

# EL HORNERO

REVISTA DE ORNITOLOGÍA NEOTROPICAL



Establecida en 1917  
ISSN 0073-3407

VOLUMEN 23

2008

PUBLICADA POR AVES ARGENTINAS/ASOCIACIÓN ORNITOLÓGICA DEL PLATA

BUENOS AIRES, ARGENTINA

Editor

JAVIER LOPEZ DE CASENAVE  
*Universidad de Buenos Aires*

Asistente del Editor

FERNANDO A. MILESI  
*Universidad de Buenos Aires*

Comité Editorial

P. DEE BOERSMA  
*University of Washington*

MANUEL NORES  
*Universidad Nacional de Córdoba*

VÍCTOR R. CUETO  
*Universidad de Buenos Aires*

JUAN CARLOS REBOREDA  
*Universidad de Buenos Aires*

MARIO DÍAZ  
*Universidad de Castilla-La Mancha*

CARLA RESTREPO  
*University of Puerto Rico*

ROSENDO FRAGA  
*CICyTTP - Diamante*

PABLO TUBARO  
*Museo Argentino de Cs. Naturales B. Rivadavia*

PATRICIA GANDINI  
*Universidad Nacional de la Patagonia Austral*

FRANCOIS VUILLEUMIER  
*American Museum of Natural History*

FABIÁN JAKSIC  
*Universidad Católica de Chile*

PABLO YORIO  
*Centro Nacional Patagónico*



Hornero 23(1):1–4, 2008

## SOBRE LA NECESIDAD DE TENER UN NOMBRE ESTANDARIZADO PARA LAS AVES QUE MIGRAN DENTRO DE AMÉRICA DEL SUR

VÍCTOR R. CUETO<sup>1</sup> Y ALEX E. JAHN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades de Desierto (ECODES), Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Piso 4, Pab. 2, Ciudad Universitaria, C1428EHA Buenos Aires, Argentina. [vcueto@ege.fcen.uba.ar](mailto:vcueto@ege.fcen.uba.ar)

<sup>2</sup> Department of Zoology, University of Florida. 223 Bartram Hall, Gainesville, FL 32611, EEUU.

**RESUMEN.**— La migración de las aves en América de Sur ha sido documentada desde el período colonial, pero los problemas con su denominación aún permanecen sin resolver. En este trabajo se revisa la confusión pasada y actual sobre la manera de llamar a las aves que migran latitudinalmente dentro de América del Sur y se sugiere un término alternativo simple y general. Poseer una denominación de este tipo para un sistema migratorio ofrecería una base conceptual sobre la cual generar hipótesis bien definidas y líneas novedosas de investigación, un grupo claramente identificado de especies ecológicamente relevantes para conservación y manejo, y mejorar la comunicación entre investigadores y con la ciudadanía a través de definiciones sin ambigüedades. Una denominación útil y precisa para las aves que migran latitudinalmente dentro de América del Sur debería ser explícita en relación a la región biogeográfica donde se encuentra y, por lo tanto, se propone adoptar el término “migrantes australes del Neotrópico” (en portugués “migrantes austrais neotropicais” y en inglés “Neotropical austral migrants”).

**PALABRAS CLAVE:** *migrantes latitudinales, problemas terminológicos, Neotrópico.*

**ABSTRACT.** ON THE NEED FOR A STANDARDIZED NAME FOR BIRDS THAT MIGRATE WITHIN SOUTH AMERICA.— Bird migration in South America has been documented since the colonial period, although the problem with its denomination remains unresolved. In this paper we review the past and current confusion regarding terminology for birds that migrate latitudinally within South America and suggest a simple and general alternative term. Having a general term for a specific migratory system offers a conceptual basis upon which to create well-defined hypotheses and novel lines of research, a clear, ecologically-meaningful target group of species for conservation and management purposes, and improved communication among researchers and between researchers and lay people through unambiguous definitions. A useful and accurate name for species that migrate latitudinally within South America should be explicit in relation to the biogeographic region where it occurs, and we propose adopting the term “Neotropical austral migrants” (“migrantes australes del Neotrópico” in Spanish, and “migrantes austrais neotropicais” in Portuguese).

**KEY WORDS:** *latitudinal migrants, terminology, Neotropics.*

Las aves migratorias se encuentran en todos los continentes y los desplazamientos que realizan han intrigado al hombre a través de la historia<sup>1</sup>; sin embargo, nuestro conocimiento sobre cómo y por qué migran es altamente desproporcionado entre los distintos sistemas

migratorios del mundo. Un caso interesante es la investigación sobre las especies de aves que se reproducen en latitudes templadas de América del Sur y migran hacia el norte durante la estación no reproductiva, comúnmente denominadas “migrantes australes”.

Este sistema es el tercero en importancia en el planeta en términos del número de especies involucradas y el mayor del Hemisferio Sur<sup>2</sup>. Para determinar lo inexplorado de este sistema migratorio realizamos una búsqueda de artículos publicados entre 1985 y 2005 usando la base de datos bibliográfica *Web of Science*<sup>3</sup> y una búsqueda general en libros sobre el tema. Encontramos que se publicaron 350 artículos sobre migrantes del sistema Neártico–Neotropical, mientras que solo 19 aparecieron sobre migrantes “australes”. Esta diferencia se extiende a libros editados<sup>4-7</sup> y revisiones generales sobre aves migratorias<sup>8-10</sup>. El contraste puede deberse a que los sistemas Neártico–Neotropical y Paleártico–Afrotropical son geográficamente más extensos, involucran mayores distancias de migración y poseen más taxa que los sistemas “australes”<sup>2</sup>. Sin embargo, consideramos que otra razón importante es que en Europa y América del Norte es donde más se han desarrollado las ciencias naturales. Las teorías actuales sobre diversos aspectos del comportamiento migratorio (e.g., orientación, navegación, evolución, ecología) se basan sobre todo en estudios realizados en los sistemas migratorios del Hemisferio Norte. Así, existe una oportunidad para probar la generalidad de estas teorías iniciando líneas paralelas de investigación en un sistema migratorio poco conocido como el que se encuentra en América del Sur<sup>11</sup>.

La migración de las aves en la Región Neotropical ha sido documentada desde el período colonial<sup>12</sup>, pero el trabajo de Zimmer<sup>13</sup> fue el primero en llamar la atención sobre este sistema en la comunidad ornitológica internacional. No obstante, el problema de su denominación permanece sin resolver. Los objetivos de esta contribución son revisar la confusión pasada y actual sobre la denominación de las aves que migran latitudinalmente dentro de América del Sur y sugerir un término alternativo simple y general. Poseer una denominación de este tipo para un sistema migratorio ofrecería (1) una base conceptual sobre la cual generar hipótesis bien definidas y líneas novedosas de investigación, (2) un grupo claramente identificado de especies ecológicamente relevantes para conservación y manejo, y (3) mejorar la comunicación entre investigadores y con la ciudadanía a través de definiciones sin ambigüedades. Por ejemplo, es muy probable que cualquier aficionado a

la ornitología conozca a qué sistema migratorio se están refiriendo cuando lee una publicación sobre aves migratorias del sistema Neártico–Neotropical o Paleártico–Afrotropical. Sin embargo, un estudio sobre “migrantes australes” no está explícitamente relacionado a una región geográfica, ya que se puede referir a las aves migratorias de África, Antártida, Australia o América del Sur<sup>14</sup>.

En 1994, Douglas Levey<sup>15</sup> propuso dejar de usar el término “migrantes neotropicales” para las especies que se reproducen al norte del Trópico de Cáncer y pasan la época no reproductiva al sur de aquella latitud. Su objetivo era evitar la generalización de los resultados obtenidos de investigaciones sobre un sistema migratorio particular —el sistema Neártico–Neotropical— a los otros sistemas que existen en el Nuevo Mundo. Eso ayudó a distinguir a los migrantes Neártico–Neotropicales de los otros tipos de migrantes (incluyendo los intratropicales), pero se continuó usando el término “migrantes australes” para señalar a las especies que migran latitudinalmente dentro de América del Sur. Hayes<sup>14</sup> indicó claramente los problemas con el término y propuso llamar a las aves que migran dentro de América del Sur “migrantes neotropicales”, pero esto resulta exagerado ya que la Región Neotropical incluye también a América Central y el Caribe<sup>16</sup>, áreas donde es raro encontrar a los migrantes de América del Sur. Chesser<sup>17,18</sup> denominó a las aves de este sistema migratorio como “migrantes australes de América del Sur”. Si bien este nombre resuelve el problema de la ubicación geográfica, tiene a nuestro entender el inconveniente de perder el sentido biogeográfico que ha caracterizado a las denominaciones utilizadas para los otros sistemas migratorios del planeta.

Utilizando una hipótesis bioclimática, Joseph<sup>19</sup> propuso una clasificación para todas las aves que migran en el Nuevo Mundo. Este autor reconoció cinco subsistemas migratorios, dos de los cuales se encuentran en América del Sur: el subsistema Templado–Tropical para indicar a las especies que migran entre latitudes templadas y tropicales y el subsistema Frío–Templado para las que migran entre latitudes templadas. Esta clasificación es útil para referirse a los subsistemas migratorios de América del Norte y de América del Sur y, por lo tanto, promovemos su uso<sup>20</sup>. Sin embargo,

la denominación general de “migrantes australes” continúa siendo usada para describir a las aves migratorias en América del Sur, tanto en la literatura en español<sup>21,22</sup> como en inglés (i.e., “austral migrants”)<sup>2,23–27</sup>.

Consideramos que una denominación útil y precisa para las aves que migran latitudinalmente dentro de América del Sur debería ser explícita en relación a la región biogeográfica donde se encuentra y, por lo tanto, proponemos adoptar el término “migrantes australes del Neotrópico” (en portugués “migrantes austrais neotropicais” y en inglés “Neotropical austral migrants”). Esta denominación abarca a las especies que se reproducen en el sur de América del Sur (principalmente Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay) y que pasan la época no reproductiva en el trópico de América del Sur (e.g., Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), quienes constituyen el subsistema Templado-Tropical de América del Sur<sup>19</sup>, pero también incluye a aquellas que no abandonan las latitudes templadas de América del Sur durante el invierno (e.g., que permanecen en Argentina), que forman parte del subsistema Frío-Templado<sup>19</sup>. En América del Sur, además, hay especies que realizan migraciones intratropicales (e.g., *Tyrannus albogularis*<sup>28</sup>) o desplazamientos altitudinales. Como señalamos al inicio de este ensayo, nuestro objetivo fue presentar una denominación para las aves que migran latitudinalmente y, por lo tanto, no involucra a los otros tipos de desplazamientos migratorios. Sin embargo, consideramos que tanto la migración intratropical como la altitudinal no requerirían términos específicos, dado que estos patrones de desplazamiento involucran menores distancias y están circunscritos a una determinada área geográfica.

Las investigaciones futuras sobre la migración latitudinal de las aves en América del Sur tienen el potencial para generar una apreciación más amplia y necesaria de la variedad de estrategias migratorias de las aves, resultado de millones de años de evolución de la migración en el Nuevo Mundo, así como una prueba independiente sobre los desafíos actuales y futuros que enfrentan las aves en el planeta, tales como el cambio del clima. Una denominación más clara para este sistema migratorio ayudará a mejorar las posibilidades de investigar la migración de las aves en América del Sur.

## AGRADECIMIENTOS

A Doug Levey, Javier Lopez de Casenave, Terry Chesser, Floyd E. Hayes, Kevin Winker y un revisor anónimo por sus constructivos comentarios para mejorar el manuscrito. Mario Cohn-Haft nos ayudó con la traducción al portugués del término “migrantes australes del Neotrópico”. VRC agradece a CONICET, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y Universidad de Buenos Aires por financiar sus investigaciones en Argentina. AEJ agradece a la National Science Foundation (OISE-313429, OISE-0612025), American Ornithologists' Union, Western Bird Banding Association, Wilson Ornithological Society y a Jaime Rozenman por financiar sus investigaciones que han contribuido a desarrollar estas ideas. Esta es la contribución N° 60 del Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades de Desierto (Écodes), de IADIZA (CONICET) y FCEyN (Universidad de Buenos Aires).

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- <sup>1</sup> BERTHOLD P (2001) *Bird migration: a general survey*. Segunda edición. Oxford University Press, Oxford
- <sup>2</sup> CHESSEY RT (1994) Migration in South America: an overview of the austral system. *Bird Conservation International* 4:91–107
- <sup>3</sup> THOMSON REUTERS (2008) *Web of science*. Thomson Reuters, Nueva York (URL: <http://www.isiknowledge.com/>)
- <sup>4</sup> KEAST A Y MORTON ES (1980) *Migrant birds in the Neotropics: ecology, behavior, distribution, and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- <sup>5</sup> HAGAN JM III Y JOHNSTON DW (1992) *Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- <sup>6</sup> MARTIN TE Y FINCH DM (1995) *Ecology and management of Neotropical migratory birds: a synthesis and review of critical issues*. Oxford University Press, Nueva York
- <sup>7</sup> GREENBERG R Y MARRA PP (2005) *Birds of two worlds*. Johns Hopkins University Press, Baltimore
- <sup>8</sup> GAUTHREAUX SA JR (1982) The ecology and evolution of avian migration systems. Pp. 93–168 en: FARNER DS Y KING JR (eds) *Avian biology. Volume 6*. Academic Press, Nueva York
- <sup>9</sup> RAPPOLE JH (1995) *The ecology of migrant birds, a Neotropical perspective*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- <sup>10</sup> NEWTON I (2008) *The migration ecology of birds*. Academic Press, Londres
- <sup>11</sup> JAHN AE, LEVEY DJ, JOHNSON JE, MAMANI AM Y DAVIS SE (2006) Towards a mechanistic interpretation of bird migration in South America. *Hornero* 21:99–108
- <sup>12</sup> AZARA F DE (1802–1805) *Apuntamientos para la historia natural de los pájaros del Paraguay y Río de la Plata*. Imprenta de la Viuda de Ibarra, Madrid

- <sup>13</sup> ZIMMER JT (1938) Notes on migrations of South American birds. *Auk* 55:405–410
- <sup>14</sup> HAYES FE (1995) Definitions for migrant birds: what is a Neotropical migrant? *Auk* 112:521–523
- <sup>15</sup> LEVEY DJ (1994) Why we should adopt a broader view of Neotropical migrants. *Auk* 111:233–236
- <sup>16</sup> BROWN JH Y GIBSON AC (1983) *Biogeography*. CV Mosby, St. Louis
- <sup>17</sup> CHESSER RT (1998) Further perspectives on the breeding distribution of migratory birds: South American austral migrant flycatchers. *Journal of Animal Ecology* 67:69–77
- <sup>18</sup> CHESSER RT (2005) Seasonal distribution and ecology of South American austral migrant flycatchers. Pp. 168–181 en: GREENBERG R Y MARRA PP (eds) *Birds of two worlds*. Johns Hopkins University Press, Baltimore
- <sup>19</sup> JOSEPH L (1997) Towards a broader view of Neotropical migrants: consequences of a re-examination of austral migration. *Ornitología Neotropical* 8:31–36
- <sup>20</sup> CUETO VR, LOPEZ DE CASENAVE J Y MARONE L (2008) Neotropical austral migrant landbirds: population trends and habitat use in the central Monte desert, Argentina. *Condor* 110:70–79
- <sup>21</sup> MAZAR BARNETT J Y PEARMAN M (2001) *Lista comentada de las aves argentinas*. Lynx Edicions, Barcelona
- <sup>22</sup> DI GIACOMO AG (2005) Aves de la Reserva El Bagual. Pp. 203–465 en: DI GIACOMO AG y KRAPOVICKAS SF (eds) *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, Provincia de Formosa, Argentina. Inventario de la fauna de vertebrados y de la flora vascular de un área protegida del Chaco Húmedo*. Aves Argentinas, Buenos Aires
- <sup>23</sup> HAYES FE, SCHARF PA Y RIDGELY RS (1994) Austral bird migrants in Paraguay. *Condor* 96:83–97
- <sup>24</sup> JOSEPH L (1996) Preliminary climatic overview of migration patterns in South American austral migrant passerines. *Ecotropica* 2:185–193
- <sup>25</sup> STOTZ DF, FITZPATRICK FW, PARKER TA III Y MOSKOVITS DK (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago
- <sup>26</sup> JAHN AE, LEVEY DJ Y SMITH KG (2004) Reflections across hemispheres: a system-wide approach to New World bird migration. *Auk* 121:1005–1013
- <sup>27</sup> STILES FG (2004) Austral migration in Colombia: the state of knowledge, and suggestions for action. *Ornitología Neotropical* 15:349–355
- <sup>28</sup> CHESSER RT (1995) *Biogeographic, ecological, and evolutionary aspects of South American austral migration, with special reference to the family Tyrannidae*. Tesis doctoral, Louisiana State University, Baton Rouge

## ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES RAPACES DE CHILE

JIMMY PINCHEIRA-ULBRICH<sup>1</sup>, JENNER RODAS-TREJO<sup>2</sup>, VIVIANA P. ALMANZA<sup>3</sup> Y JAIME R. RAU<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Planificación Territorial, Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco. Casilla 15-D, Temuco, Chile. [jpincchira@uct.cl](mailto:jpincchira@uct.cl)

<sup>2</sup> Instituto de Historia Natural y Ecología. Chiapas, México. Dirección actual: Departamento de Vida Silvestre, Subsecretaría de Medio Ambiente, Gobierno de Chiapas. 3ª Poniente Norte N° 148, Centro C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

<sup>3</sup> Programa de Magister en Ciencias, Escuela de Postgrado, Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno, Chile.

<sup>4</sup> Laboratorio de Ecología, Depto. de Ciencias Básicas y Programa IBAM, Universidad de Los Lagos. Casilla 933, Osorno, Chile.

**RESUMEN.**— Se clasificaron 30 especies de aves rapaces de Chile utilizando la técnica diseñada por Reca et al. (1994) y las categorías de conservación propuestas por Grigera y Úbeda (2000). Los resultados se obtuvieron mediante un índice que considera 12 variables que representan factores de importancia para la sobrevivencia o para la conservación de las especies. Se clasificaron ocho especies (27%) en la categoría de prioridad máxima, nueve (30%) en la categoría de atención especial y 13 (43%) como no prioritarias. *Strix rufipes* y *Buteo exsul* fueron consideradas como las especies con mayor prioridad de conservación, y junto a *Accipiter chilensis*, *Buteo albigula*, *Buteo ventralis*, *Phalcoboenus australis*, *Vultur gryphus* y *Phalcoboenus albogularis* conforman la categoría de prioridad máxima de conservación. Las aves rapaces diurnas (Falconiformes) poseen una mayor prioridad de conservación que las nocturnas (Strigiformes). A nivel de familia, Accipitridae fue la de mayor riqueza de especies y también la que presentó los mayores problemas de conservación. Se concluye que la técnica es una herramienta útil y de aplicación simple que permite orientar las decisiones públicas de conservación sobre este grupo taxonómico.

**PALABRAS CLAVE:** aves rapaces, Chile, criterios de conservación, Falconiformes, Strigiformes.

**ABSTRACT.** THE CONSERVATION STATUS OF RAPTORS IN CHILE.— We classified 30 species of raptors in Chile using the technique proposed by Reca et al. (1994) and the conservation categories proposed by Grigera and Úbeda (2000). The results were obtained by means of an index that considers 12 variables that represent factors of importance for the survival or the conservation of the species. Eight species (27%) were classified in the category of maximum priority, nine (30%) in the special attention category, and 13 (43%) in the no priority category. *Strix rufipes* and *Buteo exsul* were considered with the highest priority of conservation, and together with *Accipiter chilensis*, *Buteo albigula*, *Buteo ventralis*, *Phalcoboenus australis*, *Vultur gryphus*, and *Phalcoboenus albogularis* conform the category of maximum priority conservation. Diurnal raptors (Falconiformes) need a greater conservation priority than nocturnal raptors (Strigiformes). At the family level, Accipitridae had the highest species richness and also showed major conservation problems. We concluded that the technique is a useful tool with simple application that allows orienting the public conservation decisions on this taxonomic group.

**KEY WORDS:** Chile, conservation criteria, Falconiformes, raptors, Strigiformes.

Recibido 20 junio 2007, aceptado 4 febrero 2008

En Chile se encuentran presentes 34 especies de aves rapaces (7.4% de las aves chilenas), 27 del orden Falconiformes (rapaces diurnas) y 7 de Strigiformes (rapaces nocturnas); se observan regularmente 28 especies y las otras son visitantes ocasionales (Pavez 2004, Torres-Mura 2004). Las aves rapaces son predadores de alto nivel trófico y, con frecuencia, especies clave cuya ausencia causa la disminución en la riqueza de especies de la comunidad com-

pleta (Rau y Jaksic 2004). Cumplen un importante rol ecológico al regular poblaciones de distintas especies, desde artrópodos pequeños hasta vertebrados, incluyendo peces, anfibios, reptiles, aves, pero especialmente mamíferos (Schlatter 2004). Algunas especies se adaptan a hábitats modificados por el ser humano, siendo habitantes de áreas urbanas y de cultivos (Pavez 2004). En las zonas agrícolas, las rapaces regulan especies de roedores perju-

diciales para los cultivos, graneros o acopios de cosechas. También regulan especies que transmiten enfermedades al ganado y al ser humano (Muñoz-Pedrerros 2004).

Actualmente, las principales amenazas que pueden afectar la distribución y la abundancia de las aves rapaces son la pérdida de hábitat, la disminución de fuentes de alimento, los pesticidas y la caza (Tala e Iriarte 2004). Sin embargo, el estado de conservación de estas aves es conocido únicamente para nueve especies en Chile (Glade 1988). Reca et al. (1994) diseñaron una técnica basada en criterios explícitos y cuantitativos que permite cuantificar el estado de conservación de especies de todas las clases de vertebrados tetrápodos, incluyendo las de distribución oceánica (Úbeda y Grigera 1995). Esta técnica ha sido aplicada para evaluar el estado de conservación de distintos grupos de especies de Argentina: los tetrápodos del Parque Nacional Nahuel Huapi (Úbeda et al. 1994a, 1994b, Grigera et al. 1996), los tetrápodos de la región patagónica (Úbeda y Grigera 1995), los mamíferos de todo el país (Reca et al. 1996), los reptiles y mamíferos del Parque Ischigualasto (Acosta y Murúa 1998, 1999) y la totalidad de la herpetofauna de Argentina (Lavilla et al. 2000). También fue aplicado en Uruguay para evaluar las especies de anfibios y de algunos grupos de reptiles (Morales Fagundes y Carreira Vidal 2000, Maneyro y Langone 2001, Carreira Vidal 2004) y en Chile para los anfibios (Díaz-Páez y Ortiz 2003). El índice de prioridades de conservación (*SUMIN*), desarrollado por Reca et al. (1994), permite la ponderación de variables con datos cuantitativos estimativos que son fácilmente disponibles para casi todas las especies en la mayoría de los países latinoamericanos, aspecto que le confiere una alta aplicabilidad (Grigera y Úbeda 2000, Díaz-Páez et al. 2004). Puesto que se basa en una sumatoria, permite agregar o modificar variables para situaciones particulares, tal como lo hicieron Bello y Úbeda (1998) en su evaluación del estado de conservación de los peces de agua dulce en Argentina y Úbeda y Grigera (1995) para mamíferos marinos y aves marinas. Además, ha sido utilizado para complementar el análisis de los problemas de conservación de los ciervos nativos de Argentina (Dellafiore y Maceira 1998).

El presente trabajo pretende evaluar el estado de conservación de las especies de aves

rapaces de Chile a través de la metodología estandarizada de Reca et al. (1994) y comparar los resultados con los actuales estados de conservación propuestos para las aves rapaces de Chile. Adicionalmente, se proponen las categorías de conservación según lo indica la técnica, utilizando las denominaciones de Grigera y Úbeda (2000).

## MÉTODOS

Para cuantificar el estado de conservación de las aves rapaces de Chile se aplicó la técnica de Reca et al. (1994), usando el índice *SUMIN*. Este índice considera con igual ponderación 12 variables que representan factores de importancia para la sobrevivencia o la necesidad de conservación de las especies (Tabla 1). Los valores de cada variable pueden variar entre un mínimo de 0 y un máximo de 3-5, dependiendo de la importancia que se le asigne a cada variable (Reca et al. 1994). El valor del índice para cada especie se obtiene al sumar los valores asignados a cada variable, pudiendo tomar valores entre 0-30 (de acuerdo a la estructura del trabajo original de Reca et al. 1994). Los valores más altos de *SUMIN* indican una situación más adversa y una mayor necesidad de conservación para una especie.

Para adecuarlo a las aves rapaces de Chile, las variables que conforman el índice fueron modificadas considerando aspectos relevantes de la biología de estas aves. Las variables de singularidad taxonómica, singularidad y efecto de la actividad humana se adaptaron a las modificaciones propuestas por Lavilla et al. (2000). La distribución continental, la distribución nacional, la amplitud en el uso del hábitat y la abundancia local fueron las mismas que en el trabajo original de Reca et al. (1994). El tamaño corporal fue establecido obteniendo el promedio aritmético de los valores de tamaño corporal (longitud) de hembras y machos de cada especie expresado en centímetros. El potencial reproductivo fue establecido mediante el cálculo del promedio aritmético del número de huevos por postura, usando el valor promedio para todas las especies, que varió entre 1-6 con un promedio de 3. La abundancia se basó en las descripciones de Pavez (2004). Aunque no tiene valor legal en Chile, el grado de protección de las especies se fundamentó en la protección político-administrativa a nivel nacional establecida en

Tabla 1. Cuantificación de las variables utilizadas en el análisis del índice *SUMIN* aplicado a 30 especies de aves rapaces de Chile: distribución geográfica continental (*DICON*), distribución geográfica nacional (*DINAC*), amplitud en el uso del hábitat (*AUHA*), amplitud en el uso del espacio vertical (*AUEVE*), tamaño corporal (*TAM*), potencial reproductivo (*POTRE*), amplitud trófica (*AMTRO*), abundancia (*ABUND*), singularidad taxonómica (*SINTA*), singularidad (*SING*), efecto de la actividad humana (*ACEXT*) y grado de protección (*PROT*).

