributed among vegetation types, with most of them occurring in FM and ERG (Table 3). Regarding the three globally endangered species (BirdLife International 2021), Bay-capped Wren-Spinetail (*Spartonoica maluroides*) was recorded in FM and ERG, Hudson's Canastero (*Asthenes hudsoni*) was only found in ERG, and Marsh Seedeater (*Sporophila palustris*) was recorded in FM and BSASG. Some near threatened species were widely distributed in several landscape units and vegetation types, such as Dusky-legged Guan (*Penelope obscura*), Curve-billed Reedhaunter (*Limnornis curvirostris*) and Scarlet-headed Blackbird (*Amblyramphus holosericeus*).

DISCUSSION

We studied the assemblages of birds in the Lower Paraná River Delta, and described the association of these birds with vegetation types. We found 253 bird species, which accounted for 24.4% of the bird species richness of Argentina (MAyDS and AA 2017). According to these results, the study area harbors 57.7% of the bird species of Buenos Aires Province (343 species) (Darrieu et al. 2013) and 79% of the bird species of Entre Ríos Province (317 species) (Dardanelli et al. 2018). These results indicate that the lower delta can be a key area maintaining high bird diversity in the region. However, we mostly focused our study during the breeding season, which could have resulted in missing wintering species (e.g. Bar-winged Cinclodes *Cinclodes fuscus*). To our knowledge, we present one of the most complete checklists of the lower delta of the Paraná River.

The high landscape heterogeneity of the lower delta allows the coexistence of species with different ecological traits and habitat requirements. In this study, exclusive species of a single habitat type represented 23.5% of the total. Most of these habitat-restricted species were associated with natural habitats

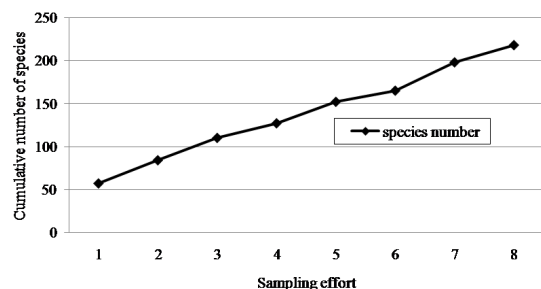


Figure 2. Species accumulation curve for the Lower Delta of the Paraná River. Each sampling unit represents a published report (1-12) or a bird survey carried out for this study (13-14). See Table 1 for details. The mean and 95% confidence intervals (dashed lines) are shown based on 1000 random trials.

like WC and SF, followed by ERG, FM and EF. Landscapes with forest plantations were the poorest in terms of exclusive species. Some examples of exclusive species are Great Grebe (*Podiceps major*), Fulvous Whistling Duck (*Dendrocygna bicolor*) and Amazon Kingfisher (*Chloroceryle amazona*) (aquatic obligate); Spotted Tinamou (*Nothura maculosa*) and Hudson's Canastero (grasslands specialists); and Ultramarine Grosbeak (*Cyanoloxia brissonii*) (forests specialists). In addition, some rare species were found only in native vegetation types, representing 16.7% of the species. These species are mostly grassland and wetland specialists (e.g., Anhinga *Anhinga anhinga*, Red-and-white Crake *Laterallus leucopyrrhus*). A greater or balanced number of studies by vegetation and unit type, would be necessary to adjust these values and analyze the importance and contribution of each habitat.

We recorded the Wedge-tailed Grass Finch (*Emberizoides herbicola*) for the first time in Buenos Aires Province, in a grassland from a forest company. This indicates that biodiversity in the area is still not completely known, even being a region close to the most important urban center of Argentina. Our results show the importance of baseline data collec-

tion to understand species distribution, even in largely monitored areas.

The lower delta provides habitat for 14 species at high risk of extinction (Table 3), with most of them being registered in the natural habitats of ERG, FM, SF and BSASG. In our survey, we did not find Saffron-cowled Blackbird (*Xanthopsar flavus*), a vulnerable species (BirdLife International 2021), that was last detected in the study area in the 1990s (Sica et al. 2018). In Argentina, due to fragmentation and degradation of wet grasslands caused by agricultural use (Fraga et al. 1998), its populations are now restricted to southern Entre Rios, northern Corrientes and southern Misiones. The mainland area of the lower delta represents the southern limit of this species range (BirdLife International 2021), which appears to have contracted even further.

If the current land use tendency in the area continues (i.e., expansion of afforestation, intensified silvopastoral and pastoral systems), and no biodiversity conservation strategies are implemented at local and landscape levels (such as the biodiversity protocol of conservation strategies in Salicaceae



Figure 3. Documented records of species at high risk of extinction in the Lower Delta of the Parana River: a) Long-winged Harrier (*Circus buffoni*) (Campana, November 11th, 2020), b) Straight-billed Reedhaunter (*Limnortites rectirostris*) (Campana, Buenos Aires, October 10th, 2019), c) Curve-billed Reedhaunter (*Limnortites curvirostris*) (Campana, Buenos Aires, October 10th, 2019), d) Scarlet-headed Blackbird (*Amblyramphus holosericeus*) (Campana, November 11th, 2020). Photo: Cabanne GS.

plantations of the Lower Delta of the Parana River; Fracassi et al. 2013), the consequences for bird populations in the area could be dramatic. According to Bó et al. (2002), more than 60% of the species in the delta are primarily associated with wetland habitats, such as freshwater marshes, watercourses and riparian forests. Our results support this evidence, since we found that most of the species were recorded in natural wetlands. Only around 30% of the recorded species used the forest plantations as alternative habitats, and none of these species were exclusive, rare or under any category of threat. For instance, only 50 species were recorded in an adult poplar plantation, meaning that this habitat type may not be fulfilling the habitat requirements for most of the species that inhabit the Lower Delta.

For Straight-billed Reedhaunter (*Limnortyx recirostris*) (Fig. 3B), which is vulnerable (AM) in Argentina (MAYDS and AA 2017), the delta encompassed the entire range of the species in Argentina. Thus, this is a key region for its conservation. We found it in degraded grasslands in Entre Ríos and Buenos Aires, as well as in FM. We suggest re-evaluating the conservation status of the species in the country because it is highly likely that its conservation situation is worse than suggested by the literature (MAYDS and AA 2017). During the two surveys conducted in the breeding season of 2019 in Ceibas, we detected a total of three isolated individuals that were in two distant locations. These birds neither vocalized spontaneously nor responded to playback consistently. They might have been individuals without an established territory. Importantly, we did not find the species in Ibicuy and provincial route 45 (Entre Ríos), a region with records during the 2006-2010 period (e.g., eBird: S55185305 and S12301645). During our surveys in Entre Ríos, we noticed that the quality of the specific habitat of Straight-billed Reedhaunter (i.e., grasslands with *Eryngium pandanifolium*, *E. eburneum* and *E. horridum*) was very degraded, which might explain our failure to find active territories in Entre Ríos Province. We only found a pair that actively defended stable territories in the insular part of the Lower Delta (Campaña and San Fernando, Buenos Aires, landscape unit IVa). However, whether this population comprises a viable population is unknown, and there is no infor-

mation about its survival after September 2020 fires (FIRMS 2020).

The Yellow Cardinal, whose distribution limit is in the study area, was not recorded in any of the systematic surveys in this work, although it was observed by the authors. Citizen science (e.g., eBird, Ecoregistros) would be a good complementary alternative to systematic surveys to increase detection or records of uncommon species (Callaghan et al. 2018). However, survey effort is not declared by birdwatchers, and it is necessary to identify minimal standards of quality to use these data (Hochachka et al. 2012). Without such information, it is difficult to assess the demographic status of species. Using systematic survey data may guarantee the same prospecting effort; however, for rare species it requires specific survey methods (e.g., playback or live capture; Lor and Malecki 2002).

We found that the Lower Delta of the Paraná River is a refuge for high bird diversity in the Pampas and Espinal regions, two biomes that are heavily impacted by human activity. The Delta also harbors populations of species with high risk of extinction, such as Straight-billed Reedhaunter and Marsh Seedeater. Therefore, urgent actions are needed to ensure the management and conservation of these wetlands.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to all the people that participated in the field surveys, especially Natalia Garcia, Andrea Goijamn, Carlos Sica, Evelyn Figueroa Schibber, Facundo Luque, Agustin Mezzabotta, Pedro Moreira, German Saigo, Fernanda Sansalone, Facundo González, Federico Bartalak, Jose Luis Cosentino, Silvia Rodriguez, Eduardo Wosekian, Bernardo Lartigau, Damian Voglino, Leandro Antoniazzi and Emilio de León. The companies Arauco Argentina, Ederra S.A., Caaby S.A., Papel Prensa and other landowners always provided their support and allowed us to use their facilities. We thank Prefectura Naval Argentina for the logistical support. We thank the National Parks Administration (APN) of Argentina. The studies were financially supported by several projects: PICT

Table 1. Bird surveys in the Lower Delta of the Paraná River included in the present study.

Studyperiod	Landscape unit	Method	Sample size (point counts, transects or h/net)	Reference
2007-2008	IV	Fixed-Radius Point Count, 10 min	205 points	<i>Fracassi, 2012</i> ^{*1}
2008-2009	IV	Fixed-Radius Point Count, 10 min (Ralph et al., 1995)	30 points	<i>Magnano, 2011</i> ^{*2}
2011-2014	I, IIa, IIb, V	Fixed radius point on routes and roads, 15min	222 points	<i>Sica, 2016</i> ^{a*3}
2012	IV	Unlimited radius plots, 10min	150 points	<i>Bellocq et al., 2013a</i>
2012	IV	Unlimited radius plots, 10 min (Blondel et al., 1970)	80 points	<i>Bellocq et al., 2013c</i>
2012-2013	IVb, IVa	Strip transects by boat 50m wide (Christensen, 1985)	38 transects	<i>Vaccaro, 2014</i> ⁴
2013	IV	Unlimited radius plots, 10min	150 points	<i>Bellocq et al., 2013b</i>
2013-2014	IVa	Fixed-Radius Point Count, 15 min	107 points	<i>Sica, 2016b</i> ^{*5}
2013-2015	IV	Fixed-Radius Point Count, 10 min (Ralph et al., 1995)	57 points	<i>Fracassi et al., 2016</i> ^{*6}
2014	V	Strip transects by foot and vehicle	no data	<i>Aparicio et al., 2014</i>
2017	IV	Lineal Transects (Ralph et al., 1996)	no data	<i>Grilli et al., 2017</i>
2017	IVb	Fixed-Radius Point Count, 10 min	12 points	<i>Fracassi and Dieta, 2017</i>
2019	I, IIb, III,V	Survey using mist nets, transects and <i>add libitum</i> observations.	16 transects, c.140 hs/ net 146 km road transects	<i>This study</i> ^{*7}
2019-2020	IVa	Survey using mist nets, transects and <i>add libitum</i> observations	c.70 hs/net, 90 km of road transects.	<i>This study</i> ^{*8}

* Survey used for Figure 3. Surveys are identified with this number (1-8) in Figure 3.

Table 2. Number of species at high risk of extinction (HRE, at the international and national levels), rare and exclusive species in each vegetation type in the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. Vegetation type: Secondary forests (SF), Espinillo Forests (EF), Freshwater marshes (FM), Entre Rios Grasslands (ERG), Buenos Aires Grasslands (BSASG), Water Courses (WC), Adult poplar plantations (AP), Young Salicaceae plantations (YS), Adult Willow plantations (AW)

	Natural forests		Marshes/grasslands			Forest Plantations				
	SF	EF	FM	ERG	BAG	WC	AP	YS	AW	Total
HRE (international)	0	0	2	2	1	0	0	0	0	3
HRE (national)	5	2	7	7	4	2	0	3	2	14
Exclusive	16	5	7	9	3	20	1	0	0	58
Rare species	11	6	4	8	2	13	0	0	0	41
Total	127	113	147	155	90	142	50	89	80	245

Table 3. Threat status and rarity status (R= rare) of species at high risk of extinction along with the landscape unit (I, II, III, IVa, and IVb) and vegetation type where they occur. Threat status at global level: Endangered (EN), Near threatened (NT), and Least Concern (LC). Threat status at national scale: Endangered (EN), Vulnerable (AM), Near Threatened (VU), and Least Concern (NA). Vegetation types: Secondary forests (SF), Espinillo Forests (EF), Freshwater marshes (FM), Entre Rios Grasslands (ERG), Buenos Aires Grasslands (BSASG), Water Courses (WC), Adult poplar plantation (AP), Young Salicaceae plantations (YS), and Adult Willow plantations (AW).

Species		Global category	National category	Rarity	Landscaper unit	Vegetation type
Greater Rhea	<i>Rhea americana</i>	NT	VU	R	I	ERG, EF
Crane hawk	<i>Geranospiza caerulescens</i>	LC	NA	R	IVa	SF
Long-winged Harrier	<i>Circus buffoni</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, IVb, V	ERG, YS, FM
Dusky-legged Guan	<i>Penelope obscura</i>	LC	VU		IVa, IVb, V	SF, YS, AW, FM
Olrog's Gull	<i>Larus atlanticus</i>	NT	VU		IVa, IVb	WC
Curve-billed Reedhaunter	<i>Limnornis curvirostris</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM
Straight-billed Reedhaunter	<i>Limnortites rectirostris</i>	NT	AM		IIb, IVa, V	FM, BSASG, ERG
Red-capped Wren-Spinetail	<i>Spartonoica maluroides</i>	EN	VU		I, V	ERG, FM
Hudson's Canastero	<i>Asthenes hudsoni</i>	EN	AM	R	IIa	ERG
Bearded Tachuri	<i>Polystictus pectoralis</i>	NT	VU		IVa	FM
Glaucous-blue Grosbeak	<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>	NT	VU	R	IVa	BSASG, SF
Marsh Seedeater	<i>Sporophila palustris</i>	EN	EN		IVa	FM, BSASG
Dark-throated Seedeater	<i>Sporophila ruficollis</i>	NT	VU	R	IVa	BSASG
Scarlet-headed Blackbird	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, V	SF, ERG, EF, WC, FM, BSASG

2014 2153, CONICET PUE 22920160100098, PIP 2015 0637, INTA PE 1128053 an PE 1128052, PICTOCIN I 0022, PIP 0092 (CONICET), PNFOR 1104073, BANOR 710122, PICT Bicentenario 2227 (ANPCyT), BIOSILVA 16 (Project GEF T.F. 090118), Neotropical Grassland Conservation, Idea Wild and Bergstrom Awards (Ass. of Field Ornithologists).

LITERATURE CITED

- APARICIO G, CAJADE R, GRILLI P, MATURO H, LEIVA L Y WALKER C (2014) *Relevamiento Ecológico rápido en el establecimiento forestal "Isla Victoria", propiedad de Alto Paraná S.A.* Fundación Hábitat y Desarrollo, Buenos Aires
- APODACA MJ, KATINAS L Y GUERRERO EL (2019) Hidden areas of endemism: Small units in the South-eastern Neotropics. *Systematics and Biodiversity* 17:425-438
- BABARSKAS M Y FRAGA R (1998) Actualizando la distribución de la Pajonalera Pico Recto *Limnortites rectirostris* en la provincia de Entre Ríos. *Cotinga* 10:79-81
- BABARSKAS M, HAENE E Y PEREIRA J (2003) Aves de la Reserva Natural Otamendi. Pp. 47-114 in: HAENE E AND PEREIRA J (eds.) *Fauna de Otamendi*. Aves Argentinas, Buenos Aires

- BAIGÚN CRM, PUIG A, MINOTTI PG, KANDUS P, QUINTANA RD, VICARI R, BÓ RF, OLDANI NO Y NESTLER JA (2008) Resource use in the Parana River Delta (Argentina): moving away from an ecohydrological approach? *Ecohydrology & Hydrobiology* 8: 245–262
- BALDI G Y PARUELO JM (2008) Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society* 13(2):6.
- BELLOCO I, FILLOY J, SANTOANDRÉ S Y PICCA P (2013a) *Monitoreo de Fauna, Flora y Ambientes en los Predios Forestales El Oasis, Ntra. Sra. Milagros y San José de Alto Paraná S.A.: Relevamientos 2013*. Informe Técnico Preparado para Alto Paraná. S.A.FCEyN-UBA, Buenos Aires
- BELLOCO I, FILLOY J, PICCA P Y SANTOANDRÉ S (2013b) *Monitoreo de Fauna, Flora y Ambientes en los Predios Forestales El Oasis, Ntra. Sra. Milagros y San José de Alto Paraná S.A.: Relevamientos 2012*. Informe Técnico Preparado para Alto Paraná S.A. FCEyN-UBA, Buenos Aires
- BELLOCO I, FILLOY J, PICCA P Y SANTOANDRÉ S (2013c) *Monitoreo de Fauna, Flora y Ambientes en los Predios Forestales Talavera y Dolores de Alto Paraná S.A. Relevamientos 2012*. Informe Técnico Preparado para Alto Paraná S.A. FCEyN-UBA, Buenos Aires
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) *IUCN Red List for birds*. (URL: <http://www.birdlife.org>)
- BLONDEL J, FERRY C Y FROC HO IB (1970) La methode des indices ponctuels d'abondance (I PA) on des releves d'avifaune par "stations crecoute". *Alauda* 38:55-71
- BÓ RF, QUINTANA RD Y MALVÁREZ AI (2002) El uso de las aves acuáticas en la región del delta del Río Paraná. Pp. 93-106 en: BLANCO DE, BELTRÁN J Y DE LA BALZE V (eds.) *Primer Taller sobre la caza de Aves Acuáticas. Hacia una estrategia para el uso sustentable de los recursos de los humedales*. Wetlands International, Buenos Aires
- BÓ RF Y QUINTANA RD (2011) La fauna silvestre en el Bajo Delta Insular del Río Paraná. Diversidad, situación y uso tradicional. Pp. 120-133 en: QUINTANA RD, VILLAR V, ASTRADA E, SACCONI P Y MALZOF S (eds.) *El Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable*. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)/Aprendelata, Buenos Aires
- BONETTO AA, NEIFF JJ Y DI PERSIA DH (1986) The Paraná River system. Pp. 541-598 en: DAVIES BR AND WALKER KF (eds.) *The Ecology of River Systems*. Springer, Dordrecht
- BORODOWSKI ED Y SUÁREZ RO (2004) El cultivo de álamos y sauces: su historia en el Delta del Paraná. *SAGPyA* 32:5-13
- BURKART A (1957) Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná. *Darwiniana* 11:457-561
- CALLAGHAN CT, MARTIN JM, MAJOR RE Y KINGSFORD RT (2018) Avian monitoring – comparing structured and unstructured citizen science. *Wildlife Research* 45:176-184
- CANNICCI S AND CONTINI C (2009) Management of Wetlands for Biodiversity. Pp. 302-325 en: GHERARDI F, CORTI C AND GUALTIERI M (eds.) *Biodiversity conservation and habitat management. Encyclopedia of natural resources policy and management, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), developed under the auspices of the UNESCO*. Eolss Publishers, Oxford
- CAPLLONCH P, ORTIZ D Y SORIA K (2008) Importancia del Litoral Fluvial Argentino como corredor migratorio de Aves. *INSUGEO, Miscelánea* 17:107-120
- CHESSER TR (1998) Further perspectives on the breeding distribution of migratory birds: South American austral migrant flycatchers. *Journal of Animal Ecology* 67:69-77
- DARDANELLI S, REALES CF Y SARQUIS JA (2018) Avifaunal inventory of northern Entre Ríos, Argentina: noteworthy records and conservation prospects. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie* 20:217-227
- DARRIEU AD, CAMPERI AR, PILONI G Y BOGADO N (2013) Lista Actualizada De Las aves de la provincia de Buenos Aires. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires
- DE LA PEÑA MR (2013) *Citas, observaciones y distribución de aves argentinas. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N°7*. Ediciones Biológica, Santa Fe
- DE STEFANO K, MERLER JA, MAGNANO AL Y QUINTANA RD (2012) Relación entre la heterogeneidad ambiental y el patrón de distribución y la riqueza de aves en dos unidades de paisajes del Delta del Paraná. *Ornitología Neotropical* 23:169-184
- DELUCA WV, STUDDS CE, ROCKWOOD LL Y MARRA PP (2004) Influence of land use on the integrity of marsh bird communities of Chesapeake bay, USA. *Wetlands* 24:837-847.
- DI GIACOMO AS AND CONTRERAS JR (2002) Consideraciones acerca de la diversidad de las aves en relación con el eje fluvial Paraguay-Paraná en Sudamérica. *Historia Natural* (segunda serie) 1:23-29
- DUDGEON D, ARTHINGTON AH, GESSNER MO, KAWABATA Z, KNOWLER DJ, LÉVÊQUE C, NAIMAN RJ, PRIEUR-RICHARD AH, SOTO D, STIASSNY ML Y SULLIVAN CA (2006) Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews* 81:163-82
- FIRMS (2020) *Fire information for resource management systems* (URL: <https://firms2.modaps.eosdis.nasa.gov/>)
- FRACASSI N (2012) *Diversidad de mamíferos y aves en pajonales y forestaciones de salicáceas del Bajo Delta del*

- rio Paraná. Tesis de maestría. FAUBA, Buenos Aires University, Buenos Aires
- FRACASSI NG, QUINTANA RD, PEREIRA JA, MUJICA G Y LANDÓ R (2013) *Estrategias de conservación de la biodiversidad en bosques plantados de salicáceas del Bajo Delta del Paraná*. 1st ed. Ediciones INTA, Buenos Aires
- FRACASSI N, PEREIRA J, VOGLINO D AND GAVIER G (2016) *Evaluación de refugios y corredores para vertebrados en paisajes forestales del Bajo Delta del Paraná*. Informe final BIOSILVA 16. UCAR – MAGyP, Buenos Aires
- FRACASSI N Y DIETA V (2017) *Informe Ambiental Consorcio Fredes-Las Cañas*. INTA, Buenos Aires
- FRAGA RM, PUGNALI G Y CASAÑAS H (1998) Natural history and conservation status of the endangered Saffron-cowled Blackbird (*Xanthopsar flavus*) in Argentina. *Bird Conservation International* 8:255-267
- FRUTOS AE, RONCHI-VIRGOLINI AL, GIRAUDO AR Y PIÑA CI (2020) How does cattle raising affect bird communities in the delta of the Paraná River? *Journal for Nature Conservation* 57:125872
- GALAFASSI G (2005) *La Pampeanización del Delta*. Extramuros ediciones, Buenos Aires
- GAUTE M, MARI N, BORODOWSKI ED Y DI BELLA C (2007) *Elaboración de un sistema de información geográfica para el monitoreo de polders en el Bajo Delta Bonaerense durante el período 1985-2005. Teledetección-Hacia un mejor entendimiento de la dinámica global y regional*. Ed. Martin, Buenos Aires
- GRILLI P, KACOLIRIS F, GUERRERO E Y APARICIO G (2017) *Programa de monitoreo de flora y fauna. Predio Isla Talavera – ARAUCO Delta*. Fundación hábitat y Desarrollo, Buenos Aires
- HOCHACHKA WM, HUTCHINSON RA, FINK D, SHELDON D, WONG WK Y KELLING S (2012) Data-intensive science applied to broad-scale citizen science. *Trends in Ecology and Evolution* 27:130-137
- KALESNIK F, VALLES L, QUINTANA R Y ACEÑOLAZA P (2008) Parches Relictuales de Selva en galería (monte blanco) en la región del Bajo Delta del Río Paraná. *INSUGEO, Miscelanea*, 17: 169-192
- KANDUS P, QUINTANA RD AND BÓ RF (2006) *Patrones de paisaje y Biodiversidad del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de ambientes*. Pablo Casamajor, Buenos Aires
- KOPUCHIAN C, CAMPAGNA L, LIJTMER DA, CABANNE GS, GARCÍA NC, LAVINIA PD, TUBARO PL, LOVETTE I Y DI GIACOMO AS (2020) A test of the riverine barrier hypothesis in the largest subtropical river basin in the Neotropics. *Molecular ecology* 29:2137-2149
- LOR S Y MALECKI R (2002) Call-response surveys to monitor marsh bird population trends. *Wildlife Society Bulletin* 30:1195-1201
- MACLEAN IMD, WILSON RJ Y HASSALL M (2011) Predicting changes in the abundance of African wetland birds by incorporating abundance-occupancy relationships into habitat association models. *Diversity and Distribution* 17:480-490.
- MAGNANO AL (2011) *Patrón espacial y temporal de la comunidad de aves en diferentes usos de la tierra del Bajo Delta del Río Paraná*. Tesis de grado. FCEyN – Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires
- MAGNANO AL, FRACASSI N, NANNI AS Y QUINTANA RD (2019) Changes in bird assemblages in an afforestation landscape in the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. *Emu* 119:346-354
- MALVÁREZ AI (1999) El Delta Del Río Paraná como mosaico de humedales. Pp. 35-53 en: Malvárez AI (ed.) *Tópicos Sobre Humedales Subtropicales y Templados de Sudamérica*. UNESCO, Montevideo
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005) *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis*. World Resources Institute, Washington
- MAYDS Y AA (2017) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas) *Categorización de las Aves de la Argentina Según su Estado de Conservación (2015)*. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, Buenos Aires
- MITSCHE WJ Y GOSSILINK JG (2007) *Wetlands*. John Wiley and Sons, New Jersey
- QUINTANA RD, BÓ RF Y KALESNIK F (2002) La vegetación y la fauna silvestre de la porción terminal de la Cuenca del Plata. Consideraciones biogeográficas y ecológicas. Pp. 99-124 en: BORTHAGARAY JM (ed.) *El Río de la Plata como territorio*. Ediciones FADU, FURBAN e Infinito, Buenos Aires
- QUINTANA RD Y BÓ R (2011) ¿Por qué el Delta del Paraná es una región única en la Argentina? Pp. 42-53 en: QUINTANA R, VILLAR V, ASTRADA E, SACCONI P AND MALZOF S (eds.) *El Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable*. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)/Aprendelta, Buenos Aires
- QUINTANA RD, BÓ RF, ASTRADA E Y REEVES C (2014) *Lineamientos para una ganadería ambientalmente sustentable en el Delta del Paraná*. Fundación Humedales/Wetlands International, Buenos Aires
- RALPH CJ, DROEGE S Y SAUER JR (1995) Managing and Monitoring Birds Using Point Counts: Standards and Applications. Pp. 161-169 en: RALPH CJ, DROEGE S AND SAUER JR (eds.) *Monitoring Bird Populations by Point Counts*. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, California
- RIFFELL SK, KEAS BE Y BURTON TM (2001) Area and habitat relationships of birds in Great Lakes coastal wet meadows. *Wetlands* 21:492-507

- ROCHA V, CABANNE GS, ALEIXO A, SILVEIRA LF, TUBARO P y CAPARROZ R (2020) Pleistocene climatic oscillations associated with landscape heterogeneity of the South American dry diagonal explains the phylogeographic structure of the narrow-billed woodcreeper (*Lepidocolaptes angustirostris*, Dendrocolaptidae). *Journal of Avian Biology* 15(9)
- RONCHI-VIRGOLINI AL, LORENZÓN RE, BELTZER AH y ALONSO JM (2010) Ensamblajes de aves del Parque Nacional Pre-Delta (Entre Ríos, Argentina): análisis de la importancia ornitológica de distintas unidades ambientales. *Hornero* 25:25-40
- CBD (2014) *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 4*. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal
- SICA YV, GAVIER-PIZARRO GI, PIDGEON AM, TRAVAINI A, BUSTAMANTE J, RADELOFF VC y QUINTANA RD (2018) Changes in bird assemblages in a wetland ecosystem after 14 years of intensified cattle farming. *Austral Ecology* 43:786-797
- SICA YV, QUINTANA RD, BERNARDOS JN, CALAMARI NC y GAVIER-PIZARRO GI (2020). Wetland Bird Response to Habitat Composition and Configuration at Multiple Spatial Scales. *Wetlands* 40:2513-2525
- SICA YV, QUINTANA RD, RADELOFF VC y GAVIER-PIZARRO GI (2016) Wetland loss due to land use change in the Lower Paraná River Delta, Argentina. *Science of the Total Environment* 568:967-978
- VACCARO A (2014) Análisis y evaluación de la comunidad de aves del Bajo Delta Insular del Río Paraná a lo largo de un gradiente ambiental sometido a diferentes procesos naturales y de intervención antrópica. Tesis de grado, FCEyN-Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires
- WHITED DC, GALATOWITSCH SM, TESTER JR, SCHIK K, LEHTINEN R y HUSVETH J (2000) The importance of local and regional factors in predicting effective conservation. Planning strategies for wetland bird communities in agricultural and urban landscapes. *Landscape Urban Planning* 49:49-65
- YUAN Y, ZENG G, LIANG J, LI X, LI Z, ZHANG C, HUANG L, LAI X, LU L, WU H y YU X (2014) Effects of landscape structure, habitat and human disturbance on birds: A case study in East Dongting Lake wetland. *Ecological Engineering* 67:67-75
- ZEDLER JB y KERCHER S (2005) Wetland resources: status, trends, ecosystem services, and restorability. *Annual Review of Environment and Resources* 30:39-74

Appendix. List of species registered for the Lower Delta of Parana River. Including threat (MAyDS and AA, 2015, IUCN, 2017) and rarity status (rare, R) and the landscape unit and vegetation type where they were recorded. Threat status according to IUCN red list: not evaluated (n/e), Data Deficient (DD), Least Concern (LC), Near Threatened (NT), Vulnerable (VU), Endangered (EN), Critically Endangered (CR), Extinct In The Wild (EW), Extinct (EX). Threat status according to Argentine categorization and corresponding IUCN category (in bold): Not Threatened (NA-**LC**), Near Threatened (VU-**NT**), Vulnerable (AM-**VU**), Endangered (EN-**EN**), Critically Endangered (EC-**CR**). Rare species were recorded in a single study or landscape unit.

Species		Threatstatus			Distribution	
		International	National	Rarity	Landscapeunit	Vegetationtype
Rheidae						
Greater Rhea	Rhea americana	NT	VU	R	I	ERG, EF
Tinamidae						
Tataupa Tinamou	Crypturellus tataupa	LC	NA	R	V	SF
Spotted Nothura	Nothura maculosa	LC	NA		I, I Ib, IVa	ERG, BSASG
White-tufted Grebe	Rollandia rolland	LC	NA	R	I Ib, III,V	FM
Great Grebe	Podiceps major	LC	NA		IVa, IVb	WC
Pied-billed Grebe	Podilymbus podiceps	LC	NA		I Ib, V	ERG, WC, FM
Anhingidae						
Anhinga	Anhinga anhinga	LC	NA	R	I Ib, V	SF, WC
Phalacrocoracidae						
Neotropical Cormorant	Phalacrocorax brasilianus	LC	NA		I, IIa, I Ib, IVa, IVb, V	SF, ERG, EF, WC, FM
Ardeidae						
Striated Heron	Butorides striata	LC	NA		I, I Ib,IVa, IVb, V	ERG, EF, WC, FM
Snowy Egret	Egretta thula	LC	NA		I, IIa, I Ib, IVa,IVb, V	ERG, EF, FM
Cattle Egret	Bubulcus ibis	LC	NA		I, IIa, I Ib, IVa, IVb, V	ERG, FM
Great Egret	Ardea alba	LC	NA		I, I Ib, III,IVa, IVb, V	ERG, AW, EF, FM
Black-crowned Night-Heron	Nycticorax nycticorax	LC	NA		I Ib, III, V	ERG, EF, FM, WC
Cocoi Heron	Ardea cocoi	LC	NA		I, IIa, I Ib, III, IVa, IVb, V	ERG, EF, WC, FM
Rufescent Tiger-Heron	Tigrisoma lineatum	LC	NA		I Ib, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, FM
Whistling Heron	Syrigma sibilatrix	LC	NA		I, I Ib, IVa, V	WC, AP, FM, BSASG
Maguari Stork	Ciconia maguari	LC	NA		I, IIa, I Ib, III, IVa, IVb, V	ERG, WC, FM
American Wood Stork	Mycteria americana	LC	NA		I, I Ib, IVa, V	ERG, FM, WC
Threskiornithidae						
Whispering Ibis	Phimosus infuscatus	LC	NA		I, IIa, I Ib, III, IVa, IVb, V	ERG, EF, WC, FM, BSASG
White-faced Ibis	Plegadis chihi	LC	NA		I, IIa, I Ib, III, IVa, IVb, V	ERG, WC, FM, BSASG

Roseate Spoonbill	<i>Platalea ajaja</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, WC, FM
Anhimidae						
Southern Screamer	<i>Chauna torquata</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, AW, WC, FM, BSASG
Anatidae						
Speckled Teal	<i>Anas flavirostris</i>	LC	NA		IIb, IVa, IVb, V	WC
White-cheeked Pintail	<i>Anas bahamensis</i>	LC	NA	R	V	WC
Yellow-billed Pintail	<i>Anas georgica</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, IVb, V	ERG, FM
Red Shoveler	<i>Anas platalea</i>	LC	NA		IVa, IVb	WC
Silver Teal	<i>Spatula versicolor</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, V	ERG, FM
Brazilian Teal	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Ringed Teal	<i>Callonetta leucophrys</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, V	ERG, EF, WC, FM
Masked duck	<i>Nomonyx dominicus</i>	LC	NA	R	IIb, V	WC
Rosy-billed Pochard	<i>Netta peposaca</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, IVb, V	ERG, WC, FM
Fulvous Whistling-Duck	<i>Dendrocygna bicolor</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, IVb, V	WC, ERG
White-faced Whistling-Duck	<i>Dendrocygna viduata</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, V	ERG, EF, WC, FM
Black-bellied Whistling-Duck	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	LC	NA	R	I, V	ERG, WC
Black necked Swan	<i>Cygnus melancoryphus</i>	LC	NA	R	IIb, V	WC
Coscoroba Swan	<i>Coscoroba coscoroba</i>	LC	NA	R	IIb, V	WC
Cathartidae						
Black Vulture	<i>Coragyps atratus</i>	LC	NA		IIb, IVa, IVb, V	SF
Accipritidae						
Great Black Hawk	<i>Buteogallus urubitinga</i>	LC	NA	R	IVa, IVb	SF
Bay-winged Hawk	<i>Parabuteo unicinctus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, AW, WC
Snail Kite	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Crane hawk	<i>Geranospiza caerulescens</i>	LC	NA	R	IVa	SF
Long-winged Harrier	<i>Circus buffoni</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, IVb, V	ERG, YS, FM
Cinereous Harrier	<i>Circus cinereus</i>	LC	NA	R	IVa	*
White-tailed Kite	<i>Elanus leucurus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, YS, BSASG
Roadside Hawk	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG

Savanna Hawk	<i>Buteogallus meridionalis</i>	LC	NA		I, IIb,IIa, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, BSASG
Black-collared Hawk	<i>Busarellus nigricollis</i>	LC	NA		IVa, V	SF, AW, WC
Sharp-shinned Hawk	<i>Accipiter striatus</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	ERG, SF
Falconidae						
Southern Crested-Caracara	<i>Caracara plancus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Chimango Caracara	<i>Milvago chimango</i>	LC	NA		I, IIa, IIb,III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>	LC	NA		IVa, IVb	BSASG
Aplomado Falcon	<i>Falco femoralis</i>	LC	NA		IVa	FM
American Kestrel	<i>Falco sparverius</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, BSASG
Cracidae						
Dusky-legged Guan	<i>Penelope obscura</i>	LC	VU		IVa, IVb, V	SF, YS, AW, FM
Aramidae						
Limpkin	<i>Aramus guarauna</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, EF, WC, AP, FM
Rallidae						
Giant Wood-Rail	<i>Aramides ypecaha</i>	LC	NA		I,IIa, IIb, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Grey-necked Wood-Rail	<i>Aramides cajaneus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF
Plumbeous Rail	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	ERG, WC, FM
Spotted Rail	<i>Pardirallus maculatus</i>	LC	NA	R	IIb,V	WC
Red-and-white Crake	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	LC	NA	R	IVa	BSASG
Rufous-sided Crake	<i>Laterallus melanophaius</i>	LC	NA		IIb,IVa, V	ERG, FM, WC
White-winged Coot	<i>Fulica leucoptera</i>	LC	NA	R	IIb	WC, FM
Red-fronted Coot	<i>Fulica rufifrons</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, FM
Red-gartered Coot	<i>Fulica armillata</i>	LC	NA	R	IIb,IVa	WC
Common Moorhen	<i>Gallinula galeata</i>	LC	NA		IIa,IIb, III, IVa, V	ERG, EF, WC, FM
Spot-flanked Gallinule	<i>Porphyriops melanops</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	ERG, WC, FM
Jacanidae						
Wattled Jacana	<i>Jacana jacana</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, WC, FM, BSASG
South American Painted-snipe	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	LC	NA	R	I, IIb,V	FM
Recurvirostridae						
Black-necked Stilt	<i>Himantopus mexicanus</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	ERG, WC, FM

Charadriidae

Southern Lapwing	<i>Vanellus chilensis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
------------------	---------------------------	----	----	--	-------------------------------	--------------------------------

Collared Plover	<i>Charadrius collaris</i>	LC	NA		I, IIa, IIb	ERG
Semipalmated Plover	<i>Charadrius semipalmatus</i>	LC	NA	R	IIb	ERG

Scolopacidae

Lesser Yellowlegs	<i>Tringa flavipes</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, V	ERG, EF, WC, FM
Spotted Sandpiper	<i>Actitis macularius</i>	LC	NA	R	V	ERG
Pectoral Sandpiper	<i>Calidris melanotos</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, V	ERG, WC
White-rumped Sandpiper	<i>Calidris fuscicollis</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, WC
Common Snipe	<i>Gallinago paraguaiae</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG

Laridae

Olrog's Gull	<i>Larus atlanticus</i>	NT	VU		IVa, IVb	WC
Brown-hooded Gull	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	WC
Gray-hooded Gull	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	LC	NA		IVa, IVb	WC
Kelp Gull	<i>Larus dominicanus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	WC

Sternidae

Snowy -crowned Tern	<i>Sterna trudeaui</i>	LC	NA		IVa, IVb	WC
Large-billed Tern	<i>Phaetusa simplex</i>	LC	NA	R	V	WC

Rynchopidae

Black Skimmer	<i>Rynchops niger</i>	LC	NA		IVa, IVb	WC
---------------	-----------------------	----	----	--	----------	----

Columbidae

Spot-winged Pigeon	<i>Patagioenas maculosa</i>	LC	NA		IIb, III, IVa, IVb, V	SF, YS, FM
Picazuro Pigeon	<i>Patagioenas picazuro</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Ruddy Ground-Dove	<i>Columbina talpacoti</i>	LC	NA	R	IVa	SF
Picui Ground-Dove	<i>Columbina picui</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Eared Dove	<i>Zenaida auriculata</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, WC, AP, FM
White-tipped Dove	<i>Leptotila verreauxi</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM

Psittacidae

Monk Parakeet	<i>Myiopsitta monachus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
---------------	----------------------------	----	----	--	-------------------------------	--

Cuculidae

Dark-billed Cuckoo	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG, YS
Ash-colored Cuckoo	<i>Coccyzus cinerea</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, V	SF, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Smooth-billed Ani	<i>Crotophaga ani</i>	LC	NA	R	IVa	FM
Guira Cuckoo	<i>Guira guira</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Striped Cuckoo	<i>Tapera naevia</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, EF, AP, FM, YS
Squirrel Cuckoo	<i>Piaya cayana</i>	LC	NA		IVa	SF

Tytonidae

Barn Owl	<i>Tyto alba</i>	LC	NA		IVa	AP
----------	------------------	----	----	--	-----	----

Strigidae

Burrowing Owl	<i>Athene cunicularia</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa	ERG, YS, EF, WC, FM, BSASG
Striped Owl	<i>Pseudoscops clamator</i>	LC	NA		IVa	SF
Tropical Screech-Owl	<i>Megascops choliba</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	AP, SF, EF
Ferruginous Pygmy-Owl	<i>Glaucidium brasilianum</i>	LC	NA	R	IIb, V	SF
Great Horned Owl	<i>Bubo virginianus</i>	LC	NA	R	IIb, V	SF, EF

Caprimulgidae

Little Nightjar	<i>Setopagis parvula</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	ERG, BSASG
Band-winged Nightjar	<i>Systellura longirostris</i>	LC	NA	R	V	ERG
Scissor-tailed Nightjar	<i>Hydropsalis torquata</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	SF, ERG, AW, WC, BSASG
Nacunda Nighthawk	<i>Chordeiles nacunda</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, V	ERG

Trochilidae

Gilded Hummingbird	<i>Hylocharis chrysura</i>	LC	NA		I, IVa, V	SF, ERG, EF, FM, BSASG
Glittering-bellied Emerald	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
White-throated Hummingbird	<i>Leucochloris albicollis</i>	LC	NA		IVa, V	SF, YS, WC

Alcedinidae

Green Kingfisher	<i>Chloroceryle americana</i>	LC	NA		IIa, IIb, IVa, V	SF, YS, WC, FM
Ringed Kingfisher	<i>Megaceryle torquata</i>	LC	NA		IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, WC, FM
Amazon Kingfisher	<i>Chloroceryle amazona</i>	LC	NA		IVa, V	WC

Picidae

White-barred Piculet	<i>Picumnus cirratus</i>	LC	NA	R	IVa	SF
Checkered Woodpecker	<i>Dryobates mixtus</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM
White Woodpecker	<i>Melanerpes candidus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, EF, FM
Field Flicker	<i>Colaptes campestris</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, FM, BSASG
White-fronted Woodpecker	<i>Melanerpes cactorum</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, EF, FM
Green-barred Woodpecker	<i>Colaptes melanochloros</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG

Dendrocolaptidae

Narrow-billed Woodcreeper	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Scimitar-billed Woodcreeper	<i>Drymornis bridgesii</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, EF, SF

Furnariidae

Rufous Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Curve-billed Reedhaunter	<i>Limnornis curvirostris</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM
Straight-billed Reedhaunter	<i>Limnoctites rectirostris</i>	NT	AM		IIb, IVa, V	FM, BSASG, ERG
Sulphur-bearded Spinetail	<i>Limnoctites sulphuriferus</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	EF, WC, FM, BSASG
Bay-capped Wren-Spinetail	<i>Spartonoica maluroides</i>	EN	VU		I, V	ERG, FM
Hudson's Canastero	<i>Asthenes hudsoni</i>	EN	AM	R	IIa	ERG
Stripe-crowned Spinetail	<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, V	ERG, YS, EF, WC
Yellow-chinned Spinetail	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	LC	NA		IIa, IIb, IVa, V	SF, ERG, AW, FM, BSASG
Short-billed Canastero	<i>Asthenes baeri</i>	LC	NA		I, IIb, III, V	ERG, EF, FM
Wren-like Rushbird	<i>Phleocryptes melanops</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, WC, FM
Firewood-gatherer	<i>Anumbius annumbi</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	ERG, EF, YS, BSASG, SF
Lark-like Brushrunner	<i>Coryphistera alaudina</i>	LC	NA	R	I	EF
Pale-breasted Spinetail	<i>Synallaxis albescens</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa	SF, ERG, EF, FM

Sooty-fronted Spinetail	<i>Synallaxis frontalis</i>	LC	NA		I, IIb,III, IVa, V	EF, FM
Chicli Spinetail	<i>Synallaxis spixi</i>	LC	NA		I, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Chotoy Spinetail	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, EF, FM,BSASG
Tufted Tit-Spinetail	<i>Leptasthenura platensis</i>	LC	NA		I, IIb, III, V	ERG, EF, WC
Buff-browed Foliage-gleaner	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	LC	NA		IVb, V	SF
Little Thornbird	<i>Phacellodomus sibilatrix</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, WC, FM, EF
Greater Thornbird	<i>Phacellodomus ruber</i>	LC	NA		IVa	SF, BSASG
Freckle-breasted Thornbird	<i>Phacellodomus striaticollis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Brown Cacholote	<i>Pseudoseisura lophotes</i>	LC	NA		I, IIb, V	ERG, EF
Thamnophilidae						
Variable Antshrike	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, WC, FM
Rufous-capped Antshrike	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	SF, YS, AW, WC, FM
Cotingidae						
White-tipped Plantcutter	<i>Phytotoma rutila</i>	LC	NA	R	I	EF
White-winged Becard	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	LC	NA		IIb,IVa, IVb, V	SF, YS, AW, WC, AP
White-naped Xenopsaris	<i>Xenopsaris albinucha</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, V	ERG, EF, FM, YS, SF
Tyrannidae						
Mottle-cheeked Tyrannulet	<i>Phylloscartes ventralis</i>	LC	NA		IVa	SF, BSASG
Sepia-capped Flycatcher	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	LC	NA	R	IVa	WC
Bran-colored Flycatcher	<i>Myiophobus fasciatus</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Pearly-vented Tody-Tyrant	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	LC	NA		IVa	SF, YS
Euler's Flycatcher	<i>Lathrotriccus euleri</i>	LC	NA	R	V	SF
White-crested Tyrannulet	<i>Serpophaga subcristata</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Sooty Tyrannulet	<i>Serpophaga nigricans</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, WC, FM, BSASG
Straneck's Tyrannulet	<i>Serpophaga griseicapilla</i>	LC	NA	R	IIb	EF

Southern Beardless-Tyrannulet	<i>Camptostoma obsoletum</i>	LC	NA		I Ib, IVa, V	SF
Small-billed Elaenia	<i>Elaenia parvirostris</i>	LC	NA		I, I Ib, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM
White-crested Elaenia	<i>Elaenia albiceps</i>	LC	NA		IVa, V	SF
Yellow-browed Tyrant	<i>Satrapa icterophrys</i>	LC	NA		I Ia, I Ib, III, IVa, V	ERG, EF, FM, SF, AW
Chaco Suiriri	<i>Suiriri suiriri</i>	LC	NA		I, I Ib, III, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, WC, AP, FM
Southern Scrub-Flycatcher	<i>Sublegatus modestus</i>	LC	NA		IVa, V	WC, EF
Tropical Kingbird	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	NA		I, I Ia, I Ib, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG, YS
Warbling Doradito	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	LC	NA		I, I Ib, IVa, V	YS, WC, FM, BSASG
Crested Doradito	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	LC	NA		IVa	FM
Bearded Tachuri	<i>Polystictus pectoralis</i>	NT	VU		IVa	FM
Many-colored Rush-Tyrant	<i>Tachuris rubrigastra</i>	LC	NA		I Ib, IVa, V	FM
Vermilion Flycatcher	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	NA		I, I Ia, I Ib, III, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, WC, FM, YS, BSASG
Great Kiskadee	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	NA		I, I Ia, I Ib, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Streaked Flycatcher	<i>Myiodynastes maculatus</i>	LC	NA		I, I Ib, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Spectacled Tyrant	<i>Hymenops perspicillatus</i>	LC	NA		I, I Ia, I Ib, III, IVa, V	ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Black-backed Water-Tyrant	<i>Fluvicola albiventer</i>	LC	NA		I, I Ib, V	ERG, WC, FM, SF
White-winged Black-Tyrant	<i>Knipolegus aterrimus</i>	LC	NA		IVa	SF, WC
Blue-billed Black-Tyrant	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	LC	NA		IVa	SF, YS, AW, BSASG
Fork-tailed Flycatcher	<i>Tyrannus savana</i>	LC	NA		I, I Ia, I Ib, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Crowned Slaty Flycatcher	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	LC	NA	R	I Ib	EF
Swainson's Flycatcher	<i>Myiarchus swainsoni</i>	LC	NA		I Ib, IVa, V	AW, SF

Tawny-crowned Pygmy-Tyrant	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	LC	NA	R	V	ERG
White Monjita	<i>Xolmis irupero</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, EF, WC, FM, BSASG
Black-crowned Monjita	<i>Xolmis coronatus</i>	LC	NA		I, IVa	ERG, EF, FM
Cattle Tyrant	<i>Machetornis rixosa</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, YS, EF, WC, AP, FM, BSASG
Hirundinidae						
Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NA		IIb,V	ERG, FM, WC
Cliff Swallow	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	LC	NA	R	IIb	ERG
Blue-and-white Swallow	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	NA		IIb,IVa, IVb, V	WC, FM, BSASG
White-rumped Swallow	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, FM, BSASG
Grey-breasted Martin	<i>Progne chalybea</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Brown-chested Martin	<i>Progne tapera</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Troglodytidae						
House Wren	<i>Troglodytes aedon</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Vireonidae						
Red-eyed Vireo	<i>Vireo olivaceus</i>	LC	NA		IVa, IVb	SF, YS, AW, WC, AP, FM, BSASG
Rufous-browed Peppershrike	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, IVb, V	SF, YS, AW, EF, AP, FM
Poliophtilidae						
Masked Gnatcatcher	<i>Poliophtila dumicola</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM
Mimidae						
Chalk-browed Mockingbird	<i>Mimus saturninus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM, BSASG
Turdidae						
Creamy-bellied Thrush	<i>Turdus amaurochalinus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG

Rufous-bellied Thrush	<i>Turdus rufiventris</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Motacillidae						
Yellowish Pipit	<i>Anthus lutescens</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, EF, FM, BSASG
Correndera Pipit	<i>Anthus correndera</i>	LC	NA		I, IIa, III, IVa, IVb, V	ERG, WC, BSASG
Parulidae						
Masked Yellowthroat	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Golden-crowned Warbler	<i>Basileuterus culicivorus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, AW, AP
White-rimmed Warbler	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, YS, AW, WC, AP
Tropical Parula	<i>Setophaga pitiaiyumi</i>	LC	NA		IVa, V	SF, AW
Cardinalidae						
Ultramarine Grosbeak	<i>Cyanocompsa brissonii</i>	LC	NA		IVa, V	SF
Indigo grosbeak	<i>Cyanoloxia glaucoerulea</i>	NT	VU	R	IVa	BSASG, SF
Thraupidae						
Sayaca Tanager	<i>Thraupis sayaca</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Diademed Tanager	<i>Stephanophorus diadematus</i>	LC	NA		IVa, IVb	SF, FM
Blue-and-yellow Tanager	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	LC	NA		I, IIb, III, V, IVa	ERG, EF, WC, FM, YS, SF
Hepatic-Tanager	<i>Piranga flava</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	SF, AP
White-lined Tanager	<i>Tachyphonus rufus</i>	LC	NA	R	IVb	*
Blue-black Grassquit	<i>Volatinia jacarina</i>	LC	NA		IVa, V	ERG, YS, WC, BSASG
Greyish Saltator	<i>Saltator coerulescens</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, AW, EF, WC, FM, BSASG
Golden-billed Saltator	<i>Saltator aurantiirostris</i>	LC	NA		I, IIb, III, V	SF, ERG, AW, EF, FM
Green-winged Saltator	<i>Saltator similis</i>	LC	NA	R	V	SF
Saffron Finch	<i>Sicalis flaveola</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Grassland Yellow-Finch	<i>Sicalis luteola</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, EF, WC, FM, BSASG
Red-crested Cardinal	<i>Paroaria coronata</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, EF, FM

Yellow-billed Cardinal	<i>Paroaria capitata</i>	LC	NA		IIb, III, IVa, V	ERG, EF, WC
Double-collared Seedeater	<i>Sporophila caerulea</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Rusty-collared Seedeater	<i>Sporophila collaris</i>	LC	NA		IIb, IVa, V	ERG, FM, EF
Marsh Seedeater	<i>Sporophila palustris</i>	En	EN		IVa	FM, BSASG
Dark-throated Seedeater	<i>Sporophila ruficollis</i>	NT	VU	R	IVa	BSASG
Long-tailed Reed-Finch	<i>Donacospiza albifrons</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, V	ERG, YS, WC, AP, FM, BSASG
Black-capped Warbling Finch	<i>Microspingus melanoleucus</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, AW, EF, FM
Red-rumped Warbling finch	<i>Poospiza lateralis</i>	LC	NA		IVa, V	SF, ERG, YS, AP, FM
Black-and-rufous Warbling-Finch	<i>Poospiza nigrorufa</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Black-capped Warbling Finch	<i>Microspingus melanoleucus</i>	LC	NA	R	V	EF
Great Pampa-Finch	<i>Embernagra platensis</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Wedge-tailed Grass-Finch	<i>Emberizoides herbicola</i>	LC	NA	R	IVa	WC
Passerillidae						
Grassland Sparrow	<i>Ammodramus humeralis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa	ERG, FM, BSASG
Rufous-collared Sparrow	<i>Zonotrichia capensis</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Fringillidae						
Hooded Siskin	<i>Spinus magellanicus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Icteridae						
Epaulet Oriole	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	LC	NA		I, IIb, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM
Solitary Black Cacique	<i>Cacicus solitarius</i>	LC	NA		IIb, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, WC, AP
Grayish Baywinged	<i>Agelaioides badius</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Scarlet-headed Blackbird	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	LC	VU		I, IIb, IVa, V	SF, ERG, EF, WC, FM, BSASG

Chopi Blackbird	<i>Gnorimopsar chopi</i>	LC	NA	R	IVa	WC
Screaming Cowbird	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	LC	NA		I, IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, FM
Shiny Cowbird	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC	NA		I, IIa,IIb, III, IVa, IVb, V	SF, ERG, YS, AW, EF, WC, AP, FM, BSASG
Yellow-winged Blackbird	<i>Agelasticus thilius</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, IVa, V	ERG, YS, EF, WC, FM, BSASG
Chestnut-capped Blackbird	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	ERG, EF, WC, FM, BSASG
Unicolored Blackbird	<i>Agelasticus cyanopus</i>	LC	NA		IVa, IVb, V	EERG, WC, FM
Brown-and-yellow Marshbird	<i>Pseudoleistes virescens</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, IVb, V	ERG, YS, EF, WC, FM,BSASG
White-browed Blackbird	<i>Leistes superciliaris</i>	LC	NA		I, IIa, IIb, III, IVa, V	ERG, YS, EF, FM, BSASG
Alien species						
Greylag Goose	<i>Anser anser</i>	n/e	IN		IIb, III	ERG
Feral Pigeon	<i>Columba livia</i>	n/e	IN		I, IIb, III, IVa, V	ERG, SF
House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	n/e	IN		I, IIb, III, V, IVa	ERG, EF, FM, YS
European Starling	<i>Sturnus vulgaris</i>	n/e	IN		IIb, V, IVa	ERG, WC

*: vegetation type not determined

APORTES AL CONOCIMIENTO DE LAS AVES ASOCIADAS A LOS BOSQUES DE BAMBÚ DE LA AMAZONÍA PERUANA

PABLO GRILLI^{1,2,3*} E IGOR BERKUNSKY^{2,4}

¹Cátedra de Ecología General y Recursos Naturales de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Av. Calchaquí 6200, 1888 Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.

²Cátedra de Ornitología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata. Av. 60 y 122, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³Departamento de Conservación de Aves Argentinas. Matheu 1246, 1249 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁴Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA-CIC). Paraje Arroyo Seco, 7001 Tandil, Buenos Aires, Argentina
*pablogrilli@gmail.com

RESUMEN.—Los bosques de bambú son definidos como microhábitat para las aves del Neotrópico. En la Amazonía, el estudio de estas comunidades comenzó en los años '80, sin embargo, solo se conocen aspectos generales del grado de asociación de sus especies a los bosques de bambú, y no se ha explicado cómo un ambiente florísticamente casi monoespecífico puede sostener numerosas especies de aves. Con el objetivo de aportar información acerca de su historia natural, describimos el ensamble de especies indicadoras de los “pacales”: bosques de bambú de la región de Camisea, en la Amazonía del Perú, dominados por *Guadua sarcocarpa*. Realizamos el trabajo de campo entre 2004 y 2011, combinando puntos de conteo, listas de MacKinnon y redes de niebla. Trabajamos con 28 especies indicadoras de pacal, caracterizando sus hábitos alimenticios, estrategias de forrajeo y nidificación. El 86% de las especies fueron insectívoras, tres omnívoras y una nectarívora. Las aves indicadoras insectívoras de pacal utilizan el espacio de manera diferencial, lo que permite la coexistencia de un gran número de especies en una estructura vegetal monoespecífica. Todas nidifican por debajo del dosel del bambú y la mayoría construye nidos abiertos, lo que podría indicar que el pacal ofrece buena protección. Dos especies enfrentan problemas de conservación a nivel global. Tres especies de aves de pacal fueron reconocidas a partir de formas anteriores, y una ha sido descubierta hace menos de 15 años, lo que muestra que su avifauna apenas comienza a conocerse.

PALABRAS CLAVE: *Especialistas, especies indicadoras, Camisea, Guadua, historia natural, pacal.*

ABSTRACT.— CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE OF BIRDS ASSOCIATED WITH BAMBOO FORESTS OF THE PERUVIAN AMAZON. Bamboo forests are an important microhabitat for Neotropical birds. In the Amazon, the study of these communities began in the 1980s. However, only general aspects of the association of birds to bamboo forests were found, and a response to how an almost monospecific floristic environment can sustain numerous species of birds remains unknown. In this work, we provide information about the natural history of the main bird species of the bamboo forest in the southeastern Peruvian Amazon. Between 2004 and 2011, we conducted fieldwork in the bamboo forest dominated by *Guadua sarcocarpa*, locally known as Pacal, combining censuses from points and mist-netting. We characterized feeding habits, and foraging and nesting strategies of 28 bird species considered indicators of bamboo. Most of the indicator species (86%) were insectivorous, three omnivorous, and one nectarivorous. “Pacal” insectivorous indicator bird species use space differently, allowing a large number of species to coexist in a monospecific vegetation structure. All bird species nested in the understory, and most species built open nests, indicating that the bamboo is offering good nest protection. Two bird species are globally threatened. Three bamboo bird species were described from previous species, and one has been discovered less than 15 years ago, showing that the birds of bamboo are only just beginning to be known.

KEYWORDS: *Camisea, Guadua, indicator species, natural history, pacal, specialists.*

Recibido 11 de agosto 2021, aceptado 10 de octubre 2021.