Variable	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5
<i>DICON</i>	Presente en todo el continente o en su mayor parte	Presente en aproximadamente la mitad del continente	Presente en menos de la mitad del continente en forma continua o discontinua	Distribución restringida	—	—
<i>DINAC</i>	Presente en todo el país o en su mayor parte	Presente en aproximadamente la mitad del país	Presente en menos de la mitad del país	Distribución restringida y discontinua	Distribución muy localizada	Micro-endémica
<i>AUHA</i>	Utiliza $\geq 4$ ambientes	2–3 ambientes	Utiliza 1 ambiente o necesita $>1$	—	—	—
<i>AUEVE</i>	Habita áreas abiertas (e.g., praderas, cultivos agrícolas, matorral bajo, árboles aislados)	Nidifica sobre vegetación arbórea y se alimenta en áreas abiertas	Habita principalmente en bosques maduros	—	—	—
<i>TAM</i>	$\leq 50$ cm	50–100 cm	$>100$ cm	—	—	—
<i>POTRE</i>	$>3$ huevos por postura	3 huevos por postura	$<3$ huevos por postura	—	—	—
<i>AMTRO</i>	Omnívora ( $\geq 3$ fuentes de alimentación)	Carroñera	Carnívora especialista	—	—	—
<i>ABUND</i>	Abundante o común en toda o en parte de su distribución	Escasa o poco común	Rara o muy rara	—	—	—
<i>SINTA</i>	Perteneciente a un género con más de cuatro especies	Perteneciente a un género con 2–4 especies	Perteneciente a un género monotípico	Perteneciente a una familia monotípica	—	—
<i>SING</i>	Sin valor cultural	Con valor cultural	—	—	—	—
<i>ACEXT</i>	Sin presión de caza	Cazada por superstición o temor	Cazada por control o deporte	Perjudicada por introducción de especies exóticas	Perjudicada por destrucción del hábitat	—
<i>PROT</i>	Protegida en Glade (1988) y en CITES (2005)	Protegida en Glade (1988) o en CITES (2005)	No incluida en Glade (1988) ni en CITES (2005)	—	—	—

Glade (1988), publicación que fundamenta la ley de caza N° 19473 de 1996 y su reglamento DS N° 53 de 2003. A nivel internacional se consideró el listado de CITES (2005). En la tabla 1 se describen los criterios para la cuantificación de cada una de las variables.

La nomenclatura de las aves rapaces actualmente reconocidas para Chile fue tomada de Torres-Mura (2004). La clasificación y asignación de valores a las variables se basó principalmente en la información en Pavez (2004), donde se consignan 34 especies. No obstante,

*Cathartes burrovianus*, *Buteo magnirostris*, *Buteo swansonii* y *Herpetoheres cachinnans* cuentan con un solo registro en Chile; estas especies fueron excluidas del análisis debido a la carencia de información sobre ellas en el país. En consecuencia, se cuantificó en este trabajo el estado de conservación de 30 especies de aves rapaces diurnas y nocturnas para Chile.

El valor del índice *SUMIN* por especie fue clasificado en una de las tres denominaciones propuestas por Grigera y Úbeda (2000). Estas categorías tienen una connotación jerárquica que determina la atención para la conservación de las especies. Se clasifican en la categoría no prioritaria a aquellas especies cuyo valor de *SUMIN* se encuentra por debajo del promedio del conjunto de especies, de atención especial si el valor del índice es igual o mayor al promedio y de prioridad máxima cuando el valor del índice es igual o mayor al promedio más una desviación estándar, estado que Reca et al. (1994) denominaron de situación crítica. Los resultados fueron comparados con la clasificación realizada por Glade (1988), donde se utilizaron siete categorías de riesgo (extinta, en peligro, vulnerable, rara, amenaza indeterminada, insuficientemente conocida y fuera de peligro), según los criterios y conceptos de IUCN en 1982 (basados en el juicios de expertos), que en la actualidad tiene estatus legal en Chile. Además, se contrastaron los resultados con los del trabajo de Jaksic y Jiménez (1986), que incluyó cuatro posibles estados de conservación basados en el tamaño de las poblaciones: estable, en disminución, en aumento y estado indeterminado. Por último, a nivel internacional se identificaron las especies incluidas en los apéndices de CITES (2005).

## RESULTADOS

El índice *SUMIN* para el conjunto de especies mostró valores de 2–18, con un promedio de 9 y una desviación estándar de 3.8 (Tabla 2). Este último valor se aproximó al número entero inmediatamente anterior (3) y fue sumado al promedio para obtener el límite inferior de la categoría de prioridad máxima (12). De esta forma, los resultados de la aplicación de la técnica de Reca et al. (1994) para 30 especies de aves rapaces de Chile, utilizando las categorías de conservación propuestas por Grigera y Úbeda (2000), permitieron clasificar

el estado de conservación de 8 especies (27%) como de prioridad máxima, 9 especies (30%) como de atención especial y 13 especies (43%) como no prioritarias (Tablas 2 y 3).

Los resultados indican que *Strix rufipes* es la especie con mayor prioridad de conservación, con un valor de *SUMIN* de 18. Le siguen, en orden decreciente, *Accipiter chilensis* (16), *Buteo albigula* (15), *Buteo ventralis* y *Phalcoboenus australis* (14), *Buteo exsul* (13), *Vultur gryphus* y *Phalcoboenus albogularis* (12) (Tabla 3). Estas especies conforman el grupo de prioridad máxima de conservación. Las especies con menor prioridad de conservación fueron *Falco sparverius*, con un valor de *SUMIN* de 2, *Falco peregrinus* y *Asio flammeus* (4), condición que se fundamentó principalmente en su amplia distribución nacional, amplio uso del espacio vertical y alto potencial reproductivo (Tablas 2 y 3).

A nivel de familia, Accipitridae tuvo la mayor riqueza de especies y también los mayores problemas de conservación. Cuatro especies de esta familia fueron clasificadas en la categoría de prioridad máxima, número que representó el 50% de las especies en esta categoría y al 36% del total de especies de esta familia. Asimismo, cuatro especies fueron clasificadas en la categoría de atención especial y solo tres se clasificaron como no prioritarias para la conservación.

Las aves rapaces diurnas (Falconiformes) en Chile poseen una mayor prioridad de conservación que las nocturnas (Strigiformes), con excepción de *Strix rufipes*. De este último grupo, 4 especies (57%) se clasificaron como no prioritarias, mientras que 14 de las diurnas (61%) fueron clasificadas en las categorías de prioridad máxima y de atención especial (8 y 6 especies, respectivamente) (Tablas 2 y 3).

Jaksic y Jiménez (1986) clasificaron 17 especies de aves rapaces según el estado de sus poblaciones (Tabla 3). Siete de ellas se consideraron en estado de disminución (*Strix rufipes*, *Accipiter chilensis*, *Vultur gryphus*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Circus cinereus*, *Buteo polyosoma* y *Asio flammeus*), seis como estables (*Pandion haliaetus*, *Bubo magellanicus*, *Glaucidium peruanum*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Coragyps atratus* y *Parabuteo unicinctus*) y cuatro en aumento (*Elanus leucurus*, *Milvago chimango*, *Athene cunicularia* y *Falco sparverius*). Si bien existen diferencias entre la clasificación de Jaksic y Jiménez (1986) y la propuesta en

Tabla 2. Valores de las variables y del índice *SUMIN* para 30 especies de aves rapaces de Chile. Los códigos de las variables son los mismos que en la tabla 1.

Familia/ Especie	DICON	DINAC	AHUA	AUEVE	TAM	POTRE	AMTRO	ABUND	SINTA	SING	ACEXT	PROT	SUMIN
<b>Cathartidae</b>													
<i>Vultur gryphus</i>	2	1	1	0	2	2	1	0	2	1	0	0	12
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0	2	8
<i>Coragyps atratus</i>	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0	2	8
<b>Accipitridae</b>													
<i>Accipiter chilensis</i>	3	2	2	2	0	0	2	1	2	0	2	0	16
<i>Buteo albigula</i>	2	2	2	2	0	2	0	1	0	0	4	0	15
<i>Buteo ventralis</i>	2	2	1	1	1	1	0	2	0	0	4	0	14
<i>Buteo exsul</i>	3	5	1	0	1	li	0	0	0	1	0	2	13
<i>Circus buffoni</i>	2	3	1	0	1	li	0	2	1	0	0	1	11
<i>Buteo poecilochrous</i>	2	3	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	9
<i>Elanus leucurus</i>	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0	0	1	9
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	1	0	1	1	1	2	0	0	2	0	0	1	9
<i>Parabuteo unicinctus</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	2	1	8
<i>Circus cinereus</i>	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7
<i>Buteo polyosoma</i>	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	5
<b>Pandionidae</b>													
<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	1	0	1	1	2	1	3	0	0	0	11
<b>Falconidae</b>													
<i>Phalcoboenus australis</i>	3	4	1	0	1	2	0	1	1	0	0	1	14
<i>Phalcoboenus albogularis</i>	3	2	1	0	1	2	0	1	1	0	0	1	12
<i>Caracara plancus</i>	0	0	0	1	1	2	0	1	2	0	2	1	10
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	2	2	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	10
<i>Falco femoralis</i>	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	1	6
<i>Milvago chimango</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	6
<i>Falco peregrinus</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	4
<i>Falco sparverius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
<b>Tytonidae</b>													
<i>Tyto alba</i>	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	1	7
<b>Strigidae</b>													
<i>Strix rufipes</i>	3	2	2	2	0	2	0	1	2	0	4	0	18
<i>Bubo magellanicus</i>	2	0	1	2	0	2	0	0	2	0	0	1	10
<i>Glaucidium peruanum</i>	3	4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	10
<i>Glaucidium nanum</i>	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
<i>Athene cunicularia</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	5
<i>Asio flammeus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4

li: Información insuficiente.

este trabajo (Tablas 1 y 2; ver e.g., *Circus cinereus*, *Buteo polyosoma* y *Asio flammeus*), ambas evaluaciones son complementarias. Por su parte, la lista de Glade (1988) incluye 9 de las 30 especies incluidas en este estudio (Tabla 3); 2 de ellas fueron clasificadas como vulnerables (*Vultur gryphus* y *Pandion haliaetus*), 3 como raras (*Accipiter chilensis*, *Buteo albigula* y *Buteo ventralis*) y 4 como insuficientemente conocidas (*Strix rufipes*, *Buteo poecilochrous*, *Falco*

*peregrinus* y *Asio flammeus*). En general, las especies con los valores más altos del índice *SUMIN* están representadas en el listado de Glade (1988); a medida que decrece el valor las especies desaparecen de este listado. No obstante, estas especies no categorizadas por Glade (1988) fueron clasificadas principalmente en la categoría no prioritaria y en la de atención especial (Tabla 3). En cuanto a los listados de CITES (2005), se incluyen 2 especies

Tabla 3. Categoría de conservación según el valor del índice *SUMIN* y en las clasificaciones de Jaksic y Jiménez (1986), Glade (1988) y CITES (2005) de 30 especies de aves rapaces de Chile.

Especie	Categoría de Conservación <sup>a</sup>	Jaksic y Jiménez (1986) <sup>b</sup>	Glade (1988) <sup>c</sup>	CITES (2005) <sup>d</sup>
<i>Strix rufipes</i>	1	D	IC	II
<i>Accipiter chilensis</i>	1	D	R	II
<i>Buteo albigula</i>	1	I	R	II
<i>Buteo ventralis</i>	1	I	R	II
<i>Phalco boenus australis</i>	1	I	-	II
<i>Buteo exsul</i>	1	-	-	-
<i>Vultur gryphus</i>	1	D	V	I
<i>Phalco boenus albogularis</i>	1	I	-	II
<i>Pandion haliaetus</i>	2	E	V	II
<i>Circus buffoni</i>	2	I	-	II
<i>Caracara plancus</i>	2	I	-	II
<i>Phalco boenus megalopterus</i>	2	I	-	II
<i>Bubo magellanicus</i>	2	E	-	II
<i>Glaucidium peruanum</i>	2	E	-	II
<i>Elanus leucurus</i>	2	A	-	II
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	2	D	-	II
<i>Buteo poecilochrous</i>	2	I	IC	II
<i>Coragyps atratus</i>	3	E	-	-
<i>Cathartes aura</i>	3	E	-	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	3	E	-	II
<i>Circus cinereus</i>	3	D	-	II
<i>Tyto alba</i>	3	I	-	II
<i>Milvago chimango</i>	3	A	-	II
<i>Falco femoralis</i>	3	I	-	II
<i>Glaucidium nanum</i>	3	-	-	II
<i>Buteo polyosoma</i>	3	D	-	II
<i>Athene cunicularia</i>	3	A	-	II
<i>Falco peregrinus</i>	3	I	IC	I
<i>Asio flammeus</i>	3	D	IC	II
<i>Falco sparverius</i>	3	A	-	II

<sup>a</sup> 1: prioridad máxima, 2: atención especial, 3: no prioritaria.

<sup>b</sup> D: población en disminución, E: estable, A: en aumento, I: estado indeterminado.

<sup>c</sup> IC: insuficientemente conocida, R: rara, V: vulnerable.

<sup>d</sup> I: apéndice I, II: apéndice II.

en el apéndice I (*Vultur gryphus* y *Falco peregrinus*), 25 en el apéndice II y las otras 3 no están incluidas (*Buteo exsul*, *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*) (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Las aves rapaces de Chile se distribuyen en hábitats diversos, desde el nivel del mar hasta la alta cordillera de los Andes y desde ambientes fuertemente modificados hasta los escasamente perturbados. La destrucción del bosque nativo maduro por causas humanas o naturales puede afectar negativamente los tama-

ños poblacionales de especies tales como *Strix rufipes*, *Buteo albigula*, *Buteo ventralis* y *Accipiter chilensis* (Pavez 2004, Trejo et al. 2006). *Accipiter chilensis* es clasificada como especialista de bosque puesto que depende estrictamente de este hábitat para nidificar (Trejo et al. 2006). Esta especie se encuentra muy disminuida por la destrucción del bosque esclerófilo y, en general, del bosque nativo maduro (Pavez 2004), y fue descrita como rara para toda su área de distribución (Jaksic y Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001, 2002, Pavez 2004); por ello forma parte del grupo de especies con prioridad máxima de conservación. En este mismo

grupo, *Strix rufipes* es la especie que presentó la mayor prioridad de conservación, debido a la destrucción del bosque nativo de antiguo crecimiento (Jaksic y Jiménez 1986, Martínez y Jaksic 1996, Jaksic et al. 2001, Ippi y Rozzi 2004). No obstante, hay registros de *Strix rufipes* nidificando en el suelo en plantaciones exóticas, lo que podría indicar que la especie no es tan dependiente de los bosques de antiguo crecimiento como se creía previamente (Estades et al. 1998). La especie que probablemente merece mayor atención es *Buteo exsul*, que es endémica y con una distribución muy restringida (Isla Alejandro Selkirk), y que no se encuentra categorizada en Glade (1988) ni listada en los apéndices de CITES (2005) porque no había sido reconocida como especie legítima (J Jiménez, com. pers.). *Phalcoenus albogularis* fue clasificada en el grupo de prioridad máxima de conservación debido a que posee una población muy poco numerosa. Sin embargo, no existen factores de riesgo que estén causando una merma en su población (Pavez 2004).

Contrariamente al efecto negativo que produce la destrucción del hábitat sobre algunas especies, otras como *Milvago chimango* y *Falco sparverius* se benefician con las actividades humanas, presentando una alta capacidad de adaptación a las perturbaciones de su hábitat y manteniendo poblaciones estables o en crecimiento (Jaksic y Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001, Figueroa Rojas y Corales Stappung 2004). Una situación similar ocurre con *Tyto alba*, especie que, al menos en el sur de Chile, es común en los campos de cultivo y pastoreo, puesto que se mantienen árboles viejos (principalmente de *Laurelia sempervirens* y *Nothofagus obliqua*) con oquedades que las lechuzas pueden usar para nidificar (Rau 2008). Las actividades humanas también benefician a *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*, que no se encuentran incluidas en Glade (1988) ni en los apéndices de CITES (2005) y se mantienen estables a nivel nacional en Chile con una población numerosa y fácil de observar (Pavez 2004). No obstante, Jaksic y Jiménez (1986) estiman que *Coragyps atratus* es una especie que debe ser considerada amenazada en gran parte del país, al igual que *Buteo polyosoma*, teniendo en cuenta la disminución de sus poblaciones. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, estas especies no tendrían por ahora prioridad de conservación.

Con todo, es necesario mencionar que *Strix rufipes*, *Vultur gryphus* y *Accipiter chilensis* presentaron una alta prioridad de conservación, coincidiendo con los resultados obtenidos por Jaksic y Jiménez (1986) aún después de más de dos décadas de realizado su estudio. *Falco sparverius* y *Asio flammeus* fueron las especies que presentaron los valores más bajos del índice SUMIN, fundamentalmente debido a su amplia distribución nacional y continental, su amplio potencial reproductivo y amplitud trófica y su notable abundancia (Pavez 2004). Sin embargo, se ha indicado que *Asio flammeus* puede encontrarse en un estado de disminución de sus poblaciones por la disminución de su hábitat (Jaksic y Jiménez 1986, Jaksic et al. 2001).

*Buteo ventralis* es calificada por Glade (1988) como una especie rara y con una población poco numerosa. Su distribución está asociada al bosque nativo (Jaksic et al. 2002, Trejo et al. 2006), el cual ha sido alterado, fragmentado y destruido (Pavez 2004). No obstante, también es posible encontrarla en hábitat abiertos asociada a fragmentos de bosque, aunque se desconoce si la fragmentación beneficia o no a la especie (Figueroa et al. 2000). En este sentido, Jaksic y Jiménez (1986) mencionan que se ha beneficiado de las actividades humanas en gran parte de su distribución. En este estudio se siguiere clasificarla en el grupo de máxima prioridad, ya que se desconoce información importante de su dieta y ecología. La población de *Circus buffoni* ha sido considerada como rara por Jaksic y Jiménez (1986) y escasa por Pavez (2004), probablemente por tratarse de una distribución periférica (J Jiménez, com. pers.). Por ello, se propone clasificarla en la categoría de atención especial. Asimismo, en esta última categoría se propone incluir a *Glaucidium peruanum*, que es una especie no amenazada con distribución periférica (J Jiménez, com. pers.), con una población estable, pero poco común y con escasos hábitats favorables (Pavez 2004). *Pandion haliaetus*, aunque parece responder positivamente a la alteración de su hábitat (Jaksic y Jiménez 1986, Pavez 2004), presenta una población poco numerosa y estable, por lo que merece ser tratada con atención especial. La caza es otro factor que puede afectar la sobrevivencia de una especie, tal como ocurre con *Parabuteo unicinctus*, ave muy perseguida por los agricultores. No obstante, su

capacidad de adaptación a diferentes presas y ambientes (zonas agrícolas y urbanas) le ha permitido mantener su población en buen estado (Pavez 2004). Por ello fue clasificada dentro de la categoría de atención especial. Finalmente, *Vultur gryphus*, que es considerada el ave nacional de varios países ubicados a lo largo de la cordillera de los Andes (entre ellos Chile), fue clasificada como de prioridad máxima de conservación dada su distribución, importancia cultural y estatus de protección. Jaksic y Jiménez (1986) concluyeron que es una especie en disminución y amenazada en gran parte del territorio nacional. Además, presenta una baja tasa de reproducción (un huevo por nidada cada dos años), la cual no favorece la rápida recuperación de sus poblaciones (Pavez 2004). Glade (1988) clasifica a esta especie como vulnerable, encontrándose además en el apéndice I de CITES (2005).

La técnica de Reca et al. (1994) constituye una herramienta útil, de fácil interpretación y aplicación. Permite orientar las decisiones de conservación sobre distintos grupos taxonómicos y en distintas escalas del territorio. No obstante, es necesario evaluar la complementación con otras metodologías de categorización, dependiendo del grupo taxonómico en estudio (Grigera y Úbeda 2002). Además, para su efectiva aplicación es necesario integrar sus resultados con la normativa legal vigente y con acciones de monitoreo e investigación que permitan actualizar el conocimiento científico sobre la distribución y abundancia de las especies. En Chile, esta normativa legal se sustenta en la ley de caza y su reglamento. Sin embargo, en este último cuerpo legal es posible notar un déficit de información sobre el estado de conservación de las aves rapaces. Por ello, proponemos que en la nueva versión del reglamento se considere la clasificación aquí propuesta. Finalmente, es preciso mencionar que los resultados obtenidos conforman una propuesta de categorización de las aves rapaces de Chile, entendiendo las limitaciones temporales y espaciales que ello implica.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy especialmente a Dora Grigera, Fabián Jaksic, Jaime Jiménez y Eduardo Pavez por la revisión crítica del manuscrito. Este trabajo se efectuó en el marco del programa de Magíster en Ciencias de la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ACOSTA J Y MURÚA F (1998) Lista preliminar y estado de conservación de los reptiles del Parque Nacional Ishigualasto, San Juan, Argentina. *Multequina* 7:49–59
- ACOSTA J Y MURÚA F (1999) Lista preliminar y estado de conservación de la mastofauna del Parque Natural Ishigualasto, San Juan, Argentina. *Multequina* 8:121–129
- BELLO M Y ÚBEDA C (1998) Estado de conservación de los peces de agua dulce de la Patagonia argentina. Aplicación de una metodología objetiva. *Gayana Zoología* 62:53–68
- CARRERA VIDAL S (2004) Estado de conservación de la fauna de Sauria y Amphisbaenidae (Reptilia, Squamata) de Uruguay. *Cuadernos de Herpetología* 18:55–58
- CITES (2005) *Checklist of CITES species 2005*. World Conservation Monitoring Centre, United Nations Environment Programme, Cambridge
- DELLAFIORE C Y MACEIRA N (1998) Problemas de conservación de los ciervos autóctonos de la Argentina. *Mastozoología Neotropical* 5:137–145
- DÍAZ-PÁEZ H Y ORTIZ J (2003) Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76:509–525
- DÍAZ-PÁEZ H, VIDAL M, BERRIOS P, BOCAZ P, GONZÁLEZ P, MORENO R, MURILLO W, RODRÍGUEZ S, SÁNCHEZ R, VILLAGRÁN-MELLA R, ORTIZ J Y ÚBEDA C (2004) Revisión y análisis de los criterios y métodos para la categorización en estados de conservación de las especies de flora y fauna en Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 75:73–89
- ESTADES CF, TEMPLE SA Y GAJARDO A (1998) Unusual nesting of the Rufous-legged Owl? *Journal of Raptor Research* 33:183
- FIGUEROA R, JIMÉNEZ JE, BRAVO CA Y CORALES ES (2000) The diet of the rufous-tailed hawk (*Buteo ventralis*) during the breeding season in southern Chile. *Ornitología Neotropical* 11:349–352
- FIGUEROA ROJAS RA Y CORALES STAPPUNG ES (2004) Comparación de la dieta estival del Halconcito Colorado (*Falco sparverius*) y el Halcón Plomizo (*Falco femoralis*) en un área agrícola de la Araucanía, sur de Chile. *Hornero* 19:53–60
- GLADE A (1988) *Libro rojo de los vertebrados terrestres chilenos*. Ministerio de Agricultura y Corporación Nacional Forestal, Santiago
- GRIGERA D Y ÚBEDA C (2000) Una comparación de tres métodos para evaluar el estado de conservación de la fauna silvestre, mediante su aplicación a un conjunto de mamíferos patagónicos. *Gestión Ambiental* 6:55–71
- GRIGERA D Y ÚBEDA C (2002) Una revisión de los trabajos sobre categorizaciones y prioridades de conservación de los vertebrados de Argentina. *Ecología Austral* 12:163–174

- GRIGERA D, ÚBEDA C Y RECA A (1996) Estado de conservación de las aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Hornero* 14:1–13
- IPPI S Y ROZZI R (2004) Actividad diurna y nocturna del concón (*Strix rufipes*) en los bosques del Cabo de Hornos. *Boletín Chileno de Ornitología* 10:9–12
- JAKSIC F, IRIARTE J Y JIMÉNEZ J (2002) The raptors of Torres del Paine National Park, Chile: biodiversity and conservation. *Revista Chilena de Historia Natural* 75:449–461
- JAKSIC F Y JIMÉNEZ J (1986) The conservation status of raptors in Chile. *Birds of Prey Bulletin* 3:95–104
- JAKSIC F, PAVEZ E, JIMÉNEZ J Y TORRES-MURA J (2001) The conservation status of raptors in the Metropolitan Region, Chile. *Journal of Raptor Research* 35:151–158
- LAVILLA E, RICHARD E Y SCROCCHI G (2000) *Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina*. Asociación Herpetológica Argentina, San Miguel de Tucumán
- MANEYRO R Y LANGONE JA (2001) Categorización de los anfibios del Uruguay. *Cuadernos de Herpetología* 15:107–118
- MARTÍNEZ D Y JAKSIC F (1996) Habitat, abundance and diet of Rufous-Legged Owls (*Strix rufipes*) in temperate forest of southern Chile. *Ecoscience* 3:259–263
- MORALES FAGUNDES S Y CARREIRA VIDAL S (2000) Calificación del estado de conservación de la fauna de ofidios (Reptilia, Squamata, Serpentes) de Uruguay. *Facena* 16:45–51
- MUÑOZ-PEDREROS A (2004) Aves rapaces y control biológico de plagas. Pp. 307–334 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- PAVEZ E (2004) Descripción de las aves rapaces chilenas. Pp. 29–104 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- RAU J (2008) Ecología y conservación de la biodiversidad de aves rapaces en Chile. Pp. 95–99 en: MUÑOZ LÓPEZ R (ed) *Memorias del I Congreso Internacional de Aves Rapaces y Conservación*. SimBioE y Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito
- RAU J Y JAKSIC F (2004) Diversidad de las aves rapaces de Chile. Pp. 121–127 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- RECA A, ÚBEDA C Y GRIGERA D (1994) Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1:17–28
- RECA A, ÚBEDA C Y GRIGERA D (1996) Prioridades de conservación de los mamíferos de la Argentina. *Mastozoología Neotropical* 3:87–117
- SCHLATTER R (2004) Generalidades. Pp. 3–10 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- TALA C E IRIARTE A (2004) Conservación y legislación. Pp. 281–294 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- TORRES-MURA J (2004) Lista de las aves rapaces de Chile. Pp. 11–14 en: MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J Y YÁÑEZ J (eds) *Aves rapaces de Chile*. CEA Ediciones, Valdivia
- TREJO A, FIGUEROA A Y ALVARADO S (2006) Forest-specialist raptors of the temperate forest of southern South America: a review. *Revista Brasileira de Ornitología* 14:317–330
- ÚBEDA C Y GRIGERA D (1995) *Recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina. Región Patagónica*. Subsecretaría de Recursos Naturales, Buenos Aires
- ÚBEDA C, GRIGERA D Y RECA A (1994a) Conservación de la fauna de tetrápodos. II. Estado de conservación de los mamíferos del Parque Nacional Nahuel Huapi. *Mastozoología Neotropical* 1:29–44
- ÚBEDA C, GRIGERA D Y RECA A (1994b) Estado de conservación de la herpetofauna del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Cuadernos de Herpetología* 8:155–163



## SEASONAL ABUNDANCE OF THE NEOTROPIC CORMORANT (*PHALACROCORAX BRASILIANUS*) AT LAGOA DOS PATOS ESTUARY, SOUTHERN BRAZIL

VIVIANE BARQUETE<sup>1,2,4</sup>, CAROLUS MARIA VOOREN<sup>1</sup> AND LEANDRO BUGONI<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG). CP 474, CEP 96201-900, Rio Grande, RS, Brazil.*

<sup>2</sup> *Percy FitzPatrick Institute, DST/NRF Centre of Excellence, University of Cape Town. Private Bag X3, Rondebosch 7701, South Africa.*

<sup>3</sup> *Institute of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow. Glasgow G12 8QQ, United Kingdom.*

<sup>4</sup> *vibarquete@yahoo.com.br*

**ABSTRACT.**— Censuses of the Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) were carried out at a power tower near the mouth of Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil, from November 2001 to October 2002. At this major roosting site, a total of 309 counts over 47 days of census were performed to estimate monthly variation in the abundance of the Neotropic Cormorant. The highest abundance occurred in January (1390 birds), and the lowest in May (117 birds). The tower was a roosting site for cormorants at night, which arrived around 15:30 h onward, with numbers increasing near dusk. Birds preferentially used the lower levels of the tower (including the concrete base and levels 1 and 2) throughout the year and this preference could be partially due to strong winds in the area. Migrating cormorants arrived at the estuary in winter and spring, increasing throughout the summer and severely decreasing in autumn months, when they probably moved to inland breeding grounds.