La diversidad y distribución de las especies en un ambiente terrestre está determinada por una gran variedad de factores que incluyen principalmente a la latitud, la estacionalidad, la temperatura, la precipitación, la topografía, el tamaño y la productividad de la zona, así como a la historia geológica y la heterogeneidad de hábitat (Rahbeck y Graves 2001, Hawkins et al. 2003, Hillebrand 2004, Rahbeck 2005). En el caso de las aves, como ocurre con otros taxa, la heterogeneidad de los ambientes juega un rol clave en regiones de alta diver-

sidad, favoreciendo la existencia de especies asociadas o especialistas de hábitat o incluso microhábitats muy específicos (Stratford y Stouffer 2015). Este es el caso de los bosques de bambú que, por su singularidad de proyectar una sombra densa que afecta la estructura y dinámica del sotobosque y generar así condiciones particulares de luz y humedad, han sido considerados un microhábitat para las aves en el Neotrópico, dónde habría evolucionado un elenco particular de especies (Stoltz et al. 1996, Guilherme et al. 2004).

En la Amazonía, la definición clásica para las aves que habitan los bosques con bambú considera especialistas obligados y especialistas facultativos (Kratte 1997). Los especialistas obligados utilizan exclusivamente los bosques de bambú, mientras que los especialistas facultativos suelen tener territorios más grandes que incluyen además de bosques de bambú a otros ambientes (Lebbin 2013). Este enfoque tiene validez a nivel regional, donde la matriz ambiental es heterogénea. Por ejemplo, puede ser una categoría válida para especies como el Cacique de Selva (*Cacicus koepckeae*), que si bien utiliza áreas ocupadas por bambú para alimentarse o descansar en dormitorios, también se alimenta fuera de estas, e incluso nidifica sobre arroyos y construye su nido con fibras de un hongo, sin hacer uso de los materiales que ofrece el bambú (Grilli et al. 2012).

Las aves especialistas de bambú pueden exhibir diferentes estrategias de forrajeo y respuesta a los ciclos de la floración de las diferentes especies de bambú (Cockle y Areta 2013). Las estrategias de forrajeo de algunas especies de aves incluyen abrir los entrenudos del bambú o buscar en agujeros preexistentes presas como arañas, larvas o insectos acuáticos, mientras que otras aves insectívoras pueden capturar artrópodos de las superficies del bambú incluyendo tallos, hojas y hojarasca atrapada, o capturar insectos en vuelo sostenido (Parker 1982, Pierpont y Fitzpatrick 1983, Fitzpatrick y Willard 1990, Rodrigues et al. 1994, Parker et al. 1997, Lane et al. 2007, Laverde-R y Stiles 2007, de Melo y Guilherme 2016), o, incluso, en vuelos elásticos cortos (P. Grilli obs. pers.).

Con respecto a la respuesta a la floración del bambú, esto no afecta particularmente a las especies insectívoras, ya que pueden encontrar alimento en bosques vivos o muertos durante todo el período de la fase vegetativa del bambú, que puede durar hasta 70 años (Ruíz-Sánchez et al. 2017). Sin embargo, durante el breve período reproductivo del bambú y cuando inicia la fase de fructificación, las semillas se presentan como un recurso superabundante y concentrado, y es entonces cuando suele aparecer un importante número de especies de aves granívoras (Gadgil y Prasad 1984). De esta manera, el ritmo y avance del pulso de floración y fructificación del bambú es acompañado por aves que se alimentan de sus semillas (Antunes y de Eston 2007, Areta y Cockle 2012).

El estudio de las comunidades de aves asociadas a bambúes amazónicos se originó a principios de la década de 1980 y se ha incrementado en los últimos

años (Cockle y Areta 2013). Los estudios ornitológicos de los bosques de bambú del centro y sur de la selva amazónica peruana comenzaron a fines del siglo pasado, con descripciones de algunos aspectos básicos de la biología para pocas especies (e.g. distribución geográfica, abundancia relativa, descripciones de nidos, Parker 1982, Pierpont y Fitzpatrick 1983, Parker y Remsen 1987, Kratter 1996, 1997, 1998, Kratter y Parker 1997). El conocimiento sobre este grupo de aves aumentó recientemente, considerando aspectos como la abundancia relativa de especialistas en relación con el tamaño de los parches de bambú, la biología reproductiva y la alimentación (Aleixo et al. 2000, Lebbin 2006, 2013, Lane et al. 2007, Tobias et al. 2008, Guilherme y Dantas Santos 2009, Cockle y Areta 2013, Socolar et al. 2013, Pedroza y Guilherme 2019, 2021, Pedroza Guimarães y Guilherme 2021). Sin embargo, no se ha analizado el grado de asociación de las especies de aves a los bosques de bambú utilizando aproximaciones más elaboradas (i.e. especies indicadoras), y hasta el momento, la mención a especies exclusivas está definida en función del territorio que ocupan los individuos (Kratte 1997). Tampoco se ha propuesto una alternativa para explicar cómo un ambiente florísticamente casi monoespecífico, puede sostener un ensamble tan numeroso de especies. Con el objetivo de aportar información acerca de la historia natural de las aves de bambú del Neotrópico, en este trabajo recopilamos las principales características en términos de uso de hábitat, sustratos de nidificación y alimentación, de las especies de aves de los bosques de bambú de la región de Camisea, en la Amazonía central del Perú.

MÉTODOS

Área de estudio

Los relevamientos de campo fueron realizados en la región de Camisea (11°50'S, 72°51'O), en la selva amazónica central del Perú (Fig. 1). Este territorio forma parte de los Bosques Húmedos Amazónicos, y limita con la Reserva del Apurímac por el oeste y el Parque Nacional del Manu por el este (Young et al. 2007). En esta región amazónica, los bosques de bambú son conocidos como "pacaes", cubren 180.000 km² sobre diversos relieves y conforman una de las unidades ambientales (Nelson 1994, Griscom y Ashton 2003, Griscom et al. 2007, Rother et al. 2009, Dias 2014).

Tres son las especies más abundantes de bambú que forman los pacaes: *Guadua sarcocarpa*, *Guadua*

Id	Sitio	Coordenadas	Período de muestreo	Muestreo
1	Kirigueti 1	-11.569986° -73.129853°	6 al 12 febrero de 2004	L20 y redes
2	Kirigueti 2	-11.585348° -73.122142°	23 al 29 de julio de 2004	
3	San Martín 1	-11.767097° -72.776564°	28 de febrero al 5 de marzo de 2005	
4	San Martín 3	-11.785450° -72.699367°	4 al 9 de marzo de 2005	
5	Cashiriari 3	-11.882188° -72.650338°	11 al 16 de julio de 2005	
6	Porokari	-11.816322° -72.896567°	20 al 26 de febrero de 2006	
7	Yamihua	-11.515567° -73.064203°	10 al 17 de julio de 2007	
8	Sepriato 1A	-11.824373° -72.560004°	8 al 14 de febrero de 2007	
9	Sepriato 1B	-11.827462° -72.580936°	17 al 23 de julio de 2007	
10	Sepriato 2	-11.834843° -72.522962°	24 al 30 de julio de 2007	
11	Alto Camisea	-11.870245° -72.464867°	2 al 8 de febrero de 2008	
12	KP 8	-11.935072° -72.924987°	12 al 18 de febrero de 2008	Puntos y redes
13	KP 10	-11.947016° -72.928004°	2 a 6 de julio de 2008	
14	KP 26	-12.021288° -72.990859°	5 al 11 de febrero de 2009	
15	KP 50	-12.171390° -72.992921°	13 al 19 de febrero de 2010	
16	KP 65	-12.281304° -73.021582°	9 al 15 de julio de 2010	
17	KP 84	-12.413914° -73.023620°	22 al 28 de febrero de 2011	

weberbaueri y *Guadua angustifolia*. Las tres especies son plurianuales y monocárpicas, lo que significa que se demoran muchos años en florecer y lo hacen una sola vez en su vida para luego morir (Ohrnberger y Goerrings 1984, Carvalho et al. 2013). *Guadua sarcocarpa* y *G. weberbaueri* son las más dominantes y forman extensos cañaverales monodominantes (Fadrique et al. 2021). Además de estas especies de bambú, el pacal puede tener una cubierta forestal bien abierta y un dosel emergente con relativamente pocos árboles grandes. Por debajo del dosel, se desarrolla una capa de sotobosque con lianas y epífitas. Es frecuente observar especies arbóreas como *Dipteryx micrantha*, *Ficus* spp., *Sloanea* spp., *Hura crepitans*, *Aspidosperma excelsum*, *Terminalia amazonia* y *Poulsenia armata*, entre otras. Los pacales en la región de Camisea están dominados por *G. sarcocarpa* (Dias 2014). Sus frutos alcanzan un tamaño de 6 x 2 cm, y son consumidos por algunas aves medianas, mamíferos medianos y grandes, inclusive por pobladores locales (Lebbin 2006, Lleellish et al. 2007, Aquino et al. 2014).

Avifauna

La comunidad de aves de los pacales fue relevada en 17 sitios entre febrero de 2004 y febrero de 2011 (Fig. 1) en el marco del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de Camisea (Gamarra-Toledo 2014). En la Tabla 1 se muestran el período en que cada sitio fue relevado. Se empleó una combinación de listas de MacKinnon (L20; MacKinnon y Phillips 1993), puntos de conteo de 20 metros de radio y 8 minutos de duración (puntos), dónde se registraron todos los individuos oídos y/o vistos (Bibby et al. 1992), y redes de niebla. Se completaron entre 30 y 111 L20 en 11 de los sitios, 160 puntos en cada uno de los otros seis sitios, entre 1600 y 2100 horas/red en el total de los sitios (ver Tabla 1). Para cada especie se calculó el Valor Indicador (IV, Indicator Value) basado en la propuesta de Dufrene y Legendre (1997). Este análisis de especies indicadoras es muy utilizado para comparar las especies características entre diferentes unidades ambientales (Albanesi et al. 2013). Para determinar la significancia de los VI observados, se utilizó el paquete *indicspecies* en el entorno R (De Cáceres y Legendre 2009). Valores significativos permiten asumir que la especie es indicadora de esa unidad ambiental, tal como lo explican Dufrene y Legendre (1997). Se reconocieron como especies indicadoras a aquellas especies cuyo valor de IV fuera significativo (i.e. $p \leq 0,05$) y ≥ 50 .

Para caracterizar los hábitos alimenticios, las estrategias de forrajeo y el uso de sustratos reproductivos, combinamos observaciones propias (PGG), con información reportada en 19 artículos científicos, 39 libros, 6 comunicaciones en congresos, 2 trabajos de tesis y diversas consultas a sitios de Internet específicos. Definimos siete categorías de gremio trófico: nectarívoro, granívoro, frugívoro, insectívoro, carnívoro, carroñero y omnívoro. Establecimos cuatro categorías de acuerdo con el sustrato para nidificar y tipo de nido: 1) cavidades, tanto en árboles (e.g. Picidae) como en barrancas (e.g. Momotidae) o el suelo (e.g. *Sclerurus* spp.); 2) nidos cerrados fuera de cavidades (e.g. *Cacicus* spp.); 3) nidos abiertos (e.g. Columbidae); y 4) especies que no construyen nidos (e.g. Caprimulgidae). Para la nomenclatura científica seguimos a Remsem et al. (2021) y para los nombres comunes a Roesler y González Taboas (2016) y a Schulenberg et al. (2007), si la distribución de la especie alcanza o no a la Argentina.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se reconocieron 28 especies indicadoras de pacal identificadas en Camisea (Tabla 2), que incluyeron tanto a especies obligadas, que obtienen todo lo necesario para sus ciclos de vida en los bosques de bambú, como el Hormiguerito Adornado (*Epinecrophylia ornata*), el Hormiguero del Manu (*Cercomacra manu*), el Hormiguero de Pecho Amarillo (*Hypocnemis subflava*) y el Hormiguero de Líneas Blancas (*Pernostola lophotes*), como facultativas, que incluyeron especies como el Cacique de Selva (*Cacicus koepckeae*) que aprovecha parte de la estructura del pacal para alimentarse, refugiarse y pernoctar (Grilli et al. 2012). Algunas especies facultativas e indicadoras de pacal en Camisea, como el Hormiguerito de Ala Punteada (*Microrhopias quixensis*) y el Picapalo Colorado (*Campylorhamphus trochilrostris*), tienen distribuciones geográficas que exceden ampliamente la del bambú, y alcanzan lugares distantes como el sur de Méjico, o la provincia argentina de Entre Ríos, respectivamente (de la Peña 2006, Zimmer y Isler 2017; Fig. 2).

Registramos solo tres gremios tróficos en las 28 aves indicadoras de pacal. Las aves insectívoras fueron el gremio dominante con 24 especies (86%), seguidas por tres especies omnívoras (*Crypturellus atrocipillus*, *Arremon taciturnus* y *Cacicus koepckeae*) y una nectarívora (*Phaethornis ruber*; Tabla 2). Como sucede en otros bosques de bambú, las aves insectívoras mantienen abundancias prácticamente constantes



Figura 2. Dos aves indicadoras de pacal en la región de Camisea (Perú) de amplia distribución en el continente Americano: Hormiguero de Ala Punteada (*Microrhopias quixensis*, izquierda) y Picapalo Colorado (*Campylorhamphus trochiloides*, derecha).

hasta el momento en que el bambú muere, mientras que las aves granívoras siguen las explosiones de floración y fructificación, y aumentan sensiblemente sus abundancias en periodos acotados (Areta y Cockle 2012). Sin embargo, el tamaño de los frutos de *G. sarcocarpa* (la especie dominante de bambú en Camisea), es demasiado grande para la mayoría de las aves granívoras frecuentes en otros bosques de bambú de la Amazonia (e.g. algunas especies de los géneros *Paraclaravis*, *Sporophila* y *Amaurospiza*; Londoño y Peterson 1991, Neudorff y Blanchfield 1994, Olivier y Poncy 2009). La Paloma de Pecho Marrón (*Paraclaravis mondetoura*), paloma de tamaño mediano que se distribuye exclusivamente en bosques de bambú (Stotz et al. 1996, Schulenberg et al. 2007, Baptista et al. 2020), fue la única especie de ave granívora que registramos en un evento de floración y fructificación de cañas en los pacales de Camisea, pero con una frecuencia tan baja que no alcanzó los valores de IV para ser considerada indicadora de pacal.

Las especies de aves indicadoras de pacal utilizan el espacio de manera diferencial (Fig. 3). Esta organización en el aprovechamiento del espacio permite la coexistencia de un gran número de especies insectívoras en una estructura vegetal monoespecífica y en apariencia sencilla. Algunas, como el Yetapá Negro (*Colonia colonus*), utilizan los árboles emergentes como perchas, y especies como el Carpintero de Penacho Amarillo (*Melanerpes cruentatus*) trepan en árboles emergentes o de bordes del pacal. En márgenes de cursos de agua encontramos especies como el Cacique de Selva, y en bordes con áreas abiertas otras como la Monja de Pico Amarillo (*Monasa flaviventris*). En el interior de la estructura del pacal, fueron frecuentes especies como el Carpinterito de Pecho Rufo (*Picumnus rufiventris*) que picotea las cañas, el

Hormiguero de Manu que se alimentan en el dosel, y especies que recorren los niveles intermedios debajo del dosel como el Pico-Recurvo Peruano (*Sindactyla ucayalae*) y el Hormiguero de Líneas Blancas. Algunas especies como el Picochato Cabezón (*Ramphotrigon megacephalum*) capturan insectos con vuelos cortos y otras, como el Picapalo Colorado, buscan alimento en huecos y entre las hojas. En las ramas más bajas del pacal observamos al Pijui de Garganta Castaña (*Synallaxis cherriei*) buscando activamente insectos. Las flores del sotobosque fueron visitadas por pocos especialistas en libar, como el Ermitaño Rojizo (*Phaethornis ruber*). Algunas especies, como el Cerquero Pectoral (*Arremon taciturnus*) y la Tataupá de Gorro Negro (*Crypturellus atrocapillus*), se alimentaron directamente sobre el suelo.

Cuatro especies de aves indicadoras de pacal dependen directamente del bambú como sustrato para nidificar: el Hormiguero de Manu, el Hormiguero de Líneas Blancas, el Hormiguero de Pecho Amarillo y el Batará de Bambú (*Cymbilaimus sanctaemariae*). Las aves indicadoras de pacal de Camisea nidifican por debajo del dosel de bambú, la mayoría (72%) a media o baja altura, y solo cinco especies nidifican en el suelo. Ninguna de las especies utiliza la parte emergente de los árboles. El 40% de las especies utiliza cavidades para nidificar. De las 18 especies que construyen nidos, 11 construyen nidos abiertos, lo que podría indicar que el pacal ofrece buena protección (Tabla 2).

Dos especies de aves de los pacales de Camisea enfrentan problemas de conservación a nivel global (BirdLife International 2021a, 2021b): el Alitorcido Rufo (*Cnipodectes superrufus*) categorizado Vulnerable y el Cacique de Selva categorizado Cercano a la Amenaza. El Alitorcido Rufo tiene poblaciones pequeñas



Figura 3. Localización y uso por parte de las aves especialistas de pascal de las diferentes áreas dentro de un pascal de Camisea: A) Yetapá Negro (*Colonia colonus*), B) Carpintero de Penacho Amarillo (*Melanerpes cruentatus*), C) Cacique de Selva (*Cacicus koepckeae*), D) Monja de Pico Amarillo (*Monasa flavirostris*), E) Carpinterito de Pecho Rufo (*Picumnus rufiventris*), F) Hormiguero de Manu (*Cercomacra manu*), G) Pico-Recurvo Peruano (*Sindactyla ucayalae*), H) Hormiguero de Líneas Blancas (*Myrmoborus lophotes*), I) Pico Chato Cabezón (*Ramphotrigon megacephalum*), J) Picapalo Colorado (*Campylorhamphus trochilirostris*), K) Ermitaño Rojizo (*Phaethornis ruber*), L) Gorrión Pectoral (*Arremon taciturnus*), M) Perdiz de Gorro Negro (*Crypturellus atropapillus*) y N) Coliespina de Garganta Castaña (*Synallaxis cherriei*). Ilustración: Luis Pagano.

distribuidas irregularmente, que están siendo fuertemente afectadas por la fragmentación del hábitat (BirdLife International 2021a). Esta especie fue descrita hace menos de quince años (Lane *et al.* 2007) en base a una piel depositada en el Museo de Historia Natural de San Marcos (originalmente determinado erróneamente como *Casiornis rufa*) y a tres especímenes colectados junto a información sobre su comportamiento, vocalizaciones y uso de hábitat en el marco del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de Camisea. Para el Cacique de Selva, especialista de pascal susceptible a la fragmentación y modificación de su hábitat, se espera que, de seguir la tendencia

de deforestación actual de la Amazonía, sus poblaciones disminuyan rápidamente durante las próximas tres generaciones (BirdLife International 2021b). La fragmentación de los bosques de bambú de Acre (el estado brasileño más cercano a Camisea), está comenzando a afectar a otras especies de aves especialistas (Pedroza y Guilherme 2021). En otros bosques de bambú, como ocurre en Chile, la abundancia de especies de aves endémicas y amenazadas está directamente asociada a la cobertura del bambú (en este caso, *Chusquea* spp.) marcando la importancia que tiene la conservación de la estructura vegetal en para especies (Reid *et al.* 2004).

Tabla 2. Lista de las especies asociadas a pacal, según el IV. Se indica además el tipo de nido que construye cada una y el tipo de alimentación.

Especie	IV	Tipo de nido	Dieta
<i>Epinecrophylla ornata</i>	100	Cerrado	Insectívoro
<i>Cercomacra manu</i>	100	Abierto	Insectívoro
<i>Hypocnemis subflava</i>	93	Cavidad	Insectívoro
<i>Pernostola lophotes</i>	91	Abierto	Insectívoro
<i>Anabazenops dorsalis</i>	89	Abierto	Insectívoro
<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	88	Abierto	Insectívoro
<i>Ramphotrigon megacephala</i>	87	Cavidad	Insectívoro
<i>Syndactyla ucayalae</i>	85	Cavidad	Insectívoro
<i>Microrhopias quixensis</i>	85	Abierto	Insectívoro
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	84	Cavidad	Insectívoro
<i>Akletos goeldii</i>	80	Abierto	Insectívoro
<i>Poecilatriccus albifacies</i>	75	Cerrado	Insectívoro
<i>Colonia colonus</i>	74	Cavidad	Insectívoro
<i>Phlegopsis nigromaculatus</i>	74	Cavidad	Insectívoro
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	73	Cerrado	Insectívoro
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	73	Cerrado	Insectívoro
<i>Monasa flavirostris</i>	73	Cavidad	Insectívoro
<i>Synallaxis cherriei</i>	69	Cerrado	Insectívoro
<i>Taraba major</i>	65	Abierto	Insectívoro
<i>Picumnus rufiventris</i>	65	Cavidad	Insectívoro
<i>Crypturellus atrocapillus</i>	63	Abierto	Omnívoro
<i>Myiophobus fasciatus</i>	63	Abierto	Insectívoro
<i>Cacicus koepckeae</i>	60	Cerrado	Omnívoro
<i>Galbula cyanescens</i>	56	Cavidad	Insectívoro
<i>Melanerpes cruentatus</i>	56	Cavidad	Insectívoro
<i>Phaethornis ruber</i>	51	Abierto	Nectarívoro
<i>Arremon taciturnus</i>	51	Abierto	Insectívoro/granívoro
<i>Drymophila devillei</i>	50	Cerrado	Insectívoro

La observación del comportamiento e historia de vida de algunas de las aves de pacal ayudó a los investigadores a reconocer diferencias importantes con otras formas semejantes. Al menos tres especies exclusivas de bambú fueron descritas originalmente como subespecies de otras especies comunes en la Amazonia: el Hormiguero de Manu (Fig. 4), asociado al dosel del bambú, el Batará de Bambú (Fig. 4) que forrajea en masas densas de bambú y el Hormiguero de Pecho Amarillo (Fig. 4), descritas a partir de el Hormiguero Negruzco (*Cercomacra nigricans*), el Bata-

rá Lineado y el Hormiguero Cantor (*Hypocnemis cantator*) respectivamente (Pierpont y Fitzpatrick 1983; Fitzpatrick y Willard 1990; Bates et al. 1999, Isler et al. 2007). Algo similar podría ocurrir en el futuro con especies de distribución amplia, que en áreas con pacales muestran abundancias mayores que ambientes sin bambú, como ocurre con el Hormiguerito de Ala Punteada y el Picapalo Colorado. Es probable que nuevas evidencias taxonómicas reflejen la singularidad de las formas de estas especies que habitan los pacales de Camisea.



Figura 4. Especies indicadoras de pacal reconocidas a partir de la diferenciación de formas anteriores. Arriba a la izquierda, Homigüero de Manu (*Cercomacra manu*). A la derecha, Homigüero de Pecho Amarillo (*Hypocnemis subflava*). Abajo a la izquierda: Batará de Bambú (*Cymbilaimus sanctaemariae*).

Los bosques de bambú son un ambiente propicio para la diferenciación de linajes. Indagar acerca de la historia de vida de las aves de bambú arrojará nuevas evidencias para el reconocimiento de su singularidad. Hallazgos recientes como el Alitorcido Rufo, una especie completamente nueva y especialista de pacal, demuestra que los bosques de bambú esconden todavía tesoros naturales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Guillermo Soave, Rosendo Fraga, Roberto Jensen, Thomas Valqui, Dora Susaníbar, Abel Gofio por su trabajo y acompañamiento en el campo, a Laura Dodyk y Valeria Bialoskorski, por su aporte en las figuras. El trabajo de campo se realizó en el marco del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de Camisea (PMB). Queremos agradecer especialmente a Luis Pagano, Lui, profesional, naturalista, técnico... amigo; gracias por tu arte, por tu sensibilidad, por tu forma de ver los bichos, los ambientes, los procesos, las personas. Gracias por tantas -muy buenas e inolvidables- horas compartidas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBANESI S, DARDANELLI S Y BELLIS LM (2013) Effects of fire disturbance on bird communities and species of mountain Serrano Forest in central Argentina. *Journal of Forest Research* 19:105-114
- ALEIXO A, WHITNEY BM Y OREN DC (2000) Range extensions of birds in Southeastern Amazonia. *Wilson Bulletin* 112:137-142
- ANTUNES AZ Y DE ESTON RM (2007) Aves endêmicas e ameaçadas de extinção da estação ecológica de xitúe e a contribuição do taquaruçu *Guadua tagoara* (Nees) Kunth para a riqueza local. *Revista do Instituto Florestal* 19:201-213
- AQUINO R, GARCÍA G Y CHARPENTER E (2014) Abundancia de ungulados y uso de hábitats entre los ríos Bajo Urubamba y Tambo, Amazonía Peruana. *Ciencia Amazónica (Iquitos)* 4:13-21
- ARETA JI Y COCKLE KL (2012) A theoretical framework for understanding the ecology and conservation of bamboo-specialist birds. *Journal of Ornithology* 153:163-170
- BAPTISTA LF, TRAIL PW, HORBLIT HM, BOESMAN PFD, KIRWAN GM Y GARCÍA EFJ (2020) Maroon-chested Ground

- Dove (*Paraclaravis mondetoura*), version 1.0. En: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.mcgdov1.01>)
- BATES JM, HACKETT SJ Y GOERCK JM (1999) High levels of mtDNA differentiation in two lineages of antbirds (*Drymophila* and *Hypocnemis*). *Auk* 116:1093-1106
- BIBBY CJ, BURGESS ND Y HILL DA (1992) *Bird census techniques*. Academic Press, Londres
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021a) Species factsheet: *Cnipodectes superrufus* (URL: <http://www.birdlife.org>)
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021b) Species factsheet: *Cacicus koepckeae* (URL: <http://www.birdlife.org>)
- CARVALHO ALD, NELSON BW, BIANCHINI MC, PLAGNOL D, KUPLICH TM Y DALY CD (2013) Bamboo-Dominated Forests of the Southwest Amazon: Detection, Spatial Extent, Life Cycle Length and Flowering Waves. *PLoS ONE* 8:e54852
- COCKLE KL Y ARETA JI (2013) Specialization on bamboo by Neotropical birds. *Condor* 115:217-220
- DE LA PEÑA MR (2006) Nueva lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos. L.O.L.A., Buenos Aires
- DÍAS G (2014) Paisaje. Pp. 25-37 en: PROGRAMA DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD (eds.) *Experiencias en el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en el área del Proyecto Camisea*. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad, Lima
- DE MELO T Y GUILHERME E (2016) The foraging behavior of the Large-headed Flatbill, *Ramphotrigon megacephalum* and the Dusky-tailed Flatbill, *Ramphotrigon fuscicauda* (Aves: Tyrannidae). *Zoologia* 33:e20160104
- DE CÁCERES M Y LEGENDRE P (2009) Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology* 90:3566-3574
- DUFRENE M Y LEGENDRE P (1997) Species assemblage and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecology Monograph* 67:345-366
- FADRIQUE B, SANTOS-ANDRADE P, FARFAN-RÍOS W, SALINAS N, SILMAN N Y FEELEY NJ (2021) Reduced tree density and basal area in Andean forests are associated with bamboo dominance. *Forest Ecology and Management* 480:118648
- FITZPATRICK JW Y WILLARD DE (1990) *Cercomacra manu*, a new species of antbird from Southwestern Amazonia. *Auk* 107:239-245
- GADGIL M Y PRASAD SN (1984) Ecological determinants of life history evolution of two Indian bamboo species. *Biotropica* 16:161-172
- GAMARRA-TOLEDO V (2014) Aves. Descripción y análisis de las metodologías para el monitoreo de la avifauna en la Amazonía Peruana. Pp. 73-90 en: PROGRAMA DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD (eds.) *Experiencias en el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en el área del Proyecto Camisea*. Programa de Monitoreo de la Biodiversidad, Lima.
- GRILLI PG (2018) Las aves de bambú de la Amazonía Peruana como componentes del monitoreo de las actividades petrolíferas y aportes al conocimiento de su historia natural. Tesis doctoral. Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- GRILLI P, SOAVE G Y FRAGA RM (2012) Natural history and distribution of Selva Caciques (*Cacicus koepckeae*) in the Peruvian Amazon. *Ornitología Neotropical* 23:375-383
- GRISCOM BW Y ASHTON PMS (2006) A self-perpetuating bamboo disturbance cycle in a neotropical forest. *Journal of Tropical Ecology* 22:587-597
- GRISCOM BW, DALY DC Y ASHTON MS (2007) Floristics of bamboo-dominated stands in lowland terra-firma forests of Southwestern Amazonia. *Journal of the Torrey Botanical Society* 134:108-125
- GUILHERME E Y DANTAS SANTOS PM (2009) Birds associated with bamboo forest in Eastern Acre, Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 129:229-240
- GUILHERME FAG, OLIVEIRA-FILHO AT, APPOLINÁRIO V Y BEARZOTI E (2004) Effects of flooding regime and woody bamboos on tree community dynamics in a section of tropical semideciduous forest in South-Eastern Brazil. *Plant Ecology* 174:19-36
- HAWKINS BA, FIELD R, CORNELL HV, CURRIE DJ, FRANC J, GAN OG, KAUFMAN DM, KERR JT, MITTELBACH GG, OBERDORFF T, O'BRIEN EM, PORTER EE Y TURNER JRG (2003) Energy, Water, and Broad-scale geographic patterns of species richness. *Ecology* 84:3105-3117
- HILLEBRAD H (2004) On the generality of the latitudinal diversity gradient. *The American Naturalist* 163:192-211
- ISLER ML, ISLER PR Y WHITNEY M (2007) Species limits in antbirds (Thamnophilidae): the *Hypocnemis cantator* complex. *Auk* 124:11-28
- KRATTER AW (1996) The Nest of the Crested Foliage-Gleaner *Automolus dorsalis*. *Ornitología Neotropical* 5:105-107
- KRATTER AW (1997) Bamboo specialization by Amazonian birds. *Biotropica* 29:100-110
- KRATTER AW (1998) The nest of two Bamboo-Specialists: *Celeus spectabilis* and *Cercomacra manu*. *Journal of Field Ornithology* 69:37-44
- KRATTER AW Y PARKER III TA (1997) Relationship of two bamboo-specialized Foliage-gleaners: *Automolus dorsalis* and *Anabazenops fuscus* (Furnariidae). *Ornithological Monographs* 48:383-397
- LANE DF, SERVAT GP, VALQUI TH Y LAMBERT FR (2007) A distinctive new species of tyrant flycatcher (Passe-

- riformes: Tyrannidae: *Cnipodectes*) from southeastern Peru. *Auk* 124:762-772
- LAVERDE-R O Y GARY STILES F (2007) Apuntes sobre el Hormiguero Pico de Hacha (Thamnophilidae: *Clytoctantes alixii*) y su relación con un bambú en un bosque secundario de Colombia. *Ornitología Colombiana* 5:83-90
- LEBBIN DJ (2006) Notes on birds consuming *Guadua* bamboo seeds. *Ornitología Neotropical* 17:609-612
- LEBBIN DJ (2013) Nestedness and patch size of bamboo-specialist bird communities in southeastern Peru. *Condor* 115:230-236
- LEELELLISH M, AMANZO J, HOOKER Y Y YALLE S (2007) *Evaluación Poblacional de Pecaríes en el Alto Purús - Ucayali Serie de Publicaciones de Flora y Fauna Silvestre*. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima
- LONDOÑO X Y PETERSON PM (1991) *Guadua sarcocarpa* (Poaceae: Bambuseae), a New Species of Amazonian Bamboo with Fleshy Fruits. *Systematic Botany* 16:630-638
- MACKINNON S Y PHILLIPPS K (1993) *A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali*. Oxford University Press, Oxford
- NELSON BW (1994) Natural forest disturbance and change in the Brazilian Amazon. *Remote Sensing Review* 10:105-125
- NEUDORF DL Y BLANCHFIELD PJ (1994) The Slate colored Seedeater (*Sporophila schistacea*): a bamboo specialist? *Ornitología Neotropical* 5:129-132
- OHNRBERGER D Y GOERRINGS J (1984) The Bamboos of the World - A Preliminary Study of the Names and Distribution of the Herbaceous and Woody Bamboos (Bambusoideae Nees v. Esenb.) Documented in Lists and Maps. *Journal of the American Bamboo Society* 5:1-2
- OLIVIER J Y PONCY O (2009) A taxonomical revision of *Guadua weberbaueri* Pilg. and *Guadua sarcocarpa* Londoño & P. M. Peterson (Poaceae). *Candollea* 64:171-178
- PARKER TA III (1982) Observations on some unusual rainforest and marsh birds in Southeastern Peru. *Wilson Bulletin* 94:477-493
- PARKER TA III, STOTZ DF Y FITZPATRICK JW (1997) Notes on Avian Bamboo Specialists in Southwestern Amazonian Brazil. *Ornithological Monograph* 48:543-547
- PARKER TA III Y REMSEN JR JV (1987) Fifty-two Amazonian bird species new to Bolivia. *British Ornithologist's Club* 107:94-107
- PEDROZA D Y GUILHERME E (2019) Home range, population density, and foraging behaviour of the Yellow-breasted Warbling-Antbird (*Hypocnemis subflava*) in forest fragments in southwestern Brazilian Amazonia. *Journal of Natural History*
- PEDROZA D Y GUILHERME E (2021) Community structure and spatial distribution of understory birds in three bamboo-dominated forests in southwestern Amazonia. *Community Ecology* 22:277-293
- PEDROZA GUIMARÃES D Y GUILHERME E (2021) Structure and home range size of mixed-species bird flocks in a Bamboo Forest in Southwestern Amazonia. *Acta Ornithologica* 56:95-108
- PIERPONT N Y FITZPATRICK JW (1983) Specific status and behavior of *Cymbilaimus sanctaemariae*, the Bamboo Antshrike, from Southwestern Amazonia. *Auk* 100:645-652
- RAHBK C (2005) The role of spatial scale and the perception of large-scale species-richness patterns. *Ecology Letters* 8:224-239
- RAHBK C Y GRAVES RR (2001) Multiscale assessment of patterns of avian species richness. *Proceedings of the National Academy of Science* 98:453-4539
- REID S, DÍAZ IA, ARMESTO JJ Y WILLSON ME (2004) Importance of native bamboo for understory birds in Chilean temperate forests. *Auk* 121:515-525
- REMSEN JV JR, ARETA JI, BONACCORSO E, CLARAMUNT S, JARAMILLO A, LANE DF, PACHECO JF, ROBBINS MB, STILES FG Y ZIMMER KJ (2021) A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SAC-CBaseline.htm>)
- ROESLER I Y GONZÁLEZ TABOAS F (2016) Lista de las aves argentinas. Primera edición. Aves Argentinas/AOP, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- RODRIGUES M, ALVARES SMR Y MACHADO CG (1994) Foraging behavior of the White-Collared Foliage-Gleaner (*Anabazenops fuscus*), a bamboo specialist. *Ornitología Neotropical* 5:65-67
- ROTHER DC, RODRIGUES RR Y PIZO MA (2009) Effects of bamboo stands on seed rain and seed limitation in a rainforest. *Forest Ecology and Management* 257:885-892
- RUIZ-SANCHEZ E, PEREDO LC, SANTACRUZ JB Y AYALA-BARAJAS R (2017) Bamboo flowers visited by insects: do insects play a role in the pollination of bamboo flowers? *Plant Systematics and Evolution* 303:51-59
- SCHULENBERG TS, STOTZ D, LANE DF, O'NEILL JP Y PARKER TA III (2007) *Birds of Peru*. Princeton University Press, Princeton
- SOCOLAR SJ, ROBINSON SK Y TERBORGH J (2013) Bird diversity and occurrence of bamboo specialists in two bamboo die-offs in Southeastern Peru. *Condor* 115:253-262
- STRATFORD JA Y STTOUFER PC (2015) Forest fragmentation alters microhabitat availability for Neotropical terrestrial insectivorous birds. *Biological Conservation* 188:100-108

- STOTZ DF, FITZPATRICK JW, PARKER TA III y MOSKOVITS DK (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago
- TOBIAS JA, LEBBIN DJ, ALEIXO A, ANDERSON MJ, GUILHERME E, HOSNER PA y SEDDON N (2008) Distribution, behavior, and conservation status of the Rufous Twistwing (*Cnipodectes superrufus*). *Wilson Journal of Ornithology* 120:38-49
- YOUNG BE (2007) Área de Estudio. Pp. 8-12 en: YOUNG BE (ed.) *Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia*. NatureServe, Arlington
- ZIMMER K y ISLER ML (2020) Typical Antbirds (Thamnophilidae). En: DEL HOYO JA, ELLIOTT J, SARGATAL DA y DE JUANA C (eds.) *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona (URL: <http://www.hbw.com/node/52254> on 22 February 2017)



HISTORIA BIOGEOGRÁFICA DEL GRAN CHACO: MODELADO DE NICHOS Y FILOGEOGRAFÍA DE MONTERITA CABEZA NEGRA (*MICROSPINGUS MELANOLEUCUS*) (AVES: THRAUPIDAE)

BÁRBARA R. DELGADO^{1*}, VIRGINIA Y. MOGNI², NATALIA TRUJILLO-ARIAS^{1,3} Y GUSTAVO S. CABANNE¹

¹División de Ornitología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” – CONICET. Av. Angel Gallardo 470, 1405 CABA, Argentina.

²Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. Parque Villarino, CC N° 14, 2125 Zavalla, Santa Fe, Argentina.

³Grupo de Estudios en Biodiversidad, Universidad Industrial de Santander. Cl. 9 #Cra 27, Bucaramanga, Santander, Colombia.
*barbara.r.del@gmail.com

RESUMEN. El Gran Chaco integra la diagonal Neotropical de formaciones abiertas y es objeto fundamental en hipótesis de conexiones pasadas entre la Selva Atlántica, la Amazonía y las Yungas. El objetivo de esta investigación fue evaluar si el Gran Chaco fue escenario de expansión de bosques higrófilos durante las fluctuaciones climáticas del Pleistoceno, que podrían haber conectado la Selva Atlántica y las Yungas en su sector meridional (Selva Tucumano-Boliviana). Para poner a prueba la hipótesis se utilizó como modelo de estudio a un ave endémica chaqueña, la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*), y se realizaron análisis filogeográficos empleando marcadores nucleares y mitocondriales, así como también modelados de nicho ecológico para el presente y períodos pasados (Último Interglacial, Último Glacial Máximo y Holoceno Medio). Los resultados indicaron un alto flujo génico en toda la distribución del ave, sin que existan linajes restringidos geográficamente. Los modelados de nicho no reflejaron grandes modificaciones en su distribución, aunque para el presente, sugieren ausencia de hábitat a lo largo de una diagonal en sentido noreste-sudoeste, la cual se agudizó en el Holoceno Medio y se atenuó en el Último Glacial Máximo. Estas variaciones se encontrarían relacionadas con cambios microclimáticos dentro del Gran Chaco. Los resultados obtenidos avalan una estabilidad temporal de la ecorregión chaqueña, por lo que se rechaza la hipótesis de expansiones de bosques higrófilos que hayan fragmentado la distribución del ave modelo de estudio.

PALABRAS CLAVE: *Filogeografía, Gran Chaco, Microspingus, Modelado de Nicho Ecológico, Pleistoceno.*

ABSTRACT. BIOGEOGRAPHY OF THE GRAN CHACO: NICHE MODELING AND PHYLOGEOGRAPHY OF *MICROSPINGUS MELANOLEUCUS* (AVES: THRAUPIDAE). The Gran Chaco, which is part of the diagonal of Neotropical open formations, is a fundamental region to test hypotheses of past connections among the Atlantic Forest, the Amazon and the Yungas. The aim of this study was to evaluate whether the Gran Chaco was fragmented by expansions of wet forests during Pleistocene climatic oscillations, which could have connected the Atlantic Forest and the Yungas's southern sector (Tucuman-Bolivian Forest). To test the hypothesis, we studied an endemic bird of the region, the Black-capped Warbling Finch (*Microspingus melanoleucus*). We conducted phylogeographic analyses employing DNA sequences of nuclear and mitochondrial markers, as well as ecological niche modeling (ENM) for the present and past periods (Last Interglacial, Last Glacial Maximum and Middle Holocene). The results indicated high gene flow among the studied populations, with no geographically restricted lineages. The niche models showed a relatively conserved distribution range across historic periods, although they suggested for the present, and particularly for the Mid Holocene, a lack of habitat suitability along a geographic diagonal from northeast to the southwest of the study region. These results supported temporal habitat stability in the Gran Chaco ecoregion, and did not support the hypothesis of expansions of wet-forests that could have fragmented the region and linked neighboring domains such as Andean and Atlantic forests.

KEYWORDS: *Ecological Niche Modeling, Gran Chaco, Microspingus, Phylogeography, Pleistocene.*

Recibido 31 de octubre 2021, aceptado 26 de noviembre 2021.

El clima de la Tierra ha sido variable, fluctuando entre períodos glaciales e interglaciales (Broecker y Van Donk 1970, Hays et al. 1976). La intensidad y duración de estos períodos se profundizó durante el Cuaternario, luego de la Transición del Pleistoceno Medio, hace alrededor de 900.000 años (Pisias y Moo-

re 1981, Paillard 1998, Clark et al. 2006). Esta alternancia climática intervino a escala global en la modificación de las condiciones ambientales, impactando en la distribución de los biomas y sus organismos (Haffer 1969, Vuilleumier 1971, Ab'Sáber 1977). Las consecuencias de esos cambios en la diversificación

biológica han sido ampliamente estudiadas, en particular en selvas tropicales (Haffer 1969, Moritz et al. 2000), siendo controvertido su impacto en otras regiones, como las áreas abiertas y bosques secos Neotropicales (Werneck 2011). Al momento no es claro cómo estos cambios climáticos globales han impactado en la diversificación biológica de dichas áreas abiertas y secas.

La ecorregión del Gran Chaco, al igual que el resto del continente, también experimentó cambios climáticos durante el Cuaternario (Iriondo 1993), pero aún no existe un consenso claro de la magnitud, ni del impacto de estos en la flora y fauna. El Gran Chaco comprende la vegetación espinosa que cubre las llanuras del centro-norte de Argentina, oeste de Paraguay, sudeste de Bolivia y parte de Mato Grosso do Sul en Brasil (Fig. 1; Prado 1993). Según Iriondo (1993), en el Gran Chaco los cambios climáticos históricos se expresan en las precipitaciones y no tanto en las temperaturas, por lo tanto, la alternancia de períodos glaciales e interglaciales se expresaría en el territorio en forma de alternancia de períodos secos y húmedos. Así, para el Último Máximo Glacial se registra un período árido para la región (Iriondo 1993) y una transición hacia un clima con mayor humedad en el Pleistoceno Superior-Holoceno Inferior, mientras que en el Holoceno Medio se ha reportado un período de mayor aridez (Piovano et al. 2009). Luego, sobrevino un aumento relativamente progresivo de la humedad, con algunos episodios áridos de baja intensidad y duración (como la Pequeña Edad de Hielo), hasta alcanzar valores similares al clima actual (Piovano et al. 2009, Werneck 2011).

La dinámica del Chaco podría reflejar fenómenos en fase ocurridos en biomas vecinos más húmedos. De este modo, el patrón de especies compartidas entre las Yungas y la Selva Atlántica surgiría principalmente a partir de aislamientos y reconexiones sucesivas entre estas dos regiones, posiblemente a causa de las variaciones climáticas del Pleistoceno (Nores 1992, Silva 1994, 1996). Particularmente en los períodos húmedos, el Chaco habría sido escenario de expansiones de bosques higrófilos desde el sur de las Yungas (i.e. Selva Tucumana-Boliviana) hasta la Selva Atlántica, y viceversa, por ejemplo, a lo largo de los ríos Bermejo y Pilcomayo (Nores 1992). Estudios recientes evaluaron la conexión entre estas formaciones húmedas a través de regiones geográficas actualmente ocupadas por Cerrado y/o Chaco (Trujillo-Arias et al. 2017, 2018, Cabanne et al. 2019). Las expansiones de bosques higrófilos en el seno del Gran Chaco

podrían haber impactado en la distribución de organismos asociados a esta última región, fragmentando y reduciendo su área de ocupación. En este sentido, las poblaciones de organismos asociados a bosques xerófitos, ubicadas a cada lado de la barrera de bosques higrófilos (i.e., cauces de los ríos mencionados), estarían aisladas genéticamente. A su vez, ocurrirían gradientes de diversidad genética entre las regiones afectadas en el pasado por la expansión de bosques higrófilos, y aquellas más estables, siendo mayor en estas últimas. Esto se explica porque las áreas más estables permiten el establecimiento y persistencia de especies, con un consiguiente aumento en la diversidad genética (Graham et al. 2006, Carnaval y Moritz 2008, Harrison y Noss 2017). Por otro lado, la disponibilidad de nicho para las especies asociadas a bosques xerófitos chaqueños se vería ampliamente disminuida para el período y la región de máxima expansión de bosques higrófilos.

El abordaje complementario entre métodos genéticos y modelado de distribución de especies es una herramienta útil e integrada para intentar dilucidar fenómenos pasados (Chan et al. 2011). Para la región del Gran Chaco, las investigaciones filogeográficas son escasas, y más aún aquellas que utilizan aves como modelo de estudio. Las aves endémicas de áreas abiertas, a pesar de su gran vagilidad y, por ende, de la posibilidad de alcanzar mayores valores de flujo génico, pueden encubrir altos niveles de estructuración por presencia de barreras geográficas vigentes o ya ausentes (Rocha et al. 2020).

En este trabajo abordamos la hipótesis de evolución dentro del Chaco a través del estudio de un ave endémica chaqueña, la Monterita Cabeza Negra (*Micropsingus melanoleucus*). *M. melanoleucus* es una especie monotípica de ave paseriforme perteneciente a la Familia Thraupidae. Su distribución incluye bosques xerófilos y sabanas del norte y centro de Argentina, oeste y sur de Uruguay, oeste, centro y sur de Paraguay, sudeste de Bolivia y sur de Brasil (Narosky y Yzurieta 2010, Billerman et al. 2020, eBird 2021; Fig. 1). Se considera un buen modelo de estudio para evaluar la hipótesis de trabajo debido a que es abundante y está asociada a la región y ambiente analizados en este trabajo. Por ello, es esperable que cambios en las condiciones de la región del Gran Chaco pudieran haber impactado en su distribución pasada.

El objetivo general de este trabajo fue explorar la dinámica biogeográfica del Gran Chaco con relación a la expansión histórica de bosques higrófilos en la

región. Para esto analizamos la estructura genética poblacional de *M. melanoleucus* mediante secuencias de ADN y realizamos modelados de nicho para el presente y el pasado. Las preguntas específicas que intentamos responder en lo que se refiere a expansiones históricas (final del Pleistoceno) de bosques higrófilos a lo largo de los ríos Bermejo y Pilcomayo son: i) ¿Poseen las poblaciones de organismos chaqueños menor diversidad genética en la región de expansión de bosques higrófilos que en regiones de más al sur?, ii) ¿Existe estructura genética asociada a la expansión de los bosques higrófilos? (eg. Norte-Sur), iii) ¿Indican los modelos de nicho proyectados al pasado ausencia de hábitat en las regiones de expansión de bosques higrófilos?

MÉTODOS

Muestreo y obtención de datos genéticos

Para el análisis genético estudiamos 27 muestras de *M. melanoleucus* colectadas en 11 localidades de Argentina y Bolivia (ver Tabla 1 y Fig. 1). El ADN fue extraído de muestras de músculo y/o sangre siguiendo un protocolo de extracción en columnas de fibra de vidrio (Ivanova et al. 2006). Se amplificaron

y secuenciaron tres marcadores, obteniéndose 27 secuencias del marcador mitocondrial Citocromo B (Cit B, 1.021 pb), 16 secuencias para Lipoproteína de muy baja densidad (VLDL, 487 pb en el cromosoma sexual Z), y seis para Glicer aldehído 3-fosfato deshidrogenasa (G3-pDH, 377 pb). Para amplificar Cit B se siguió la metodología de Loughheed et al. (2000), mientras que para VLDL se siguió el protocolo de Borge et al. (2005), y el de Fjeldsø et al. (2003) para G3-pDH. Para la determinación molecular del sexo se amplificó un fragmento del gen Chromobox-helicasa-DNA (CHD) usando los primers P2 y P8 (Griffiths et al. 1998). Las secuencias de ADN fueron obtenidas en Macro-gen (Seúl, Corea) y en el Instituto de Biotecnología de INTA Castelar (Buenos Aires, Argentina). A su vez, también usamos secuencias de Cit B disponibles en bases de datos online (ver Tabla 1).

Los electroferogramas se procesaron en Codon-Code Aligner v 8.0.2 (Codon Code Corporation Dedham, MA, USA). La edición de secuencias consistió en el corte de los extremos, y la interpretación de las posiciones heterocigotas en el caso de los marcadores nucleares. Posteriormente se procedió a separar las fases de los marcadores nucleares con la función PHASE (Stephens y Donnelly 2003) de DNAsp v 6.12.03 x64 (Rozas et al. 2017). Todas las secuen-

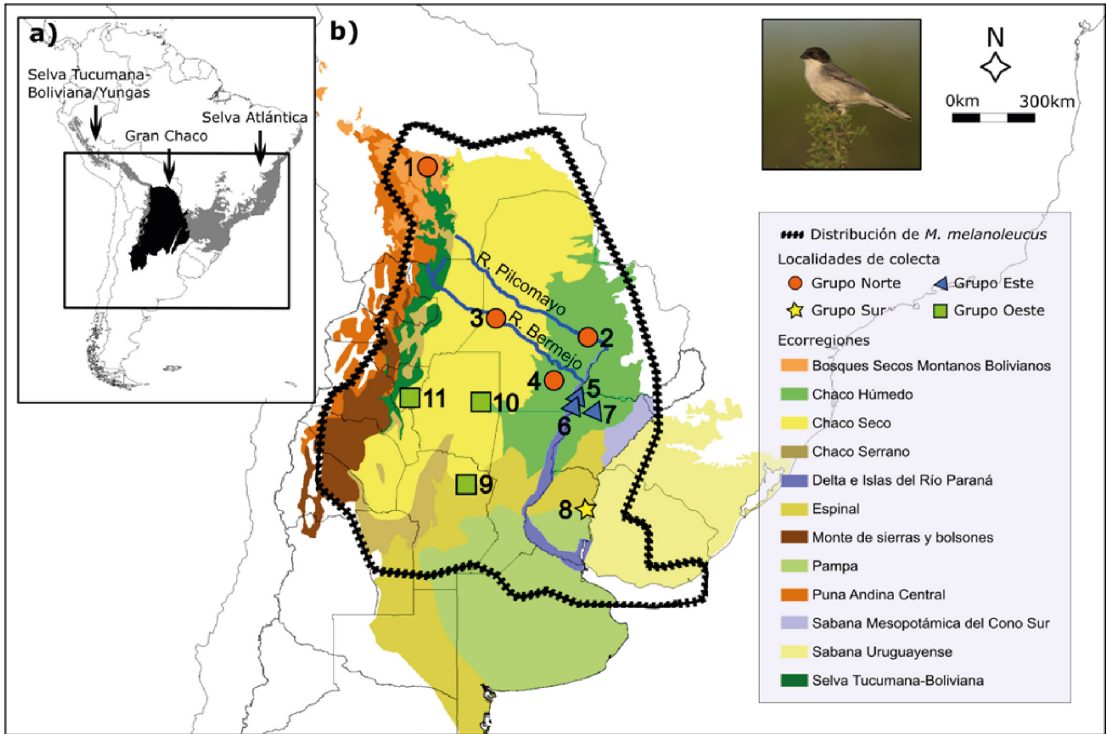


Figura 1. a) Principales ecorregiones del área en estudio. b) Distribución geográfica de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) con las ecorregiones que abarca (Dinerstein et al. 2017) y localidades de colecta de muestras para el estudio genético. Ver detalles de localidades en la Tabla 1. Se identifican grupos de localidades utilizados en el análisis de genética de poblaciones. Autor de la foto: Pablo Re.

Tabla 1. Origen de las muestras para el estudio genético de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*). Se indican los marcadores para los que se obtuvieron secuencias para cada muestra.

ID loc.	Localidad	Latitud	Longitud	ID muestra	Cit B	VLDL	G3-pDH
1	Palmarcito, Chuquisaca, Bolivia	-18.35	-64.52	-	AY005210.1 ^a	No	No
2	PN [*] Pilcomayo, Estero "Poi", Formosa	-25.12	-58.17	MACN CtOr**-3178	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-3182	Sí	Sí	No
3	RN [*] Formosa, Seccional Río Teuco, Formosa	-24.31	-61.81	MACN CtOr-5367	Sí	No	No
				MACN CtOr-5379	Sí	No	Sí
				MACN CtOr-5397	Sí	No	Sí
				MACN CtOr-5429	Sí	Sí	No
4	PN Chaco, Chaco	-26.81	-59.61	MACN CtOr-4794	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-4801	Sí	No	Sí
				MACN CtOr-4802	Sí	No	Sí
				MACN CtOr-4803	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-4804	Sí	Sí	No
5	EBCO, Corrientes	-27.55	-58.68	MACN CtOr-1434	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-1632	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-1644	Sí	Sí	No
6	Manuel Derqui, Corrientes	-27.84	-58.81	-	FJ799880.1 ^b	No	No
7	PN Mburucuyá, Corrientes	-28.02	-58.03	MACN CtOr-4986	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-5009	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-5010	Sí	Sí	No
8	PN El Palmar, Entre Ríos	-31.89	-58.24	MACN CtOr-4316	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-4323	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-4324	Sí	Sí	No
				MACN CtOr-4378	Sí	Sí	No
9	La Para, Río Primero, Córdoba	-30.89	-63	MACN CtOr-5298	Sí	No	Sí
				MACN CtOr-5319	Sí	No	Sí
10	Quimilí, Santiago del Estero	-27.65	-62.43	-	AY005208.1 ^a	No	No
11	Monteagudo, Tucumán	-27.51	-65.28	-	AY005209.1 ^a	No	No

^{*}PN: Parque Nacional; RN: Reserva Natural
^{**}MACN CtOr: muestras de la colección de tejidos de Ornitología del MACN (Museo Argentino de Ciencias Naturales)
^aLougheed et al. (2000) ^bBurns et al. (2014)

cias se depositaron en GenBank (Números de acceso OL961578-OL961622). Para facilitar los análisis posteriores, los ejemplares fueron asignados en los siguientes cuatro grupos según su localidad de origen y de acuerdo a la hipótesis de trabajo: norte (con secuencias de Formosa, Chaco y Bolivia), este (con secuencias de Corrientes), sur (con secuencias de Entre Ríos) y oeste (con secuencias de Córdoba, Tucumán y Santiago del Estero) (Fig. 1).

Análisis de datos genéticos

Se construyeron redes de haplotipos con el método *Median Joining* y en el programa Network v5.0.0.3 (Bandelt et al. 1999). Se calcularon los valores de diversidad nucleotídica (π) y diversidad haplotípica (H) de cada grupo geográfico en MEGA X (Kumar et al. 2018). Los análisis de varianza molecular (AMOVA) de los marcadores Cit B y VLDL se realizaron en Arlequin v 3.5.2.2 (Excoffier y Lischer 2010), para lo cual organizamos los grupos geográficos de acuerdo a diversas hipótesis de estructura poblacional (Tabla 3). Se realizaron las pruebas de Tajima (Tajima 1989) y de Fu (Fu 1997) para evaluar estabilidad poblacional en Arlequin. Para analizar variaciones en el tamaño efectivo poblacional a lo largo del tiempo se utilizó el análisis Extended Bayesian Skyline Plot (EBSP; Heled y Drummond 2008) en BEAST 2.6.4 (Bouckaert et al. 2019). Para el análisis EBSP, se usó JModeltest (Darriba et al. 2012) para seleccionar el mejor modelo de sustitución nucleotídica. A su vez, se usó la tasa de sustitución de CitB ($=0,0105$ sustitución/sitio/millón de años o s/s/ma) como referencia (Weir y Shluter 2008), bajo un modelo de reloj estricto. Con priors estándar se corrieron 10 millones de simulaciones, con un muestreo cada 1000 y un 40% de burn-in. La calidad de los análisis de EBSP fue evaluada mediante la inspección del valor ESS (> 200) en Tracer 1.7.2 (Rambaut et al. 2018).

Se utilizó Geneland (Guillot et al. 2005) para R (R Development Core Team 2019) para estimar el número más probable de poblaciones genéticamente diferenciadas, mediante un análisis genético-espacial. En primer lugar, se infirió el número más probable de poblaciones (10 corridas independientes), para luego configurar el programa en base a este resultado y obtener mapas más confiables. Se realizaron tres repeticiones con los mismos parámetros.

Modelados de nicho ecológico

Se utilizaron modelos de nicho para evaluar cambios en la distribución de *M. melanoleucus* entre el pasado y el presente. Debido a que durante la segunda mitad del Pleistoceno los cambios climáticos habrían sido cíclicos, y relativamente semejantes en duración e intensidad, se asumió que los modelos obtenidos para tales períodos son indicadores de periodos previos (Anderson et al. 2013). Para los modelos de nicho se utilizaron las capas climáticas disponibles en WorldClim 1.4 (Hijmans et al. 2005; <http://www.worldclim.org>) para cuatro períodos: presente (Hijmans et al. 2005), Holoceno Medio –HM– (~6000 años antes del presente –ap–), Último Máximo Glacial –UMG– (~22.000 años ap) y Último Interglacial –UI– (~140.000-120.000 años ap) (Otto-Bliesner et al. 2006). En el caso de los tres períodos más recientes las capas climáticas fueron descargadas con una resolución de 2,5 minutos, mientras que para el Último Interglacial la resolución disponible fue de 30 segundos. En el caso del Holoceno Medio y el Último Máximo Glacial se utilizaron las capas correspondientes a dos modelos climáticos: CCSM v4 (Community Climate System Model v4; Gent et al. 2011) y MIROC-ESM (Model of Interdisciplinary Research on Climate; Watanabe et al. 2011). Todas las capas fueron cortadas al área de estudio en DIVA-GIS v7.5 (Hijmans et al. 2007).

Se seleccionaron 140 puntos de presencia de *M. melanoleucus* distribuidos uniformemente (ver Fig. 4a) disponibles en bases de datos online como Global Biodiversity Information Facility (GBIF; www.gbif.org), y se proyectó el mapa del modelado de distribución para el presente en el programa Maxent -Maximum Entropy Species Distribution Modeling- v3.4.1 (Phillips et al. 2006). En primera instancia se seleccionaron las variables que más influyeron de acuerdo a la prueba de permutación (Permutation importance) con un valor superior al 5%. A partir de ello, se generó el modelo para el presente y luego se proyectó al pasado. Todas las proyecciones fueron realizadas con la siguiente configuración: Random seed=25, Replicates=10, Replicates type=subsample. Los mapas binarios se obtuvieron asumiendo un valor de threshold de cada proyección de Equal training sensitivity and specificity Cloglog.