**KEY WORDS:** *abundance, Neotropic Cormorant, Phalacrocorax brasilianus, roosting site, seasonal variation.*

**RESUMEN.** ABUNDANCIA ESTACIONAL DEL BIGUÁ (*PHALACROCORAX BRASILIANUS*) EN EL ESTUARIO DE LA LAGUNA DOS PATOS, SUR DE BRASIL.— Se realizaron censos de Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) en una torre de transmisión de energía eléctrica cerca de la barra de la laguna dos Patos, en el sur de Brasil, entre noviembre de 2001 y octubre de 2002. Se realizaron un total de 309 conteos en 47 días de censos para estimar la variación mensual en la abundancia del Biguá. La mayor abundancia se observó en enero (1390 aves) y la menor en mayo (117 aves). La torre fue un importante sitio de descanso nocturno al cual las aves llegaban alrededor de las 15:30 h, aumentando el número de aves cerca del atardecer. Las aves utilizaron preferentemente los niveles inferiores de la torre (la base de hormigón y los niveles 1 y 2) durante todo el año y esta preferencia podría estar relacionada con los fuertes vientos en el área. Los biguaes migrantes llegaron al estuario en invierno y primavera, aumentaron sus números durante el verano y mostraron una gran disminución en el otoño, cuando probablemente se muevan hacia áreas reproductivas en el interior.

**PALABRAS CLAVE:** *abundancia, Biguá, Phalacrocorax brasilianus, sitio de descanso, variación estacional.*

*Received 16 April 2007, accepted 26 May 2008*

The Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus brasilianus*) is widespread on both the Atlantic and Pacific coasts of America and inland waters, from Panama to Tierra del Fuego in southern Argentina (Pinto 1964, 1978, Harrison 1985). Despite their wide distribution and high abundance in several freshwater, estuarine, and coastal areas, several aspects of their biology remain in need of study (Telfair and Morrison 1995, Kalmbach et al. 2001, Frere et al. 2005). According to Browning (1989), despite being frequently referred as

*Phalacrocorax olivaceus*, the early description of *brasilianus* (*Procellaria brasiliana* Gmelin), based on paintings from northeastern Brazil, clearly refers to this species and has priority over *olivaceus*, so should be restated as the correct name for the species. Thus *Phalacrocorax brasilianus* is the name we have used throughout this study.

Nonbreeding cormorants and shags (*Phalacrocoracidae*) usually feed at least once a day (del Hoyo et al. 1992), and frequently at particular times. Feeding often occurs in the early

morning and evening, as in the case of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in the Arctic Circle (Johansen et al. 2001), or during the morning in Scotland (Richner 1995), with roosting in the intervals between meals (Richner 1995, Johansen et al. 2001). The Double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*) in the Delta region of Mississippi spent most of the day roosting and loafing instead of actively foraging (King et al. 1995). The Neotropic Cormorant disperses in flocks during daytime to foraging grounds and, during the night, roosts in large flocks at known sites (Escalante 1970), such as sheltered marshes, trees, trunks, rocks or on the coast (Belton 1994, Sick 1997). After swimming, they usually roost with open wings to dry their plumage or to aid thermoregulatory processes (Sick 1997).

The Neotropic Cormorant is an important piscivorous bird in terms of biomass at the Lagoa dos Patos estuary. They feed mainly on white croaker (*Micropogonias furnieri*) and catfish (Ariidae) (Barquete et al. 2008) which are important species for the artisanal fishery (Reis et al. 1994). Amongst the large flocks seen in the Lagoa dos Patos estuary in August were some birds banded as chicks in Santiago del Estero, Argentina, 1400 km away (Olrog 1968, Sick 1997). The aquatic bird community in the estuary is poorly known, with studies restricted to the Black Skimmer (*Rynchops niger*) (Naves and Vooren 2006) and terns (Bugoni and Vooren 2004, 2005). Lagoa dos Patos

estuary is considered an important wintering ground for the Neotropic Cormorant, which does not have a well established colony within the estuary and have only two small colonies in nearby wetlands which are not used every year (Belton 1994, AS Peter, pers. com.).

In 2000, large numbers of cormorants were observed roosting at dusk on a power tower at the southern portion of the Lagoa dos Patos estuary (Vooren, unpublished data). By performing censuses on the margins of the lagoon and at the power tower we determined the abundance of the Neotropic Cormorant, monthly variations in abundance and how these birds use this site for nocturnal roosting in the Lagoa dos Patos estuary.

## METHODS

Lagoa dos Patos is a coastal lagoon stretching in NE–SW directions, between 30°30'S and 32°12'S, and connected to the Atlantic Ocean in the southern portion, near Rio Grande city (Fig. 1). The estuarine area is 971 km<sup>2</sup>, approximately 10% of the lagoon, and connects to the ocean by a channel 20 km long, 0.5–3 km wide (Asmus 1998) and up to 18 m of depth (Calliari 1998). The estuary is an important feeding and nursery ground for several fishes and crustaceans (Castello 1986) and sustains an important fishery targeting several species (Reis et al. 1994).

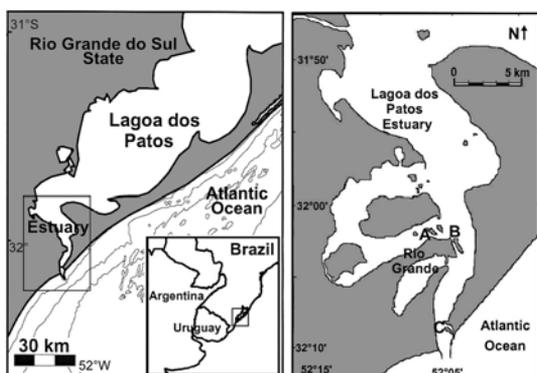


Figure 1. Study site in southern Brazil with the location of the Lagoa dos Patos estuary where censuses of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) were performed. A: Ilha da Pólvora, B: Clube Regatas, C: power tower near Pontal Sul.

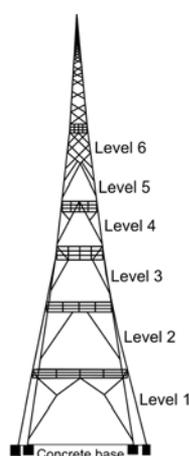


Figure 2. Power tower placed at the mouth of Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil. The tower, a major nightly roosting site for the Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*), is 135 m in height and was divided into seven levels (concrete base and levels one to six).

To determine where the Neotropic Cormorant was coming from in the morning, and where it was going in the evening, censuses of roosting birds and records of dispersal of flying birds were taken at Clube Regatas and Ilha da Pólvora (Fig. 1). These data were gathered weekly from 29 August to 5 October 2001, from 6:20 h to 10:30 h and from 15:00 h to 18:00 h.

Searches for dense flocks of cormorants and other important places that could be used as nocturnal roosting sites were performed on 6, 8 and 9 November 2001, from 8:00 h to 17:00 h on the southern margin of Lagoa dos Patos estuary. During the day there were some groups foraging and roosting, mainly around Clube Regatas and Ilha da Pólvora. At dusk no flock was found along the borders, and birds were located roosting only on a power tower. This tower was built in 1993 near Pontal Sul at the mouth of Lagoa dos Patos (32°08'S, 52°05'W; Fig. 1). At a height of 134.85 m, the top of the tower supports cables for electric energy transmission across the estuarine channel. The tower has a concrete base surrounded by water, with four platforms 2×6 m connected by traverses elevated 4 m over the water surface. Horizontal, vertical and oblique beams of iron constitute the body of the tower, with horizontal beams from 15–25 m between each other (Fig. 2). Horizontal beams were used to define different height levels for censuses (see below). To determine the number of cormorants at the power tower, weekly censuses of roosting birds were performed from November 2001 to October 2002. Censuses were carried out by direct counts following Bibby et al. (1993), using 10×50 binoculars and a 12–36×50 scope. The observer was located on the southern margin of the channel, about 800 m from the tower, and counted birds every 30 min at least 2 h before dusk (i.e., census started around 15:30 h in spring, autumn and winter or around 16:00 h in summer). Dusk is defined as the moment when there was not enough luminosity for counts. In order to identify patterns of occupancy by birds, the area of the tower up to 90 m in height was divided into seven levels separated by horizontal beams: the concrete base and levels 1 to 6 (Fig. 2). During each count the number of roosting birds was recorded for each level. A total of 309 counts were carried out over 47 days of census. In order to determine whether cormorants stayed on the tower

overnight, censuses were performed at the tower on 10 and 30 September 2002, from dawn to 4 h later, using the same census method described above.

For the analysis of censuses of roosting birds and records of dispersal of flying birds at Clube Regatas and Ilha da Pólvora each count was presented as the proportion of birds in relation to the first count in the morning and evening, as  $P_{ft} = N_f / N_t$ , where  $P_{ft}$  is the presence factor of birds at time  $t$ ,  $N_f$  is the absolute number of birds at the first count, and  $N_t$  is the absolute number of birds at time  $t$ . For the analysis of each census day at the tower, the number of birds in each count was presented as the proportion of birds in relation to the last count. The occupancy pattern of different tower levels by cormorants was determined as  $F_{ni} = 100(N_{ni} / N_{ti})$ , where  $F_{ni}$  is the occupancy factor of level  $n$  at time  $i$ ,  $N_{ni}$  is the mean annual number of birds on level  $n$ , and  $N_{ti}$  is the mean annual number of birds on the tower. Differences in monthly numbers of cormorants roosting at the tower were tested using the Kruskal-Wallis Test (Zar 1999) and the BioEstat software (Ayres and Ayres 1998).

## RESULTS

At Ilha da Pólvora and Clube Regatas, birds were recorded arriving just after dawn and then departing at dusk (Fig. 3). At these places there are structures used as perches during daytime (stakes used by fishermen to fix nets, piers, buoys for nautical navigation and rocks). Cormorants were observed feeding in nearby waters and using these perches for preening and daytime roosting. Other nightly roosting sites were not found in the estuary area during our trips along the margins. The number of cormorants counted at the tower increased from mid-evening to dusk (Fig. 4). The lowest number of birds was 2, recorded at the first count (15:30 h), performed in May. The highest number was 1501 birds, recorded at dusk in January.

On the two morning censuses performed at the tower in September, 783 and 252 birds were recorded, respectively. A few cormorants were flying and swimming around the tower and flocks were departing to estuarine locations away from the ocean. Numbers decreased over the morning and at the last count (10:00 h) there were only 12 and 68 cormorants

Table 1. Mean number (mean percentage in parenthesis) of individuals of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) at the last count (dusk) of censuses from November 2001 to October 2002 at each power tower level (concrete base and levels 1 to 6) in the Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil. Values indicated in parenthesis for each month are number of sampling days.

Month	Base	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6
November (4)	114.0 (9.9)	370.8 (32.3)	314.3 (27.3)	180.3 (15.7)	117.8 (10.2)	52.0 (4.5)	0.3 (0.1)
December (3)	112.3 (9.0)	399.7 (31.9)	347.7 (27.7)	211.3 (16.9)	131.7 (10.5)	50.0 (3.9)	0.3 (0.1)
January (4)	116.8 (8.4)	455.0 (32.7)	372.3 (26.8)	209.5 (15.1)	143.3 (10.3)	88.3 (6.4)	4.8 (0.3)
February (4)	110.0 (8.1)	464.8 (34.1)	392.0 (28.8)	211.3 (15.5)	123.8 (9.1)	53.0 (3.9)	6.5 (0.5)
March (4)	27.0 (3.2)	371.3 (44.5)	282.5 (33.9)	98.3 (11.8)	47.8 (5.7)	6.3 (0.8)	0.3 (0.1)
April (4)	0.5 (0.2)	164.8 (69.9)	70.3 (29.8)	0.3 (0.1)	0	0	0
May (3)	1.3 (1.1)	105.3 (90.3)	10.0 (8.6)	0	0	0	0
June (4)	46.8 (14.7)	237.0 (74.7)	33.5 (10.6)	0	0	0	0
July (5)	46.4 (8.3)	309.4 (55.6)	189.6 (34.1)	11.2 (2.0)	0	0	0
August (4)	76.0 (8.7)	362.8 (41.7)	275.8 (31.7)	132.3 (15.2)	23.5 (2.7)	0	0
September (4)	141.3 (13.0)	399.3 (36.8)	299.0 (27.6)	154.8 (14.3)	62.8 (5.8)	26.8 (2.5)	0
October (4)	150.0 (13.2)	417.8 (36.8)	295.5 (26.0)	156.5 (13.8)	90.0 (7.9)	26.8 (2.3)	0

roosting, confirming the use of the tower as a nightly roosting site. These results show that cormorants roost on the tower at night and spread out in estuarine waters during the day, making the abundance at this place, estimated through the last count at dusk, a good minimum population estimate for the southern portion of the estuary.

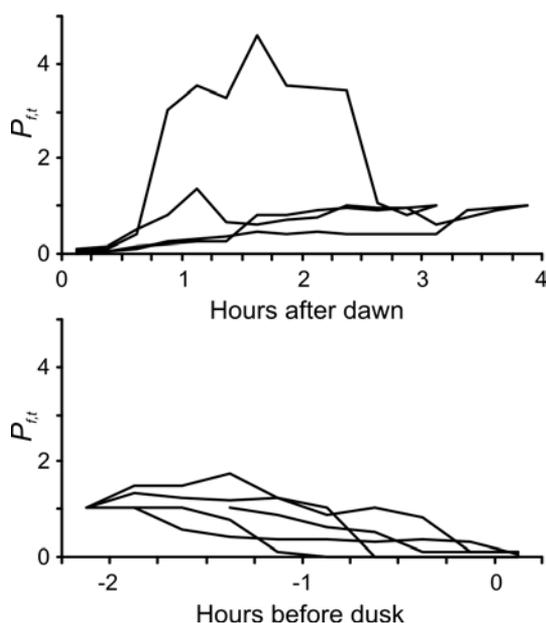


Figure 3. Temporal variation in the abundance of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) roosting in Clube Regatas and Ilha da Pólvora, Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil, in September and October 2001. Each line corresponds to a one-day census.

The distribution of cormorants on different levels of the tower at the last count is shown in Table 1. During months with high numbers of individuals roosting at the tower (over 1000 birds, from September to February), percentage values for each level had low variation, from 8.1–13.2% at the concrete base and 26.0–28.8% at level 2. Large numbers of cormorants rested in levels 1 and 2, accounting for 60% of birds from November to March and from August to October. From April to July (months with low abundance), 90% of all birds were on levels 1 and 2, and no bird rested on levels 4–6. The highest number of roosting birds was recorded on levels 1 and 2 in February, with mean values of 464.8 and 392.0 birds, respectively. Level 6 was occupied only when

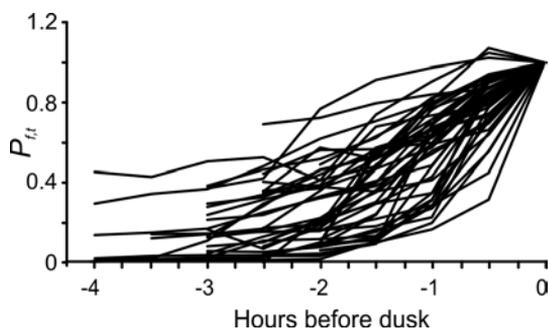


Figure 4. Temporal variation in the abundance of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) roosting on the power tower placed at the mouth of Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil, from November 2001 to October 2002. Each line corresponds to a one-day census.

abundance was high, from November to March, and the number at this level was low even during February, when 6.5 birds on average were recorded. January was the month with the highest number of roosting cormorants on the tower, with an average of 1390 birds (Table 1).

Occupancy patterns of each tower level are shown in Fig. 5. Cormorants rested on both horizontal and oblique beams, arriving around 15:30 h (i.e., in the middle of the afternoon) and roosting in the lowest levels (concrete base, levels 1 and 2), and using higher levels (levels 4–6) once low levels were unavailable (Fig. 5). In general, cormorants started to roost at level 4 from 17:30 h onwards, at level 5 around 18:30 h onwards, and at level 6 only around 19:30 h, near dusk, and when lower levels were crowded (Fig. 5).

During the study, significant monthly variation in cormorant abundance was found ( $H = 34.1$ ,  $P = 0.0004$ ). Two distinct periods could be identified when analyzing abundance: months with high abundance (1099–1390 birds) from September to February, and months with low abundance (117–557 birds) from April to July (Fig. 6). March and August were months with intermediate abundance. The increase in birds from the minimum in May to the maximum in January occurred gradually.

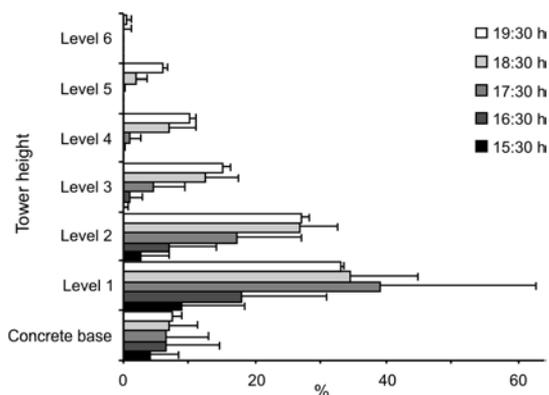


Figure 5. Mean (+ SD) percentage of individuals of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) roosting at each power tower height (concrete base and levels 1 to 6) at different hours between November 2001 and October 2002 in the mouth of Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil. To make the figure clearer, results are presented per hour and not every 30 min as collected.

## DISCUSSION

The foraging behaviour of the Neotropic Cormorant regulates daily movement patterns at Lagoa dos Patos estuary near dawn and dusk. Cormorants, like other seabirds, are visual predators, dependent upon light for foraging activities (Wanless et al. 1999), which explains dispersal to feeding grounds at dawn and return to roosting sites at dusk. Similar dispersal patterns were recorded for non-breeding individuals of the Neotropic Cormorant in Uruguay and Argentina, where Escalante (1970) and Daciuk et al. (1985) found regular movements for feeding and night roosting in similar periods. Jordán (1959) and King et al. (1995) reported similar patterns for the Guanay Shag (*Phalacrocorax bougainvilli*) and the Double-crested Cormorant, in Peru and United States of America, respectively. Intensive feeding during the morning was suggested as a standard behaviour of non-breeding or post-breeding cormorants by Coleman and Richmond (2007), a pattern also recorded for the Common Tern (*Sterna hirundo*) in the study area (Bugoni and Vooren 2005, Bugoni et al. 2005), which suggests that this is a common pattern for non-breeding seabirds.

No nightly roosting site other than the power tower was found along the estuary, except for

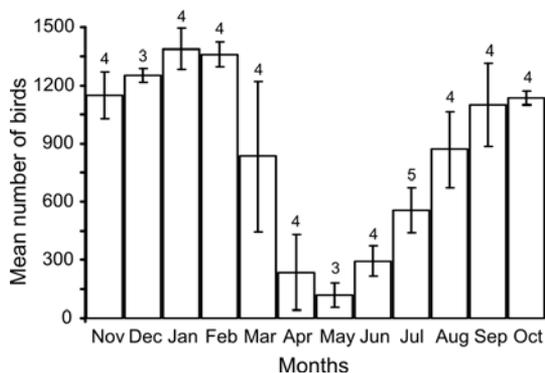


Figure 6. Mean ( $\pm$  SD) monthly abundance of individuals of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) roosting on the power tower placed at the mouth of Lagoa dos Patos estuary, southern Brazil, from November 2001 to October 2002. Numbers above bars are number of sampling days.

a small lake at the university campus, about 2 km from the estuary. From August to December 2002, around 250 cormorants shared two small islands covered by trees 10 m in height with similar numbers of Snowy Egret (*Egretta thula*), Great Egret (*Ardea alba*), Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) and White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) (Barquete and Aguiar, unpublished data). In contrast, at the tower where the Neotropic Cormorant was censused for the present study it was the only species recorded. Johansen et al. (2001) found in a similar study in Norway that the Great Cormorant used a lighthouse 800 m from the shore as a nightly roosting site, also indicating the use of anthropogenic structures for nightly roosting by cormorants.

In spite of the shelter from terrestrial predators and human disturbance offered by the tower, the exposure to wind could probably be an unfavourable aspect of this roosting site for the Neotropic Cormorant, due to its location at the mouth of the estuary. Hebshi (1998) found that long-term exposure to strong wind, among other factors, determines where the Brandt's Cormorant (*Phalacrocorax penicillatus*) forages. At Lagoa dos Patos estuary, strong winds 18–38 km/h from NE are common around the year (Braga and Krusche 2000). During summer, when NE winds predominate, large numbers of cormorants used the tower. In winter, strong S and SW winds and influxes of cold fronts are common (Braga and Krusche 2000), although the number of cormorants roosting at the tower increased. Evidently, the degree of exposure at the tower does not limit its use by birds; however it could explain the preference of birds for low levels of the tower. High levels are more exposed than lower levels and we presume they are exposed to stronger winds (although wind speeds at different levels of the tower were not measured). The fact that during months with low abundance of birds (April to July), only the three lower levels were used, and in months with high abundance the occupancy started in the three lower levels, provides additional evidence about the preference of the birds for low levels of the tower.

The Neotropic Cormorant migrates to Lagoa dos Patos during the austral winter and spring (end of June to December), staying at the estuary during summer (January to March) and departing to other sites at the end of

March, April and May. The influx to the estuary takes place gradually, over 3 to 8 months, while departure from the area in March is abrupt. The abundance of cormorants in the estuary decreased during autumn (April to May), similar to results reported by Vooren and Chiaradia (1990) on Cassino Beach, adjacent to the estuary. A similar pattern was recorded by Daciuk et al. (1985) who observed minimum numbers in Chascomús Lagoon, Argentina, in June and July, and suggested that birds migrate to breeding areas at Entre Ríos and Santa Fe provinces, Argentina. Low numbers of the Neotropic Cormorant at Lagoa dos Patos estuary during autumn and winter could also be explained by their migration to breeding sites, despite breeding records at Rio Grande do Sul State during spring (Belton 1994). The gradual arrival of birds in winter and spring is related to the influx of juveniles and adults from breeding sites. The low number of cormorants in southern Brazil in autumn (Branco 2002, this study) does not correspond with the breeding period in several nearby places, such as Rio Grande do Sul State (Belton 1994), Santa Catarina State (Azevedo 1995), and Lower Paraná River, Argentina (Bó 1956), where cormorants breed in spring. However, the absence of cormorants in autumn coincides with the breeding period in Santa Fe, Argentina, where de la Peña (1980) found a colony with 4000–5000 nests in April, and in the Paraná River Basin, where Olrog (1975) banded chicks in late May and early June. An alternative hypothesis is that birds migrate from southern Brazil to the Pantanal region, where the Neotropic Cormorant starts to breed in May (da Silva et al. 2000). In addition, a colony of the Neotropic Cormorant with 80 nests was recently discovered near the Lagoa dos Patos in autumn 2005 (AS Peter, pers. com.). Since this is a comparatively low number of birds in relation to those wintering in Lagoa dos Patos estuary, it suggests that most birds in the southern portion of the estuary breed elsewhere. To clarify migration patterns of the Neotropic Cormorant in the Lagoa dos Patos estuary, further tracking studies and investigation of potential areas for local colony establishment are required.

The study of the Neotropic Cormorant population in the Lagoa dos Patos estuary identifies the species as an important piscivorous predator, where they prey mostly on

species of commercial value (Barquete et al. 2008). According to Duffy and Siegfried (1987), colonies of Guanay Shag and Cape Cormorant (*Phalacrocorax capensis*) do not compete with fisheries. However, Birt et al. (1987) established that fish densities are significantly lower in areas close to Double-crested Cormorant colonies in comparison to areas without foraging birds. Lagoa dos Patos estuary is an important spawning, nursery and feeding ground for coastal and estuarine fish species (Sinque and Muelbert 1998). Due to its high abundance in the estuary and its piscivorous diet, the Neotropic Cormorant should be included in fish stock management (Barquete et al. 2008). Although this species is abundant in coastal and inland environments throughout America, its life history is still poorly known, and in need of more study.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Authors would like to thank Universidade Federal do Rio Grande (FURG) and Instituto de Oceanografia for logistic support during the study and to P. C. Vieira and N. M. Gianuca for comments on an earlier version of the manuscript. We appreciate the improvements in English usage made by Stacy Small through the Association of Field Ornithologists' program of editorial assistance.

#### LITERATURE CITED

- ASMUS ML (1998) A planície costeira e a Lagoa dos Patos. Pp. 9–12 in: SEELIGER U, ODEBRECHT C AND CASTELLO JP (eds) *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Ecoscientia, Rio Grande
- AYRES M AND AYRES M JR (1998) *BioEstat, aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Sociedade Civil Mamirauá, Manaus
- AZEVEDO TR (1995) Estudo da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis). *Biotemas* 8:7–35
- BARQUETE V, BUGONI L AND VOOREN CM (2008) Diet of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) in an estuarine environment. *Marine Biology* 153:431–443
- BELTON W (1994) *Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia*. Unisinos, São Leopoldo
- BIBBY CJ, BURGESS ND AND HILL DA (1993) *Bird census techniques*. Academic Press, London
- BIRT VL, BIRT TP, GOULET D, CAIRNS DK AND MONTEVECCHI WA (1987) Ashmole's halo: direct evidence for prey depletion by a seabird. *Marine Ecology Progress Series* 40:205–208
- BÓ NA (1956) Observaciones morfológicas y etológicas sobre el Biguá. *Hornero* 10:147–157
- BRAGA MFS AND KRUSCHE N (2000) Padrão de ventos em Rio Grande, RS, no período de 1992 a 1995. *Atlântica* 22:27–40
- BRANCO JO (2002) Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19:1057–1062
- BROWNING MR (1989) The correct name for the Olivaceous Cormorant, "Maiague" of Piso (1658). *Wilson Bulletin* 101:101–106
- BUGONI L, CORMONS TD, BOYNE AW AND HAYS H (2005) Feeding grounds, daily foraging activities, and movements of Common Terns in southern Brazil, determined by radio-telemetry. *Waterbirds* 28:468–477
- BUGONI L AND VOOREN CM (2004) Feeding ecology of the Common Tern *Sterna hirundo* in a wintering area in southern Brazil. *Ibis* 146:438–453
- BUGONI L AND VOOREN CM (2005) Distribution and abundance of six tern species in southern Brazil. *Waterbirds* 28:110–119
- CALLIARI LJ (1998) Características geológicas. Pp. 13–18 in: SEELIGER U, ODEBRECHT C AND CASTELLO JP (eds) *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Ecoscientia, Rio Grande
- CASTELLO JP (1986) Distribución, crecimiento y maduración sexual de la corvina juvenil (*Micropogonias furnieri*) en el estuario de la "Lagoa dos Patos", Brasil. *Physis, A* 44:21–36
- COLEMAN JTH AND RICHMOND ME (2007) Daily foraging patterns of adult Double-crested Cormorants during the breeding season. *Waterbirds* 30:189–198
- DACIUK J, PADIN OH AND PROTOGINO LC (1985) Censos de la avifauna de la laguna Chascomús (Prov. de Buenos Aires, Argentina). *Physis, B* 43:93–102
- DUFFY DC AND SIEGFRIED WR (1987) Historical variations in food consumption by breeding seabirds of the Humboldt and Benguela upwelling regions. Pp. 327–346 in: CROXALL JP (ed) *Seabirds: feeding biology and role in marine ecosystems*. Cambridge University Press, Cambridge
- ESCALANTE R (1970) *Aves marinas del Río de la Plata y aguas vecinas del Océano Atlántico*. Barreiro y Ramos, Montevideo
- FRERE E, QUINTANA F AND GANDINI P (2005) Cormoranes de la costa patagónica: estado poblacional, ecología y conservación. *Hornero* 20:35–52
- HARRISON P (1985) *Seabirds, an identification guide*. Houghton Mifflin, Boston
- HEBSHI A (1998) Foraging site preferences of Brandt's Cormorants off the Santa Cruz, California, coast. *Colonial Waterbirds* 21:245–250
- DEL HOYO J, ELLIOTT A AND SARGATAL J (1992) *Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks*. Lynx Edicions, Barcelona
- JOHANSEN R, BARRETT RT AND PEDERSEN T (2001) Foraging strategies of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo carbo* wintering north of the Arctic Circle. *Bird Study* 48:59–67

- JORDÁN R (1959) El fenómeno de las regurgitaciones en el Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii* L) y un método para estimar la ingestión diaria. *Boletín de la Compañía Administradora del Guano* 34:23–40
- KALMBACH E, RAMSAY SC, WENDELN H AND BECKER PH (2001) A study of Neotropic Cormorants in Central Chile: possible effects of El Niño. *Waterbirds* 24:345–351
- KING DT, GLAHN JF AND ANDREWS KJ (1995) Daily activity budgets and movements of winter roosting Double-crested Cormorants determined by biotelemetry in the Delta Region of Mississippi. *Colonial Waterbirds* 18:152–157
- NAVES LC AND VOOREN CM (2006) Diet of Black Skimmers in Southern Brazil. *Waterbirds* 29:335–344
- OLROG CC (1968) El anillado de aves en la Argentina. 1964–1966. Quinto informe. *Neotropica* 14:17–22
- OLROG CC (1975) Vagrancy in Neotropical Cormorant, egrets, and White-faced Ibis. *Bird Banding* 46:207–212
- DE LA PEÑA MR (1980) Notas nidológicas sobre biguaes y cormoranes (aves: Anhingidae y Phalacrocoracidae). *Historia Natural* 1:109–112
- PINTO OMO (1964) *Ornitología brasiliense*. Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo
- PINTO OMO (1978) *Novo catálogo das aves do Brasil. Part I*. Emp. Gráfica da Revista dos Tribunais, São Paulo
- REIS EG, VIEIRA PC AND DUARTE VS (1994) Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. *Atlântica* 16:69–86
- RICHNER H (1995) Wintering cormorants *Phalacrocorax carbo carbo* in the Ythan estuary, Scotland: numerical and behavioural responses to fluctuating prey availability. *Ardea* 83:193–197
- SICK H (1997) *Ornitología brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- DA SILVA CJ, ABDO MSA, OLIVEIRA DMM AND GIARD P (2000) Caracterização ambiental do ninhal Corutuba, Pantanal de Barão de Melgaço, MT. Pp. 1–11 in: DANTAS M, KAWAKAMI ER AND COMASTRI FILHO JA (eds) *Anais do III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal. Os desafios do novo milênio*. Embrapa Pantanal, Corumbá
- SINQUE C AND MUELBERT JH (1998) Ictioplâncton. Pp. 56–60 in: SEELIGER U, ODEBRECHT C AND CASTELLO JP (eds) *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Ecoscientia, Rio Grande
- TELFAIR RC II AND MORRISON ML (1995) Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*). Pp. 1–22 in: POOLE A AND GILL F (eds) *The Birds of North America*. Academy of Natural Sciences and American Ornithologists' Union, Philadelphia and Washington DC
- VOOREN CM AND CHIARADIA A (1990) Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitología Neotropical* 1:9–24
- WANLESS S, FINNEY SK, HARRIS MP AND McCAFFERTY DJ (1999) Effect of the diel light cycle on the diving behaviour of two bottom feeding marine birds: the Blue-eyed Shag *Phalacrocorax atriceps* and the European Shag *P. aristotelis*. *Marine Ecology Progress Series* 188:219–224
- ZAR JH (1999) *Biostatistical analysis*. Fourth edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River

## EXTINCIONES LOCALES DE AVES EN FRAGMENTOS DE BOSQUE EN LA REGIÓN DE SANTA ELENA, ANDES CENTRALES, COLOMBIA

GABRIEL J. CASTAÑO-VILLA<sup>1</sup> Y JUAN C. PATIÑO-ZABALA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Ecosistemas Tropicales, Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Caldas. AA 275, Manizales, Colombia. *gabriel.castano\_v@ucaldas.edu.co*

<sup>2</sup> Ed. Centrum. Alberto Borges y Francisco de Orellana Piso 9 Of. 6, Guayaquil, Ecuador

**RESUMEN.**— Los registros históricos de la avifauna de la región de Santa Elena (Andes centrales colombianos), realizados entre 1879 y 1952, fueron comparados con los de las aves presentes actualmente en tres fragmentos remanentes de bosque de 41, 129 y 136 ha. De las 132 especies presentes originalmente solo se conservan 64 en los tres fragmentos. En los tres fragmentos han desaparecido el 78%, el 66% y el 63% de sus especies. Las especies con alta especificidad de hábitat, con peso corporal de 51–100 g, las que se alimentan en el estrato arbóreo y las que lo hacen en troncos tendieron a presentar una proporción de extinción mayor a lo esperado. Sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de especies extintas observada y esperada para ninguna de las categorías (gremio trófico, estrato de alimentación, tamaño corporal y especificidad de hábitat), lo que indica que todos los grupos presentaron la misma vulnerabilidad a la extinción. El peso promedio de las aves extintas fue similar al de las aves aún presentes en los tres fragmentos. Las especies de las familias Grallaridae, Cotingidae, Thraupidae, Trogonidae y de la subfamilia Dendrocolaptinae fueron las más afectadas. Se discute por qué las características ecológicas evaluadas pueden no estar relacionadas con la extinción local de aves en estos fragmentos de bosque.

**PALABRAS CLAVE:** *Andes, comunidad de aves, extinción, fragmentos boscosos, vulnerabilidad.*

**ABSTRACT.** LOCAL EXTINCTIONS OF BIRDS IN FOREST FRAGMENTS IN THE SANTA ELENA REGION, CENTRAL ANDES, COLOMBIA.— We compared historic records from 1879 until 1952 of birds of Santa Elena region (Colombian central Andes) with those from a recent survey in three forest fragments of 41, 129 and 136 ha. Only 64 out of the 132 original species still remain in the three fragments; 78%, 66% and 63% of the original species have disappeared from the fragments. Species with high habitat specificity, those with body mass of 51–100 g, those which forage in the arboreal stratum, and those which forage on trunks showed a tendency to suffer more extinctions than expected. However, there were no statistical differences between observed and expected proportions of extinctions in any of the categories (trophic guild, foraging stratum, body mass and habitat specificity), indicating that all the bird groups presented the same vulnerability to extinction. Mean body mass of extinct birds was similar to that of the birds still remaining in the fragments. Species from the families Grallaridae, Cotingidae, Thraupidae, Trogonidae and from the subfamily Dendrocolaptinae were the most affected. We discuss why the evaluated ecological features could not be related with local extinction of bird species in these forest fragments.

**KEY WORDS:** *Andes, bird community, extinction, forest fragments, vulnerability.*

*Recibido 28 septiembre 2006, segunda versión corregida recibida 16 mayo 2008, aceptado 17 agosto 2008*

La fragmentación de los bosques tropicales ha sido reconocida como una de las mayores amenazas para la biodiversidad mundial (Laurance y Bierregaard 1997). En especial, se han documentado ampliamente sus efectos deletéreos (pérdida de la diversidad ocasionada por extinciones locales) sobre las comunidades de aves que éstos albergan (Turner 1996, Laurance et al. 2002). Algunas investi-

gaciones han establecido que la vulnerabilidad de las especies de aves a la perturbación o alteración de su hábitat varía de acuerdo al gremio funcional al que pertenecen y a sus relaciones filogenéticas (Willis y Eisenmann 1979, Lovejoy et al. 1986, Bierregaard y Lovejoy 1989, Kattan et al. 1994, Stouffer y Bierregaard 1995, Renjifo 1999, Robinson 1999, Stratford y Stouffer 1999, Laurance et al. 2002,

Sodhi et al. 2004). Se ha identificado, por ejemplo, que los frugívoros grandes del dosel, los insectívoros terrestres, las aves rapaces del interior del bosque y aquellas que se encuentran en su límite de distribución altitudinal son especialmente afectadas por la fragmentación (Kattan et al. 1994, Renjifo 1999, Kattan 2001). Lamentablemente, muy pocos estudios se han orientado a la determinación de los efectos de la fragmentación del hábitat en los Andes tropicales (Kattan y Álvarez-López 1996) y poco se conoce acerca de la respuesta de las comunidades de aves a la fragmentación en esta región.

En la región andina colombiana se concentran los mayores centros urbanos y gran parte de las actividades agrícolas y pecuarias del país; como consecuencia de esto, sus ecosistemas naturales han perdido el 60.3% de su extensión original (Villarreal 2006). El deterioro ambiental de la región, sumado al alto

nivel de endemismo de aves presente en los Andes centrales, condujo a su definición como área prioritaria para la conservación mundial (Stattersfield et al. 1998, Myers et al. 2000). Además, de acuerdo a Renjifo et al. (2002), el 23% de las especies de aves en peligro crítico en Colombia habitan en ella. De esta manera, es fundamental la comprensión de los efectos a largo plazo de la fragmentación sobre su diversidad. Aunque se han realizado algunas investigaciones en aves (Kattan et al. 1994, Renjifo 1999), es poco lo que se ha avanzado en el conocimiento de la respuesta a la fragmentación por parte de las especies de aves que persisten en los bosques remanentes fragmentados, en especial en lo relacionado con su vulnerabilidad. El propósito de este trabajo es determinar, desde una perspectiva histórica (Kattan et al. 1994, Kattan 2001, Sodhi et al. 2004), la asociación entre la vulnerabilidad y algunas características ecológicas (tamaño corporal, gremio trófico, estrato de alimentación y especificidad de hábitat) de las aves que persisten en tres remanentes de bosque luego de más de 71 años de deforestación y fragmentación en la región de Santa Elena.

## MÉTODOS

### Área de estudio

La zona rural de la cuenca de la quebrada Santa Elena (Parque Regional Arví, corregimiento de Santa Elena) está localizada en el sector centro-oriental del municipio de Medellín (6°15'N, 75°34'O), en el departamento de Antioquia, Andes centrales de Colombia (Fig. 1). Posee un área total de 34 km<sup>2</sup>, comprendida entre los 2000–2720 msnm. Su régimen climático está determinado por la influencia del clima ecuatorial de montaña, con una temperatura promedio de 17 °C y una precipitación anual de 2067.5 mm (Empresas Públicas de Medellín 1988). El territorio corresponde a la zona de vida Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) según el sistema de clasificación de Holdridge (Espinal 1985).

Históricamente, esta cuenca ha sido altamente intervenida debido a su proximidad a la ciudad de Medellín (el núcleo urbano se originó en su parte baja) y porque desde sus orígenes ha sido su despensa agropecuaria. Evidencia de esto es que para 1914 esta localidad era descrita como un área cubierta por unos pocos parches de bosque y muchos pastizales

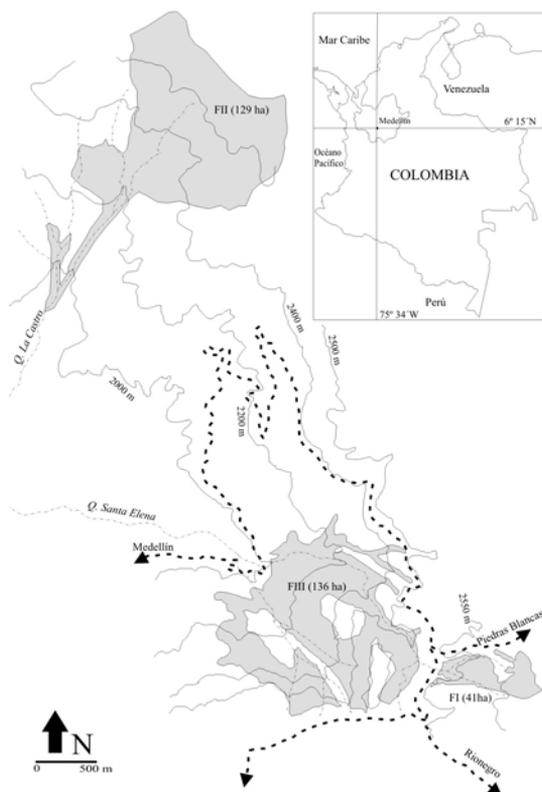


Figura 1. Región de Santa Elena, Andes centrales, Colombia. Se muestran en gris los tres fragmentos de bosque en donde se realizó el estudio. Las líneas gruesas discontinuas indican carreteras.

(Chapman 1917). Actualmente, se conservan algunos remanentes de bosque intervenidos en áreas de difícil acceso, inmersos en una matriz de paisaje dominada por grandes extensiones de tierra dedicadas a actividades agropecuarias de uso intensivo (floricultura, horticultura y ganadería), plantaciones forestales con fines productivos y protectores (varias especies del género *Pinus* y *Cupressus lusitanica*), asentamientos humanos con bajas densidades (fincas de recreo y casas campesinas) y la zona urbana de Medellín.

Los fragmentos de bosque estudiados se ubican entre los 2000–2680 msnm. El fragmento I, de 41 ha, está localizado en la parte alta de la cuenca de la quebrada Las Antenas, sin conexión con otros hábitats boscosos e inmerso en una matriz de fincas de recreo y de producción agropecuaria. El fragmento II tiene una extensión de 129 ha y forma parte de la cuenca de la quebrada La Castro. Está rodeado por áreas abiertas (potreros abandonados) y separado por franjas de plantaciones forestales (*Pinus patula*) ubicadas en la cuenca de la quebrada Piedras Blancas. El fragmento III, con un área de 136 ha, circunda a las quebradas La Aguada y Santa Elena y forma parte de una reserva protegida por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. Desde 1928, cuando se construyó la ruta que une a Medellín con Rionegro, los tres fragmentos se encuentran aislados (González 1999). Las características de la estructura de la comunidad de plantas de esta zona están descritas en detalle en Castaño y Arias (1999) y la forma de los fragmentos en Castaño-Villa y Patiño-Zabala (2007).

#### *Historia de los estudios ornitológicos de la región*

La avifauna de la región de Santa Elena fue estudiada por TK Salmon en 1872 y sus registros publicados por Sclater y Salvin (1879). En 1914, L Miller y H Boyle estudiaron las aves de esta región como parte de la Expedición N°8 del American Museum of Natural History; sus resultados fueron publicados por Chapman (1917). Durante la segunda década del siglo XX, el hermano Nicéforo María colectó algunos ejemplares que se encuentran depositados actualmente en el Museo de Ciencias Naturales del Colegio San José de la Salle, en Medellín. Posteriormente, esta información fue compilada por Meyer de Schauensee (1948–1952) y Hilty y Brown (1986).

#### *Colecta y análisis de datos*

Entre el 5 de mayo de 1999 y el 30 de enero de 2000 se evaluó la riqueza de especies de aves en el interior de los tres fragmentos de bosque estudiados empleando puntos de conteo (Blondel et al. 1981). En los fragmentos de mayor tamaño (II y III) se ubicaron 12 puntos de conteo, mientras que en el I se ubicaron 9 puntos. En cada conteo, de una duración de 10 min, fueron registrados todos los individuos vistos y escuchados. Cada punto de conteo fue visitado en 10 ocasiones, a intervalos de tres semanas. También se realizaron búsquedas activas a través del interior de los fragmentos (entre las 06:00–11:30 h y entre las 14:00–18:00 h). Los fragmentos II y III fueron visitados durante 40 días cada uno, y el I durante 25 días, con un total de 315 h/persona de observación (120 h para los fragmentos II y III, y 75 h en el I).

Las extinciones locales, evaluadas para cada fragmento, fueron estimadas suponiendo que el número de especies presentes antes de la fragmentación era similar en todos los fragmentos. La estimación de la extinción observada (número de especies extintas localmente) presenta limitaciones asociadas a posibles subestimaciones en la riqueza de especies para esta región durante el siglo pasado, debido a que las técnicas empleadas para el registro de aves no se encontraban estandarizadas y a la imposibilidad para determinar posibles recolonizaciones durante el período en que ocurrieron las extinciones.

Las especies fueron categorizadas en grupos de acuerdo a su gremio trófico (frugívoras, frugívoro-insectívoras, frugívoro-insectívoro-nectarívoras, insectívoras, nectarívoro-insectívoras y rapaces), el estrato en el que se alimentan (arbóreo, sotobosque, troncos y varios), su tamaño corporal (menos de 25 g, 25–50 g, 51–100 g y más de 100 g; de acuerdo a Renjifo 1999) y su especificidad de hábitat (alta: especies que habitan bosques no perturbados, media: especies que raramente utilizan bosques perturbados o secundarios, baja: especies que utilizan regularmente hábitats modificados; de acuerdo a Loiselle y Blake 1992). La información se recopiló a partir de bibliografía (Hilty y Brown 1986, Stiles y Skutch 1989, Dunning 1993, Stotz et al. 1996) y observaciones de campo. La nomenclatura utilizada fue tomada de Remsen et al. (2007).

Para evaluar los patrones de extinción se compararon las distribuciones de las especies extintas en cada fragmento con una distribución esperada generada suponiendo que la proporción de especies extintas de cada grupo debería ser igual a la tasa total de extinción registrada en cada fragmento; las diferencias entre las distribuciones sugieren la tendencia de algunos grupos a ser más susceptibles a la extinción que otros (Kattan et al. 1994). Las distribuciones fueron comparadas por medio de la Prueba de G (Zar 1999), agrupando las categorías frugívoro-insectívora y frugívoro-insectívoro-nectarívora (gremios tróficos) para obtener valores esperados mayores a 5. Se empleó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar el tamaño corporal de las especies extintas y las no extintas. No hubo control sobre las afinidades filogenéticas. Además, fueron excluidas de los análisis las especies cuyo patrón de distribución altitudinal se encuentra por fuera de los rangos del área de estudio, como es el caso de *Pionopsitta pyrilia*, que aunque fue registrada por Chapman (1917) tiene una distribución centrada en las tierras bajas tropicales (Hilty y Brown 1986, Stotz et al. 1996).

## RESULTADOS

La reconstrucción histórica de la avifauna de Santa Elena permitió establecer que para principios del siglo XX se encontraban asociadas a esta región 132 especies de aves residentes (Tabla 1). Actualmente, en los fragmentos persisten 64 de aquellas especies (Tabla 1), representadas en los fragmentos I, II y III por 28, 45 y 49 especies, respectivamente (i.e., han desaparecido el 78%, el 66% y el 63% de sus especies).

Aunque para las aves con alta especificidad de hábitat o con peso corporal entre 51–100 g se registró un número mayor de extinciones observadas que esperadas en todos los fragmentos (Tabla 2), no hubo diferencias significativas entre ambas distribuciones ni entre los grupos según la especificidad de hábitat (para el fragmento I:  $G = 0.67$ ,  $gl = 2$ ,  $P = 0.717$ ; fragmento II:  $G = 1.36$ ,  $gl = 2$ ,  $P = 0.507$ ; fragmento III:  $G = 2.20$ ,  $gl = 2$ ,  $P = 0.334$ ) ni entre los grupos de distinto tamaño corporal (fragmento I:  $G = 0.34$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.952$ ; fragmento II:  $G = 0.42$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.936$ ; fragmento III:  $G = 0.28$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.963$ ).

Entre las aves frugívoro-insectívoras y nectarívoro-insectívoras se registró un número menor de especies extintas que lo esperado, pero las diferencias tampoco fueron significativas entre los gremios tróficos (para el fragmento I:  $G = 0.22$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.974$ ; fragmento II:  $G = 0.38$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.944$ ; fragmento III:  $G = 1.38$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.711$ ; Tabla 2). En el fragmento II se registró un número de especies extintas mayor que el esperado entre las aves que se alimentan en el estrato arbóreo, y en los fragmentos I y III entre las que se alimentan en troncos, pero tampoco hubo diferencias entre ambas distribuciones entre los grupos según el estrato en el que se alimentan las especies (para el fragmento I:  $G = 0.21$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.975$ ; fragmento II:  $G = 0.63$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.889$ ; fragmento III:  $G = 0.76$ ,  $gl = 3$ ,  $P = 0.859$ ).

El peso promedio de las aves extintas fue similar al de las aves aún presentes en los tres fragmentos ( $P > 0.094$ , Prueba U de Mann-Whitney), tanto cuando se evaluaron las aves frugívoras ( $P > 0.5801$ ) como las insectívoras ( $P > 0.2948$ ), lo cual indica que el tamaño corporal por sí solo no está asociado a una mayor vulnerabilidad.

Más del 76% de las especies de las familias Grallaridae, Cotingidae, Thraupidae y de la subfamilia Dendrocolaptinae desaparecieron de los tres fragmentos; algo similar ocurrió con la familia Trogonidae, de la que solo dos especies persistieron en fragmentos diferentes (Tabla 1). Por el contrario, para los colibríes (Trochilidae) la proporción de especies extintas en los tres fragmentos fue inferior al 43%, mucho menor a la esperada para todos los fragmentos, que fue superior al 63%.

## DISCUSIÓN

En ninguna de las categorías de aves se observó una propensión a la extinción (i.e., una proporción de extinciones mayor a lo esperado). Este resultado se contrapone al de varios trabajos en los que se ha registrado una mayor vulnerabilidad en algunos gremios tróficos (e.g., insectívoros y frugívoros), para especies que se alimentan en algunos estratos particulares o para especies con cierta especificidad de hábitat (Newmark 1991, Kattan 1992, Kattan et al. 1994, Ribon et al. 2003, Castaño 2004). Otros autores, sin embargo, tampoco han encontrado una relación

Tabla 1. Especies asociadas a bosques presentes en la región de Santa Elena, Andes centrales, Colombia. Para cada una se indica el gremio trófico al que pertenece, el estrato en el que se alimenta, la especificidad de hábitat, el tamaño corporal y su estatus local.