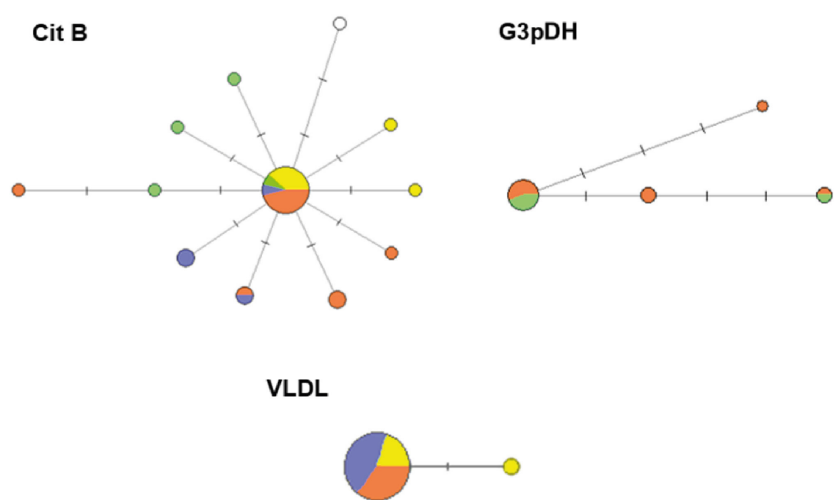


Figura 2. Redes de haplotipos de secuencias de Citocromo b, G3-pDH y VLDL de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*). Los colores representan la región geográfica de origen de las muestras: naranja=norte; amarillo=sur; azul=este; verde=oeste; blanco=Bolivia (se decidió colorear distintivamente a pesar de considerarse dentro del grupo Norte para el resto de los análisis). Las líneas perpendiculares a las ramas representan los pasos mutacionales.

RESULTADOS

Análisis de secuencias

El análisis de Geneland no apoyó a la existencia de estructura genética poblacional en la especie y las redes de haplotipos para los tres marcadores no denotaron linajes exclusivos a ninguna región geográfica (Fig. 2). Para Citocromo B, la región Oeste presentó el mayor porcentaje de haplotipos exclusivos. Los indicadores de diversidad para los tres marcadores utilizados no indicaron ninguna tendencia clara (Tabla 2). En relación con las estadísticas sumarias calculadas, todas fueron no significativas (valor $p \geq 0,05$), indicando una evolución neutral y/o estabilidad poblacional dentro de los grupos (Tabla 2).

Se realizaron AMOVA con las secuencias de Cit B para distintas agrupaciones geográficas (Tabla 3). La mayoría de las estadísticas F no fueron significativas, sugiriendo flujo génico alto y ausencia de estructura genética poblacional en la especie. En la última agrupación testeada (Tabla 3, grupo 3), el F_{ST} fue significativo cuando consideramos al grupo oeste separado del resto. En el caso del marcador VLDL sólo fue evaluada la agrupación norte/este y sur, cuyos valores resultantes no fueron significativos ($p > 0,05$). Con relación a los análisis de F_{ST} pareados, se obtuvieron dos valores significativos ($p < 0,05$) para Citocromo B: comparación este-oeste ($F_{ST} = 0,47023$) y comparación este-sur ($F_{ST} = 0,37916$). Los F_{ST} pareados para las secuencias de G3-pDH y VLDL no fueron significativos ($p > 0,05$).

Tabla 2. Diversidad genética e índices de neutralidad de Tajima (D) y de Fu (FS) para poblaciones de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) basados en tres marcadores independientes. n: número de secuencias en cada grupo, π : diversidad nucleotídica, H: diversidad haplotípica. Los niveles de significancia para las pruebas de neutralidad fueron fijados en 0.05 (D) y 0.02 (FS), para los que ningún valor fue significativo.

Citocromo B						VLDL					G3-pDH				
Grupo	n	π	H	D	FS	n	π	H	D	FS	n	π	H	D	FS
Norte	12	0,005	0,757	-1,594	8,769	7	0	0	0	0	8	0,005	0,75	-1,064	2,445
Este	7	0,003	0,524	-1,024	0,904	9	0,0004	0	0	0	0	-	-	-	-
Sur	4	0,002	0,833	0,860	1,606	6	0,002	0,533	1,032	1,723	0	-	-	-	-
Oeste	4	0,007	1	0,067	3,051	0	-	-	-	-	4	0,005	0,5	-0,78	4,604
Total	27	0,005	0,769	-1,276	11,324	22	0,0007	0,173	-0,835	0,813	12	0,005	0,667	-0,946	2,49

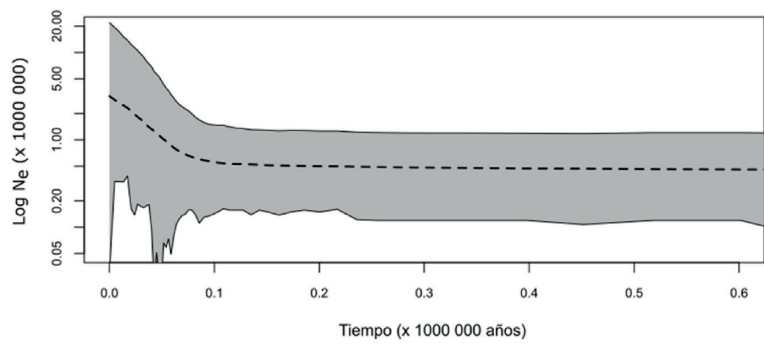


Figura 3. Extended Bayesian Skyline Plot (EBSP) basado en secuencias de ADN de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*). El eje del tamaño poblacional (N_e) está en escala logarítmica y en millones de individuos. La escala temporal está en millones de años. La línea punteada corresponde a la media del tamaño poblacional y las líneas enteras superior e inferior corresponden a los límites respectivos del intervalo de confianza (95%).

Tabla 3. Análisis de la Varianza Molecular (AMOVA) de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) para el marcador mitocondrial Citocromo B. Los valores estadísticamente significativos ($p < 0.05$) están resaltados en negrita.

		Porcentaje de variación (%)			Índice de fijación		
Agrupación evaluada		Entre grupos	Entre poblaciones dentro de grupos	Intra-poblacional	F _{CT}	F _{SC}	F _{ST}
1)	Norte // Oeste, Este y Sur	-43,97	57,73	86,24	-0,43971	0,40098	0,13759
2)	Norte // Oeste // Este y Sur	35,95	-9,50	73,56	0,35946	-0,14834	0,26444
3)	Oeste // Norte, Este y Sur	53,64	-4,16	50,52	0,53638	-0,08976	0,49476

El análisis de EBSP indicó una expansión demográfica de *M. melanoleucus* de aproximadamente cinco veces en los últimos 100.000 años (Fig. 3).

Modelados de nicho ecológico

Se generaron modelos de distribución correspondientes a cuatro períodos históricos (Fig. 4). Las variables que más contribuyeron al modelo de nicho de la especie son: BIO4 (estacionalidad de la temperatura), BIO17 (precipitación del cuarto anual más seco), BIO19 (precipitación del cuarto anual más frío), BIO15 (estacionalidad de la precipitación), BIO7 (rango anual de la temperatura) y BIO14 (precipitación del mes más seco). El valor promedio del AUC (Area Under the Curve) para el modelado del período presente fue de 0,823 con una desviación estándar de 0,024.

Con relación al modelado del presente, se observó cierta discontinuidad en la distribución en forma de una diagonal en sentido NE-SO que cruza el centro de las provincias de Formosa, Chaco, Santiago del Estero hasta el sur de Catamarca y el centro de La Rioja (Fig. 4a). Dicha tendencia diagonal está atenuada en

el Último Máximo Glacial (Fig. 4c), mientras que se agudiza en el Holoceno Medio (Fig. 4b). En el Último Interglacial, los patrones de distribución de áreas con hábitats adecuados son completamente diferentes. Respecto al tamaño del área potencial de ocupación en lo que se refiere al Presente (Tabla 4), se observa disminución para el Holoceno Medio (reducción del 37,7%), estabilidad para el Último Máximo Glacial (reducción del 4,7%) y abrupta disminución para el Último Interglacial (reducción del 85,6%).

DISCUSIÓN

En este trabajo evaluamos la hipótesis de que expansiones de bosques higrófilos en el pasado reciente del Gran Chaco podrían haber fragmentado este bioma y conectado bosques húmedos vecinos (Selva Tucumana-Boliviana y Selva Atlántica). Los resultados no apoyan la existencia reciente de barreras al flujo génico entre poblaciones de *M. melanoleucus*, lo que no sustenta la hipótesis de expansión de bosques higrófilos que hayan fragmentado la distribución de organismos chaqueños. En conjunto, los resultados

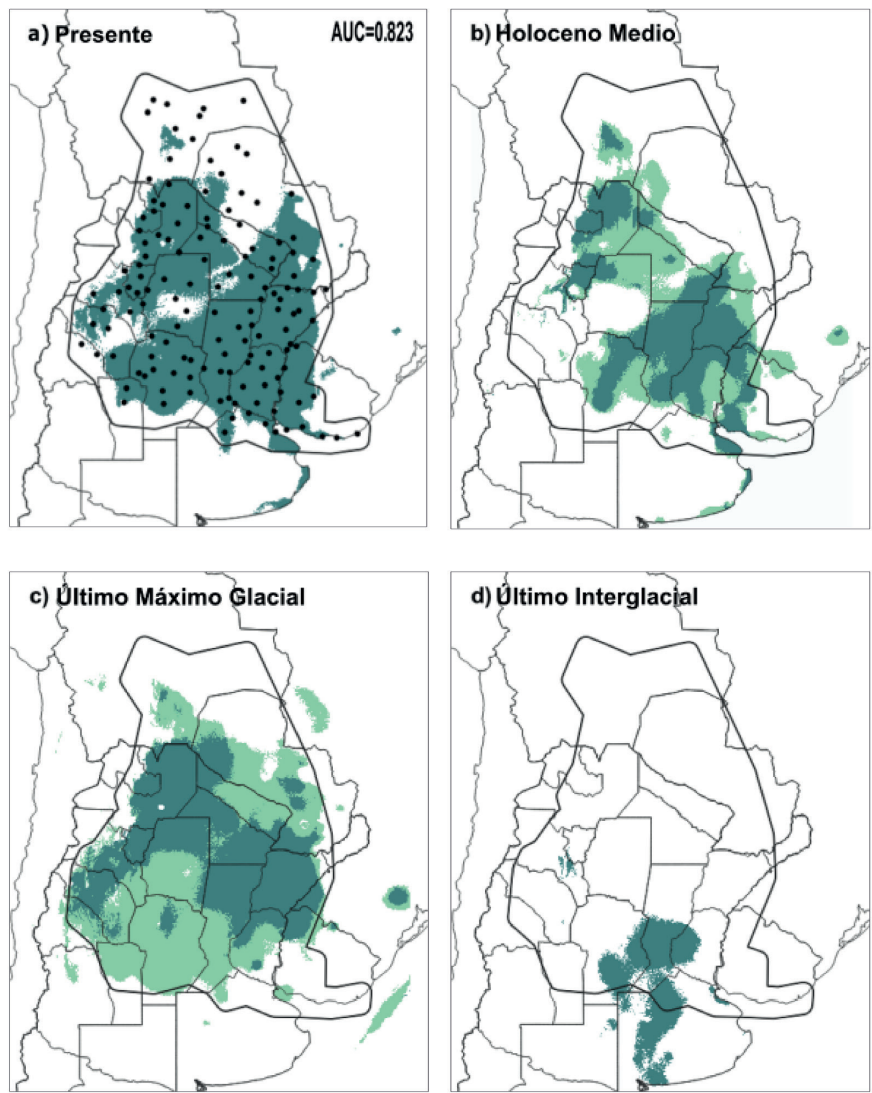


Figura 4. Modelos de nicho ecológico de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) para distintos periodos de tiempo: a) Presente; los puntos negros corresponden a los registros de ocurrencias; b) Holoceno Medio (~6000 años ap); c) Último Máximo Glacial (~22 000 años ap); d) Último Interglacial (~140 000-120 000 años ap).

sugieren estabilidad del Gran Chaco para el periodo Cuaternario.

Estructura genética poblacional y distribución histórica de *M. melanoleucus*

El conjunto de evidencias sugiere que el ave en estudio mantuvo relativamente estable su tamaño poblacional, o que al menos su crecimiento fue bajo, y que no hubo barreras al flujo génico importantes en toda su distribución. Los resultados genéticos no apoyan la predicción de que el ave en estudio presentaría estructura genética asociadas a ríos y en el sentido Norte-Sur. Particularmente, se esperaba que las poblaciones asociadas a los ríos Bermejo y Pilcomayo se

diferencien de las del resto y/o que presenten la menor diversidad genética. Sin embargo, los resultados descartan dicha estructura, pues se observaron redes de haplotipos en forma de estrella, baja exclusividad haplotípica en los grupos geográficos y valores no significativos de F_{CT} y F_{ST} . Aun así, es necesario resaltar que las muestras analizadas dentro del grupo Norte corresponden mayormente al área de posible expansión de bosques higrófilos, y la única muestra que se encuentra al norte de tal barrera presentó en la red de haplotipos un mayor número de pasos mutacionales (ver Cit B en Fig. 2). Con relación a la reconstrucción del tamaño efectivo (Fig. 3), la expansión demográfica registrada fue de baja intensidad (aproximadamente de cinco veces), y reciente en escalas temporales. Este

resultado coincide con la proyección realizada para el linaje chaqueño de otra ave de áreas abiertas (*Lepidocolaptes angustirostris* en Rocha et al. 2020). Otros vertebrados endémicos de la misma región han revelado tamaño constante o bien expansiones de hasta 10 veces en los últimos 0,5 millones de años (*Lepidobatrachus* spp. y *Leptodactylus bufonius* respectivamente en Brusquetti et al. 2018, 2019), al igual que vertebrados de otras regiones (*Basileuterus leucoblepharus* -ave endémica de la Selva Atlántica- en Batalha-Filho et al. 2012). La baja y reciente variación en el tamaño efectivo es compatible con los resultados de las pruebas de neutralidad (Tabla 2), las cuales al no ser significativas sugieren estabilidad.

A su vez, los modelados de nicho tampoco sustentan una fragmentación histórica en el sentido Norte-Sur, tanto en el presente como en el pasado (Fig. 4). No obstante, en el presente existe ausencia de hábitat para la especie en forma de diagonal fragmentando la distribución en noroeste vs. sudeste. Esta disyunción aparece también en otros períodos, como el Holoceno Medio en el cual es de gran intensidad, mientras que en el Último Máximo Glacial aparece atenuada, pudiéndose observar sólo en los núcleos de hábitat con mayor probabilidad por superposición de modelos climáticos (regiones de tonos más oscuros, Fig. 4c). La franja diagonal mencionada fue poco favorable climáticamente para la especie, pudiendo actuar como barrera al flujo génico. La extensión completa de esta franja corresponde en parte a la zona transicional o ecotonal entre el Chaco Oriental y Occidental (Chaco Central según Prado 1993) mientras que la sección meridional corresponde al Chaco Occidental. Tanto el Chaco Central como el Occidental se caracterizan por una disminución en las precipitaciones respecto al Oriental. Además, fue identificado en la región sur de la franja un notable aumento en el rango de temperaturas (variable BIO7) según los patrones de las capas individuales de los modelos climáticos. La expansión

o retracción del nicho en la región sur de la franja se atribuye a cambios en esta variable.

Biogeografía del Gran Chaco durante el Pleistoceno

Los resultados corroboran la hipótesis de alta estabilidad de la ecorregión chaqueña. Por un lado, el análisis genético sugiere estabilidad o leve incremento demográfico, y ausencia de barreras al flujo génico. Esto indica que el área de ocurrencia del ave se habría mantenido bastante estable. Por otro lado, los resultados del análisis de nicho indican leves cambios entre periodos pasados y el presente, con excepción de la comparación con el Último Interglacial (Tabla 4). Los modelados de nicho sugieren para el Holoceno Medio una expansión de las condiciones actuales del Chaco Central sobre parte del área actual ocupada por el Chaco Oriental. El Holoceno Medio es caracterizado como un período árido para el continente (Behling y Hooghiemstra 1998, Ledru 2002, May et al. 2008, Prado et al. 2013) y el reemplazo de bosques húmedos por arbustales y pastizales en este período ya ha sido propuesto para el Este del continente (Prado et al. 2013). Esto último podría estar relacionado con nuestros resultados, dadas las condiciones secas del Chaco Central frente al Oriental. A su vez, los análisis indican para el Último Máximo Glacial un reducido avance de la ecorregión del Gran Chaco sobre el ecotono con el Monte de Llanuras y Mesetas, particularmente en el sentido sur, además de modificaciones en las condiciones climáticas del Chaco Central. Para el Último Máximo Glacial existen controversias en la bibliografía respecto al nivel de humedad en diferentes zonas del continente, aun así, la mayoría de los trabajos caracterizan al área de estudio como un período más seco que el actual (Sylvestre 2009). Este período es el que menor variación presenta respecto al presente en nuestros modelados (Tabla 4), eso permitiría asumir leves variaciones ambientales en la región de estudio, aunque debido a las controversias que se

Tabla 4. Área de distribución (en píxeles -px-) de la Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) para el presente y periodos pasados. Para Holoceno Medio y Último Glacial Máximo el área de ocurrencia se obtuvo mediante un promedio de píxeles de los dos modelos climáticos utilizados.

Período	Área (px)	Reducción respecto al Presente
Presente	59 986	0%
Holoceno Medio	37 362	37,7%
Último Glacial Máximo	57 188	4,7%
Último Interglacial	8628	85,6%

presentan en la bibliografía no es posible al momento establecer relaciones claras. El Último Interglacial se caracterizó por presentar condiciones más cálidas y húmedas que las actuales (Brunetto et al. 2015, Ferrero et al. 2017) con importantes variaciones en el nivel del mar. Para este período han sido hallados indicios de climas tropicales/subtropicales en regiones con climas templados actualmente (e.g. Entre Ríos en Brunetto et al. 2015) lo que podría haber generado modificaciones en la distribución de la flora y fauna. Nuestros resultados para el Último Interglacial no reflejan patrones de distribución de la especie relacionados a los otros períodos modelados, esto puede deberse a los cambios ambientales mencionados en la bibliografía, aunque aún existe una gran falta de información climática precisa para la región y el período.

En términos generales, el Gran Chaco ha sido caracterizado como una región estable en su distribución, aunque dentro de esa macro-estabilidad se han presentado evidencias de dinámicas climáticas de menor escala (e.g. Brusquetti et al. 2019, Contreras y Zucol 2019). Respecto a reconstrucciones de historias biogeográficas del Cuaternario, la mayoría de las investigaciones que incluyen parcialmente al Gran Chaco se han realizado en torno a otras regiones, o bien con el fin de evaluar hipótesis de conexiones entre distintas áreas. Sin embargo, los escasos trabajos orientados al Gran Chaco han encontrado, al igual que en la presente investigación, baja o ausente estructura genética y baja diversidad intraespecífica, asociado a modificaciones en el curso de ríos, inestabilidad climática durante el Cuaternario (Camps et al. 2018), y a altos niveles de flujo génico y expansiones poblacionales recientes y moderadas (Moreno et al. 2018, Brusquetti et al. 2019, Robbiati et al. 2021).

Los resultados de este trabajo no resultan compatibles con la existencia de un corredor de bosques higrófilos en la región Chaqueña que habría permitido contacto entre las Selva Tucumana-Boliviana y la Selva Atlántica durante los períodos húmedos del Cuaternario. Este resultado está en sintonía con otras investigaciones que apoyan en cambio la hipótesis de un corredor principal vía Cerrado o vía transición Chaco-Cerrado (Silva 1994, Sobral-Souza et al. 2015, Trujillo-Arias et al. 2017, 2018, 2020, Cabanne et al. 2019). Incluso se ha detectado flujo génico bajo o ausente en especies con distribución continua en el Chaco, actuando principalmente el río Paraná-Paraguay y sus paleo-cauces como barrera especie-específica al intercambio genético (e.g. *Thamnophilus*

caerulescens en Kopuchian et al. 2020). Sin embargo, en futuras investigaciones que pongan a prueba hipótesis similares será pertinente incorporar muestras correspondientes al Chaco de Paraguay y Bolivia, es decir, al norte de los ríos Pilcomayo y Bermejo, para evaluar la predicción de aislamiento genético entre poblaciones al Sur y al Norte de la barrera de bosques higrófilos. Por último, es necesario remarcar que la reconstrucción de historias biogeográficas regionales está sujeta a las especies en estudio: por ejemplo, existen ciertas evidencias de conexiones a través del Chaco para otras especies (*Eugenia uniflora* en Turcetto-Zolet et al. 2016). Por esto es posible pensar en más de un corredor que conectó las dos áreas selváticas en distintos períodos y por diferentes sectores, permitiendo la configuración de dinámicas complejas que aún no han sido dilucidadas.

En conclusión, la distribución de *Microspingus melanoleucus* fue relativamente estable desde el Pleistoceno Superior en adelante. A raíz de esto, no hay evidencia que sustente la hipótesis de grandes expansiones de vegetación higrófila en la actual zona del Gran Chaco, asociadas a las fluctuaciones climáticas del Pleistoceno.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al CONICET (PIP 2015 637) y al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina (PICT 2014 2154 y PICT 2018 2689) por haber apoyado económicamente este estudio. También agradecemos a dos revisores anónimos y al editor por sus comentarios, que permitieron mejorar el presente reporte.

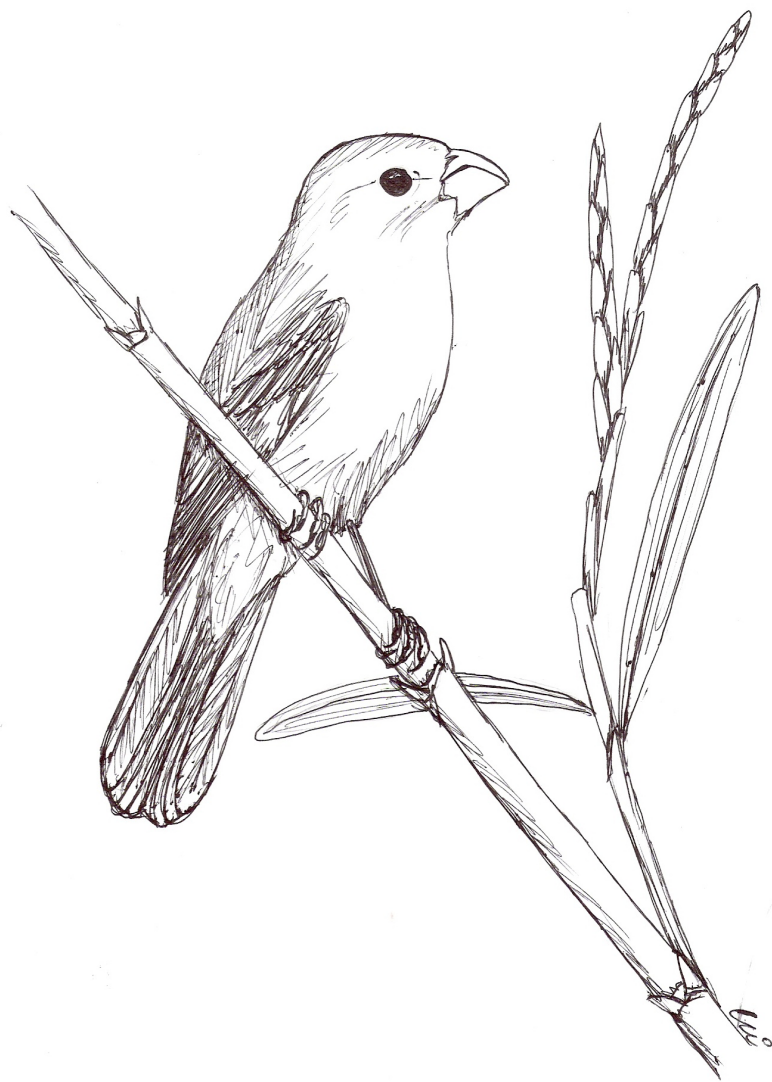
BIBLIOGRAFÍA

- AB'SÁBER AN (1977) Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas* 3:1-19
- ANDERSON D, ANDERSON DE, GOUDIE A Y PARKER A (2013) *Global environments through the quaternary: exploring environmental change*. Oxford University Press, Oxford
- BANDELT HJ, FORSTER P Y RÖHL A (1999) Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Molecular Biology and Evolution* 16:37-48
- BATALHA-FILHO H, CABANNE GS Y MIYAKI CY (2012) Phylogeography of an Atlantic forest passerine reveals

- demographic stability through the last glacial maximum. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65:892-902
- BEHLING H Y HOOGHIEMSTRA H (1998) Late Quaternary palaeoecology and palaeoclimatology from pollen records of the savannas of the Llanos Orientales in Colombia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 139:251-267
- BILLERMAN SM, KEENEY BK, RODEWALD PG Y SCHULENBERG TS (eds.) (2020) Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca (URL: <https://birdsoftheworld.org/bow/home>)
- BORGE T, WEBSTER MT, ANDERSSON G Y SAETRE GP (2005) Contrasting patterns of polymorphism and divergence on the Z chromosome and autosomes in two *Ficedula* flycatcher species. *Genetics* 171:1861-1873
- BOUCKAERT R, VAUGHAN TG, BARIDO-SOTTANI J, DUCHÊNE S, FOURMENT M, GAVRYUSHKINA A, HELED J, JONES G, KÜHNERT D, DE MAIO N, MATSCHINER M, MENDES FK, MÜLLER NF, OGILVIE HA, DU PLESSIS L, POPINGA A, RAMBAUT A, RASMUSSEN D, SIVERONI I, SUCHARD MA, WU C, XIE D, ZHANG C, STADLER T Y DRUMMOND AJ (2019) BEAST 2.5: An advanced software platform for Bayesian evolutionary analysis. *PLoS Computational Biology* 15:e1006650
- BROECKER WS Y VAN DONK J (1970) Insolation changes, ice volumes, and the O18 record in deepsea cores. *Reviews of Geophysics* 8:169-198
- BRUNETTO E, FERRERO B Y NORIEGA JI (2015) Late Pleistocene lithostratigraphy and sequences in the southwestern Mesopotamia (Argentina): evidences of the Last Interglacial Stage. *Journal of South American Earth Sciences* 58:111-128
- BRUSQUETTI F, NETTO F, BALDO D Y HADDAD CF (2018) What happened in the South American Gran Chaco? Diversification of the endemic frog genus *Lepidobatrachus* Budgett, 1899 (Anura: Ceratophryidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 123:123-136
- BRUSQUETTI F, NETTO F, BALDO D Y HADDAD CF (2019) The influence of Pleistocene glaciations on Chacoan fauna: genetic structure and historical demography of an endemic frog of the South American Gran Chaco. *Biological Journal of the Linnean Society* 126:404-416
- BURNS KJ, SHULTZ AJ, TITLE PO, MASON NA, BARKER FK, KLICKA J, LANYON SM Y LOVETTE IJ (2014) Phylogenetics and diversification of tanagers (Passeriformes: Thraupidae), the largest radiation of Neotropical songbirds. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 75:41-77
- CABANNE GS, CAMPAGNA L, TRUJILLO-ARIAS N, NAKOI K, GÓMEZ I, MIYAKI CY, SANTOS FR, DANTAS GPM, ALEIXO A, CLARAMUNT S, ROCHA A, CAPARROZ R, LOVETTE IJ Y TUBARO PL (2019) Phylogeographic variation within the Buff-browed Foliage-gleaner (Aves: Furnariidae: *Syndactyla rufosuperciliata*) supports an Andean-Atlantic forests connection via the Cerrado. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 133:198-213
- CAMPS GA, MARTÍNEZ-MEYER E, VERGA AR, SÉRSIC, AN Y COSACOV A (2018) Genetic and climatic approaches reveal effects of Pleistocene refugia and climatic stability in an old giant of the Neotropical Dry Forest. *Biological Journal of the Linnean Society* 125:401-420
- CARNAVAL AC, MORITZ C (2008) Historical climate modelling predicts patterns of current biodiversity in the Brazilian Atlantic forest. *Journal of Biogeography* 35:1187-1201
- CHAN LM, BROWN JL Y YODER AD (2011) Integrating statistical genetic and geospatial methods brings new power to phylogeography. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 59:523-537
- CLARK PU, ARCHER D, POLLARD D, BLUM JD, RIAL JA, BROVKNIN V, MIX AC, PISIAS NG Y ROY M (2006) The middle Pleistocene transition: characteristics, mechanisms, and implications for long-term changes in atmospheric pCO₂. *Quaternary Science Reviews* 25:3150-3184
- CONTRERAS SA Y ZUCOL AF (2019) Late Quaternary vegetation history based on phytolith records in the eastern Chaco (Argentina). *Quaternary International* 505:21-33
- DARRIBA D, TABOADA GL, DOALLO R Y POSADA D (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods* 9:772
- DINERSTEIN E, OLSON D, JOSHI A, VYNNE, C, BURGESS ND, WIKRAMANAYAKE E, HAHN N, PALMINTERI S, HEDAO P, NOSS R, HANSEN M, LOCKE H, ELLIS EC, JONES B, BARBER CV, HAYES R, KORMOS C, MARTIN V, CRIST E, SECHREST W, PRICE L, BAILLIE JEM, WEEDEN D, SUCKLING K, DAVIS C, SIZER N, MOORE R, THAU D, BIRCH T, POTAPOV P, TURUBANOVA S, TYUKAVINA A, DE SOUZA N, PINTEA L, BRITO JC, LLEWELLYN OA, MILLER AG, PATZELT A, GHAZANFAR SA, TIMBERLAKE J, KLÖSER H, SHENNAN-FARPÓN Y, KINDT R, BARNEKOW LILLES JP, VAN BREUGEL P, GRAUDAL L, VOGEL M, AL-SHAMMARI KF Y SALEEM M (2017) An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm. *BioScience* 1:1-12
- eBIRD (2021) eBird: An online database of bird distribution and abundance (web application). eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- EXCOFFIER L Y LISCHER H (2010) Arlequin suite ver 3.5: a new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows. *Molecular Ecology Resources* 10:564-567
- FERRERO BS, NORIEGA JI, BRUNETTO E Y OTAÑO NN (2017) Vertebrate continental assemblage from the last