	Gremio <sup>a</sup>	Estrato <sup>b</sup>	Especificidad <sup>c</sup>	Tamaño <sup>d</sup>	Estatus <sup>e</sup>
<b>Cracidae</b>					
<i>Ortalis motmot</i>	Fr	Arb	B	4	II-III
<i>Chamaepetes goudotii</i>	Fr	Arb	M	4	I
<b>Odontophoridae</b>					
<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Fr/In	Sot	M	4	I-III
<b>Accipitridae</b>					
<i>Accipiter striatus</i>	R	Arb	M	4	III
<b>Columbidae</b>					
<i>Patagonias fasciata</i>	Fr	Arb	M	4	II-III
<i>Geotrygon linearis</i>	Fr	Arb	M		III
<b>Cuculidae</b>					
<i>Piaya cayana</i>	In	Arb	B	4	I-II-III
<b>Strigidae</b>					
<i>Megascops choliba</i>	R	Arb	B	4	I-II-III
<i>Megascops albogularis</i>	R	Arb	B	4	EF
<i>Asio stygius</i>	R	Arb	B	4	ER
<b>Trochilidae</b>					
<i>Phaethornis symrnatophorus</i>	N/In	Var	A	1	II
<i>Doryfera ludovicae</i>	N/In	Var	M	1	I
<i>Colibri thalassinus</i>	N/In	Var	B	1	III
<i>Colibri coruscans</i>	N/In	Var	B	1	III
<i>Adelomyia melanogenys</i>	N/In	Var	M	1	II-III
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	N/In	Var	M	1	ER
<i>Coeligena coeligena</i>	N/In	Var	M	1	I-II-III
<i>Boissonneaua flavescens</i>	N/In	Var	M	1	ER
<i>Heliangelus exortis</i>	N/In	Var	B	1	II
<i>Haplophaedia aureliae</i>	N/In	Var	B	1	I-II-III
<i>Ocreatus underwoodii</i>	N/In	Var	M	1	I-II-III
<i>Metallura tyrianthina</i>	N/In	Var	B	1	II-III
<i>Aglaiocercus kingi</i>	N/In	Var	B	1	III
<i>Chaetocercus mulsant</i>	N/In	Var	B	1	EF
<b>Trogonidae</b>					
<i>Pharomachrus antisianus</i>	Fr	Arb	A	4	ER
<i>Pharomachrus auriceps</i>	Fr	Arb	A	4	ER
<i>Trogon melanurus</i>	Fr	Arb	M	4	ER
<i>Trogon collaris</i>	Fr/In	Arb	M	3	II
<i>Trogon personatus</i>	Fr	Arb	M	3	I
<b>Momotidae</b>					
<i>Momotus aequatorialis</i>	Fr/In	Arb	B	4	I-II-III
<b>Ramphastidae</b>					
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Fr	Arb	B	4	I-II-III
<i>Andigena nigrirostris</i>	Fr	Arb	M	4	EF
<b>Picidae</b>					
<i>Colaptes rivolii</i>	In	Tr	B	3	ER
<i>Colaptes rubiginosus</i>	In	Tr	B	3	II-III

<sup>a</sup> Fr: frugívoro, Fr/In: frugívoro–insectívoro, Fr/In/N: frugívoro–insectívoro–nectarívoro, In: insectívoro, N/In: nectarívoro–insectívoro, R: rapaz.

<sup>b</sup> Var: varios, Arb: arbóreo, Sot: sotobosque, Tr: troncos.

<sup>c</sup> A: alta (habita bosques no perturbados), M: media (raramente utiliza bosques perturbados o secundarios), B: baja (utiliza regularmente hábitats modificados).

<sup>d</sup> 1: < 25 g, 2: 25–50 g, 3: 51–100 g, 4: > 100 g.

<sup>e</sup> I: presente en el fragmento I, II: presente en el fragmento II, III: presente en el fragmento III, ER: extinta regionalmente (desapareció de toda la región; Castaño 2004), EF: extinta en los fragmentos (desapareció de los tres fragmentos estudiados).

Tabla 1. Continuación.

	Gremio <sup>a</sup>	Estrato <sup>b</sup>	Especificidad <sup>c</sup>	Tamaño <sup>d</sup>	Estatus <sup>e</sup>
<b>Picidae</b>					
<i>Dryocopus lineatus</i>	In	Tr	B	4	ER
<i>Melanerpes formicivorus</i>	In	Tr	B	3	I-II
<i>Picoides fumigatus</i>	In	Tr	M	2	III
<i>Campephilus pollens</i>	In	Tr	M	4	ER
<b>Fumariidae</b>					
<i>Synallaxis azarae</i>	In	Sot	B	1	I-II-III
<i>Synallaxis unirufa</i>	In	Sot	M	1	II
<i>Margarornis squamiger</i>	In	Arb	M	1	ER
<i>Premnoplex brunnescens</i>	In	Tr	M	1	ER
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	In	Arb	M	2	ER
<i>Thripadectes holostictus</i>	In	Tr	A	2	II-III
<i>Xenops rutilans</i>	In	Tr	M	1	II
<i>Dendrocincla tyrannina</i>	In	Tr	A	3	ER
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	In	Tr	M	4	ER
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	In	Tr	M	3	ER
<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	In	Tr	A	2	ER
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	In	Tr	M	2	II
<b>Thamnophilidae</b>					
<i>Thamnophilus unicolor</i>	In	Arb	A	1	ER
<i>Drymophila caudata</i>	In	Sot	B	1	II
<b>Grallariidae</b>					
<i>Grallaria ruficapilla</i>	In	Sot	B	3	II-III
<i>Grallaria rufocinerea</i>	In	Sot	A	3	ER
<i>Grallaria nuchalis</i>	In	Sot	A	4	ER
<i>Grallaria hypoleuca</i>	In	Sot	B	3	ER
<i>Grallaricula nana</i>	In	Sot	A	1	ER
<i>Grallaricula cucullata</i>	In	Sot	A	1	ER
<b>Rhinocryptidae</b>					
<i>Scytalopus latrans</i>	In	Sot	M	1	I-II-III
<i>Acropternis orthomyx</i>	In	Sot	A	3	ER
<b>Tyrannidae</b>					
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	In	Arb	B	1	ER
<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	In	Arb	A	1	ER
<i>Zimmerius chrysops</i>	Fr	Arb	B	1	III
<i>Elaenia frantzii</i>	Fr	Arb	B	1	III
<i>Mionectes striaticollis</i>	Fr	Arb	M	1	II
<i>Leptopogon rufipectus</i>	In	Arb	M	1	III
<i>Poecilotriccus ruficeps</i>	In	Arb	B	1	II-III
<i>Hemitriccus granadensis</i>	In	Arb	M	1	II
<i>Myiophobus flavicans</i>	In	Arb	M	1	ER
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	In	Arb	B	1	II-III
<i>Ochthoeca fumicolor</i>	In	Arb	B	1	EF
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	In	Arb	M	1	EF
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	In	Arb	B	1	ER
<i>Ochthoeca diadema</i>	In	Arb	M	1	ER
<i>Myiotheretes fumigatus</i>	In	Arb	B	3	ER

<sup>a</sup> Fr: frugívoro, Fr/In: frugívoro-insectívoro, Fr/In/N: frugívoro-insectívoro-nectarívoro, In: insectívoro, N/In: nectarívoro-insectívoro, R: rapaz.

<sup>b</sup> Var: varios, Arb: arbóreo, Sot: sotobosque, Tr: troncos.

<sup>c</sup> A: alta (habita bosques no perturbados), M: media (raramente utiliza bosques perturbados o secundarios), B: baja (utiliza regularmente hábitats modificados).

<sup>d</sup> 1: < 25 g, 2: 25–50 g, 3: 51–100 g, 4: > 100 g.

<sup>e</sup> I: presente en el fragmento I, II: presente en el fragmento II, III: presente en el fragmento III, ER: extinta regionalmente (desapareció de toda la región; Castaño 2004), EF: extinta en los fragmentos (desapareció de los tres fragmentos estudiados).

Tabla 1. Continuación.

	Gremio <sup>a</sup>	Estrato <sup>b</sup>	Especificidad <sup>c</sup>	Tamaño <sup>d</sup>	Estatus <sup>e</sup>
Tyrannidae					
<i>Knipolegus poecilurus</i>	In	Arb	B	1	EF
<i>Myiarchus cephalotes</i>	In	Arb	B	2	I-II-III
Cotingidae					
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Fr	Arb	M	3	I
<i>Ampelion rufaxilla</i>	Fr	Arb	M	3	ER
<i>Pipreola riefferii</i>	Fr	Arb	B	2	EF
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Fr/In	Arb	B	1	ER
<i>Pyroderus scutatus</i>	Fr	Arb	M	4	ER
Pipridae					
<i>Xenopipo flavicapilla</i>	Fr	Arb	M	1	ER
Vireonidae					
<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	In	Arb	M	2	I-II-III
<i>Vireo leucophrys</i>	In	Arb	M	1	II
Corvidae					
<i>Cyanocorax yncas</i>	In	Arb	B	3	III
Troglodytidae					
<i>Cinnycerthia olivascens</i>	In	Arb	M	1	ER
<i>Thryothorus mystacalis</i>	In	Sot	M	1	ER
<i>Troglodytes solstitialis</i>	In	Sot	M	1	ER
<i>Henicorhina leucophrys</i>	In	Sot	M	1	I-II-III
Poliopitidae					
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	In	Arb	B	1	ER
Turdidae					
<i>Myadestes ralloides</i>	Fr	Arb	M	2	I-II-III
<i>Turdus fuscater</i>	Fr/In	Arb	B	4	I-II-III
<i>Turdus serranus</i>	Fr/In	Arb	M	3	ER
Thraupidae					
<i>Creurgops verticalis</i>	Fr/In	Arb	M	1	ER
<i>Hemispingus atropileus</i>	In	Sot	M	1	ER
<i>Hemispingus frontalis</i>	Fr/In	Arb	A	1	EF
<i>Hemispingus melanotis</i>	In	Arb	M	1	ER
<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	In	Arb	A	1	ER
<i>Thraupis cyanocephala</i>	Fr/In	Arb	B	2	I-II-III
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Fr	Arb	M	2	EF
<i>Anisognathus somptuosus</i>	Fr/In	Arb	M	2	EF
<i>Chlorornis riefferii</i>	Fr	Arb	A	3	ER
<i>Dubusia taeniata</i>	Fr	Arb	M	2	ER
<i>Iridosornis porphyrocephalus</i>	Fr/In	Arb	M	1	ER
<i>Iridosornis rufivertex</i>	Fr	Arb	M	1	ER
<i>Tangara arthus</i>	Fr/In	Arb	M	1	EF
<i>Tangara labmdorides</i>	Fr/In	Arb	B	1	II-III
<i>Tangara nigroviridis</i>	Fr/In	Arb	B	1	III
<i>Tangara vassorii</i>	Fr/In	Arb	B	1	I-II
<i>Piranga flava</i>	Fr/In	Arb	B	2	EF
<i>Piranga rubriceps</i>	Fr/In	Arb	M	2	ER
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Fr/In	Arb	M	1	I-II-III

<sup>a</sup> Fr: frugívoro, Fr/In: frugívoro-insectívoro, Fr/In/N: frugívoro-insectívoro-nectarívoro, In: insectívoro, N/In: nectarívoro-insectívoro, R: rapaz.

<sup>b</sup> Var: varios, Arb: arbóreo, Sot: sotobosque, Tr: troncos.

<sup>c</sup> A: alta (habita bosques no perturbados), M: media (raramente utiliza bosques perturbados o secundarios), B: baja (utiliza regularmente hábitats modificados).

<sup>d</sup> 1: < 25 g, 2: 25-50 g, 3: 51-100 g, 4: > 100 g.

<sup>e</sup> I: presente en el fragmento I, II: presente en el fragmento II, III: presente en el fragmento III, ER: extinta regionalmente (desapareció de toda la región; Castaño 2004), EF: extinta en los fragmentos (desapareció de los tres fragmentos estudiados).

Tabla 1. Continuación.

	Gremio <sup>a</sup>	Estrato <sup>b</sup>	Especificidad <sup>c</sup>	Tamaño <sup>d</sup>	Estatus <sup>e</sup>
<b>Thraupidae</b>					
<i>Conirostrum albifrons</i>	In	Arb	A	1	ER
<i>Diglossa caerulescens</i>	Fr/In/N	Arb	M	1	EF
<i>Diglossa cyanea</i>	Fr/In/N	Arb	B	1	II-III
<i>Diglossa brunneiventris</i>	Fr/In/N	Arb	B	1	EF
<i>Diglossa albilatera</i>	Fr/In/N	Arb	B	1	I-II-III
<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	In	Arb	M	1	ER
<b>Emberizidae</b>					
<i>Atlapetes albinucha</i>	Fr/In	Sot	B	2	EF
<i>Atlapetes rufinucha</i>	In	Arb	B	2	I-II-III
<i>Buarremon brunneinucha</i>	Fr/In	Sot	M	2	II-III
<i>Buarremon torquatus</i>	Fr	Sot	B	2	ER
<b>Cardinalidae</b>					
<i>Saltator atripennis</i>	Fr	Arb	B	3	III
<b>Parulidae</b>					
<i>Myioborus miniatus</i>	In	Arb	M	1	I-II-III
<i>Myioborus ornatus</i>	In	Arb	M	1	I-III
<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	In	Sot	M	1	EF
<i>Basileuterus coronatus</i>	In	Sot	M	1	I-II-III
<i>Basileuterus tristriatus</i>	In	Sot	M	1	II-III
<b>Icteridae</b>					
<i>Cacicus chrysonotus</i>	Fr/In	Arb	A	3	ER
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Fr/In	Arb	M	3	III
<b>Fringillidae</b>					
<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>	Fr/In	Arb	B	1	ER

<sup>a</sup> Fr: frugívoro, Fr/In: frugívoro–insectívoro, Fr/In/N: frugívoro–insectívoro–nectarívoro, In: insectívoro, N/In: nectarívoro–insectívoro, R: rapaz.

<sup>b</sup> Var: varios, Arb: arbóreo, Sot: sotobosque, Tr: troncos.

<sup>c</sup> A: alta (habita bosques no perturbados), M: media (raramente utiliza bosques perturbados o secundarios), B: baja (utiliza regularmente hábitats modificados).

<sup>d</sup> 1: < 25 g, 2: 25–50 g, 3: 51–100 g, 4: > 100 g.

<sup>e</sup> I: presente en el fragmento I, II: presente en el fragmento II, III: presente en el fragmento III, ER: extinta regionalmente (desapareció de toda la región; Castaño 2004), EF: extinta en los fragmentos (desapareció de los tres fragmentos estudiados).

entre características ecológicas como estrato de forrajeo, tamaño corporal o gremio trófico y una mayor propensión a la extinción en aves o mamíferos en fragmentos de bosque (Laurance 1991, Renjifo 1999, Crooks 2002, dos Anjos 2006). Al respecto, Laurance (1991) determinó que la abundancia de los mamíferos en la matriz circundante del paisaje fragmentado en Australia fue un mejor predictor de su vulnerabilidad que características ecológicas como tamaño corporal, nivel trófico o especialización en la dieta, debido a que los hábitats modificados en torno a los fragmentos permiten la dispersión o supervivencia de las especies que usan la matriz. También ha sido reportado que otras características muy variables entre las especies de aves, como la capacidad para tolerar el deterioro del hábitat

y la de dispersión, afectan su persistencia dentro de un paisaje alterado en fragmentos en Kenia (Lens et al. 2002).

Algunos de los elementos anteriormente descritos podrían tener relación con la riqueza de especies actual de los fragmentos y con la no detección de grupos con mayor vulnerabilidad en relación a las variables evaluadas. Es posible que otras características ecológicas no incluidas en esta investigación tengan una relación más estrecha con la extinción local. En la actualidad, en los fragmentos persisten únicamente dos especies con alta especificidad de hábitat (*Phaethornis syrmatophorus* y *Thripadectes holostictus*) y un 80% de las aves que aún se encuentran en ellos están asociadas a los bordes (Castaño-Villa y Patiño-Zabala 2007). Estas aves se desplazan a través de la

Tabla 2. Número observado (O) y esperado (E) de especies extintas, número total de especies (total) y porcentaje de extinción (%E) para cada grupo de las diferentes categorías de aves (gremio trófico, estrato en el que se alimenta, especificidad de hábitat y tamaño corporal) en los tres fragmentos de bosque estudiados en la región de Santa Elena, Andes centrales, Colombia.

	Fragmento I				Fragmento II				Fragmento III			
	O	E	Total	%E	O	E	Total	%E	O	E	Total	%E
<b>Gremio<sup>a</sup></b>												
Fr	16	16.3	21	76.2	20	16.4	25	80.0	17	15.7	25	68.0
Fr/In	17	17.9	23	73.9	15	15.1	23	65.2	13	14.5	23	56.5
Fr/In/N	3	3.1	4	75.0	2	2.6	4	50.0	2	2.5	4	50.0
In	49	46.7	60	81.7	39	40.0	61	63.9	43	39.0	62	69.4
N/In	10	10.9	14	71.4	7	9.2	14	50.0	6	8.8	14	42.9
R	3	3.1	4	75.0	3	2.6	4	75.0	2	2.5	4	50.0
<b>Estrato</b>												
Varios	10	10.9	14	71.4	7	9.2	14	50.0	6	8.8	14	42.9
Arbóreo	60	60.7	78	76.9	58	53.8	82	70.7	52	51.6	82	63.4
Sotobosque	16	16.3	21	76.2	13	14.4	22	59.1	14	13.8	22	63.6
Troncos	12	10.1	13	92.3	8	8.5	13	61.5	11	8.8	14	78.6
<b>Especificidad</b>												
Alta	18	14.0	18	100.0	16	11.8	18	88.9	16	11.3	18	88.9
Media	48	49.0	63	76.2	44	42.0	64	68.8	44	40.3	64	68.8
Baja	32	35.0	45	71.1	26	32.2	49	53.1	23	31.5	50	46.0
<b>Tamaño</b>												
< 25 g	56	54.4	70	80.0	45	46.6	71	63.4	45	44.7	71	63.4
25–50	15	14.8	19	78.9	11	12.5	19	57.9	11	12.0	19	57.9
51–100	15	14.0	18	83.3	16	13.1	20	80.0	15	12.6	20	75.0
>100 g	12	14.8	19	63.2	14	13.8	21	66.7	12	13.8	22	54.5

<sup>a</sup> Fr: frugívoro, Fr/In: frugívoro-insectívoro, Fr/In/N: frugívoro-insectívoro-nectarívoro, In: insectívoro, N/In: nectarívoro-insectívoro, R: rapaz.

matriz del paisaje (e.g., cañadas arboladas, cercos), por lo que poseen cierta capacidad para dispersarse a través de la cuenca. Esto puede favorecer su persistencia en pequeños fragmentos, como ha sido mencionado para la Amazonia (Antogiovanni y Metzger 2005). Por el contrario, las especies con alta especificidad de hábitat y que además tienen limitaciones para la dispersión a través de la matriz del paisaje podrían ser más vulnerables. El análisis en conjunto de un número mayor de características ecológicas de las especies puede conducir a la identificación de patrones de vulnerabilidad, pero esto podría seguir siendo muy ambicioso, ya que, como han registrado Ferraz et al. (2003) en fragmentos en la Amazonia brasileña, cada especie difiere ampliamente en su probabilidad de extinción.

Otros factores como la cacería o la abundancia de mesopredadores en los fragmentos

podrían estar más relacionados con la desaparición de algunas especies que sus características ecológicas. Este puede ser el caso de la Pava Maraquera (*Chamaepetes goudotii*), que aunque es frugívora, arborícola y de gran tamaño, aún se conserva en el fragmento más pequeño, el único en donde no se registró cacería. Otras especies que son traficadas como mascotas (*Anisognathus lacrymosus* y *Anisognathus somptuosus*, ambas frugívoras de tamaño intermedio) han desaparecido de todos los fragmentos quizás debido a su cacería. La desaparición de algunas especies en los fragmentos puede estar asociada a la predación de nidos por serpientes (Loiselle y Hoppes 1983), ya que en todos ellos son comunes varias especies (e.g., *Liophis pseudocobella* y *Lampropeltis triangulum*) que pueden amenazar la persistencia de las aves. Además, el tamaño y la ubicación de los fragmentos (en

áreas suburbanas y rurales) pueden incrementar las tasas de predación de nidos (Arango-Vélez y Kattan 1997, Danielson et al. 1997).

Es importante resaltar que el 80% de las aves insectívoras de más de 100 g (e.g., *Campephilus pollens* y *Xiphocolaptes promeropirhynchus*) desaparecieron de todos los fragmentos; es decir que bosques con áreas menores a 136 ha parecen ser poco capaces de soportar poblaciones de especies con estas características a largo plazo. Esto concuerda con lo reportado por Willis (1979) y Christiansen y Pitter (1997), quienes aseguran que este grupo de aves puede desaparecer de los fragmentos pequeños debido a sus requerimientos de grandes territorios. La tendencia observada de una mayor extinción en aves de 51–100 g en todos los fragmentos se debe posiblemente a una combinación de altos requerimientos metabólicos diarios y baja movilidad en organismos de tamaño intermedio, que los haría más vulnerables (véanse citas en Cardillo y Bromhan 2001).

Los mayores porcentajes de extinción observados en Cotingidae, Grallariidae y Dendrocolaptinae, así como la baja sensibilidad registrada en Trochilidae, concuerdan con lo encontrado en otras investigaciones (Leck 1979, Johnels y Cuadros 1986, Kattan et al. 1994, Stouffer y Bierregard 1995, Bierregard y Stouffer 1997, Renjifo 1999, Ribon et al. 2003). Las familias Trogonidae y Thraupidae emergen como grupos altamente vulnerables ante la fragmentación a largo plazo. Entre los Trogonidae, *Pharomachrus antisianus* y *Pharomachrus auriceps* desaparecieron de todos los fragmentos, mientras que *Trogon collaris* y *Trogon personatus* fueron registradas solamente en dos ocasiones en los fragmentos I y II, respectivamente. *Pharomachrus auriceps* también desapareció de otra región andina en Colombia (Kattan et al. 1994). Esto se ha explicado en función de su condición de migradora altitudinal (Powell y Bjork 1995); aunque en la zona estudiada hay bosques a otras alturas, en su mayoría se encuentran muy distantes, lo cual puede conducir a una baja supervivencia de esta especie en los fragmentos. Explicar la mayor vulnerabilidad de las especies de Thraupidae es más complicado, debido a la amplia gama de hábitos que se presentan en esta familia.

En relación con las prioridades para la conservación de aves en Colombia, de las cuatro

especies endémicas dos han desaparecido de estos fragmentos (*Grallaria rufocinerea* y *Xenopipo flavicapilla*), mientras que *Odontophorus hyperythrus* y *Hypopyrrhus pyrohypogaster* aún persisten en algunos de ellos, aunque en grupos muy pequeños. Es de especial interés los casos de *Grallaria rufocinerea*, *Grallaria cucullata*, *Ampelion rufaxilla*, *Xenopipo flavicapilla* e *Iridosornis porphyrocephalus*, que se encuentran en alguna categoría de amenaza de acuerdo al Libro Rojo de Aves de Colombia (Renjifo et al. 2002), ya que todas ellas han desaparecido de los tres fragmentos estudiados (que quizás son los remanentes de bosque de mayor área en la región).