- interglacial in southern South America (Entre Ríos, Argentina). Biostratigraphy and paleoenvironment. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 466:89-99
- FJELDSÅ J, ZUCCON D, IRESTEDT M, JOHANSSON US Y ERICSON P (2003) *Sapayoa aenigma*: a New World representative of Old World suboscines. *Proceeding of the Royal Society of London* 270:S238-S241
- FU YX (1997) Statistical tests of neutrality of mutations against population growth, hitchhiking and background selection. *Genetics* 147:915-25
- GENT PR, DANABASOGLU G, DONNER LJ, HOLLAND MM, HUNKE EC, JAYNE SR, LAWRENCE DM, NEALE RB, RASCH PJ Y VERTENSTEIN M (2011) The community climate system model version 4. *Journal of climate* 24:4973-4991
- GRAHAM CH, MORITZ C Y WILLIAMS SE (2006) Habitat history improves prediction of biodiversity in rainforest fauna. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103:632-636
- GRIFFITHS R, DOUBLE M, ORR K Y DAWSON R (1998) A DNA test to sex most birds. *Molecular Ecology* 7:1071-1075
- GUILLOT G, MORTIER F Y ESTOUP A (2005) Geneland: A program for landscape genetics. *Molecular Ecology Notes* 5:712-715
- HAFFER J (1969) Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165:131-137
- HARRISON S Y NOSS R (2017) Endemism hotspots are linked to stable climatic refugia. *Annals of Botany* 119:207-214
- HAYS JD, IMBRIE J Y SHACKLETON NJ (1976) Variations in the Earth's orbit: pacemaker of the ice ages. *Science* 194:1121-1132
- HELED J Y DRUMMOND AJ (2008) Bayesian inference of population size history from multiple loci. *BMC Evolutionary Biology* 8:289
- HIJMANS RJ, CAMERON SE, PARRA JL, JONES PG Y JARVIS A (2005) Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society* 25:1965-1978
- HIJMANS R, GUARINO L, JARVIS A Y O'BRIEN R (2007) DIVA-GIS v.7.5.0.0. (URL: <http://www.diva-gis.org/>)
- IRIONDO M (1993) Geomorphology and late Quaternary of the Chaco (South America). *Geomorphology* 7:289-303
- IVANOVA NV, DEWAARD JR Y HEBERT PDN (2006) An inexpensive, automation-friendly protocol for recovering high-quality DNA. *Molecular Ecology Notes* 6:998-1002
- KOPUCHIAN C, CAMPAGNA L, LIJTMAR DA, CABANNE GS, GARCIA NC, LAVINIA PD, TUBARO PL, LOVETTE I Y DI GIACOMO AS (2020) A test of the riverine barrier hypothesis in the largest subtropical river basin in the Neotropics. *Molecular ecology* 29:2137-2149
- KUMAR S, STECHER G, LI M, KNYAZ C Y TAMURA K (2018) MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution* 35:1547-1549
- LEDRU MP (2002) Late Quaternary history and evolution of the Cerrados as revealed by palynological records. Pp. 33-50 en: OLIVEIRA PS Y MARQUIS RJ (eds) *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York
- LOUGHEED S, FREELAND J, HANDFORD P Y BOAG P (2000) A molecular phylogeny of Warbling-Finches (*Poospiza*): Paraphyly in a Neotropical emberizid genus. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 17:367-378
- MAY JH, ARGOLLO J Y VEIT H (2008) Holocene landscape evolution along the Andean piedmont, Bolivian Chaco. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 260:505-520
- MORENO ES, DE FREITAS LB, SPERANZA PR Y SOLÍS NEFFA VG (2018) Impact of Pleistocene geoclimatic events on the genetic structure in mid-latitude South American plants: insights from the phylogeography of *Turnera sidoides* complex (Passifloraceae, Turnerioideae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 188:377-390
- MORITZ C, PATTON JL, SCHNEIDER CJ Y SMITH TB (2000) Diversification of Rainforest Faunas: An Integrated Molecular Approach. *Annual Review of Ecology and Systematics* 31:533-563
- NAROSKY T Y YZURIETA D (2010) *Aves de Argentina y Uruguay*. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- NORES M (1992) Bird speciation in subtropical South America in relation to forest expansion and retraction. *Auk* 109:346-357
- OTTO-BLIESNER BL, MARSHALL SJ, OVERPECK JT, MILLER GH Y HU A (2006) Simulating Arctic climate warmth and icefield retreat in the last interglaciation. *Science* 311:1751-1753
- PAILLARD D (1998) The timing of Pleistocene glaciations from a simple multiple-state climate model. *Nature* 391:378-381
- PHILLIPS SJ, ANDERSON RP Y SCHAPIRE RE (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling* 190:231-259
- PIOVANO EL, ARIZTEGUI D, CÓRDOBA F, CIOCCALE M Y SYLVESTRE F (2009) Hydrological Variability in South America Below the Tropic of Capricorn (Pampas and Patagonia, Argentina) During the Last 13.0 Ka. Pp. 323-351 en: VIMEUX F, KHODRI M Y SYLVESTRE F (eds.) *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions: from the Last Glacial Maximum to the Holoce-*

- ne. Springer Science and Business Media, Berlin/Heidelberg
- PISIAS NG Y MOORE TC (1981) The evolution of Pleistocene climate: A time series approach. *Earth and Planetary Science Letters* 52:450-458
- PRADO DE (1993) What is the Gran Chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. V. *Candollea* 48:145-172
- PRADO LF, WAINER I, CHIESI CM, LEDRU MP Y TURCQ B (2013) A mid-Holocene climate reconstruction for eastern South America. *Climate of the Past* 9:2117-2133
- RAMBAUT A, DRUMMOND AJ, XIE D, BAELE G Y SUCHARD MA (2018) Posterior summarisation in Bayesian phylogenetics using Tracer 1.7. *Systematic Biology* 67:901
- ROBBIATI FO, NORES MJ, ANTON AM Y FORTUNATO RH (2021) Stability and fragmentation versus demographic expansion: different phylogeographic patterns in closely related sympatric legumes (*Senna*) from arid and semi-arid zones of mid-latitude South America. *Botanical Journal of the Linnean Society* 196:364-383
- ROCHA AV, CABANNE GS, ALEIXO A, SILVEIRA LF, TUBARO P Y CAPARROZ R (2020) Pleistocene climatic oscillations associated with landscape heterogeneity of the South American dry diagonal explains the phylogeographic structure of the narrow-billed woodcreeper (*Lepidocolaptes angustirostris*, Dendrocolaptidae). *Journal of Avian Biology* 51(09):e02537
- ROZAS J, FERRER-MATA A, SÁNCHEZ-DELBARRIO JC, GUJARAO-RICO S, LIBRADO P, RAMOS-ONSINS SE Y SÁNCHEZ-GRACIA A (2017) DnaSP v6: DNA Sequence Polymorphism Analysis of Large Datasets. *Molecular Biology and Evolution* 34:3299-3302
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2019) *R: a language and environment for statistical computing* (URL: <http://www.R-project.org/>)
- SILVA JMC (1994) Can avian distribution patterns in Northern Argentina be related to retraction caused by Quaternary climatic changes? *Auk* 111:495-499
- SILVA JMC (1996) Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forests of the Cerrado region, South America. *Ornitologia Neotropical* 7:1-18
- SOBRAL-SOUSA T, LIMA-RIBEIRO MS Y SOLFERINI VN (2015) Biogeography of Neotropical Rainforests: past connections between Amazon and Atlantic Forest detected by ecological niche modeling. *Evolutionary Ecology* 29:643-655
- STEPHENS M Y DONNELLY P (2003) A comparison of Bayesian methods for haplotype reconstruction. *The American Journal of Human Genetics* 73:1162-1169
- SYLVESTRE F (2009) Moisture Pattern During the Last Glacial Maximum in South America. Pp. 3-27 en: VIMEUX F, KHODRI M Y SYLVESTRE F (eds.) *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions: from the Last Glacial Maximum to the Holocene*. Springer Science and Business Media, Berlin/Heidelberg
- TAJIMA F (1989) Statistical method for testing the neutral mutation hypothesis by DNA polymorphism. *Genetics* 123:585-595
- TRUJILLO-ARIAS N, DANTAS G, ARBELÁEZ-CORTÉS E, NAOKI K, GÓMEZ MI, SANTOS FR, MIYAKI CY, ALEIXO A, TUBARO PL Y CABANNE GS (2017) The niche and phylogeography of a passerine reveal the history of biological diversification between the Andean and the Atlantic forests. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 112:107-121
- TRUJILLO-ARIAS N, CALDERÓN L, SANTOS FR, MIYAKI CY, ALEIXO A, WITT CC, TUBARO PL Y CABANNE GS (2018) Forest corridors between the central Andes and the southern Atlantic Forest enabled dispersal and peripatric diversification without niche divergence in a passerine. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 128:221-232
- TRUJILLO-ARIAS N, RODRÍGUEZ-CAJARVILLE MJ, SARI E, MIYAKI CY, SANTOS FR, WITT CC, BARREIRA AS, GOMEZ MI, NAOKI K, TUBARO PL Y CABANNE GS (2020) Evolution between forest macrorefugia is linked to discordance between genetic and morphological variation in Neotropical passerines. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 149:106849
- TURCHETTO-ZOLET AC, SALGUEIRO F, TURCHETTO C, CRUZ F, VETO NM, BARROS MJF, SEGATTO ALA, FREITAS LB Y MARGIS R (2016) Phylogeography and ecological niche modelling in *Eugenia uniflora* (Myrtaceae) suggest distinct vegetational responses to climate change between the southern and the northern Atlantic Forest. *Botanical Journal of the Linnean Society* 182:670-688
- VUILLEUMIER BS (1971) Pleistocene Changes in the Fauna and Flora of South America. *Science* 173:771-780
- WATANABE S, HAJIMA T, SUDO K, NAGASHIMA T, TAKEMURA T, OKAJIMA H, NOZAWA T, KAWASE H, ABE M, YOKOHATA T, ISEL T, SATO H, KATO E, TAKATA K, EMORI S Y KAWAMIYA M (2011) MIROC-ESM 2010: Model description and basic results of CMIP5-20c3m experiments. *Geoscientific Model Development* 4:845-872
- WEIR JT Y SCHLUTER D (2008) Calibrating the avian molecular clock. *Molecular ecology* 17:2321-2328
- WERNECK FP (2011) The diversification of eastern South American open vegetation biomes: Historical biogeography and perspectives. *Quaternary Science Reviews* 30:1630-1648



COLONIZATION OF THE ARGENTINEAN MESOPOTAMIA BY CHACO CHACHALACA (*ORTALIS CANICOLLIS*)

ROSENDO FRAGA¹, EMILIO A. JORDAN^{*1}, SEBASTIÁN DARDANELLI² AND CARLOS FIGUERERO³

¹Laboratorio de Ornitología (CICYTTP-CONICET). España 149, 3105 Diamante, Entre Ríos, Argentina.

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Ruta 11 Km 12.5, 3100 Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

³San Martín 560, 3470 Mercedes, Corrientes, Argentina.

*emilijordan@gmail.com

ABSTRACT.- We report information from museum specimens, online databases, bibliographic records, and field data that show colonization of the Argentinean provinces of Entre Ríos and Corrientes (Argentinean Mesopotamia) by Chaco Chachalacas (*Ortalis canicollis*). This colonization probably started during the first decades of the 20th Century, and this cracid is currently expanding its range towards the Uruguay River basin.

KEYWORDS: *Biogeographical barriers, Cracidae, Historical data, Paraná River, Range expansion.*

RESUMEN.- COLONIZACIÓN DE LA MESOPOTAMIA ARGENTINA POR LA CHARATA (*ORTALIS CANICOLLIS*). Reportamos información bibliográfica, de especímenes de museo, de bases de datos en línea e información a campo que muestran la colonización reciente de las provincias de Entre Ríos y Corrientes (Mesopotamia argentina) por parte de la Charata (*Ortalis canicollis*). Esta colonización comenzó probablemente durante las primeras décadas del siglo 20, y este crácido está actualmente expandiendo su distribución hacia la cuenca del río Uruguay.

PALABRAS CLAVE: *Barreras biogeográficas, Cracidae, Datos históricos, Expansión geográfica, Río Paraná.*

Recibido 2 de noviembre 2021, aceptado 16 de diciembre 2021.

The geographical distribution of the Chaco Chachalaca (*Ortalis canicollis*) in Argentina is apparently well known. After all, chachalacas are remarkably noisy birds with a large body mass (479–678 g; Pagano y Salvador 2017) that used to be hunted for food. However, there is a discrepancy in the literature regarding its presence in the provinces of Entre Ríos and Corrientes (Argentinean Mesopotamia). The early work by Vaurie (1968) did not map the species for the Mesopotamia, and neither did it occur in subsequent studies (e.g., Blake 1977, del Hoyo et al. 1994, del Hoyo and Kirwan 2020).

In Argentina, the Chaco Chachalaca was not reported for Mesopotamia in the checklists done by Zotta (1944) and Olrog (1979). The first report of chachalacas for Mesopotamia can be found in the field guide by Canevari et al. (1991), which was repeated afterwards in other field guides and checklists (e.g. Narosky y Yzurieta 2003, de la Peña 2006 [but see de la Peña 2012], Rodríguez Mata et al. 2006). Recently, Dardanelli et al. (2018) list the Chaco Chachalaca in northern Entre Ríos Province with basic data on habitat, ecoregion and relative abundance, based on their own observations, bibliography and citizen science initiatives. Finally, Pearman and Areta (2020) map this species for northwestern Entre Ríos and southwestern Corrientes based on “a selection of trustworthy

records from citizen science initiatives” (pp. 36). We present data suggesting that the species colonized the Mesopotamia from Santa Fe Province by crossing islands of the Paraná River, probably starting during the period 1900–1960. We document that Chaco Chachalaca has expanded its range within Mesopotamia approximately 300 km to the east since that time.

METHODS

We reviewed historical sources on Mesopotamian birds starting from the Spanish colonial period in the 18th Century until 2018. We also checked online databases of museums of Argentina and elsewhere, and reliable sight records, photographs and recordings of vocalizations (including bibliographic records, and Xeno-canto and eBird online databases) up to December 2020. Historical localities of most specimens were obtained from Hellmayr and Conover (1942), and Vaurie (1968). To make maps, we used the geographic coordinates provided by the original source when available, and we checked the coordinates of historical localities using Paynter (1995).

We estimated the area of inland Mesopotamia colonized by Chaco Chachalaca using QGIS 2.18.20 (QGIS Development Team 2018). For this, we defined

a vector layer by making a 20 km-radius buffer around each locality in Entre Ríos and Corrientes provinces, and the borders of these buffers were united to create convex polygons. The localities we used to do this were the same as those in the occurrence maps.

We visited most of the localities in Entre Ríos and Corrientes from where the species was reported from 1992 to the present, in order to check the bibliographic records and citizen-science based information. We also gathered testimonials from elders in Entre Ríos and Corrientes, that had observed and hunted chachalacas in the past. Data on chachalaca habitat use, diet and behavior were obtained at estancias Tari, Cuenca and La Paz (Curuzú Cuatiá Department, Corrientes Province [29°10' S, 58°25' W]). Vegetation types frequented by chachalacas and plant species consumed were identified following Jozami and Muñoz (1983) and Carnevali (1994).

RESULTS

Historical data from islands on the Paraná River

The earliest reports and drawings of Chaco Chachalacas in the Argentinean section of the Paraná River come from Santa Fe and Chaco provinces, and can be found in the chronicles of the Jesuit missionaries Martin Dobrizhoffer and, especially, Florian Paucke, who lived in those provinces from 1752 to 1767 (Paucke 1944, Dobrizhoffer 1967). Paucke was in charge of the Mission San Javier (currently San Javier [30°34'S, 59°55'W]) and Dobrizhoffer of the Mission San Jerónimo del Rey (currently Reconquista [29°8'S, 59°37'W]), both located in northern Santa Fe Province, until the Jesuits were expelled from the Spanish colonies in 1767. Both priests wrote natural history notes in German and used the name "scharrat" for the species. The most common vernacular Argentinean name for Chaco Chachalacas is still "charata" and is probably of Amerindian origin. Both priests also hunted the species for food. Unfortunately, the manuscripts of Paucke and Dobrizhoffer were deposited in Austrian monasteries and remained unknown to science until the 20th Century. These early historical sources mention Chaco Chachalacas as being present on islands in the Paraná River. Between 1752 and 1767, Pauke (1944) reported chachalacas as abundant in an island on the Paraná River near the Mission San Javier.

Another historical record is found in Captain Page's book (1859) from the Water Witch expedition to the Paraná River in Argentina. The book mentions members of the expedition hunting "gallinas de monte" and "pavas de monte" in an unnamed island north of the town of La Paz (Entre Ríos Province) on 5 September 1855. In fact, a Chaco Chachalaca specimen was collected by the Page expedition and was deposited at the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (USNM Birds 85561). It has a handwritten label that has been interpreted as "Panamá", an obvious mistake, as Chaco Chachalacas do not occur in that country. Based on Page's book we interpret the handwritten label as "Paraná", meaning the river rather than the city with that name. However, its precise locality remains unknown.

In the Museum of Natural Sciences Florentino Ameghino (Santa Fe, Argentina) there is a Chaco Chachalaca specimen (MFA-ZV-A 1035) from Isla del Medio, Santa Fe Province (29°55'S, 59°47'W), collected on 11 September 1950.

Historical data from Entre Ríos and Corrientes provinces

Azara (1805) commented that Chaco Chachalacas in the Paraguay and Río de la Plata regions were only found north of the 27° parallel. With this statement he excluded the species from Corrientes and Entre Ríos provinces. As a Spanish colonial official, Azara traveled several times on horseback along the Camino Real, from Baxada (nowadays the city of Paraná in Entre Ríos) to the city of Corrientes, and beyond to Asunción in Paraguay (Contreras Roqué 2011). His first trip took place between 13 January and 3 February 1784. Azara also visited northern Corrientes and the Iberá marshes from 16 November 1787 to 3 January 1788 (Contreras Roqué 2011). He hunted and collected specimens along the roads and wrote field journals that are still available. It is highly unlikely that he missed the conspicuous chachalacas in the Argentinean Mesopotamia.

Doering (1874) did not find Chaco Chachalacas in his collecting expedition to the Guayquiraró River (political border between Entre Ríos and Corrientes provinces) in January and February of 1873. Chaco Chachalacas are not mentioned for Corrientes in the catalog of Rojas Acosta (1897), a botanist and naturalist who knew the species from the Chaco Province. There was no mention of Chaco Chachalacas in the detailed checklist of Entre Ríos birds from Freiberg

(1943) either. The well-known naturalist W.H. Partridge traveled through most of Corrientes Province (1960-1961), collecting hundreds of avian specimens for museums in the USA and Argentina, but never collected a Chaco Chachalaca (Partridge 1962, 1963, 1964, Short 1971, Darrieu and Camperi 1998).

The first known specimens from Argentinean Mesopotamia were collected by Carlos Ríos in June 1955. He obtained two Chaco Chachalaca specimens at Paso Yunque (La Paz Department, Entre Ríos [30°21'S, 59°15'W]), a locality on the Guayquiraró River. Interestingly, this place is located just 20 km from the collecting localities of Doering (1874), where he did not find chachalacas at that time. The specimens (MFA-ZV-A 1028 and 1029, a male and an immature individual) are deposited in the Museum of Natural Sciences Florentino Ameghino, but were reported much later in Ordano and Bosisio (2001).

Two other Chaco Chachalaca specimens were collected in 1981 at Malvinas Norte (29°37'S, 58°58'W), Departamento Esquina (Corrientes Province) and are deposited at the Los Angeles County Museum (LACM 93202 and 93203). Lastly, two mounted unsexed specimens are at the Museo de Ciencias Naturales of Mercedes, Corrientes Province, unfortunately without labels, but presumably collected in the 20th Century in this province (as are all other labeled specimens of the museum).

Interviews with local residents

The owner of estancias Tari and Cuenca (Mr. Trommenhausen) at Departamento Curuzú Cuatiá, Corrientes Province, had seen, photographed and hunted chachalacas since 1945. Near those localities, at Estancia La Paz, chachalaca groups had been seen and heard since 1942 (CF pers. obs.). In Las Cuchillas (30°14'15"S, 59° 4'47"W), Departamento Sauce, southern Corrientes Province (next to Entre Ríos Province) a local resident called José Ayala reported hunting chachalacas for food in 1969. Finally, a more recent record has been reported from Loma Limpia (30°39'S, 58°57'W) next to the Feliciano River in Departamento Federal (Entre Ríos Province): a 56 year old farmer (Juan Short), assured us that in his youth there were no chachalacas, and that he has observed them in the area since approximately 2010. Interestingly, nowadays Chaco chachalacas are locally common in this area: it has been constantly recorded in northern Entre Ríos Province since at least 2015 (EAJ and SD pers. obs.; eBird 2021, Jordan et al. 2021).

Range expansion

Using all the above information, we conclude that Chaco Chachalaca has expanded about 300 km to the northeast and 200 km eastwards inland in the Argentinean Mesopotamia, maybe during the first half of

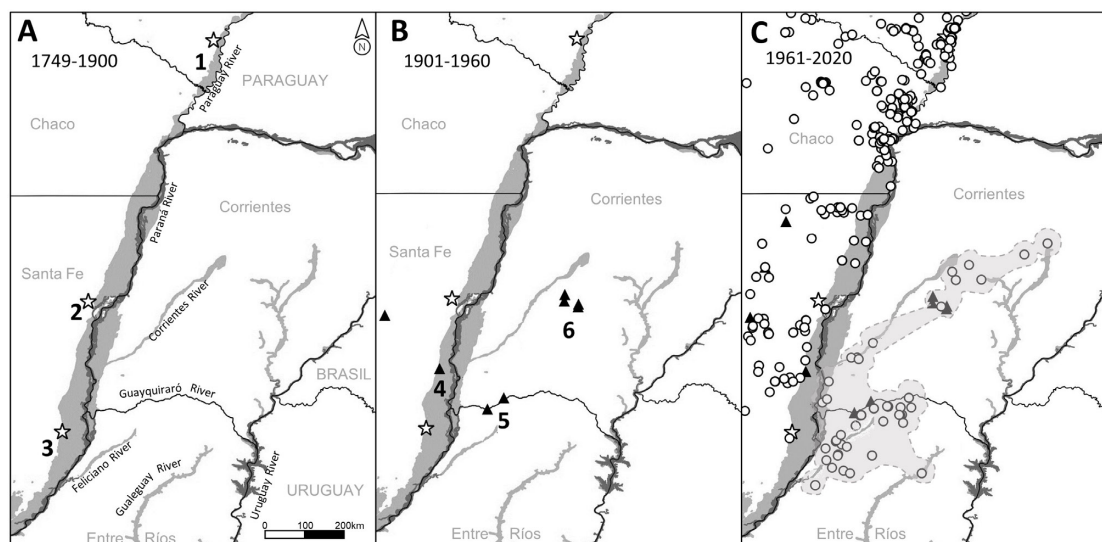


Figure 1. Historical and recent localities of Chaco Chachalaca (*Ortalis canicollis*) in Argentinean Mesopotamia. Paraná River floodplain is depicted in dark grey. A) Period from the first known records of the species in Argentina, until 1900 (depicted by stars): (1) Azara's record from Paraguay (currently Formosa Province), (2) Dobrizhoffer's record from Misión San Jerónimo del Rey (currently Reconquista), (3) Paucke's record from Misión San Javier (currently San Javier). B) Period from 1901 to the earliest known inland records in Entre Ríos and Corrientes provinces (depicted by triangles): (4) specimen collected at Isla del Medio, (5) records from Paso Yunque and Las Cuchillas, (6) records from estancias La Paz, Tari and Cuenca. C) Period of recent records (depicted by circles, sourced primarily from eBird): dashed lines delimit the estimated colonized area of Chaco Chachalaca during its expansion process.

the 20th Century. Our estimates indicated a colonized area of approximately 24844 km².

In order to visualize the colonization process, we developed a map (Fig. 1) in which we divided all the Chachalaca records into three periods: 1749-1900, 1901-1960, and 1961-2020. The first period is characterized by a scarcity of records, and ranges from Azara's first records for Argentina, up to 1900; that is, 26 years after Doering's expedition. The last two periods are of 60 years each: the middle one encompasses the first five records of Chaco Chachalaca in inland Mesopotamia, and the last one highlights the current increasing amount of records.

Natural history information

One of us (RM Fraga) was alerted in 1988 of the presence of Chaco Chachalacas at Estancias Tari and Cuenca. We visited the place in August 1991 and found three territorial groups along the Arroyo Villanueva. Their territorial group calls and other calls were recorded and can be found in Xeno-canto (XC454139, XC541140). The chachalacas roosted in gallery forests that had at least 14 species of native dicot trees, arborescent cacti and two species of palms. They ate flowers of a native *Schinus* shrub and fruits of the introduced tree *Melia azederach*, as well as those of arborescent cacti and the native palm *Arecastrum romanzoffianum*. One of the groups also visited the nearby savanna, foraging on the ground under *Prosopis* and *Aspidosperma quebracho-blanco* trees. At Estancia La Paz, we saw the chachalacas mostly along a smaller tributary of the arroyo Villanueva, where they also roosted.

DISCUSSION

We found that Chaco Chachalacas appear to have increased their distribution to the east in recent decades. Nowadays, many land owners in Mesopotamia protect chachalacas (Giraud et al. 2003), which are regarded as a tourist attraction. We hypothesize that Chaco Chachalaca will soon reach the Uruguay River basin, given the general trend in the direction of its range expansion and the continuity of appropriate habitats (i.e. dry forests) along the main rivers (e.g. Guayquiraró, Feliciano, Gualaguay, and Corrientes).

It is difficult to propose a reliable explanation for the recent colonization of Mesopotamia by Chaco Chachalaca. Chaco woodlands occur in a northeastern

block in Santa Fe Province, known as "Cuña Boscosa". These woodlands are found along the western bank of the Paraná River, and become increasingly narrow and fragmented southwards (Cabrera 1976, Lewis and Pire 1981, Carnevale et al. 2007), ending near the town of San Javier, Santa Fe Province, exactly where Paucke (1944) found the species. Our data suggest that the Cuña Boscosa area might be the source of our Mesopotamian chachalaca population. It is likely that the populations from that source area have achieved several generations with high reproductive success, with the consequent expansion into territories with appropriate habitats on the other side of the Paraná River. As our data show, this process seems to have occurred during the first half of the 20th Century.

The extractivist development of the Cuña Boscosa began in the late 19th Century, and then increased in the first decades of the 20th Century, together with the growing human settlements (Brac 2017). Since the first half of that century, the Chaco woodlands in the Cuña Boscosa have been increasingly modified due to intense logging, reduced today to secondary forests (Carnevale et al. 2007, Alzugaray et al. 2006). Further research is needed to test whether the displacement of chachalacas towards inland Mesopotamia has been triggered by the increasing fragmentation of the Cuña Boscosa since the early 20th Century.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the editor for English improvement and conceptual comments. In the same way, two anonymous reviewers enriched the work. C. Henschke provided us with the first information on the presence of chachalacas in Corrientes Province. We thank A. Parera for providing information and photographs of Corrientes chachalacas. Fabricio Reales provided important references for this study.

LITERATURE CITED

- ALZUGARAY C, BARBERIS I, CARNEVALE NJ, DI LEO N, LEWIS JP Y LÓPEZ D (2006) Estado actual de las comunidades vegetales de la Cuña Boscosa de Santa Fe. En: BROWN A, MARTINEZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds.) La situación ambiental argentina. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina
- JORDAN EA, REALES F, MANCINI J, LAPIDO R, BAGUETTE PEREIRO B, VERÓN S Y LOZANO D (2021) *Primer informe de relevamiento de aves proyecto de un nuevo parque nacional*

- en la selva de Montiel, Entre Ríos. Informe técnico de Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- AZARA FD (1805) *Apuntamientos para la historia natural de los pájaros del Paragüay y Río de la Plata*. Imprenta de la viuda de Ibarra, Madrid
- BLAKE ER (1977) *Manual of Neotropical birds, vol. 1*. Chicago, University of Chicago Press
- BRAC MN (2017) Geografías de las memorias: industria del tanino y transformación del espacio. *Geopantanal* 12:39-54
- CANEVARI M, CANEVARI P, CARRIZO G, HARRIS G, RODRÍGUEZ MATA J Y STRANECK R (1991) *Nueva guía de las aves argentinas*. Tomo 1. Fundación Acindar, Buenos Aires
- CARNEVALE NJ, ALZUGARAY C Y DI LEO N (2007) Estudio de la deforestación en la Cuña Boscosa santafesina mediante teledetección espacial. *Quebracho* 14:47-56
- CARNEVALI R (1994) *Fitogeografía de la provincia de Corrientes*. Gobierno de la Provincia de Corrientes-INTA, Corrientes
- CABRERA AL (1976) *Regiones fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Vol 2 (parte 1). ACME, Buenos Aires
- CONTRERAS ROQUÉ JR (2011) *Félix de Azara. Su vida y su época. Tomo Segundo. El despertar de un naturalista: la etapa paraguaya y rioplatense (1782-1801)*. Diputación Provincial de Huesca, Zaragoza
- DARDANELLI S, REALES CF Y SARQUIS JA (2018) Avifaunal inventory of northern Entre Ríos, Argentina: noteworthy records and conservation prospects. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales (Nueva Serie)* 20:217-227
- DARRIEU CA Y CAMPERI AR (1998) Estudio de una colección de aves de la provincia de Corrientes (Rheidae a Picidae). *Physis sección C*:5-15
- DE LA PEÑA (2006) *Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos*. LOLA, Buenos Aires
- DE LA PEÑA (2012) *Distribución y citas de aves de Entre Ríos*. Ediciones Biológica, Santa Fe
- DEL HOYO J (1994) Family Cracidae (Chachalacas, Guans and Curassows). Pp. 310-363 en: DEL HOYO J, ELLIOT A Y SARGATAL J (eds.) *Handbook of the birds of the world: New World Vultures to Guinea-fowl*. Volumen 3. Lynx Edicions, Barcelona
- DEL HOYO J Y MOTIS A (2004) Update Chapter. Pp. 322-476 en: DELACOUR T Y AMADON D (eds.) *Curassows and related birds*. Second edition. Lynx Edicions and the National Museum of Natural History, Barcelona y New York
- DEL HOYO J Y KIRWAN GM (2020) Chaco Chachalaca (*Ortalis canicollis*). Sersion 1.0. En: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.chacha1.01>)
- DOBRIZHOFFER M (1967) *Historia de los Abipones*. Imprenta de la Universidad Nacional de Litoral, Santa Fe
- DOERING A (1874) Noticias ornitológicas de las regiones ribereñas del río Guayquiraró. *Periódico Zoológico Argentino* 1:237-258
- EBIRD (2020) *eBird: An online database of bird distribution and abundance* (web application). eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- FREIBERG MA (1943) Enumeración sistemática de las aves de Entre Ríos y lista de ejemplares que las representan en el Museo de Entre Ríos. Paraná, Argentina. *Memorias del Museo de Entre Ríos no.* 21:1-110
- GINZBURG R Y ADÁMOLI J (2006) Situación ambiental en el Chaco húmedo. En: BROWN A, MARTINEZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds.) *La situación ambiental argentina*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- GIRAUDO AR, CHATELLENAZ ML, SAIBENE CA, ORDANO MA, KRAUCZUCK ER, ALONSO J Y DI GIACOMO AS (2003) Avifauna del Iberá, composición y datos sobre su historia natural. Pp. 195-223 in: ALVAREZ BB (ed.) *Fauna del Iberá*. Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes
- HELLMAYR CE Y CONOVER HB (1942) Catalog of the birds of the Americas and adjacent islands. *Field Museum Natural History, Zoological Series* 13:1-636
- JOZAMI JM Y MUÑOZ JD (1983) Árboles y arbustos indígenas de la provincia de Entre Ríos. IPNAYS, Santa Fe
- HOSNER PA, BRAUN EL Y KIMBALL RT (2016) Rapid and recent diversification of curassows, guans, and chachalacas (Galliformes: Cracidae) out of Mesoamerica: Phylogeny inferred from mitochondrial, intron, and ultraconserved element sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 102:320-330
- LEWIS JP Y PIRE EF (1981) *Reseña sobre la vegetación del Chaco santafesino. Serie fitogeográfica no. 18*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires
- NAROSKY J Y YZURIETA D (2003) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- OLROG CC (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27:1-324
- ORDANO M Y BOSISIO A (2001) Catálogo de aves del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe, Argentina. *Serie Catálogos* 7:1-85
- PAGANO LG Y SALVADOR S (2017) Datos de pesos de aves Argentinas. Parte 4. *Historia Natural* 7:21-43
- PAGE TJ (1859) *La Plata, the Argentine Confederation and Paraguay*. Harper and Bros, New York

- PARTRIDGE WH (1962) Dos aves nuevas para la fauna argentina. *Neotrópica* 8:37-38
- PARTRIDGE WH (1963) Nota sobre un ave nueva para la fauna argentina. *Neotrópica* 9:64
- PARTRIDGE WH (1964) Notas sobre la presencia de *Elaenia chiriquensis* y *Tangara cayana* en la avifauna argentina, con comentarios sobre *Tangara arnaulti* Berlioz. *Neotrópica* 10:37-38
- PAUCKE F (1944) *Hacia allá y para acá. Una estada entre los indios mocobies, 1749-1767*. Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán
- PAYNTER RA (1995) *Ornithological gazetteer of Argentina*. Harvard University Press, Cambridge
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Field guide to the birds of Argentina and the Southwest Atlantic*. Bloomsbury Publishing, London
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2018) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. (URL: <https://qgis.org>)
- RODRÍGUEZ MATA J, ERIZE F Y RUMBOLL M (2006) *Aves de Sudamérica: Guía de campo*. Letemedia Casa Editora, Buenos Aires
- ROJAS ACOSTA N (1897) *Historia Natural de Corrientes: catálogo*. Imprenta del Hogar y la Escuela, Buenos Aires
- SHORT LL (1971) Aves nuevas o poco comunes de Corrientes. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales Zoología* 9: 283-309
- VAURIE C (1968) Taxonomy of the Cracidae. *Bulletin American Museum Natural History* 138: 131-260
- ZOTTA A (1944) *Lista sistemática de las aves argentinas*. Museo Argentino de Ciencias Naturales. Buenos Aires, Buenos Aires.

Comunicaciones breves

PRIMER REGISTRO DEL QUEREQUETÉ (*CHORDEILES GUNDLACHII*) PARA ARGENTINA

SILVINA M. VERÓN

CAASER, Club Amigos de las Aves Silvestres de Entre Ríos. Bv. Valdez N°65, 3187 San José de Feliciano, Entre Ríos, Argentina.
bandurriamora@gmail.com

RESUMEN. - El Querequeté (*Chordeiles gundlachii*) cría en Bahamas, Antillas Mayores, Islas Caimán y sur de Florida, pero su migración y sus territorios de invernada siguen siendo muy poco conocidos. Desde finales de diciembre de 2020 hasta mediados de marzo de 2021 y nuevamente en diciembre de 2021 registré a esta especie en San José de Feliciano, Entre Ríos, Argentina. Realicé grabaciones de las vocalizaciones pudiendo confirmar así su identificación. Este registro extiende su área de invernada en más de 3000 km hacia el sur y representa el primer registro para Argentina. Con esta nueva especie, el género *Chordeiles* incluye ahora cinco especies en Argentina.

PALABRAS CLAVE: *Argentina, Caprimulgiforme, Chordeiles gundlachii, Querequeté, primer registro.*

ABSTRACT. - FIRST RECORD OF ANTILLEAN NIGHTHAWK (*Chordeiles gundlachii*) IN ARGENTINA. Antillean Nighthawk (*Chordeiles gundlachii*) breeds in the Bahamas, the Greater Antilles, the Cayman Islands and southern Florida, but its migration and wintering grounds remain poorly known. From the end of December 2020 to the middle of March 2021, and again during December 2021, I recorded this species in San José de Feliciano, Entre Ríos, Argentina. I recorded vocalizations, which allowed me to confirm the correct identification of the species. This record extends its southern wintering range by more than 3000 km to the south, and represents the first record of this species in Argentina. With this new species, the genus *Chordeiles* include five species in Argentina.

KEYWORDS: *Antillean Nighthawk, Argentina, Caprimulgiforme, Chordeiles gundlachii, first record.*

Recibido 11 de abril 2021, aceptado 4 de agosto 2021.

El orden Caprimulgiformes está presente en todos los continentes a excepción de la Antártida (Cleere 1998), y contiene 19 géneros (Winkler et al. 2020). El género *Chordeiles* cuenta con seis especies distribuidas en América, cuatro de ellas mencionadas para Argentina: Ñacundá (*C. nacunda*), Añapero Chico (*C. pusillus*), Añapero Boreal (*C. minor*) y Añapero Enano (*C. acutipennis*) (Monteleone et al. 2021). Una especie que no había sido mencionada para el país es el Querequeté (*C. gundlachii*).

El aspecto del Querequeté es casi idéntico al del Añapero Boreal, aunque de menor tamaño, por lo que la certera identificación solo se logra por las vocalizaciones (Guzy 2021). Sin embargo, algunas vocalizaciones son similares a las del Añapero Boreal, pero un *pit-tick* nasal agudo o *pitty-pick-pick* permiten diferenciar al Querequeté como una especie diferente (Kaufman 2005). El Querequeté es una especie polítipica, con dos subespecies, *C. g. vicinus* que se reproduce en los cayos de Florida, Islas Bahamas, Hispaniola y Puerto Rico, y

la nominal *C. g. gundlachii*, que se reproduce en Cuba, Isla de Pinos, Jamaica e Islas Caimán (Holyoak 2001). La distribución invernal era, hasta hace poco, completamente desconocida, aunque se presumía que migraba a Sudamérica (Guzy 2020). Estudios recientes con geolocalizadores aportaron información que sugieren que la zona de invernada de algunos individuos (o poblaciones) sería en sectores del estado de Amazonas, Brasil, aproximadamente 2100 km al sur de sus áreas de cría (Perlut y Levesque 2020).

A partir del 22 de diciembre de 2020 y durante todo el mes de enero y febrero de 2021 en horas del atardecer, detecté al Querequeté en la plaza de la ciudad de Feliciano, Entre Ríos (30°23'S, 58°45'O), mientras vocalizaba constantemente durante sus vuelos erráticos y rápidos. Pude observar en varias ocasiones hasta tres individuos alimentándose a una altura entre 20 y 25 metros, dentro del espacio iluminado del lugar. La frecuencia de las detecciones se fue reduciendo durante la última semana de febrero y principios

de marzo, y el jueves 11 de marzo fue la última de-
tección de dos individuos volando y vocalizando. No
hubo posibilidad de obtener registros fotográficos
debido a las condiciones de iluminación del lugar,
pero pude confirmar visualmente la silueta y la for-
ma de desplazarse típica de las especies del género
Chordeiles. Además, pude grabar sus vocalizaciones
(eBird S82547289), que se cotejaron con aquellas dis-
ponibles en XenoCanto ([https://www.xeno-canto.org/
species/Chordeiles-gundlachii](https://www.xeno-canto.org/species/Chordeiles-gundlachii)), lo que proporcionó
evidencia documental para el primer registro de esta
especie en Argentina (Figs. 1 y 2). Nuevamente, entre
el 12 y 14 de diciembre de 2021 hasta 3 individuos
fueron detectados por la vocalización (que fue tam-
bién grabada) en el mismo sector de las observacio-
nes anteriores.

Estos serían los registros más australes para el
Querequeté, extendiendo su área de invernada en
más de 3000 km hacia el sur, y los primeros para
Argentina. El hecho de que se hayan registrado in-
dividuos en dos temporadas consecutivas (verano
2020-2021 y 2021-2022) sugiere que la zona es po-
siblemente un área normal de invernada para el Que-
requeté. No obstante, desconocemos qué de dónde
proviene la población que utiliza esta zona. Tampoco
sabemos cuál es su distribución en Argentina, la cual
posiblemente sea más amplia que la localidad regis-
trada hasta el momento en este estudio.

Estos registros elevan la cantidad de especies del
género *Chordeiles* en el país a cinco. La posibilidad de
documentar otras rutas de migración del Querequeté

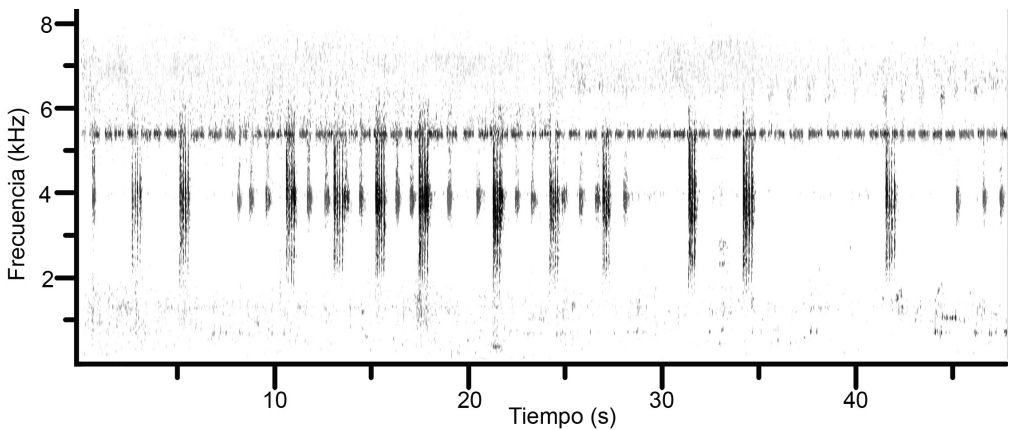


Figura 1. Sonograma completo de una vocalización del Querequeté (*Chordeiles gundlachii*) registrado en ciudad de San José de Feliciano, Entre Ríos, Argentina, el 22 de febrero de 2021. during its expansion process.

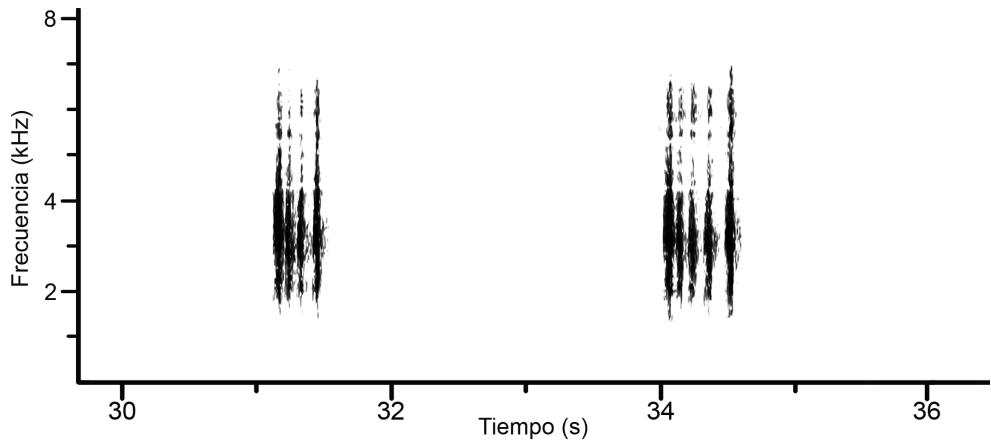


Figura 2. Segmento del sonograma tomado del mismo corte de la figura 1. Vocalización del Querequeté (*Chordeiles gundlachii*), registrado en ciudad de San José de Feliciano, Entre Ríos, Argentina, el 22 de febrero de 2021.

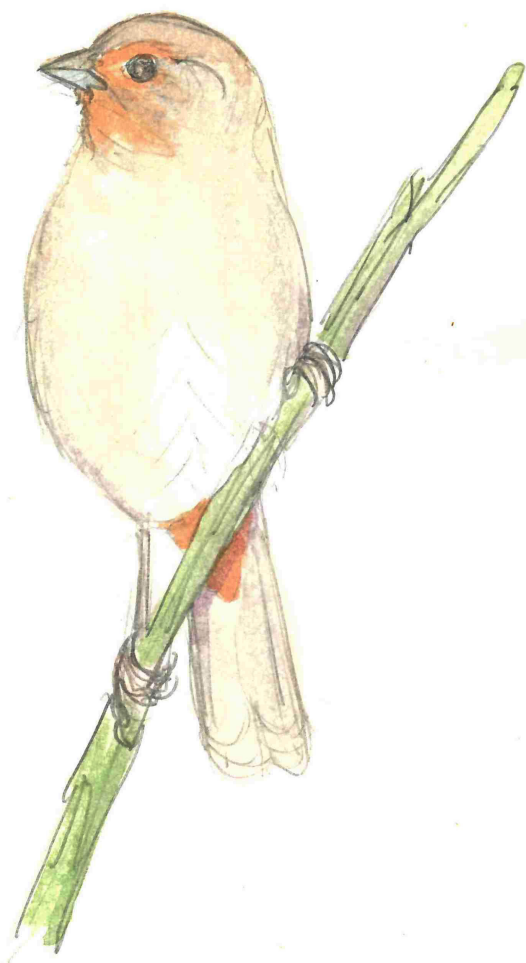
hacia América del Sur en su temporada no reproductiva, se ven favorecidas con las nuevas tecnologías de seguimiento y el creciente interés de la ciudadanía en la observación de aves. Es de esperar que en un futuro estos aportes puedan mejorar la información sobre el estatus regional de esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los integrantes del Club Amigos de las Aves Silvestres de Entre Ríos y de la Red Ornitológica Entrerriana por el aporte de datos para lograr el reconocimiento de la especie, a Guillermo Treboux por el trabajo de análisis de los cantos, a Raúl Spais por la redacción del manuscrito y la realización de los sonogramas y a los revisores anónimos que contribuyeron a mejorar significativamente la calidad de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- CLEERE N (1998) *Nightjars A Guide to Nightjars and related birds*. Pica Press, Londres
- GUZY MJ (2020) Antillean Nighthawk (*Chordeiles gundlachii*), version 1.0. En: POOLE AF Y GILL FB (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.antnig.01>)
- HOLYOAK DT (2001) *Nightjars and Their Allies: The Caprimulgiformes*. Oxford University Press, New York
- KAUFMAN K (2005) *Kaufman Field Guide to Birds of North America*. Houghton Mifflin Harcourt, Boston
- MONTELEONE D, GALLEGOS D, ROESLER I, ARETA JI, BAIGORRIA J, VIDOZ JQ, MANGINI G, IMBERTI S, JORDAN EA, PEARMAN M, GORLERI F Y LA GROTTERRIA J (2021) Comité Argentino de Registros Ornitológicos. (URL: <https://www.ave-sargentinas.org.ar/lista-de-las-aves-argentinas-0>) Descargado: 16/08/2021
- PERLUT N Y LEVESQUE A (2020) Light-level geolocation reveals the migration route and non-breeding location of an Antillean Nighthawk (*Chordeiles gundlachii*). *Journal of Caribbean Ornithology* 33:49–53
- SIBLEY DA (2000) *The Sibley Guide to Birds*. Alfred A. Knopf, New York
- VERÓN SM (2021) eBird Checklist: <https://ebird.org/argentina/checklist/S82547289>. eBird: An online database of bird distribution and abundance (web application). eBird, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- WINKLER DW, BILLERMAN SM Y LOVETTE IJ (2020) Nightjars and Allies (Caprimulgidae), version 1.0. En: BILLERMAN SM, KEENEY BK, RODEWALD PG Y SCHULENBERG TS (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <https://doi.org/10.2173/bow.caprim2.01>)
- XENO-CANTO (2021) *Chordeiles gundlachii*. Xeno-Canto Foundation, Amsterdam (URL: <https://www.xeno-canto.org/species/Chordeiles-gundlachii>)



SITUACIÓN REPRODUCTIVA DEL FLAMENCO AUSTRAL (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) EN EL SUR DE SU DISTRIBUCIÓN: IMPLICANCIAS PARA SU CONSERVACIÓN

MARÍA CECILIA CHIALE¹, LUIS PAGANO² Y SANTIAGO IMBERTI^{2,3*}

¹Laboratorio de Histología y Embriología Experimental, Descriptiva y Comparada (LHYEDEC), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Av. 60 y 118, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Grupo FALCO.

³Asociación Ambiente Sur. Rivadavia 780, Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina.

*santiagoimberti@gmail.com

RESUMEN.- En Argentina, el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) se reproduce desde Santa Cruz hasta el extremo norte en la provincia de Jujuy. En el presente trabajo aportamos observaciones sobre nuevos registros de nidificación en las provincias de Buenos Aires y Santa Cruz. También proporcionamos datos de conteos realizados en ambas zonas y describimos posibles amenazas. Estos registros son de gran importancia ya que contribuyen al conocimiento del estatus del Flamenco Austral en la Argentina.

PALABRAS CLAVE: Buenos Aires, colonia de nidificación, *Phoenicopterus chilensis*, Santa Cruz.

ABSTRACT.- REPRODUCTIVE STATUS OF THE CHILEAN FLAMINGO (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) IN SOUTHERN PART OF ITS DISTRIBUTION: IMPLICATIONS FOR ITS CONSERVATION. In Argentina, the Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) breeds from Santa Cruz up to Jujuy province, in the north. We recorded new breeding sites for the species in Buenos Aires and in Santa Cruz provinces. We also provide information about numbers of individuals in those colonies, and we evaluate the potential threats they are facing there. These records are highly important because they contribute to the knowledge of the Chilean Flamingo's status in Argentina.

KEYWORDS: breeding colony, Buenos Aires, *Phoenicopterus chilensis*, Santa Cruz.

Recibido 3 septiembre 2021, aceptado 1 de noviembre 2021

Se conoce que el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) reproduce en Argentina desde el sur, cerca de Puerto San Julián, Santa Cruz (Dabbene 1920), hasta el extremo norte en Laguna de los Pozuelos, Jujuy (Mascitti y Nicolossi 1992). Sin dudas los sitios más importantes, por la cantidad de individuos y la regularidad con que reproducen, son la Laguna Llancanelo, Mendoza (Sosa 1999), y Laguna Mar Chiquita, Córdoba (Ward 1941, Bucher 2000, Childress et al. 2009, Lee et al. 2011). Otros sitios con reportes de nidificación son: Córdoba: Salinas Grandes (Lee et al. 2011); Buenos Aires: noroeste de la provincia (Pereyra 1938) y Bahía Anegada (Petracci et al. 2020); La Pampa: Dorila (Sosa et al. 2018); Chubut: Lago Aleusco (Childress et al. 2009). Fuera de Argentina se registró su reproducción en Laguna Catalcito, Bolivia (Childress et al. 2009, Lee et al. 2011), Salares de Huasco, Coposa, Ascotán, de Pujasa, de Tara, de Loyoques, de Atacama y de Surire y en la Laguna Huambune, Chile (Childress et al. 2005, Pantoja y Barros 2018), Comuna San Gregorio (Región de Magallanes), Chile (Matus et al. 2021), Lago Junín (More et al. 2020) e Ite, Perú (Vizcarra 2014), y aparentemente eventos de reproducción en Paraguay (Lesterhuis et al. 2008).

Para el extremo sur de su distribución, esta especie de flamenco es considerada común, localmente abundante y presente durante casi todo el año, aunque no se mencionan o se desconocían hasta el momento las localidades específicas de los sitios de nidificación (Narosky y Di Giacomo 1993, Darrieu et al. 2008, Pearman y Areta 2020).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuevas localidades reproductivas del Flamenco Austral en Argentina y discutir algunos aspectos relacionados con la conservación de esta especie en nuestro país.

Nidificación del Flamenco Austral en la provincia de Buenos Aires

En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se encuentra un sistema fluvio-lacustre de tipo endorreico denominado Lagunas Encadenadas del Oeste. Comprende unidades morfológicas diferentes, conformadas por el lago Epecuén y las lagunas Paraguaya, Venado, Del Monte, Cochicó, Alsina e Inchauspe, localizadas (de oeste a este) en los partidos de Adolfo Alsina y Guaminí (Geraldí et al. 2010). La altitud media del área es de 100 msnm, constituyendo la par-

te más baja del sistema el lago Epecuén (90 msnm), en el cual desembocan todas las aguas de la cuenca. Cuando este lago alcanza la cota 92,75 m queda seccionada formando otra laguna, llamada Alpataco, nivel alcanzado en el año 1952 (Montesarchio 1990). Este complejo de lagunas tiene un alto valor biológico debido a que por su extensión y diversidad de hábitats es refugio de especies como la Becasa de Mar (*Limosa haemastica*) y la Culebra Pampeana (*Lygophis elegantissima*), especies con valor comercial, como el Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), y especies carismáticas, como el Flamenco Austral (Canevari et al. 1998). Debido a la riqueza de especies de aves, el área debe ser considerada como un humedal de importancia internacional (van Eerden y Iedema 1993).

El lago Epecuén (37°09'45"S, 62°50'44"O) tiene una transparencia relativamente alta y su pH es alcalino con presencia de carbonatos; es hipersalino, con una salinidad es de 57,75g/l, superior a la del agua de mar. Su agua es clorurada sódica y supera los 250 mg/l de carbonato de calcio con una fuerte tendencia a la precipitación de este compuesto. En cuanto a la abundancia de nutrientes, se clasifica como eutrófico (López et al. 1993). La laguna del Monte (36°59'13"S, 62°29'05"O) posee una transparencia baja, oxígeno disuelto sobresaturado, pH alcalino y presencia de carbonatos. Su composición iónica es clorurada sódica, hemisulfatada y hemibicarbonatada (López et al. 1993).

Realizamos varios viajes de prospección al lago Epecuén con el objetivo de determinar la actividad de los flamencos en esta zona. En diciembre de 2012 visitamos una amplia isla (37°09'47"S, 62°50'41" O), en la que según los pobladores, los flamencos estuvieron nidificando varias temporadas seguidas hasta el 2011, registrándose en ese año una alta densidad de nidos (Fig. 1). En esta isla pudimos encontrar restos de plataformas de nidos, huevos predados, eclosionados y enteros, y despojos de flamencos juveniles y pichones. Realizamos un conteo de adultos y pudimos estimar alrededor de 12.000 individuos. En el tercer y cuarto viajes a la zona (marzo y abril de 2013) que realizamos con la intención de encontrar la colonia de nidificación del lago Epecuén, no pudimos observar indicios de reproducción en dicha área (temporada 2012-2013). En estos viajes estimamos la presencia de 7000 flamencos en el lago. Los pobladores mencionan que el flamenco austral nidifica en la zona al menos desde la década de 1940 (V. Castro com. Pers.) (Fig. 2). En el año 1977, El Fortín Semanario (número 57) publicó una breve nota en la cual hablan sobre la

existencia de una laguna rodeada de grandes barrancas y frondosa vegetación cercana al lago Epecuén donde los flamencos encontraron un lugar propicio para la nidificación y, en 1982, el diario El Fortín (número 17) publica otra nota donde vuelven a mencionar a esta laguna, sin dar a conocer su ubicación a fin de "proteger de la curiosidad y la depredación" humana a los flamencos.

Durante septiembre de 2013 realizamos observaciones de un gran grupo de adultos establecidos en una nueva isla en el lago Epecuén y encontramos dos grupos formados por unos 200 individuos cada uno quienes se encontraban realizando actividades de cortejo (*head-flagging*; Kear y Duplaix-Hall 1975). En esta visita contabilizamos 5000 individuos aproximadamente. En una visita subsiguiente, durante diciembre, no se observaron despliegues sexuales ni indicios de reproducción y la cantidad de flamencos fue similar a la del viaje anterior. Por último, en enero de 2014 realizamos el último viaje a la zona y tampoco observamos despliegues, y el número de flamencos estimado en 7000 individuos.

En abril de 2013, encontramos una colonia de nidificación activa en la isla Conejo (36°59'03"S, 62°30'38"O), en la laguna del Monte, Guaminí (Fig. 3). Pudimos contabilizar 500 juveniles (de acuerdo con las descripciones de Chiale et al. 2018) congregados en tres guarderías junto a 80-100 adultos. También registramos la presencia de nidos y restos de pichones y cáscaras de huevos. Previo a la fecha en la que visitamos esta colonia, la laguna sufrió una crecida que inundó parte de la isla, afectando gran parte de los nidos que quedaron bajo el agua. Sin embargo, encontramos la evidencia que confirmó la nidificación de la especie durante esa temporada junto a los cientos de juveniles que observamos.