Por último, aunque no fue posible encontrar una relación entre las características ecológicas evaluadas y la propensión a la extinción entre las aves en estos tres fragmentos, se evidenciaron los posibles efectos deletéreos de la fragmentación a largo plazo sobre la diversidad de aves en una región de los Andes centrales colombianos. A pesar de que los resultados de esta investigación pueden hacer pensar que estos pequeños fragmentos poseen un bajo valor para la conservación, ellos cumplen un importante papel para la investigación y la educación, y además forman parte del patrimonio ambiental y territorial de esta región.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a Álvaro Lema Tapias, Jaime Vicente Estévez, Luisa Fernanda Lema y Juan Alejandro Morales, y a otros correctores anónimos por sus comentarios y sugerencias. A la Sociedad Antioqueña de Ornitología que aportó recursos para el desarrollo de la primera fase de esta investigación de la cual participaron en la colección de datos de campo Alejandro Arias, Ana Castaño, Pablo Flórez, Carlos Delgado y Julio Saenz; así como a Tomás Cuadros Carvajal por su apoyo y asesoría durante esta investigación. Por último, al proyecto *Conservación de la biodiversidad de los Andes en Colombia* de la Universidad de Caldas.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- DOS ANJOS L (2006) Bird species sensitivity in a fragmented landscape of the Atlantic forest in Southern Brazil. *Biotropica* 38:229–234
- ANTOGIOVANNI M Y METZGER JP (2005) Influence of matrix habitats on the occurrence of insectivorous birds species in Amazonian forest fragments. *Biological Conservation* 122:441–451

- ARANGO-VÉLEZ N Y KATTAN GH (1997) Effects of forest fragmentation on experimental nest predation in Andean cloud forest. *Biological Conservation* 81:137–143
- BIERREGAARD RO Y LOVEJOY TE (1989) Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. *Acta Amazonica* 19:215–241
- BIERREGAARD RO Y STOUFFER PC (1997) Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. Pp. 138–155 en: LAURANCE WE Y BIERREGAARD RO (eds) *Tropical forest remnants. Ecology, management, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago
- BLONDEL J, FERRY C Y FROCHOT B (1981) Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology* 6:414–420
- CARDILLO M Y BROMHAN L (2001) Body size and risk of extinction in Australian mammals. *Conservation Biology* 15:1435–1440
- CASTAÑO GJ (2004) *Evaluación del riesgo de extinción de aves en hábitats fragmentados a largo plazo mediante el análisis de sus características ecológicas*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín
- CASTAÑO GJ Y ARIAS A (1999) *Evaluación de la avifauna de la microcuenca de la quebrada Santa Helena, zona centro oriental de Medellín*. Instituto para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Medellín y Sociedad Antioqueña de Ornitología, Medellín
- CASTAÑO-VILLA GJ Y PATIÑO-ZABALA JC (2007) Composición de la comunidad de aves en bosques fragmentados en la región de Santa Elena. *Boletín Científico del Centro de Museos* 11:47–60
- CHAPMAN FM (1917) The distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey of South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36:1–729
- CHRISTIANSEN MB Y PITTER E (1997) Species loss in a forest bird community near Lago Santa in southeastern of Brazil. *Biological Conservation* 80:23–32
- CROOKS KR (2002) Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology* 16:488–502
- DANIELSON WR, DEGRAAF RM Y FULLER TK (1997) Rural and suburban forest edges: effect on egg predators and nest predation rates. *Landscape and Urban Planning* 38:25–36
- DUNNING JB JR (1993) *Handbook of avian body masses*. CRC Press, Boca Raton
- EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN (1988) *Cuenca de la quebrada Piedras Blancas: estudio geomorfológico*. Empresas Públicas de Medellín, Medellín
- ESPINAL LS (1985) Geografía ecológica del departamento de Antioquia (Zonas de vida–Formaciones vegetales). *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía* 38:24–39
- FERRAZ G, RUSSELL GF, STOUFFER PC, BIERREGAARD RO, PIMM SL Y LOVEJOY TE (2003) Rates of species loss from Amazonian forest fragments. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100:14069–14073
- GONZÁLEZ LF (1999) *Caminos republicanos en Antioquia. Los caminos de Medellín a Rionegro, las rutas por Santa Elena 1800–1928*. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Medellín
- HILTY SL Y BROWN WL (1986) *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton
- JOHNELS SA Y CUADROS TC (1986) Species composition and abundance of bird fauna in a disturbed forest in the central Andes of Colombia. *Hornero* 12:235–241
- KATTAN GH (1992) Rarity and vulnerability: the birds of the Cordillera Central of Colombia. *Conservation Biology* 6:64–70
- KATTAN GH (2001) Extinción de especies y fragmentación del hábitat en el Neotrópico. Pp. 205–206 en: PRIMACK R, ROZZI R, FEINSINGER P, DIRZO R Y MASSARDO F (eds) *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México DF
- KATTAN GH Y ÁLVAREZ-LÓPEZ H (1996) Preservation and management of biodiversity in fragmented landscapes in the Colombia Andes. Pp. 3–18 en: SCHELHAS J Y GREENBERG R (eds) *Forest patches in tropical landscapes*. Island Press, Washington DC
- KATTAN GH, ÁLVAREZ-LÓPEZ H Y GIRALDO M (1994) Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. *Conservation Biology* 8:138–146
- LAURANCE WF (1991) Ecological correlates of extinction proneness in Australian tropical rain forest mammals. *Conservation Biology* 5:79–89
- LAURANCE WF Y BIERREGAARD RO (1997) *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago
- LAURANCE WF, LOVEJOY TE, VASCONCELOS HL, BRUNA EM, DIDHAM RK, STOUFFER PC, GASCON C, BIERREGAARD RO, LAURANCE SG Y SAMPAIO E (2002) Ecosystem decay of Amazon forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology* 16:605–618
- LECK CF (1979) Avian extinctions in an isolated tropical wet forest preserve, Ecuador. *Auk* 96:343–352
- LENS L, VAN DONGEN S, NORRIS K, GITHIRU M Y MATTHYSEN E (2002) Avian persistence in fragmented rainforest. *Science* 298:1236–1238
- LOISELLE BA Y BLAKE JG (1992) Population variation in a tropical bird community: implications for conservation. *BioScience* 42:838–845
- LOISELLE BA Y HOPPES WG (1983) Nest predation in insular and mainland lowland forest in Panama. *Condor* 85:93–95
- LOVEJOY TE, BIERREGAARD RO JR, RYLANDS AB, MALCOLM JR, QUINTELA CE, HARPER LH, BROWN KS JR, POWELL AH, POWELL GVN, SCHUBART HOR Y HAYS MB (1986) Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. Pp. 257–285 en: SOULÉ ME (ed) *Conservation Biology. The science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderland

- MEYER DE SCHAUENSEE R (1948–1952) The birds of the Republic of Colombia. *Caldasia* 5:251–1224
- MYERS N, MITTERMEIER RA, MITTERMEIER CG, DA FONSECA GAB Y KENT J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858
- NEWMARK WD (1991) Tropical forest fragmentation and the local extinction of understory birds in the Eastern Usambara mountains, Tanzania. *Conservation Biology* 5:67–78
- POWELL GV Y BJORK R (1995) Implications of intra-tropical migration on reserve design: a case study using *Pharomachrus mocinno*. *Conservation Biology* 9:354–362
- REMSEN JV, CADENA CD, JARAMILLO A, NORES M, PACHECO JF, ROBBINS MB, SCHULENBERG TS, STILES FG, STOTZ DF Y ZIMMER KJ (2007) *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union, Baton Rouge (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>)
- RENJIFO LM (1999) Composition changes in a subandean avifauna after long-term forest fragmentation. *Conservation Biology* 13:1124–1139
- RENJIFO LM, FRANCO-MAYA AM, AMAYA-ESPINEL JD, KATTAN GH Y LÓPEZ-LANÚS B (2002) *Libro rojo de aves de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá
- RIBON R, SIMON JE Y DE MATTOS GT (2003) Bird extinctions in Atlantic forest fragments of the Viçosa region, southeastern Brazil. *Conservation Biology* 17:1827–1839
- ROBINSON WD (1999) Long-term changes in the avifauna of Barro Colorado Island, Panama, a tropical forest isolate. *Conservation Biology* 13:85–97
- SCLATER PL Y SALVIN O (1879) On the birds collected by the late Mr. T. K. Salmon in the State of Antioquia, United States of Colombia. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1879:486–550
- SODHI NS, LIOW LH Y BAZZAZ FA (2004) Avian extinctions from tropical and subtropical forests. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35:323–345
- STATTERSFIELD AJ, CROSBY MJ, LONG AJ Y WEGE DC (1998) *Endemic bird areas of the world. Priorities for biodiversity conservation*. Burlington Press, Cambridge
- STILES FG Y SKUTCH AF (1989) *A guide to the birds of Costa Rica*. Cornell University Press, Ithaca
- STOTZ DF, FITZPATRICK JW, PARKER TA III Y MOSKOVIST DK (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago
- STOUFFER PC Y BIERREGAARD RO JR (1995) Effects of forest fragmentation on understory hummingbirds in Amazonian Brazil. *Conservation Biology* 9:1085–1094
- STRATFORD JA Y STOUFFER PC (1999) Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in a fragmented landscape near Manaus, Brazil. *Conservation Biology* 13:1416–1423
- TURNER IM (1996) Species loss in fragments of tropical rainforest: a review of the evidence. *Journal of Applied Ecology* 33:200–209
- VILLAREAL H (2006) Ecosistemas terrestres naturales. Pp. 43–66 en: CHAVES ME Y SANTAMARÍA M (eds) *Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998–2004. Tomo II*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá
- WILLIS EO (1979) The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 33:1–25
- WILLIS EO Y EISENMANN E (1979) A revised list of birds of Barro Colorado Island, Panama. *Smithsonian Contributions to Zoology* 291:1–31
- ZAR JH (1999) *Biostatistical analysis*. Cuarta edición. Prentice-Hall, Upper Saddle River

## LA TORCAZA ALAS BLANCAS (*ZENAIDA MELODA*): UNA NUEVA ESPECIE PARA LA AVIFAUNA ARGENTINA

ALEJANDRO BODRATI<sup>1,2,3</sup> Y KRISTINA COCKLE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Proyecto Selva de Pino Paraná, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Depto. de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD, Universidad Maimónides. Valentín Virasoro 732, C1405BDB Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Grupo FALCO. Calle 117 N° 1725, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> alebodrati@yahoo.com.ar

**RESUMEN.**—La Torcaza Alas Blancas (*Zenaida meloda*) es conocida solo del lado oeste de la cordillera de los Andes. En base a grabaciones de audio y fotografías, reportamos la presencia de una población al este de la cordillera, en la provincia de La Rioja, Argentina.

**PALABRAS CLAVE:** Argentina, expansión, La Rioja, Torcaza Alas Blancas, *Zenaida meloda*.

**ABSTRACT.** THE PACIFIC DOVE (*ZENAIDA MELODA*): A NEW SPECIES FOR THE AVIFAUNA OF ARGENTINA.—The Pacific Dove (*Zenaida meloda*) has only been reported west of the Andes. Using tape-recordings and photographs, we report the presence of a population east of the Andes, in the province of La Rioja, Argentina.

**KEY WORDS:** Argentina, expansion, La Rioja, Pacific Dove, *Zenaida meloda*.

Recibido 30 abril 2007, aceptado 4 febrero 2008

La Torcaza Alas Blancas (*Zenaida meloda*, Columbidae) se distribuye por la costa del Océano Pacífico desde el sudoeste de Ecuador hasta Chile (Baptista et al. 1997, Jaramillo 2003), habitando generalmente zonas áridas con matorrales (Goodwin 1983). Anteriormente tratada como una subespecie de la Paloma Asiática (*Zenaida asiatica*), se la considera actualmente una especie válida en base a diferencias genéticas (Johnson y Clayton 2000), los colores de las partes desnudas (Baptista et al. 1997), la distribución disyunta y las marcadas diferencias en las vocalizaciones (Ridgely y Greenfield 2001). La Torcaza Alas Blancas es común en el norte de Chile (Jaramillo 2003) y se está expandiendo rápidamente hacia el sur (Johow 1992, Seeger y Aguirre 1996, Simeone y Simeone 1999), alcanzando actualmente la V Región y la Región Metropolitana (Barros y Schmitt 2006), a la latitud de Tupungato en la provincia de Mendoza. En Chile habita áreas urbanas, oasis en el desierto y áreas de agricultura (Johow 1992, Simeone y Simeone 1999, Jaramillo 2003).

El 1 de marzo de 2007 observamos, fotografiamos y grabamos voces de un individuo de esta especie en la localidad de Villa Unión, departamento Felipe Varela, noroeste de la provincia de La Rioja (29°18'S, 68°12'O; 1200 msnm).

Habíamos escuchado sus vocalizaciones varios días antes, en distintos sectores de este lugar y en el vecino Banda Florida, en la margen opuesta del río Bermejo, sin poder observar ningún individuo.

El individuo fotografiado tenía un parche de piel desnuda celeste alrededor del ojo y, en el borde posterior del ala, una conspicua banda blanca (Fig. 1). Su canto recordaba al de la Torcaza (*Zenaida auriculata*), aunque era más melódico, aflautado y rítmico, lo que llamó nuestra atención. Este canto, que grabamos



Figura 1. Individuo de Torcaza Alas Blancas (*Zenaida meloda*) observado en Villa Unión, departamento Felipe Varela, La Rioja, Argentina, el 1 de marzo de 2007. Foto: K Cockle.

(Fig. 2), coincide con el de otras grabaciones de la Torcaza Alas Blancas de Chile (Egli 2002). Durante gran parte del día este individuo permanecía en hileras de árboles exóticos (*Eucalyptus* sp., *Pinus* sp. y Cupressaceae).

Villa Unión se encuentra dentro de la ecorregión del Desierto del Monte (Burkart et al. 1999), actuando como un oasis para varias especies de aves. Si bien es posible que la Torcaza Alas Blancas haya cruzado la cordillera desde Chile, no se puede descartar que la población de Villa Unión se haya originado a partir de individuos escapados de cautiverio. La gente de la zona conoce a la especie con el nombre de Paloma China y nos indicaron que hace al menos 20 años que está presente en el pueblo (J Monguillón, com. pers.). Su congénere, la Torcaza, es abundante en la misma localidad, así como también en los ambientes naturales de la zona. Estas dos especies coexisten también en Chile (R Fraga, com. pers.).

Este registro sería el primero documentado al este de la Cordillera de los Andes para esta especie y la primera mención para Argentina, sugiriendo una expansión de su distribución. Sería interesante buscar a la Torcaza Alas

Blancas en otras áreas pobladas de La Rioja y en provincias lindantes para poder entender el origen de la población de Villa Unión y el estatus de la especie en Argentina. Si se encuentra en otras localidades de la zona podría ser debido a que estas poblaciones se originaron a partir de la introducción o por una expansión natural, mientras que si no se encuentra en otras localidades se favorecería la hipótesis de que la población de Villa Unión se originó a partir de una introducción.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Bernabé López-Lanús la confección de los audioespectrogramas, a Rosendo Fraga, Jorge Tomasevic y revisores anónimos el aporte de bibliografía, a José María Hervás y Yamila Gutani su hospitalidad en Villa Unión, a Juan Ignacio Areta los aportes al manuscrito y a Idea Wild el equipo de grabación.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BAPTISTA LE, TRAIL PW Y HORBLIT HM (1997) Family Columbidae (pigeons and doves). Pp. 60–245 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 4. Sandgrouse to cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona
- BARROS R Y SCHMITT F (2006) Resumen de avistamientos, marzo–junio 2006. *La Chiricoca* 1:9–17
- BURKART R, BÁRBARO NO, SÁNCHEZ RO Y GÓMEZ D (1999) *Ecorregiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires
- EGLI G (2002) *Voces de aves chilenas*. Unión de Ornítólogos Chilenos, Santiago
- EGLI G (2008) *Zenaida meloda*. En: LÓPEZ-LANÚS B (ed) *Sonidos de aves del Cono Sur*. DVD-ROM. Audiornis Producciones, Buenos Aires
- GOODWIN D (1983) *Pigeons and doves of the world*. Tercera edición. Cornell University Press, Ithaca
- JARAMILLO A (2003) *Birds of Chile*. Princeton University Press, Princeton
- JOHNSON K Y CLAYTON DH (2000) A molecular phylogeny of the dove genus *Zenaida*: mitochondrial and nuclear DNA sequence. *Condor* 102:864–870
- JOHNSON JC (1992) Aumento de la distribución reproductiva de la Paloma de Alas Blancas. *Boletín de la Unión de Ornítólogos Chilenos* 14:4–5
- RIDGELY RS Y GREENFIELD PJ (2001) *The birds of Ecuador. Volume 1. Status, distribution and taxonomy*. Cornell University Press, Ithaca
- SEEGER H Y AGUIRRE J (1996) Aumento de rango distribucional de la Paloma de Alas Blancas, *Zenaida asiatica* (Linné 1758). *Boletín Chileno de Ornitología* 3:41
- SIMEONE A Y SIMEONE S (1999) Nidificación de Paloma de Alas Blancas (*Zenaida meloda*) en la Región de Coquimbo. *Boletín Chileno de Ornitología* 6:42

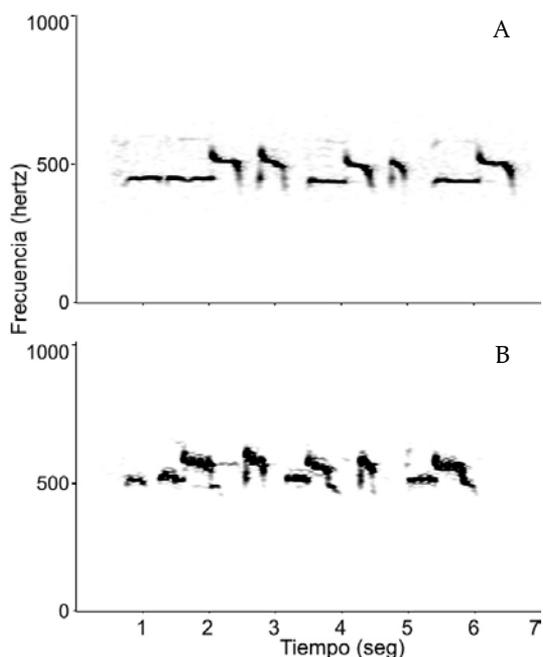


Figura 2. Audioespectrogramas de la Torcaza Alas Blancas (*Zenaida meloda*). (A) Villa Unión, departamento Felipe Varela, La Rioja, Argentina, 1 de marzo de 2007, 15:00 hs (autor: A Bodrati). (B) Arica, I Región, Chile, septiembre de 1978 (autor: G Egli). Audio tomado directamente de Egli (2002). Datos de sitio y fecha tomados de Egli (2008).

## NUEVO REGISTRO DE NIDIFICACIÓN DE LA GAVIOTA CANGREJERA (*LARUS ATLANTICUS*) EN LA RESERVA NATURAL BAHÍA BLANCA, BAHÍA FALSA Y BAHÍA VERDE, BUENOS AIRES, ARGENTINA

PABLO F. PETRACCI<sup>1,2</sup>, MARTÍN R. SOTELO<sup>3</sup> Y LUCRECIA I. DÍAZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Cátedra Zoología III Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. pablopetracci@yahoo.com.ar

<sup>2</sup> Calle 66 N°509 1°, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Ministerio de Asuntos Agrarios, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Av. Pringles s/n, Parque Independencia, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Av. Alem 612 6°A, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**RESUMEN.**— Se presenta el hallazgo de una nueva colonia de Gaviota Cangrejera (*Larus atlanticus*) en el estuario de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. La misma fue descubierta el 29 de diciembre de 2006 en un islote ubicado sobre la margen norte del canal Golfada Chica (38°55'50"S, 62°12'26.2"O) a 50 m de la orilla. Se contaron 311 nidos activos vacíos y 640 volantones en las inmediaciones de la colonia. Debido al hábito de esta especie de cambiar de sitio de nidificación, se discute el aporte de este hallazgo a las estimaciones del tamaño poblacional de la especie.

**PALABRAS CLAVE:** Argentina, Bahía Blanca, colonia de nidificación, conservación, *Larus atlanticus*, Reserva Natural.

**ABSTRACT.** A NEW COLONY OF OLRG'S GULL (*LARUS ATLANTICUS*) IN THE BAHÍA BLANCA, BAHÍA FALSA AND BAHÍA VERDE NATURAL RESERVE, BUENOS AIRES, ARGENTINA.— A new colony of Olg's Gull (*Larus atlanticus*) was found on 29 December 2006 in the Bahía Blanca estuary, Buenos Aires Province, Argentina. The colony was located on a small island near the Golfada Chica channel (38°55'50"S, 62°12'26.2"W), 50 m away from the shoreline. A total of 311 empty nests and 640 fledglings were counted. Significance of this discovery for Olg's Gull population size estimations is discussed bearing in mind its habit of changing colony location.

**KEY WORDS:** Argentina, Bahía Blanca, breeding colony, conservation, *Larus atlanticus*, Natural Reserve.

Recibido 3 septiembre 2007, aceptado 2 mayo 2008

La Gaviota Cangrejera o Gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*) es un ave endémica de la costa atlántica sudoccidental. De hábitos predominantemente carcinófagos durante la temporada reproductiva y con una población que no superaría los 10 000 individuos, ha sido categorizada como vulnerable (Burger y Gochfeld 1996, BirdLife International 2004).

La distribución de las colonias de Gaviota Cangrejera a lo largo de la costa argentina está asociada a sectores con presencia de islas e islotes bajos con características estuariales, donde predominan las marismas y extensos cangrejales, principalmente del cangrejo cavador (*Neohelice granulata*) y, en menor medida, de otras especies de cangrejos como *Cyrtograpsus altimanus* y *Cyrtograpsus angulatus*.

Esta acotada zona se restringe a solo tres sitios ubicados entre los 38°49'S y los 45°11'S. El primero de ellos es el estuario o ría de Bahía Blanca, el segundo está entre las bahías Anegada, Unión y San Blas, todas ellas en el extremo sur-sudoeste de la provincia de Buenos Aires, y el tercero en el norte del golfo San Jorge, en la provincia de Chubut (Delhey et al. 2001, Yorio et al. 2005). La costa bonaerense alberga el mayor porcentaje de la población reproductiva de la especie.

La Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde protege casi la totalidad del ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Hasta el presente se habían registrado cuatro sitios con colonias de Gaviota Cangrejera en esta área. De ellas solo una, la colonia ubicada en

Tabla 1. Variación temporal de la abundancia de nidos de Gaviota Cangrejera (*Larus atlanticus*) en las colonias del estuario de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Modificado de Yorio et al. (2005).

Colonia	Ubicación	1990 <sup>a</sup>	1995	1996	1999	2001	2003	2004	2005	2006	Fuente <sup>d</sup>
Isla del Puerto	38°49'S, 62°16'O	SD	0	SD	1635	SD	2860	3329	3800	SD <sup>c</sup>	1, 2, 5, 6
Islote Canal Ancla	38°58'S, 62°11'O	SD	0	SD	SD	340	SD	59 <sup>b</sup>	SD	SD	1, 3, 6
Complejo Isla Trinidad											
Islote Norte	39°08'S, 61°53'O	SD	293	43	SD	SD	SD	0	SD	SD	1, 3
Islote Bastón	39°08'S, 61°53'O	SD	79	0	SD	SD	SD	0	SD	SD	1, 3
Islote Redondo	39°08'S, 61°53'O	SD	458	287	SD	SD	SD	0	SD	SD	1, 3
Islote Sur	39°08'S, 61°53'O	SD	64	40	SD	SD	SD	0	SD	SD	1, 3
Isla Caleta Brightman	39°23'S, 62°08'O	315	0	SD	SD	SD	SD	0	SD	SD	1, 4

<sup>a</sup> SD: sin datos (la especie pudo haber nidificado en esa temporada, pero no se visitó la colonia).

<sup>b</sup> La colonia fue censada fotográficamente y georeferenciada desde el aire; tenía una ubicación diferente a la de 2001 (38°56'10.8"S, 62°10'13.8"O).

<sup>c</sup> En la temporada reproductiva 2006 se visitó la colonia, que no fue censada. Se estimó visualmente que el número de nidos era similar al de 2005.

<sup>d</sup> 1: Yorio et al. (1997), 2: Delhey et al. (2001), 3: Rábano et al. (2002), 4: Yorio y Harris (1992), 5: Petracci y La Sala, obs. pers., 6: Petracci et al., datos no publicados.

la Isla del Puerto, ha permanecido activa hasta la fecha del presente hallazgo, con unos 3800 nidos censados en 2005 y con valores poblacionales similares durante la temporada reproductiva de 2006 (Tabla 1). Por su relevancia, la conservación y protección de esta colonia fue declarada de interés provincial mediante la resolución 4/05. El resto de las colonias ha desaparecido o fueron abandonadas durante los últimos años, desconociéndose las causas. En la tabla 1 se muestra la evolución histórica del tamaño y la ubicación de todas las colonias de Gaviota Cangrejera en el estuario. Según Yorio et al. (2005), esta especie cambia los sitios de nidificación, tanto entre temporadas como dentro de una misma localidad. Dicho aspecto del comportamiento, sumado a la complejidad geográfica de los ambientes utilizados para criar en el sur-sudoeste de la provincia de Buenos Aires, hacen necesaria la realización de monitoreos poblacionales periódicos que ayuden a definir fehacientemente el estatus de la especie, aspecto que ha sido llevado a cabo en forma parcial hasta el momento mediante censos terrestres y aéreos (Petracchi et al., datos no publicados). Estos censos no alcanzan a cubrir la totalidad del ecosistema y los hábitats potenciales para la nidificación de la especie. Al menos dos nuevas colonias fueron halladas en años recientes en el estuario de Bahía Blanca (Delhey et al. 2001, Rábano et al. 2002) y existen numerosos

relatos de pescadores locales, lugareños y navegantes de la zona que señalan la existencia de otros sitios con colonias de gaviotas. Por lo tanto, es de suma importancia el hallazgo de nuevos asentamientos reproductivos de esta especie amenazada, tanto en esta como en cualquier otra zona del litoral atlántico argentino.

El 29 de diciembre de 2006, mientras se realizaba un relevamiento en bote en busca de nuevas colonias de aves marinas en el complejo Islas Zuraitas, se halló una nueva colonia de Gaviota Cangrejera dentro de los límites de la Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. La colonia se encontraba ubicada en un islote sin nombre que, a los fines prácticos, es denominado en adelante como Islote Golfada Chica. El islote, de aproximadamente 30 ha de superficie, estaba ubicado sobre la margen norte del canal Golfada Chica (38°55'50"S, 62°12'26.2"O; Fig. 1). La colonia estaba a escasos 50 m de la línea de máxima marea. La vegetación dominante en el sector donde se encontraba la colonia incluía espartillo (*Spartina densiflora*), zampa crespá (*Atriplex undulata*) y jume (*Sarcocornia perennis*), los cuales no superaban el metro de altura. La colonia pudo ser fácilmente identificada gracias al típico peladar que provoca la disposición agregada de los nidos de esta especie (Yorio et al. 2001), con la consecuente pérdida de vegetación por el efecto de las

deyecciones y el pisoteo continuo, y a la presencia de adultos en la misma. El aspecto del área de la colonia permitió diferenciarla rápidamente de las de la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*), quien no impacta tan fuertemente sobre la vegetación ya que nidifica con un patrón de disposición más disperso. El conteo de nidos se hizo en forma directa por parte de tres personas de manera simultánea, mientras cada uno caminaba por diferentes sectores prefijados de la colonia (Delhey et al. 2001). Debido a lo avanzado de la temporada reproductiva, y aunque era difícil individualizar cada nido, se lo pudo hacer gracias a la presencia de una depresión central y a la existencia de restos de cangrejos, utilizados para la alimentación de los pichones, que rodeaban la periferia de cada uno. Se contaron un total de 311 nidos, que estaban dispuestos en forma agregada; todos los nidos se encontraban vacíos. Unos 640 volantones de la especie fueron censados en las inmediaciones de la colonia mientras se desplazaban desde ésta hacia la orilla del canal. En la periferia de la colonia, así como también en gran parte del islote, había una colonia de Gaviota Cocinera que no pudo ser cuantificada y de la cual se desconocía su existencia en la reserva. Se halló una gran cantidad de pichones muertos sin evidencias de depredación, en diferentes estados de desarrollo. Una situación similar fue observada en reiteradas ocasiones en la colonia de la Isla del Puerto, donde la alta tasa de mortalidad de pichones estaría asociada a un efecto combinado de varios factores, siendo el principal la elevada carga de endoparásitos (Petracci y Pérez, obs. pers., L La Sala, com. pers.).

El 6 de noviembre de 2004, mientras se llevaba a cabo un censo aéreo de colonias de Gaviota Cangrejera en el área, se había sobrevolado el sector de islas y canales del complejo Islas Zuraitas donde posteriormente sería hallada la nueva colonia del Islote Golfada Chica. En esa oportunidad no se hallaron allí evidencias reproductivas de ninguna de las dos especies de gaviotas (Petracci et al., datos no publicados). De esta forma, se puede afirmar que el sitio fue recientemente colonizado, apoyando la propuesta de Yorío et al. (2005) sobre el cambio de sitios de nidificación. Este rasgo tan particular del comportamiento de la Gaviota Cangrejera deberá ser tenido en cuenta al momento de zonificar las

reservas marino-costeras donde la especie se reproduce, asignándoles a estas colonias la máxima categoría de manejo disponible, pero de una manera flexible que reconozca su carácter de itinerantes.

El tamaño poblacional de este lárvido amenazado no ha sido debidamente establecido, ya que los datos disponibles hasta el momento han sido obtenidos en forma discontinua a lo largo del tiempo y del espacio. No obstante, ha sido estimado en unas 2300 parejas (Yorío et al. 2005). Un tamaño poblacional menor a los 10000 individuos fue la causa más importante que le valió a la Gaviota Cangrejera la categorización de vulnerable, vigente hasta el presente. Durante la temporada reproductiva (septiembre–diciembre) de 2003, 2004 y 2005, cuatro personas realizaron censos terrestres a pie por conteo directo de la colonia ubicada en el Islote del Puerto, hallándose un total de 2860, 3329 y 3800 nidos activos, respectiva-



Figura 1. Ubicación geográfica histórica y actual de todas las colonias de Gaviota Cangrejera (*Larus atlanticus*) conocidas hasta el momento en el estuario de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires. Con una cruz se indican las colonias que han desaparecido o fueron abandonadas.

mente (Tabla 1), evidenciando una clara tendencia de colonización progresiva de parejas a lo largo de los años (Petracci et al., datos no publicados). Estos resultados no solo incrementan notablemente el tamaño poblacional estimado de la especie, sino que también permiten suponer que el movimiento de parejas entre colonias es real y dinámico. El último valor, por sí solo, aumentaría el tamaño poblacional conocido en 1500 parejas más. Si estos valores se mantuvieron constantes durante la temporada de cría 2007, el nuevo hallazgo sumaría 311 parejas totalizando una población reproductiva de 4111 parejas, casi el doble de lo conocido hasta el momento. Sin embargo, debido a la ausencia de censos simultáneos en toda el área de cría, se desconoce el número real de parejas y, por este motivo, cualquier conclusión al respecto debería hacerse con suma cautela.

Sería aventurado establecer si la colonia del Islote Golfada Chica está integrada por un nuevo grupo de reclutas reproductivos o si se trata de un nuevo sitio elegido por parejas provenientes de antiguas colonias de la zona o de la región. Se recomienda como prioridad de investigación futura la realización de relevamientos simultáneos en todas las zonas de nidificación. Yorio et al. (2005) mencionan que las colonias de la Gaviota Cangrejera ubicadas en el norte del golfo San Jorge son muy estables, por lo que deberá prestarse especial atención al complejo sistema de canales, islas e islotes del sur y el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, donde probablemente existan nuevas colonias por ser descubiertas.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Kaspar Delhey por sus valiosos comentarios que sirvieron para mejorar la versión final del manuscrito, así como también a los tres revisores anónimos.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) *Threatened birds of the world 2004*. BirdLife International, Cambridge
- BURGER J Y GOCHFELD M (1996) Family Laridae (gulls). Pp. 572–623 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 3. Hoatzin to auks*. Lynx Edicions, Barcelona
- DELHEY JKV, PETRACCI PF Y GRASSINI C (2001) Hallazgo de una nueva colonia de Gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*) en la ría de Bahía Blanca, Argentina. *Hornero* 16:39–42
- RÁBANO D, GARCÍA BORBOROGLU P Y YORIO P (2002) Nueva localidad de reproducción de la Gaviota de Olrog *Larus atlanticus* en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 17:105–107
- YORIO P, BERTELLOTTI M Y GARCÍA BORBOROGLU P (2005) Estado poblacional y de conservación de gaviotas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. *Hornero* 20:53–74
- YORIO P Y HARRIS G (1992) Actualización de la distribución reproductiva, estado poblacional y de conservación de la Gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*). *Hornero* 13:200–202
- YORIO P, PUNTA G, RÁBANO D, RABUFFETTI F, HERRERA G, SARAVIA J Y FRIEDRICH P (1997) Newly discovered breeding sites of Olrog's Gull *Larus atlanticus* in Argentina. *Bird Conservation International* 7:161–165
- YORIO P, RÁBANO D Y FRIEDRICH P (2001) Habitat and nest site characteristics of Olrog's Gull *Larus atlanticus* breeding at Bahía San Blas, Argentina. *Bird Conservation International* 11:25–32

## LA TENCA (*MIMUS THENCA*) EN LA PROVINCIA DE NEUQUÉN: UNA NUEVA ESPECIE PARA ARGENTINA

HORACIO F. MATARASSO<sup>1</sup> Y FÉLIX RODRIGO SERÓ LÓPEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Comahue-AUSMA. Pasaje de la Paz 235, 8370 San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina. [aves@smandes.com.ar](mailto:aves@smandes.com.ar)

<sup>2</sup> Pje. Vaca Lauquen s/n, 8355 Las Ovejas, Neuquén, Argentina.

**RESUMEN.**— En este trabajo se presenta el primer registro de la Tenca (*Mimus thenca*) en Argentina. La especie fue observada en las localidades de Las Ovejas y Andacollo, en el noroeste de la provincia de Neuquén. Allí la especie es relativamente común y se reproduce exitosamente.

**PALABRAS CLAVE:** *audiospectrograma, Neuquén, nueva especie, Patagonia, Tenca.*

**ABSTRACT.** THE CHILEAN MOCKINGBIRD (*MIMUS THENCA*) IN NEUQUÉN PROVINCE: A NEW SPECIES FOR ARGENTINA.— We report the first record of the Chilean Mockingbird (*Mimus thenca*) for Argentina. The species was observed in Las Ovejas and Andacollo, in the northwestern portion of Neuquén Province. There this bird is fairly common and breeds successfully.

**KEY WORDS:** *audiospectrogram, Chilean Mockingbird, Neuquén, new record, Patagonia.*

Recibido 30 marzo 2007, aceptado 22 mayo 2008

No existen registros de la Tenca (*Mimus thenca*) para la provincia de Neuquén (Acerbo 2000, Christie et al. 2004, Veiga et al. 2005) ni ha sido citada aún para Argentina (e.g., Fjeldså y Krabbe 1990, Mazar Barnett y Pearman 2001). En la literatura chilena la especie se indica como endémica (e.g., Couve y Vidal 2003, Jaramillo 2004), con una vasta distribución que abarca desde Copiapó (Atacama) hasta el área de Valdivia (equivalente en Argentina a la franja latitudinal entre Jujuy y Neuquén) y desde el nivel del mar hasta los 2200 msnm, ocupando una gran diversidad de ambientes que incluye tanto naturales como rurales y urbanos.

Durante diciembre de 2006 se realizó un curso de observación de aves en la localidad de Las Ovejas (36°59'S, 70°44'O; 1250 msnm), departamento Minas, en el norte de la provincia de Neuquén, cerca del límite con Chile, en las proximidades del Área Natural Protegida Lagunas de Epulauquen. Las Ovejas es un pequeño poblado de 1600 habitantes ubicado en un departamento cuya densidad poblacional es de 0.02 habitantes/ha y donde no se detectó ningún poblador con conocimientos como para la identificación de sus aves, con excepción de algunas especies muy cons-

picuas o peridomésticas. Durante el curso, FR Seró López mencionó que las calandrias de la localidad correspondían a la especie *Mimus thenca*. Éste obtuvo el primer registro el 15 de diciembre de 2006, obteniéndose fotografías. El 15 de marzo de 2007 se recorrieron durante 2 hs parques y jardines dentro del casco urbano, encontrándose cuatro grupos de 2–4 individuos, en algunos casos obteniendo fotografías. Luego se realizó un relevamiento con vehículo en las áreas periféricas entre Las Ovejas y el Parque Provincial Epulauquen, encontrándose dos grupos en el área rural (a 1 y 3 km, aproximadamente, de Las Ovejas) y ningún individuo en el parque (a unos 30 km del pueblo). El 17 de marzo se encontraron dos individuos en el parque central de Andacollo, localidad próxima a Las Ovejas (37°19'S, 70°40'O), y otros dos individuos en el parque de una casa particular. Desde entonces, se han observado individuos de la especie diariamente en Las Ovejas en forma ininterrumpida. Se ha buscado a la especie en áreas naturales del departamento, no obteniéndose ningún registro.

Las fotografías obtenidas fueron enviadas a ornitólogos de Chile y Argentina y fueron contrastadas con pieles del Museo Argentino de



Figura 1. Individuo de Tenca (*Mimus thenca*) observado en diciembre de 2007 en un parque de Las Ovejas, departamento Minas, Neuquén, Argentina. Foto: FR Seró López.



FIGURA 2. Individuo de Tenca (*Mimus thenca*) observado en Las Ovejas, departamento Minas, Neuquén, Argentina. Nótese la intensidad de la línea malar. Foto: FR Seró López.

Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, en todos los casos confirmando la identidad de la especie. En la zona también está presente la Calandria Mora (*Mimus patagonicus*), de la que se distingue por la amplia ceja blanca que contrasta con la línea ocular oscura y por una línea malar negra ubicada sobre la garganta blanquecina (Figs. 1 y 2). Observándola en detalle pueden notarse estrías oscuras en los flancos y el abdomen claro, que son menos notables en el dorso pardo. Durante marzo de 2007 se realizaron filmaciones con una cámara fotográfica digital, a partir de las cuales se obtuvo un registro de sonido que sirvió para obtener un audioespectrograma (Fig. 3). Las diferencias con el correspondiente a *Mimus patagonicus* (Fig. 4) son evidentes.

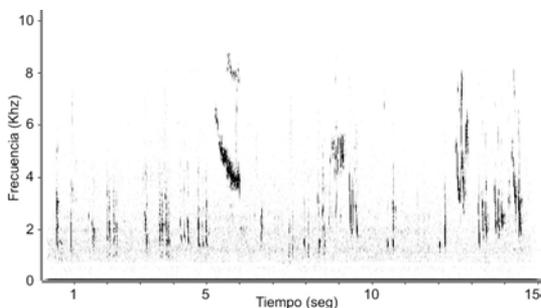


Figura 3. Audioespectrograma de Tenca (*Mimus thenca*) obtenido a partir de grabaciones en Las Ovejas, departamento Minas, Neuquén, Argentina, en marzo de 2007. Autor: FR Seró López.

Con posterioridad al hallazgo, FR Seró López encontró dos nidos de *Mimus thenca* en el casco urbano de Las Ovejas, uno de ellos con una nidada exitosa (aunque no se registró el número de crías ni la fecha precisa) y el otro parasitado con una cría de Tordo Renegrido (*Molothrus bonariensis*).

Tanto en Las Ovejas como en Andacollo la especie habita zonas cercanas a las casas y sus jardines; es sumamente confiada y es alimentada por los pobladores que arrojan comida en sus predios para atraerlas. En los alrededores ocupa zonas arbustivas abiertas. A partir de entrevistas con los pobladores surgió que éstos, especialmente los de la periferia, conocen a la especie y la llaman Tenca, aunque se conoce que este nombre suele darse indistintamente tanto a *Mimus thenca* como a *Mimus patagonicus*. Hasta el momento no es posible establecer si la especie está presente desde hace tiempo o se trata de una ingresión

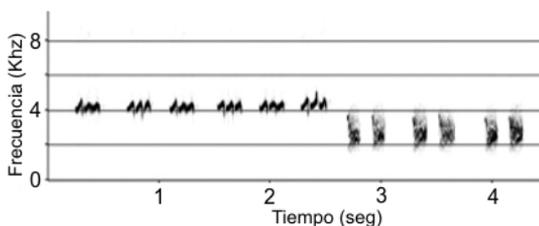


Figura 4. Audioespectrograma de Calandria Mora (*Mimus patagonicus*). Autor: B López-Lanús.

reciente. Al margen de ello, *Mimus thenca* habita actualmente el territorio argentino, posee al menos una población reproductiva y debería dejar de ser considerada como un endemismo en Chile. Futuros estudios podrán determinar la relación entre esta población y las de Chile, así como los alcances de su distribución en Argentina.

#### AGRADECIMIENTOS

Al M.Sc. Sebastián Di Martino, de la Dirección de Áreas Protegidas de la Provincia, al Lic. Adrián Di Giacomo, Lic. Cecilia Kopuchian y Lic. Alberto Tacón, que colaboraron en la identificación de las fotos, a Bernabé López-Lanús quien gentilmente confeccionó los audioespectrogramas y a la gente del Centro de Ornitología de Neuquén de la Universidad Nacional del Comahue, especialmente a Lara Heidel, Jorge Travería e Inés Leguineche. Al Dr. Carlos Ezcurra por sus aportes en la corrección y a Mateo y Tobías Matarasso.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ACERBO P (2000) *Aves del Río Neuquén*. Autoridad Interjurisdiccional de los ríos Limay, Neuquén y Negro, Neuquén
- CHRISTIE MI, RAMILO EJ Y BETTINELLI MD (2004) *Aves del noroeste patagónico. Atlas y guía*. LOLA, Buenos Aires
- COUVE E Y VIDAL C (2003) *Birds of Patagonia, Tierra del Fuego and Antarctic Peninsula. The Falkland Islands and South Georgia*. Fantástico Sur Birding, Punta Arenas
- FJELDSÅ J Y KRABBE N (1990) *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, Copenhagen University and Apollo Books, Svendborg
- JARAMILLO A (2004) *Birds of Chile*. Princeton University Press, Princeton
- MAZAR BARNETT J Y PEARMAN M (2001) *Lista comentada de las aves argentinas*. Lynx Edicions, Barcelona
- VEIGA J, FILIBERTO F, BABARSKAS M Y SAVIGNY C (2005) *Aves de la provincia de Neuquén. Lista comentada y distribución*. RyC Editora, Buenos Aires



## TRES ESPECIES DEL GÉNERO *TITYRA* EN ARGENTINA

ALEJANDRO BODRATI<sup>1,2,5</sup>, IGNACIO ROESLER<sup>1</sup>, JUAN IGNACIO ARETA<sup>1,2,3</sup>,  
LUIS G. PAGANO<sup>1,4</sup>, EMILIO A. JORDAN<sup>1</sup> Y MATÍAS JUHANT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo FALCO. Calle 117 N° 1725, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Proyecto Selva de Pino Paraná, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, Universidad Maimónides. Valentín Virasoro 732, C1405BDB Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> CICyTTP-CONICET. Materi y España, 3105 Diamante, Entre Ríos, Argentina.

<sup>4</sup> Laboratorio de Taxidermia, División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup> alebodrati@yahoo.com.ar

**RESUMEN.**— Presentamos el primer registro de Tueré Enmascarado (*Tityra semifasciata*) en Argentina. Observamos y fotografiamos un individuo macho el 17 de enero de 2008 en el Parque Nacional Iguazú, Misiones. Estaba en el dosel, en una bandada mixta que incluía a las otras dos especies del género, el Tueré Grande (*Tityra cayana*) y el Tueré Chico (*Tityra inquisitor*). Describimos los principales caracteres que permiten distinguir a *Tityra semifasciata semifasciata* de la similar *Tityra cayana braziliensis*. La presencia de *Tityra semifasciata* en el norte de la provincia de Misiones podría haber resultado facilitada por la deforestación del Bosque Atlántico Interior, como sucede con otras especies recientemente registradas para la avifauna misionera.

**PALABRAS CLAVE:** Argentina, distribución, expansión, identificación, Misiones, *Tityra semifasciata*, Tueré Enmascarado.

**ABSTRACT.** THREE SPECIES OF THE GENUS *TITYRA* IN ARGENTINA.— We present the first record of the Masked Tityra (*Tityra semifasciata*) in Argentina. We observed and photographed a male on 17 January 2008 in Parque Nacional Iguazú, Misiones. The bird was in the canopy, in a mixed-species flock that included the other two species in the genus, the Black-tailed Tityra (*Tityra cayana*) and the Black-crowned Tityra (*Tityra inquisitor*). We describe the main features that diagnose *Tityra semifasciata semifasciata* from the similar *Tityra cayana braziliensis*. The presence of *Tityra semifasciata* in northern Misiones Province might have been favoured by the ongoing deforestation of the Interior Atlantic Forest, as occurs with other bird species recently added to the avifauna of Misiones.

**KEY WORDS:** Argentina, distribution, expansion, identification, Masked Tityra, Misiones, *Tityra semifasciata*.

Recibido 14 febrero 2008, aceptado 12 agosto 2008

El género *Tityra*, recientemente incluido en la familia Tityridae (Ericson et al. 2006, Ohlson et al. 2007), está compuesto actualmente por tres especies ampliamente distribuidas en selvas tropicales y subtropicales del Neotrópico desde México hasta Argentina (Fitzpatrick 2004), aunque se ha sugerido que el Tueré de Cola Blanca (*Tityra leucura*) podría ser una especie válida de distribución restringida (Whittaker 2008) y la taxonomía del género ha sido poco estudiada. Dos especies, el Tueré Grande (*Tityra cayana*) y el Tueré Chico (*Tityra inquisitor*), han sido registradas hasta el momento en el noreste de Argentina, en las provincias de Chaco, Formosa, Corrientes y

Misiones (Olrog 1979, López-Lanús 1997, de la Peña 1999, Mazar Barnett y Pearman 2001). La tercera, *Tityra semifasciata*, se distribuye desde México hasta Paraguay, aunque ocupa un área menor que las otras especies en América del Sur (Ridgely y Tudor 1994, Fitzpatrick 2004). *Tityra semifasciata* ha sido citada solo recientemente para Paraguay (Lowen et al. 1997, Guyra Paraguay 2004) y aquí presentamos evidencia que permite incluirla entre la avifauna de Argentina.

El 17 de enero de 2008, a las 14:30 h, durante un relevamiento en el área de la seccional Apepú del Parque Nacional Iguazú, observamos y fotografiamos un individuo macho de

*Tityra semifasciata* (Fig. 1). Se encontraba en la zona cercana al arroyo Apepú (25°35'S, 54°19'O; Fig. 2), en el dosel, junto a una bandada mixta compuesta por Tarefero (*Sittasomus griseicapillus*), Benteveo Mediano (*Myiozetetes similis*), Benteveo Chico (*Conopias trivirgatus*), Burlisto Pico Canela (*Myiarchus swainsoni*), Saí Azul (*Dacnis cayana*), Tersina (*Tersina viridis*), Saí Común (*Conirostrum speciosum*), Saíra Dorada (*Hemithraupis guira*) y las otras dos especies del género *Tityra* (una hembra de *Tityra cayana* y un macho de *Tityra inquisitor*). El ambiente era un bosque abierto (copas separadas) con árboles maduros altos. El individuo observado se encontraba posado en un árbol emergente de unos 25 m de altura, de copa abierta, con ramas cuyo follaje se concentraba en los extremos, facilitando la visión de las aves posadas. La observación duró aproximadamente 3 min, durante los cuales pudimos observarlo detalladamente y obtener fotografías que permiten una certera identificación (Fig. 1). Los principales caracteres observados fueron: cara y mitad de la base del pico rosáceo rojizo, pico con ápice negro, máscara negra que se continuaba solo en la frente, corona blanca con algunas escamas finas dispersas pardo-grisáceas poco notables,

cuerpo blanco níveo con espalda gris blanquecino (salvo por las remeras y cobertoras negras), cola con base blanca y con una banda subapical negra, terminada en un ápice blanco no muy ancho y poco perceptible (Fig. 1).

Existe una considerable variación geográfica en las tres especies del género *Tityra*. Las subespecies presentes en el extremo austral de su distribución son *Tityra semifasciata semifasciata*, *Tityra cayana braziliensis* y *Tityra inquisitor inquisitor* (ver Olrog 1979, Fitzpatrick 2004). En Argentina, *Tityra semifasciata semifasciata* puede ser confundida únicamente con la subespecie *Tityra cayana braziliensis* (esta subespecie es tan diferente a otras de *Tityra cayana* que eventualmente podría considerarse especie aparte; Ridgely y Tudor 1994). Los caracteres diagnósticos de los machos de *Tityra semifasciata semifasciata* que permiten distinguirla de *Tityra cayana braziliensis* son: (1) escasa extensión de negro hacia los lados de la cara, terminando en un semicírculo y corona blanca (capuchón negro que incluye la nuca en *Tityra cayana braziliensis*), (2) plumas de la cola con base y ápice blancos separados por una ancha banda subapical negra (cola totalmente negra en *Tityra cayana braziliensis*), y (3) aproximadamente la mitad basal del pico de



Figura 1. Macho de Tueré Enmascarado (*Tityra semifasciata*) fotografiado el 17 de enero de 2008 en el Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. Las flechas indican dos caracteres diagnósticos de la especie: la nuca clara y la máscara en forma semicircular, y la cola blanca con una banda subapical negra (por la distancia no se observa una muy delgada línea blanca apical que fue observada en el campo). Fotografía: I Roesler.



Figura 2. Mapa de una parte del Parque Nacional Iguazú (Misiones, Argentina) mostrando referencias geográficas y el sitio en donde fue fotografiado el Tueré Enmascarado (*Tityra semifasciata*) que se muestra en la figura 1.

color rojizo rosáceo claro (solo la base del pico y la cara de color rojo sangre en *Tityra cayana braziliensis*). Además, la cantidad de color negro visible en las alas también es menor en el individuo que fotografiamos cuando se lo compara con fotografías de las otras dos especies del género. Si bien en algunas guías de campo suele verse dibujada, esta diferencia no es explícitamente mencionada por ningún autor (Ridgely y Tudor 1994, Ridgely y Greenfield 2001, Schulenberg et al. 2007).

Los juveniles de las especies del género *Tityra* son similares a las hembras. Las hembras de *Tityra semifasciata* poseen una capuchón pardo grisáceo que se extiende hacia la parte posterior de la cabeza (Fitzpatrick 2004). Por esa razón, consideramos que el escamado en la corona presente en el individuo observado indica que se trataba de un macho que apenas presentaba restos de plumaje inmaduro (ver Restall et al. 2006) o bien que en la subespecie *Tityra semifasciata semifasciata* existen adultos con punteado en la corona posterior (esto se ha reportado para la subespecie *Tityra semifasciata nigriceps* en el oeste de Ecuador; Ridgely y Tudor 1994).

Ésta constituye la primera evidencia de la presencia de *Tityra semifasciata* en Argentina. Las tres especies del género son sintópicas en gran parte de América del Sur. En algunas regiones, como en la ladera este de los Andes y en las selvas amazónicas de Perú, *Tityra semifasciata* es la más común de las tres especies (Schulenberg et al. 2007). A partir de este registro, el Parque Nacional Iguazú es otro de los sitios australes en donde se conoce la coexistencia de las tres especies del género *Tityra*.

Al igual que las demás especies del género, *Tityra semifasciata* habita selvas primarias y secundarias, pero también es frecuente hallarla en ambientes muy degradados con árboles altos aislados, como plantaciones y capueras (Ridgely y Tudor 1994, Bodrati, obs. pers.). En Paraguay habita selvas en galería y ambientes abiertos de transición entre el Bosque Atlántico y el Cerrado (Guyra Paraguay 2004, Bodrati, obs. pers.). La presencia de la especie en Argentina no es sorprendente, ya que el patrón de registros en Paraguay evidencia una expansión relativamente rápida de su distribución hacia el sur. El primer registro en Paraguay ocurrió en 1995 en Carapá, Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (departamento Canindeyú), en el noreste del

país (Lowen et al. 1996, 1997). Entre 1995 y 2002 se la registró tanto hacia el oeste como hacia el este y el sur de esta localidad en numerosos sitios (Guyra Paraguay 2004, 2005, Bodrati, obs. pers.). El registro más austral de *Tityra semifasciata* en Paraguay es en Estancia Guayakí, Serranía de San Joaquín, departamento Caaguazú (25°12'S, 56°04'O), a una latitud similar a la de nuestro registro en Argentina pero a unos 180 km al oeste (Guyra Paraguay 2004, Bodrati, obs. pers.). Sin embargo, la especie fue incluida nominalmente y sin detalles en una lista de la Reserva Privada Tapytá, departamento Caazapá (26°14'S, 55°46'O), a unos 150 km al sudoeste y 70 km más al sur del Parque Nacional Iguazú (ver FMB/USAID 2006). Este registro sería el más austral conocido para la especie. Durante intensos relevamientos de campo en esta localidad en 2000 y 2001 no fue detectada (Guyra Paraguay 2004, 2005, Bodrati, obs. pers.), sugiriendo su reciente aparición en el área. No obstante, la especie se encuentra presente en forma regular en la Estancia y Reserva Privada Itabó Rivas, departamento Canindeyú (24°28'S, 54°36'O), en el noreste de la región oriental, unos 120 km al norte de Iguazú y unos 10 km al oeste del río Paraná. En esta área, en 2002, la abundancia de *Tityra semifasciata* era similar a la de *Tityra cayana* y *Tityra inquisitor*, resultando su observación frecuente e incluso hallándose un nido en el hueco de un árbol muerto aislado en un campo desmontado (Bodrati, obs. pers.). La relativa conectividad de Itabó Rivas con Iguazú a través del río Paraná puede haber sido clave para permitir el rápido avance de *Tityra semifasciata* desde Paraguay. Es de interés destacar que previamente, hacia principios de la década de 1990, en intensas prospecciones ornitológicas en Itabó Rivas no se había detectado a la especie (Lowen et al. 1996).

A principios de la década de 1960, William Henry Partridge, pionero en el estudio de la avifauna misionera, fue el primero en proponer que "la enorme obra de deforestación que se está realizando en toda la provincia y que ha tomado un gran incremento en los últimos años, está transformando grandes áreas de territorio que primitivamente estaban ocupadas por selvas impenetrables, proporcionando ahora nuevas condiciones ecológicas propicias para especies típicas de campos del Brasil central y que van así ampliando su distribu-

ción geográfica hacia el este y hacia el sur" (Partridge 1961:25). La presencia de *Tityra semifasciata* en Misiones parece ser otro caso de expansión de distribución como consecuencia de la deforestación, tal como sucede con la Torcacita Escamada (*Scardafella squammata*), la Mosqueta Pico Pala (*Todirostrum cinereum*), la Viudita Enmascarada (*Fluicicola nengeta*), la Ratona Grande (*Campylorhynchus turdinus*) y el Fueguero Oscuro (*Ramphocelus carbo*) (Bosso 2001, Krauczuk et al. 2003, Rey y Zurita 2004, Moller Jensen 2006, Klavins y Bodrati 2007). Luego de los primeros registros en el norte de Misiones, la Torcacita Escamada (Chebez 1996, Bodrati et al., obs. pers.), la Mosqueta Pico Pala (Bodrati 2005) y la Ratona Grande (Bodrati et al., obs. pers.) han sido registradas en mayor densidad en las mismas localidades donde fueron registradas por primera vez y en más localidades hacia el sur de Misiones.