Nidificación del Flamenco Austral en la provincia de Santa Cruz

Se conocía la nidificación de la especie por un reporte realizado por Dabenne (1920), que corresponde a un dato cedido por un estanciero quien fotografió un evento de reproducción ocurrido en un sitio cercano a la localidad de Puerto San Julián. Allí, no aporta más datos que aparentemente nidificarían sobre grava o pedregullo sin presentar los característicos conos que construye la especie. El 8 de enero de 2002, P. Sturzenbaum, S. Sturzenbaum y P. Imberti, visitaron la Ea. Esmeralda (48°19'33"S, 67°15'49"O; 50 msnm) al norte de Puerto San Julián y observaron unos 2500

ejemplares adultos y al menos unos 1000 juveniles y pichones en diversos estadios, desde recién eclosionados hasta volantes. Aunque no realizaron un conteo exacto, aquellos números son estimaciones conservadoras, lo que se puede inferir de las fotografías obtenidas (eBird S89095321). Este sitio bien podría constituir el mismo citado por Dabenne (1920), aunque esto no se puede confirmar con la información disponible. Se trata de una laguna alcalina, salitrosa, efímera y de no más de 2-3 metros de profundidad cuando tiene su mayor nivel de agua. Cuando el nivel de agua es suficiente, la misma aísla un promontorio rocoso de unos 3-4 m de altura por sobre el nivel del agua formando una isla, donde los flamencos nidifican mayormente sin construir conos de barro. La laguna ha permanecido con agua durante toda la estación de verano en pocas oportunidades durante los últimos 30 años (L. Lavatelli com. pers.). El 22 de enero de 2015, visitamos el mismo sitio en Ea. La Esmeralda y detectamos la nidificación del Flamenco Austral en la zona, a pesar de que la laguna estaba completamente seca. Se contabilizaron 142 adultos y casi 5000 juveniles, estimándose que una colonia de al menos 5000 parejas nidificó en la laguna ese verano (eBird S21500539). Curiosamente, se observó muy poca mortandad (70 carcasas contabilizadas luego de recorrer a pie la mayor parte del sitio) y se observaron muy pocos predadores en la zona, contrariamente a lo que se podría suponer existiendo semejante oferta de alimento. Se estima que los pocos adultos presentes estaban protegiendo a los juveniles y el resto estaría alimentándose en otras partes de la provincia, retornando con alimento suficiente para los pichones, que sobreviven al cuidado de estos pocos adultos, formando inmensas guarderías y a pesar de la intensidad del viento y el calor de esta época del año (28° C durante nuestra visita). Pudimos determinar que muchos de los huevos parecían haberse depositado simplemente en el suelo, entre las piedras, sin que se hayan construido los característicos nidos, como ocurre con la especie en otros sitios donde el material de construcción puede ser escaso (del Hoyo 1992) algo que también puede observarse en las fotografías obtenidas por P. Sturzenbaum (eBird S89095321), obtenidas un poco más temprano en la temporada. El sitio volvió a ser visitado el 28 de marzo de 2015 cuando se observaron sólo 20 adultos y 430 juveniles, mayormente emplumados y listos para emanciparse. Prácticamente no se encontraron restos ni carcasas lo que hace suponer que gran parte de los pichones y juveniles observados en la visita anterior sobrevivieron y pudieron marcharse a otros sitios donde alimentarse. El hecho de que la laguna estuviese completamente

seca al menos desde diciembre no pareció ser un impedimento para el éxito reproductivo de la colonia ya que la misma debe haberse secado cuando los inmaduros ya eran capaces de defenderse de posibles predadores sin depender del aislamiento otorgado por la isla. El 20 de diciembre de 2020, Luis Lavatelli (com. pers., eBird S89845560) confirmó la nidificación en el mismo sitio para la temporada 2020-21. Aunque no realizó un conteo estricto, se estima por las fotografías y videos obtenidos que al menos 2000 pichones y otros tantos adultos estaban presentes.

El 7 de diciembre de 2016, SI visitó una laguna en la Meseta del Strobel en el oeste de la provincia (48°34'48", 71°14'54"O; 933 msnm) donde observó al menos 1000 adultos de flamenco la mayoría de ellos aparentemente empollando y entre ellos al menos cuatro pichones (eBird S32929826). El sitio no volvió a ser visitado posteriormente. Se trata de una laguna alcalina, de aguas lechosas, con un promontorio rocoso que según el nivel de agua se transforma en una isla, donde la colonia se asienta. Aquí tampoco existe abundante material blando para construir conos y la mayoría de los adultos parece depositar su huevo sobre las piedras.

Situación reproductiva y conservación del Flamenco Austral

Los flamencos y sus hábitats enfrentan diferentes amenazas incluyendo impactos directos tales como minería, construcciones de carreteras, turismo no regulado, caza y recolección de huevos (Valqui et al. 2000) o factores de escala mayor como el cambio climático, que produce sequías que impiden la construcción de los nidos (Lancelotti et al. 2020). El caso de los flamencos que dejaron de nidificar en el lago Epecuén, provincia de Buenos Aires, es un ejemplo de impactos puntuales. Los flamencos se reproducen en colonias que pueden albergar pichones con algunas semanas de diferencia, en este momento crítico, si estas aves son perturbadas pueden llegar a abandonar la nidada, como el caso descrito en laguna Grande, Catamarca, se registró el abandono de colonias de nidificación de Parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*), donde se observaron huellas humanas que se dirigían hacia las colonias abandonadas y también se registró la presencia de zorros en los alrededores (Childress et al. 2009). En Laguna Brava, La Rioja, se encontró una colonia de 58 nidos abandonados de Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*) debido a una sequía que posibilitó el ingreso de zorros que depredaron la colonia (Childress et al. 2009). En la Laguna Llanquanelo, Men-

doza, se realizó un relevamiento de avifauna durante cuatro años (Darrieu et al. 1997), período en el que el Flamenco Austral no reprodujo en la zona por disturbios producidos por lanchas (C. Darrieu com. pers.). Recién en 1999 se registró un evento reproductivo en el lugar (Sosa 1999). Gracias a la información brindada por los habitantes de Carhué pudimos relacionar ciertas perturbaciones antrópicas con el abandono del área de nidificación del lago Epecuén. Los flamencos son aves muy llamativas y buscadas por su valor ornamental y debido a esta demanda sufrieron capturas (Diario Cambio 2000). Además, se realizaban viajes turísticos en lancha, desembarcando en la isla donde los flamencos nidificaban y caminando entre nidos y pichones. Estas visitas sistemáticas pudieron conducir al abandono de la nidada y nuestro encuentro de huevos abandonados y pichones y juveniles muertos. Por otro lado, cuando encontramos los grupos de juveniles en Laguna del Monte, la escasez de adultos en la zona pudo deberse a la necesidad de buscar alimento en otros humedales cercanos (lago Epecuén), de lo que se desprende que para garantizar el éxito de una colonia es de suma importancia conservar los humedales cercanos dentro del espacio

crítico de supervivencia de la especie, dadas las distancias que podrían cubrir los adultos en busca de alimento (Amat et al. 2005). En este caso en particular, todo el sistema de las Lagunas Encadenadas del Oeste debería ser protegido.

En el caso de la colonia de Ea. La Esmeralda, Santa Cruz, sería interesante analizar la distancia que cubren los adultos para buscar alimento que podría ser aún mayor que en la colonia de Buenos Aires, dado que todas las lagunas cercanas estaban secas al momento de nuestras visitas y que se estima que aquellos podrían cubrir distancias de hasta 300-400 km en sus viajes de alimentación (Amat et al. 2005).

Lo que sucedió en Epecuén con el Flamenco Austral es un llamado de atención que nos debería conducir a reflexionar sobre las actividades humanas y las consecuencias sobre la avifauna. Debemos fomentar la educación y la conservación de las aves y sus hábitats y recurrir a alternativas que no generen impactos negativos, minimizando cualquier actividad que pueda ocasionar estrés a la colonia en época reproductiva. Nuestro trabajo de relevamiento de avi-



Figura 1. Se puede observar la alta densidad de nidos de Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) y un turista sacando fotos de los pichones (Lago Epecuén, Carhué 2011). Foto: V. Castro.

fauna y conteos de flamencos fueron utilizados para declarar a las Lagunas Encadenadas del Oeste como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), siendo la número 26 para la provincia de Buenos Aires (BirdLife International 2021).

En cuanto a la fenología reproductiva, los eventos de reproducción aquí reportados, que constituyen uno de los más australes para la especie, parecen indicar un ajuste hacia el inicio de la reproducción con la primavera, unos meses antes de lo que ocurre en las colonias del altiplano (Pantoja y Barros 2018) y en concordancia con el resto de las especies que nidifican en la Patagonia Austral, algo esperado para una especie reproduciendo en latitudes templadas con estaciones bien definidas (del Hoyo 1992). Los reportes presentados para Ea. La Esmeralda, confirman la existencia de la colonia reproductiva en un período que se extiende casi por 20 años (2002-2021) y aunque esto no implica que la misma esté presente todas las temporadas, aparentemente los adultos siempre utilizan la zona si es que se ha acumulado agua en la laguna durante el invierno, aunque no siempre se reproducen (L. Lavatelli com. pers.).

Las colonias de la provincia Santa Cruz descritas en este trabajo, serían las más australes donde el Flamenco Austral se reproduce en números considerables y con aparente regularidad. Hasta la fecha se desconocía su reproducción más al sur (Pantoja & Barros 2018), ya que reportes de nidificación para Tierra del

Fuego nunca pudieron ser confirmados ni cuentan con evidencia (Bernath 1965, Humphrey et al. 1970, Clark 1986). Sin embargo, durante la temporada reproductiva 2020-21, se realizó el seguimiento de un grupo de adultos nidificando con éxito en la Comuna San Gregorio, XII Región de Magallanes, Chile, aun más al sur de Santa Cruz (Matus et al. 2021). Esto autores mencionan que probablemente la nidificación allí habría ocurrido en otras ocasiones en el pasado reciente, dada la evidencia que se pudo recopilar.

Ambas localidades descritas para Santa Cruz comparten la característica de constituir parte de un sistema de lagunas con condiciones similares entre ellas (a excepción tal vez de la formación de islas según el nivel del agua) aunque en la zona baja de San Julián, las mismas son efímeras, casi desapareciendo totalmente al final de cada verano y aun menos estables en cuanto a sus niveles de agua año tras año que en la Meseta del Lago Strobel. La variabilidad climática prevee mayor sequí, lo hará que cada vez tenga agua con menos asiduidad en el futuro, dados los modelos de predicción de lluvia para la zona que anticipan un muy leve incremento de las mismas, pero a la vez también un aumento de la temperatura máxima media lo que se traduciría en mayor evaporación (Kreps et al. 2012). Esta amplitud de oferta podría suponer que las colonias o intentos de nidificación se producen en distintas lagunas cada año, dependiendo de los niveles de agua de las mismas, actuando los sitios más como un sistema en el cual generalmente

*Posando junto a los
Flamencos. Año 1947*



Figura 2. Foto de turistas junto a dos flamencos australes (*Phoenicopterus chilensis*) taxidermizados, Lago Epecuén, Carhué. Fotografía Aportada por Gastón Partarrieu.



Figura 3. Creche de Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) detectada en Laguna del Monte, Guaminí, en abril de 2013. Foto: L. Pagano.

existe alguna laguna que presenta las condiciones necesarias para nidificar y/o alimentarse y el espacio es utilizado en consecuencia. Los dos sitios están bastante aislados, reciben una mínima cantidad de visitas y, por lo tanto, de impactos negativos, aunque en muchas lagunas de la Meseta del Lago Strobel se han introducido salmónidos en las últimas décadas lo que probablemente tenga un impacto en la cadena alimentaria no sólo del flamenco, como ocurre en otras localidades donde la presencia de peces indicaría una escasez o ausencia total de flamencos (del Hoyo 1992, Pantoja y Barros 2018) si no de otras especies de aves en la zona como se ha confirmado para el endémico Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*) (Roesler et al. 2012, Lancelotti et al. 2017).

La relevancia del descubrimiento de estas colonias de nidificación del Flamenco Austral en las provincias de Buenos Aires y Santa Cruz, se manifiesta en dos aspectos. Por una parte, los números aportados por estas observaciones incrementan la cantidad de individuos reproductivos que se estiman para la población global. Por otra parte, los datos sobre las colonias descritas en nuestro trabajo amplían el rango geográfico de reproducción para esta especie considerablemente, apuntando a la importancia de prospecciones en zonas antes no consideradas como aptas.

AGRADECIMIENTOS

A Viviana Castro y Juan Abut por la colaboración durante los viajes y por facilitarnos datos sobre las actividades de la zona. A Gastón Partarrieu quien nos aportó datos históricos sobre las colonias de nidificación y fotos de las antiguas colonias del lago Epecuén. A Jose Luis Lavatelli y familia de Estancia La Esmeralda por permitirnos trabajar en la zona, por aportar datos y fotos y recibirnos en la estancia con gran amabilidad. A Melissa Carmody por la asistencia en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AMAT JA, RENDÓN MA, RENDÓN-MARTOS M, GARRIDO A Y RAMÍREZ JM (2005) Ranging behaviour of greater flamingos during the breeding and post-breeding periods: Linking connectivity to biological processes. *Biological Conservation* 125:183-192
- BERNATH EL (1965) Observations in southern Chile in the southern hemisphere autumn. *Auk* 82:95-101
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) *Important Bird Area factsheet: Lagunas Encadenadas del Oeste de la Provincia de Buenos Aires*. (URL: <http://www.birdlife.org>)
- BUCHER EH, ECHEVERRÍA AL, JURI MD Y CHANI JM (2000) Long-term survey of Chilean Flamingo breeding colonies on Mar Chiquita Lake, Córdoba, Argentina. *Waterbirds* 23:114-118
- CANEVARI P, BLANCO DE, BUCHER EH, CASTRO G Y DAVIDSON I (1998) *Los Humedales de la Argentina: Clasificación, situación actual, conservación y legislación*. Wetlands International 46, Buenos Aires
- CHIALE MC, MONTALTI D Y MARAGLIANO R (2018) Age determination of captive Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) chicks based on plumage characteristics. *Ornitología Neotropical* 29:107-110
- CHILDRESS B, BÉCHET A, ARENGO F Y JARRETT N (2005) *Flamingo*. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 13, December 2005. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- CHILDRESS B, ARENGO F Y BÉCHET A (2009) *Flamingo*. Bulletin of the IUCNSSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 17, December 2009. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- CLARK R (1986) *Aves de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos*. LOLA, Buenos Aires
- DABENNE R (1920) Sobre nidificación del flamenco, *Phoenicopterus chilensis* Mol. *Hornero* 2:134
- DARRIEU C, MARTINEZ MM Y SOAVE G (1997). The avifauna of Llancanelo lagoon (province of Mendoza, Argentina),

- a wetland of international importance. *Freshwater Forum* 9:35-45
- DARRIEU CA, CAMPERI AR Y IMBERTI S (2008) Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): Annotated list of species. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales* 10:111-145
- DEL HOYO J (1992) Phoenicopteriformes. Pp. 508-526 en: DEL HOYO J, ELLIOT A Y SARGATAL J (eds.) *Handbook of the birds of the world*. Vol. I: Ostriches to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona
- GERALDI A, PICCOLO C Y PERILLO G (2010) Delimitación y estudio de cuencas hidrográficas con modelos hidrográficos. *Investigaciones Geográficas* 52:215-225
- HUMPHREY PS, BRIDGE D, REYNOLDS PW Y PETERSON RT (1970) *Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)*. Smithsonian Institution, Washington DC
- KEAR J Y DUPLAIX-HALL N (1975) *Flamingo*. T & AD Poyser, Berkhamsted, Hertfordshire
- KREPS G, MARTÍNEZ PASTUR G Y PERI PL (2012) Cambio climático en Patagonia sur: escenarios futuros en el manejo de los recursos naturales. Ediciones INTA, Buenos Aires
- LANCELOTTI JL, MARINONE MC Y ROESLER I (2017) Rainbow Trout effects on zooplankton in the reproductive area of the critically endangered hooded grebe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27:128-136
- LANCELOTTI JL, PESSAG NL, ROESLER I Y PASCUAL MA (2020) Climate variability and trends in the reproductive habitat of the critically endangered hooded grebe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30:554-564
- LEE R, ARENGO F Y BECHET A (eds) (2011) *Flamingo*. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 18. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- LESTERHUIS AJ, CLAY RP Y DEL CASTILLO H (2008) Status and distribution in Paraguay of the Chilean Flamingo (*Phoenicopteropus chilensis*). *Flamingo* 16:41-45
- LÓPEZ HL, PADÍN OH Y IWASZKIW JM (1993) *Biología pesquera de las Lagunas Encadenadas del sudoeste Provincia de Buenos Aires*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- MASCITTI V Y NICOLOSSI G (1992) Nidificación del Flamenco Austral, *Phoenicopteropus chilensis*, en la Laguna Pazueros, Puna de Jujuy. *Hornero* 13:240-242
- MATUS R, MATUS A, MATUS A Y BLANK O (2021) Flamenco chileno (*Phoenicopteropus chilensis*) nidificando en la Región de Magallanes, Chile. *La Chiricoca* 27:5-9
- PANTOJA V Y BARROS R (2018) Flamenco chileno *Phoenicopteropus chilensis*. Pp. 102 en: MEDRANO F, BARROS R, NORAMBUENA HV, MATUS R Y SCHMITT F (eds.) *Atlas de las Aves nidificantes de Chile*. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile, Santiago de Chile
- MONTESARCHIO LA (1990) Lagunas Encadenadas del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires: Descripción y análisis de sus características hidrográficas. *Revista Universitaria de Geografía* 4:159-178
- MORE A, MARTÍNEZ P, PANTA C Y SCARPATI M (2020) Registro reproductivo invernal y el más septentrional para el Flamenco Chileno (*Phoenicopteropus chilensis*) en la costa norte de Perú. *Boletín UNOP* 15:12-22
- NAVAS JR (1995) Ciconiiformes: Threskiornithidae y Phoenicopteridae. Pp. 1-53 en: DE CASTELLANOS ZA (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. Volumen 43. PROFADU (CONICET), La Plata
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Birds of Argentina and the South-west Atlantic*. Helm Editors, Londres
- PEREYRA JA (1938) Aves de la zona ribereña nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Memorias del Jardín Zoológico de La Plata* 9:1-304
- PETRACCI P, BELENGUER F, SOTELO M, MARBÁN L, DELHEY K Y PÉREZ C (2020) Nidificación del Flamenco Austral (*Phoenicopteropus chilensis* Molina, 1782) en un ambiente marino-costero de la Bahía Anegada, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural* 10:107-121
- ROESLER I, IMBERTI S, CASANAS H, MAHLER B Y REBOREDA JC (2012) Hooded Grebe *Podiceps gallardoi* population decreased by eighty per cent in the last twenty-five years. *Bird Conservation International* 22:371-382
- SOSA H (1999) Descripción del evento reproductivo del Flamenco Austral (*Phoenicopteropus chilensis*) en la Laguna Llanquihue, Malargue, Mendoza. *Multequina* 8:87-99
- SOSA RA, BRUNO F Y DOLSAN M (2018) *Colonia de Flamencos Australes en el Norte de La Pampa*. Ministerio de la Producción, Subsecretaría de Asuntos Agrarios, Dirección de Recursos Naturales, Gobierno de La Pampa, Santa Rosa
- VALQUI M, CAZIANI SM, ROCHA-OLIVIO O Y RODRÍGUEZ RE (2000). Abundance and distribution of the South American Altiplano Flamingos. *Waterbirds* 23:110-113
- VAN EERDEN MR Y IEDEMA CW (1993) *The Lagunas Encadenadas del Oeste. Pearls of The Pampas: Ecological aspects of flood control alternatives for the Lagunas Encadenadas*. Ministry of Transport, Public Works and Water Management. Directorate Flevoland, The Netherlands
- VIZCARRA JK (2014) Descripción de un evento reproductivo y desarrollo de polluelos de *Phoenicopteropus* chilenos en los Humedales de Ite, costa sur del Perú. *The Biologist* 16:51-63
- WARD TBS (1941) Los flamencos de Mar Chiquita. *Hornero* Vol. VIII: 118-120

Reseñas de tesis

SELECCIÓN DE SITIOS DE NIDIFICACIÓN Y EFECTO DEL HÁBITAT EN EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE COLAPTES CAMPESTRIS (*CARPINTERO CAMPESTRE*) Y COLAPTES MELANOCHLOROS (*CARPINTERO REAL*) (AVES: PICIDAE) EN TALARES BONAERENSES

Autor: Jauregui, Adrián

Directo: Segura, Luciano N.

Universidad: Universidad Nacional de La Plata

Año: 2020

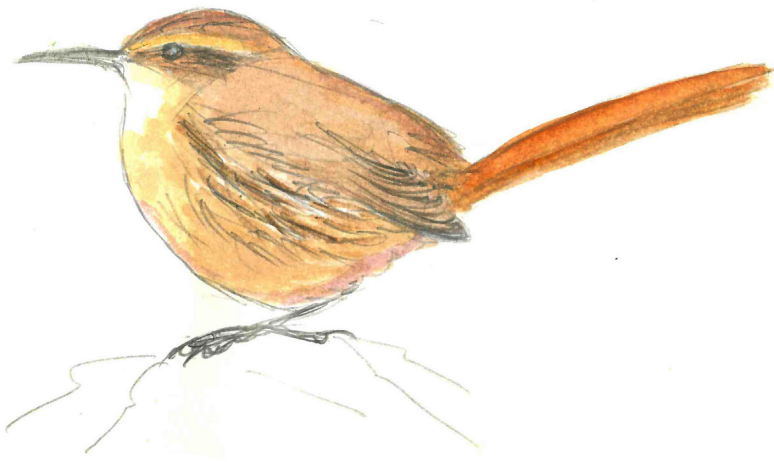
El objetivo principal de esta tesis fue evaluar cómo las características del hábitat (medidas a distintas escalas) afectan la reproducción de dos especies de carpinteros: el Carpintero Real (*Colaptes melanochloros*) y el Carpintero Campestre (*Colaptes campestris*). Se caracterizaron los sitios utilizados para nidificar y se evaluó la selección de variables ambientales a la hora de construir cavidades nuevas. También se registraron los principales parámetros del ciclo reproductivo, incluyendo la supervivencia de nidos. Finalmente, se modelaron las relaciones entre los parámetros reproductivos y las características ambientales y temporales dentro del área de estudio. Durante tres temporadas reproductivas consecutivas (2015-2016, 2016-2017 y 2017-2018) se monitorearon 157 intentos de nidificación, 58 de Carpintero Campestre y 99 de Carpintero Real. Los carpinteros utilizaron 120 cavidades, que ocurrieron en 111 árboles, siendo un ~80% en tala. El Carpintero Campestre utilizó cavidades de mayor volumen que las utilizadas por el Carpintero Real. Ambos carpinteros utilizaron árboles de tamaño intermedio, comparados con aquellos disponibles en el ambiente. La densidad de madera de los árboles utilizados para nidificar ($0,4 \text{ g/cm}^3$) fue menor que la disponible en el ambiente ($0,5 \text{ g/cm}^3$). El Carpintero Campestre nidificó entre mediados de septiembre y mediados de enero, con nidada simple, excepto cuando falló el primer intento, en cuyo caso se detectó un intento posterior. El tamaño modal de puesta fue de 4 huevos, que fueron incubados du-

rante 11-12 días. Los pichones permanecieron en el nido entre 28 y 31 días alcanzando un peso asintótico de 167 g con el punto de máximo crecimiento a los 7.0 días de edad. El Carpintero Real también nidificó entre mediados de septiembre y principios de enero, con nidada simple, observándose un intento reproductivo posterior en los casos donde el primer intento fracasó. El tamaño modal de puesta fue de 4 huevos que fueron incubados 11-13 días. Los pichones permanecieron en la cavidad durante 26-30 días, alcanzando un peso asintótico de 119 g, siendo el momento de máximo crecimiento a los 7,4 días de edad. Los pichones de ambas especies fueron afectados negativamente por la presencia de larvas del género *Philornis*. Se observó reducción de nidada en ambos carpinteros, donde el último pichón de cada nidada tuvo tasas de supervivencia y de crecimiento menores a la de sus hermanos. La probabilidad que tuvo un nido de Carpintero Campestre de sobrevivir fue de 38%, mientras que fue de 46% para el Carpintero Real. La tasa de supervivencia diaria (TSD) fue en incremento conforme avanzó el ciclo de nidificación del Carpintero Real, mientras que, la del Carpintero Campestre tuvo una disminución al momento de la eclosión y aumentó en la etapa de pichones. En el Carpintero Real, la TSD fue menor al principio y al final de la temporada reproductiva, teniendo su pico en el centro de la temporada, mientras que la del Carpintero Campestre disminuyó a medida que avanzó la temporada reproductiva. El Carpintero Real tuvo mayor tendencia a excavar cavidades nuevas, cuyas nidadas fueron más exitosas que en cavidades reutilizadas, tendencia no encontrada en el Carpintero Campestre. Ninguna de las características ambientales observadas explicó la variación de la supervivencia de nidos. Dado que los carpinteros seleccionaron árboles que

tuvieron menor densidad de madera que aquellos disponibles en el ambiente, la tala indiscriminada de sectores de bosque podría disminuir la abundancia de árboles con estas características. Esta tesis representa el primer estudio detallado de la biología reproductiva de estas dos especies neotropicales de

carpinteros y la relación que sus distintos parámetros reproductivos tienen con el hábitat.

Palabras clave: Biología reproductiva, cavidades, escalas espaciales, excavadores, densidad de madera, supervivencia de nidos.



El Hornero, Revista de Ornitología Neotropical, publicada por Aves Argentinas desde 1917 es la más antigua y una de las más prestigiosas en su tipo. Es por excelencia una destacada revista con contenido científico sobre aves del neotrópico. En ella, se publican resultados originales de investigación sobre biología de las aves, que pueden ser teóricos o empíricos, de campo o de laboratorio, de carácter metodológico o de revisión de información, o de ideas referidos a cualquiera de las áreas de la ornitología.

La colección completa y actualizada de El Hornero está disponible en la Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

El Hornero se publica dos veces por año (un volumen de dos números). El Hornero está incluida en Scopus, Biological Abstracts, Zoological Record, BIOSIS Previews, LATINDEX (Catálogo y Directorio), BINPAR (Bibliografía Nacional de Publicaciones Periódicas Argentinas Registradas), Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas (CAICYT), Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas, Ulrich's Periodicals Directory, OWL (Ornithological Worldwide Literature), Wildlife & Ecology Studies Worldwide, y SciELO (Scientific Electronic Library Online).

Editor en Jefe

Dr. Sergio Lambertucci

Editores Adjuntos

Dr. Ignacio Roesler

Dra. Karina Speziale

Editores Asociados

Dr. David Canal

Dr. Augusto Cardoni

Dra. Kristina L. Cockle

Dr. Adrián Di Giacomo

Dra. Laura Gangoso

Dr. Germán García

Dr. Alex E. Jahn

Dr. Lucas Leveau

Dra. Bettina Mahler

Dr. Eduardo T. Mezquida

Dra. Beatriz M. Miranzo

Dr. Pablo Plaza

Dra. Andrea Raya Rey

Diseño gráfico

Mariano Masariche

Oficina editorial:

Centro para el Estudio y Conservación de las Aves Rapaces en Argentina (CECARA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. Avda. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Correo electrónico:

elhornero@avesargentinas.org.ar

Para acceder al sitio de El Hornero en Scielo [presione aquí](#).

Para acceder a las instrucciones para autores [presione aquí](#).

Suscripción:

Para suscribirse a la revista El Hornero en formato impreso escribir a info@avesargentinas.org.ar

Precios

- Suscriptor extranjero u\$s20 (no incluye costo de envío)
- Socio de Aves Argentinas \$400 (no incluye costo de envío)
- No socios de Aves Argentinas \$600 (no incluye costo de envío)

Administración:

Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata. Matheu 1248, C1249AAB Buenos Aires, Argentina.



El Hornero

Revista de
Ornitología
Neotropical

Volumen 36 – Número 2

Diciembre 2021

Contenidos/Contents

Editorial

Aterrizando con novedades en tiempos difíciles para la naturaleza 5

Obituario

Hablando de la libertad. Luis Pagano (1985–2020): amigo, maestro, ornitólogo de 9
vanguardia.

Puntos de vista

Catálogos de la avifauna argentina: historia y nuevas perspectivas 21

Artículos

Nidificación de la Becasina de Bañado (*Gallinago paraguayae*) en Punta Indio, provincia
de Buenos Aires, Argentina 29

El Carpinterito Ocráceo (*Picumnus nebulosus*) en Argentina: distribución histórica,
hábitat y situación actual 39

Distribución e historia natural del Alilicucú Orejudo o Ribereño (*Megascops*
sanctaecatarinae) en Argentina 51

Alloparental behavior in three neotropical grebes 65

Bird diversity and conservation in the lower delta of the Paraná River, Argentina 71

Aportes al conocimiento de las aves asociadas a los bosques de bambú de la
Amazonía peruana 95

Historia biogeográfica del Gran Chaco: modelado de nicho y filogeografía de la
Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*) (Aves: Thraupidae) 107

Colonization of the Argentinean Mesopotamia by Chaco Chachalaca (*Ortalis canicollis*) 121

Comunicaciones breves

Primer registro del Querequeté (*Chordeiles gundlachii*) para Argentina 127

Situación reproductiva del Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) en el sur de su
distribución: implicancias para su conservación 131

Reseñas de tesis

Selección de sitios de nidificación y efecto del hábitat en el éxito reproductivo de
Colaptes campestris (Carpintero Campestre) y *Colaptes melanochloros* (Carpintero Real)
(Aves: Picidae) en talaes bonaerenses 138