En Paraguay, *Tityra semifasciata* es considerada como residente y nidificante (Guyra Paraguay 2004). En Argentina son necesarios más datos para aclarar su verdadero estatus de abundancia, reproducción y estacionalidad, siendo esperable que en el futuro se registre en localidades más sureñas. Las otras dos especies del género, *Tityra cayana* y *Tityra inquisitor*, presentan un extraño patrón migratorio en Misiones, siendo mucho más comunes en los meses estivales (entre octubre y febrero-marzo), aunque permanecen algunos individuos en los meses fríos, solo en algunas temporadas (Bodrati et al., obs. pers.). Sugerimos a los observadores que visiten Misiones prestar particular atención a los individuos de *Tityra cayana* y corroborar su identificación con los detalles diagnósticos antes mencionados, ya que es posible que hasta ahora *Tityra semifasciata* no haya sido detectada en Argentina por ser confundida con *Tityra cayana*.

Finalmente, proponemos la utilización de Tueré Enmascarado como nombre común de *Tityra semifasciata* en Argentina, ya que describe adecuadamente uno de los rasgos más distintivos de la especie a campo: su máscara negra en forma de semicírculo limitada a la parte anterior de la cabeza.

#### AGRADECIMIENTOS

A Mecky Holzmann por su especial compañía en el campo, a Kristina Cockle y Juan Mazar Barnett

por la lectura crítica del manuscrito, a Claudio Maders, Victor Matuchaka y José Segovia por sus observaciones de campo y a Rob Clay por sus comentarios. Agradecemos a la Delegación Regional Noreste Argentino de la Administración de Parques Nacionales por los permisos para acceder al área de estudio. Nuestros trabajos de campo fueron financiados en parte por un Rufford Small Grant for Nature Conservation de Rufford Whitley Laing Foundation y donaciones de equipos de Idea Wild, Birders Exchange y Optics for the Tropics. Agradecemos a uno de los revisores anónimos por alertarnos por los recientes registros de *Tityra semifasciata* en la Reserva Tapyta. Queremos dedicar este manuscrito a Cecilia Ramón, hada perdida en la maraña de la selva misionera.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BODRATI A (2005) Nuevos aportes a la distribución de algunas especies de aves argentinas. *Nuestras Aves* 50:30–33
- BOSSO A (2001) *Todirostrum cinereum* (Tyrannidae), una nueva especie para la avifauna argentina. *Hornero* 16:49–50
- CHEBEZ JC (1996) Aves. Pp. 109–197 en: CHEBEZ JC (ed) *Fauna misionera. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los vertebrados de la provincia de Misiones (Argentina)*. LOLA, Buenos Aires
- ERICSON PGP, ZUCCON D, JOHANSSON US, ALVARENGA H Y PRUM RO (2006) Higher-level phylogeny and morphological evolution of tyrant flycatchers, cotingas, manakins, and their allies (Aves: Tyrannidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40:471–483
- FITZPATRICK JW (2004) Family Tyrannidae (tyrant-flycatchers). Pp. 170–462 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y CHRISTIE DA (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 9. Cotingas to pipits and wagtails*. Lynx Edicions, Barcelona
- FMB/USAID (2006) *Reserva Natural Privada Tapyta. Plan de Manejo 2006–2010*. Fundación Moisés Bertoni y Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo Internacional, Asunción
- GUYRA PARAGUAY (2004) *Lista comentada de las aves de Paraguay*. Guyra Paraguay, Asunción
- GUYRA PARAGUAY (2005) *Atlas de las aves de Paraguay*. Guyra Paraguay, Asunción
- KLAVINS J Y BODRATI A (2007) La Viudita Enmascarada (*Fluicicola nengeta*): nueva especie para Paraguay y segundo registro en Argentina. *Hornero* 22:43–45
- KRAUCZUK ER, KURDAY D Y ARZAMENDIA E (2003) Presencia de *Fluicicola nengeta* en la provincia de Misiones, Argentina. *Lundiana* 4:161
- LÓPEZ-LANÚS B (1997) *Inventario de las aves del Parque Nacional "Río Pilcomayo", Formosa, Argentina*. LOLA, Buenos Aires
- LOWEN JC, BARTRINA L, CLAY RP Y TOBIAS JA (1996) *Biological surveys and conservation priorities in eastern Paraguay*. CSB Conservation Publications, Cambridge

- LOWEN JC, CLAY RP, MAZAR BARNETT J, MADROÑO NIETO A, PEARMAN M, LÓPEZ-LANÚS, TOBIAS JA, LILEY D, BROOKS TM, ESQUIVEL EZ Y REID J (1997) New and noteworthy observations on the Paraguayan avifauna. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 117:275–293
- MAZAR BARNETT J Y PEARMAN M (2001) *Lista comentada de las aves argentinas*. Lynx Edicions, Barcelona
- MOLLER JENSEN RC (2006) Registro del Fuego Negro (*Ramphocelus carbo*) en el Parque Nacional Iguazú, en la Provincia de Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 52:33–34
- OHLSON JI, PRUM RO Y ERICSON PGP (2007) A molecular phylogeny of the cotingas (Aves: Cotingidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42:25–37
- OLROG CC (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27:1–324
- PARTRIDGE WH (1961) Aves de Misiones nuevas para Argentina. *Neotropica* 7:25–28
- DE LA PEÑA M (1999) *Aves Argentinas. Lista y distribución*. LOLA, Buenos Aires
- RESTALL R, RODNER C Y LENTINO M (2006) *Birds of northern South America*. Christopher Helm, Londres
- REY N Y ZURITA G (2004) Primer registro de la Ratona Grande (*Campylorhynchus turdinus*) en la provincia de Misiones, Argentina. *Nuestras Aves* 48:21–22
- RIDGELY RS Y GREENFIELD PJ (2001) *The birds of Ecuador: field guide*. Cornell University Press, Ithaca
- RIDGELY RS Y TUDOR G (1994) *The Birds of South America. Volume 2*. University of Texas Press, Austin
- SCHULENBERG TS, STOTZ DE, LANE DE, O'NEILL JP Y PARKER TA III (2007) *Birds of Peru*. Princeton University Press, Princeton
- WHITTAKER A (2008) Field evidence for the validity of White-tailed Tityra *Tityra leucura* Pelzeln, 1868. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 128:107–113



---

## LIBROS



### REVISIÓN DE LIBROS

Hornero 23(1):51–53, 2008

#### PELECANIFORMES DEL MUNDO

---

NELSON JB (2005) *Pelicans, cormorants, and their relatives: the Pelecaniformes*. Oxford University Press, Oxford. 680 pp. ISBN 0-19-857727-3. Precio: US\$ 174.50 (tapa dura)

---

Bryan Nelson es, además de una eminencia en el estudio de las aves marinas, el autor de una enorme cantidad de trabajos científicos sobre piqueros, alcatraces y aves fragata que han sido publicados a lo largo de los últimos 45 años. En este libro ha capitalizado toda su experiencia y conocimiento sobre estas aves, condensando mucha de la información existente para el orden Pelecaniformes. Escrito en inglés, representa el volumen número 17 de la afamada serie "Bird families of the world" y en él se cubren las seis familias comprendidas en el orden Pelecaniformes, incluyendo en su descripción 12 láminas a color, 159 dibujos y 62 mapas.

El libro está estructurado en tres secciones principales. La primera comprende los primeros cuatro capítulos, en los cuales se realiza una descripción general para todo el orden. En el primer capítulo se analizan las relaciones ancestrales entre y dentro de las familias, el registro fósil y la taxonomía de estas aves. El segundo describe el comportamiento en general, considerando despliegues, métodos de alimentación, territorialidad y movimientos estacionales, entre otros temas. El tercer capítulo describe la ecología reproductiva, particularmente analizando el ciclo reproductivo y su frecuencia y estacionalidad en relación al ambiente, la variación en el tamaño y composición de los huevos, tamaños de puesta y de nidada, reducción de nidada, crecimiento de pichones y productividad. En el cuarto capítulo se describen las relaciones entre los Pelecaniformes y el hombre, incluyendo su historia, mitología, situación actual y problemas de conservación y manejo.

En la segunda sección se describe tanto en forma general como particular a cada una de las familias, incluyendo también comparaciones entre especies dentro de las familias. Entre otros temas, el autor discute allí la anatomía, locomoción, distribución global, hábitat, alimentación y reproducción de cada familia.

En la tercera sección se describe detalladamente a cada una de las especies consideradas, resumiendo toda la información disponible para cada una de ellas. Entre otros temas, allí se incluyen su identificación, distribución, estatus de conservación, hábitat, alimentación, comportamiento y reproducción. Finalizando el libro, se presenta un apéndice con las medidas morfológicas de cada una de las especies. Hecha esta descripción general de la estructura y los contenidos, vamos al análisis crítico del mismo.

Las 65 especies consideradas por el autor (7 de pelícanos, familia Pelecanidae; 9 de piqueros y alcatraces, Sulidae; 39 de cormoranes, Phalacrocoracidae; 2 de aningas, Anhingidae; 5 de aves fragata, Fregatidae; y 3 de rabijuncos, Phaethontidae) corresponden casi perfectamente al criterio de clasificación más aceptado al momento de publicarse el libro. La única diferencia reside en que el autor considera al Piquero de Nazca (*Sula granti*; una especie reconocida como tal desde el año 2000<sup>1</sup>) como una subespecie del Piquero Enmascarado (*Sula dactylatra*). Las diferentes relaciones ancestrales entre las especies propuestas a lo largo de la historia son descritas con gran detalle, en tanto que el registro fósil es presentado solamente en sus aspectos más generales. Lamentablemente, el autor no incluye al único estudio molecular existente sobre las relaciones filogenéticas en cormoranes<sup>2</sup>, el cual habría aportado valiosa información sobre las inconsistencias que se mencionan entre los estudios osteológicos y comportamentales. Como dato anecdótico, se

omite al Cormorán de Pallas (*Phalacrocorax perspicillatus*), especie de gran tamaño corporal (más de 6 kg de peso!) endémica de la Isla de Bering, la cual se extinguió a fines del siglo XIX y de la que hoy solo se conservan seis ejemplares en diferentes museos del mundo<sup>3</sup>.

Lo mejor del libro: para el lector resultará atrapante el modo en el que Nelson describe las características particulares de las familias y sus adaptaciones, haciendo que la lectura sea realmente muy fácil y entretenida. La capacidad narrativa del autor es notable sobre todo en la primera sección del libro en la cual nos brinda una muy buena "pintura" de lo que son los Pelecaniformes. Para las familias que disponen de información al respecto, el autor discute varias aristas interesantes como la variación espacio-temporal en la disponibilidad de alimento según el ambiente y su efecto modelador de caracteres de historia de vida, supervivencia y productividad según la edad, longevidad, selección de pareja, filopatría, fidelidad a la colonia, al sitio y a la pareja, tamaño de puesta y de nidada, reducción de nidada y su evolución, competencia entre pichones y fratricidio (solo por nombrar algunas). En lo que respecta tanto a las generalidades como a las particularidades de las familias, la bibliografía considerada es muy completa, ya que solo unos pocos artículos importantes no han sido incluidos (algo totalmente comprensible en una obra de esta magnitud).

Mi principal crítica para este libro hace referencia a las frecuentes especulaciones e inferencias que, a veces sin una base o justificación concreta, el autor realiza a lo largo de todo el libro. De hecho, muchas de estas especulaciones no están avaladas por citas bibliográficas que las sustenten. A modo de ejemplo, en la página 58 el autor enuncia que "mientras que el alimento es claramente un determinante del tamaño del huevo, también existe un componente genético". En realidad, la información publicada indica que el componente genético es el principal responsable de la variación en el tamaño del huevo en las especies de aves, en tanto que la evidencia del efecto de la disponibilidad de alimento es controvertida y solo explica (en los casos en que explica algo) una baja proporción de la variabilidad fenotípica en el tamaño del huevo<sup>4</sup>. Similares aseveraciones o especulaciones pueden encontrarse en todo el libro. Por ello, el lector debe tener en cuenta que, en ocasiones, el libro

refleja la opinión del autor más que el análisis crítico de la información existente. Otro inconveniente es que el autor con frecuencia cita a otros libros<sup>3,5,6</sup> en lugar de citar los artículos originales, impidiendo que el lector pueda acceder a más información por parte de los autores de los artículos originales, ya que en muchos casos las citas bibliográficas no están debidamente incluidas en el texto. El uso de estas fuentes secundarias genera incluso un problema potencial de "teléfono descompuesto" (i.e., una interpretación de la interpretación de un hecho).

La información detallada de las especies es muy acertada, precisa y completa en algunos casos (fundamentalmente para alcatraces, piqueros y pelícanos), mientras que en otros presenta algunos errores, tanto de inclusión como de transcripción. Hay, por ejemplo, tres de estos errores en la descripción del Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*). El primero, en la página 490, donde aparece "al menos se reproduce ocasionalmente en la isla King George [25 de Mayo], Shetlands del Sur (Hahn et al. 1998)". Ese trabajo<sup>7</sup>, en realidad, corresponde al Cormorán Antártico (*Phalacrocorax bransfieldensis*), una especie estrechamente emparentada pero distinta al fin, la cual es descrita en detalle por el autor en las páginas 494–497. También en la página 490, un error similar surge cuando el autor describe información referente a la profundidad y el tiempo de buceo del Cormorán Imperial, citando a Kato y colaboradores<sup>8</sup>. Ese trabajo corresponde al Cormorán de la Macquarie (*Phalacrocorax purpurascens*), otra especie emparentada (descrita como tal en las páginas 509–511) pero que solamente habita en la isla Macquarie (entre Nueva Zelanda y el continente antártico). Seguramente, la sinonimia histórica y los múltiples criterios de clasificación propuestos para el complejo de cormoranes de ojos azules<sup>9–11</sup> (e.g., especie, supraespecie, diferentes especies, razas, morfos) han generado estas inclusiones equívocas. El tercer error aparece en la página 493, donde dice "Tamaño de nidada, Deseada [isla], mediados de diciembre, 1–4 [léase, de 1 a 4] pichones", cuando en realidad los autores del trabajo original<sup>12</sup> reportaron que el valor promedio del tamaño de nidada tuvo su valor máximo a mediados de diciembre, siendo de 1.4 pichones.

En la sección de información detallada de las especies se omitieron algunos trabajos, sobre

todo para aquellas especies menos descriptas o conocidas. Tal vez la causa de estas omisiones bibliográficas sea que esos trabajos fueron publicados en revistas ornitológicas de difícil obtención, o tal vez a que fueron escritos en un idioma distinto al inglés. Es un hecho que la cantidad de información existente para cada una de las especies del orden Pelecaniformes es muy dispar. Mientras que algunas especies han sido estudiadas con refinamiento, tanto a nivel poblacional como fisiológico, para otras aún no se conoce prácticamente nada sobre sus parámetros reproductivos (como tamaños de puesta y de nidada; ver Cormorán de la Campbell, *Phalacrocorax campbelli*, páginas 485–486). Esas diferencias se acentúan aún más en esta sección debido a la omisión de trabajos para las especies menos estudiadas. Como puede verse en la cantidad de páginas dedicadas a la descripción de cada especie, algunas recibieron mucha atención (30 páginas para el Piquero del Atlántico, *Sula bassana*), mientras que otras poco conocidas o estudiadas recibieron menos de dos páginas (varias especies de cormoranes).

Los dibujos de John Busby resultan muy didácticos ya que ayudan a interpretar los comportamientos y despliegues estereotipados de muchas especies. Las láminas a color de Andrew Mackay para la identificación de las especies, aunque bonitas y útiles, podrían ser un poco más grandes y detalladas como en otros libros de referencia<sup>5</sup>.

Finalmente, las medidas morfológicas de cada una de las especies son presentadas en un apéndice en forma de párrafo, lo que dificulta su comprensión. Estas medidas no cuentan con las citas bibliográficas correspondientes, por lo que resulta aún más complicada la utilización de la información allí presentada. Incluso, para la mayoría de las especies se presentan las medidas de un trabajo en particular y no de toda la información existente (aún cuando esos trabajos sí fueron incluidos en la bibliografía del libro), por lo que se pierde la oportunidad de incluir una importante cantidad de información, muy útil principalmente con fines comparativos.

En líneas generales, y más allá de algunos errores y omisiones, creo que este libro condensa y actualiza muy bien la información existente para el orden Pelecaniformes, resultando de particular utilidad para ornitólogos, investigadores, docentes, estudiantes y aficio-

nados a estas particulares aves acuáticas. En la introducción general del libro, Bryan Nelson dejó asentado que trató de interpretar el comportamiento y la ecología de estas aves; personalmente, creo que lo logró con creces.

<sup>1</sup> AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (2000) Forty-second supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 117:847–858

<sup>2</sup> KENNEDY M, GRAY RD Y SPENCER HG (2000) The phylogenetic relationships of the shags and cormorants: can sequence data resolve a disagreement between behavior and morphology? *Molecular Phylogenetics and Evolution* 17:345–359

<sup>3</sup> JOHNSGARD PA (1993) *Cormorants, darters, and pelicans of the world*. Smithsonian Institution Press, Washington DC

<sup>4</sup> CHRISTIANS JK (2002) Avian egg size: variation within species and inflexibility within individuals. *Biological Reviews* 77:1–26

<sup>5</sup> MARCHANT S Y HIGGINS PJ (1990) *Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Volume 1. Ratites to ducks*. Oxford University Press, Oxford

<sup>6</sup> DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (1992) *Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks*. Lynx Edicions, Barcelona

<sup>7</sup> HAHN S, PETER H-U, QUILLFELDT P Y REINHARDT K (1998) The birds of the Potter Peninsula, King George Island, South Shetland Islands, Antarctica, 1965–1998. *Marine Ornithology* 26:1–6

<sup>8</sup> KATO A, WATANUKI Y, SHAUGHNESSY P, LE MAHO Y Y NAITO Y (1999) Intersexual differences in the diving behaviour of foraging subantarctic cormorant (*Phalacrocorax albiventer*) and Japanese cormorant (*P. filamentosus*). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences* 322:557–562

<sup>9</sup> MURPHY R (1936) *Oceanic birds of South America*. MacMillan, Nueva York

<sup>10</sup> BEHN F, GOODALL JD, JOHNSON AW Y PHILIPPI B (1955) The geographic distribution of the Blue-eyed shags, *Phalacrocorax albiventer* and *Phalacrocorax atriceps*. *Auk* 72:6–13

<sup>11</sup> DEVILLERS P Y TERSCHUREN JA (1978) Relationships between the Blue-eyed shags of South America. *Gerfaut* 68:53–86

<sup>12</sup> ARRIGHI AC Y NAVARRO JL (1998) Ecología reproductiva del Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*) en Isla Deseada (Santa Cruz, Argentina). *Hornero* 15:64–67

WALTER SERGIO SVAGELJ

*Biología y Manejo de Recursos Acuáticos,  
Centro Nacional Patagónico (CENPAT - CONICET).  
Blvd. Brown 2825, U9120ACF Puerto Madryn,  
Chubut, Argentina  
tito@cenpat.edu.ar*

Hornero 23(1):54–57, 2008

## ATLAS Y GUÍA DE AVES DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS: VEINTE AÑOS NO ES NADA

---

CHRISTIE MI, RAMILO EJ Y BETTINELLI MD (2004) *Aves del noroeste patagónico. Atlas y guía*. LOLA, Buenos Aires. 328 pp. ISBN: 950-9725-60-9. Precio: \$50 (rústica)

---

Me anima a comentar esta obra la familiaridad que siento por la avifauna tratada en la misma, ya que residí desde temprana edad en el noroeste patagónico, donde realicé estudios de biología y también mi carrera como ornitóloga. Si bien viajé a lugares distantes cada tanto y allí donde esté disfruté de cuanto se cruce por mis binoculares, para mí “las aves” son las del noroeste patagónico, las que me acompañan al despertar y cuyos cantos tengo grabados, tanto que, a veces y sin testigos, me animo a reproducir. Todo esto para expresar que me es grato revisar este atlas y guía, un gran compañero en mi profesión.

Mi noción de la existencia de este material es muy anterior a su publicación. Apenas graduada (en 1996) y luego de una breve carrera como ictióloga, seguí mi vocación y me lancé a la aventura de la ornitología científica en un lugar donde esa disciplina contaba con escaso desarrollo institucional. Comencé por revolver bibliotecas tanto institucionales como privadas a las que iba teniendo acceso, fotocopiando cuanto texto alado hubiera a mano. Orientada por mi directora, la Dra. Dora Grigera, di con las “fichas de especies” del Plan Inventario, como recuerdo que era nombrado. Con el tiempo supe que se trataba de un relevamiento sistemático de la fauna de vertebrados de algunos parques nacionales de la Patagonia llevado a cabo a comienzos de la década de 1980, en el que habían participado, además de los autores, numerosos colaboradores, principalmente guardaparques. De allí surgió el documento interno<sup>1</sup> que dio origen a este libro, 20 años más tarde. Quizás el aspecto más notable de aquel relevamiento, y que le da un gran valor al atlas y la guía hoy publicados, es que se basó en una prospección del área a través de salidas de campo según un esquema estandarizado (cuadrículas prefijadas de 10×10 km) y en censos realizados por guarda-

parques y técnicos de Parques Nacionales y otro personal idóneo contratado, lo que aseguró la calidad de la información recogida en el terreno.

Quisiera, antes de entrar en una evaluación técnica del libro, resaltar lo meritorio del proyecto de la publicación en sí, producto de la motivación naturalista de los autores y no de su afán económico, por cierto. Existió un largo proceso que atravesaron tanto la información compilada como los autores, que incluyó la revisión completa del informe preliminar, el agregado de otros cuatro años de observaciones de los autores, nuevas citas, datos adicionales de otros observadores, mapas, ilustraciones, etc. Valoro, más que ningún otro aspecto de esta obra, el que sus autores (y las instituciones que la respaldaron) hayan mantenido el proyecto en pie en un contexto donde todo debía ser expeditivo, inmediato y, sobre todo, rentable. El proyecto sobrevoló los '80, sobrevoló los '90 y finalmente sobrevivió al 2001, aterrizando en manos de los lectores, a un precio muy accesible, en 2004.

En el plano técnico, me resulta difícil realizar una evaluación global de esta obra sin repetir ideas del acertado prólogo que la encabeza, autoría de Rosendo Fraga. En él se destaca el mérito del libro en función de varios de sus atributos, pero principalmente como atlas de distribución geográfica, fundamental para el desarrollo de disciplinas como la biogeografía, la conservación y la ecología, entre otras utilidades que tienen las obras de esta naturaleza. Sin embargo, cuando comencé a utilizar esta obra en mi propia labor como ornitóloga no dimensioné la trascendencia de la “función atlas”, tan bien resaltada por Fraga, la cual pude apreciar personalmente tiempo más tarde. En principio, más bien quedé impresionada por otros dos de los fuertes de este libro: (1) las descripciones de las especies incluyendo algunos rasgos diagnósticos originales con respecto a los de otras guías de Argentina y Chile, y (2) su contenido de información novedosa sobre la ecología y etología de las especies, asuntos tratados en detalle más adelante en esta revisión. Recientemente,

como autora de la descripción de algunas de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) del noroeste patagónico, me vi en la dificultosa tarea de estimar números poblacionales para algunas especies. Entre otros recursos que utilicé, puse en práctica el uso de este texto en la modalidad de atlas. Confieso que, durante ese proceso, me pregunté qué dato habría incluido sobre ciertas especies si esta obra no se hubiera escrito y publicado.

Entrando en detalles sobre el libro, el mismo está estructurado en nueve secciones más dos índices, uno general que cubre toda la obra y otro, al final, de nombres comunes (en inglés y en español) y científicos de las especies evaluadas. Agradezco, por su practicidad, este índice con todos los nombres intercalados y no en apartados diferentes, como a veces se estilaba. El lector sólo debe ir al final del libro y ahí está, a la mano, cualquier nombre que busque. La obra comienza con una introducción (sección primera) que incluye el origen del proyecto que derivó en el libro, qué personas e instituciones participaron, una reseña de cómo fueron obtenidos y tratados los datos, una explicación de la estructura del libro y otras aclaraciones útiles para el uso e interpretación de los textos. A esta sección sigue una frondosa descripción del área de estudio (sección segunda) con información que pocas veces he visto toda junta y tan sintetizada en un mismo texto. La tercera sección corresponde a la metodología; felicito tan exhaustiva exposición de los métodos, no solo los de campo sino también cómo fue analizada la información. La explicación de los métodos, muchas veces subestimada e incompleta en textos de naturaleza similar, es fundamental para que el lector pueda evaluar la calidad y utilidad de la información contenida en la obra según sus propios criterios y necesidades de uso. La sección cuarta trata sobre cómo fueron organizados y presentados los resultados en las fichas por especie (sección inmediatamente siguiente), por lo cual es, temáticamente, una continuación de la metodología.

La sección quinta, que contiene los resúmenes por especie, es la más nutrida, abarcando aproximadamente dos tercios de la extensión total. Las fichas son de dos tipos, según correspondan a especies regulares o a especies marginales; las primeras ocupan generalmente

una página completa o más, mientras que las segundas son más resumidas y escuetas. Todas están encabezadas por el nombre científico, el común en español e inglés y la familia taxonómica, estando estos términos siempre en el mismo orden a través de las fichas, lo que ayuda a adquirir destreza en el manejo del libro. En cuanto a los contenidos, las fichas de mayor interés (las de las especies regulares) incluyen los siguientes apartados de texto: taxonomía, rasgos diagnósticos, ecología (incluyendo hábitat, dominancia y alimentación), etología (incluyendo ciclo anual, estructura grupal, actitudes y reproducción), status y distribución (discriminados según sea en Argentina, Chile, el área de estudio, los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Lanín combinados y el PN Laguna Blanca), medidas (solo cuando están disponibles) y conservación (solo cuando la categoría a nivel nacional no concordaba con lo observado por los autores, en cuyo caso se discuten las razones). Complementando estos apartados, se agregan para cada especie una lámina que las ilustra en una postura típica, gráficos del ciclo anual y de la distribución altitudinal en el área de estudio, y mapas de distribución. Los mapas son tres: uno abarca Patagonia, otro América del Sur y el más conspicuo y detallado es el que representa la distribución de la especie en el área de estudio (distribución regional), mostrando su dominancia (e.g., frecuente, infrecuente, raro) en las cuadrículas censadas, así como los registros adicionales y bibliográficos.

De las fichas por especie resalto dos usos principales, además del de atlas: la función "guía" y la función "texto de historia natural". En su función de "guía", la obra por sí sola no puede considerarse suficiente, pero destaco que es un gran complemento de otros textos preexistentes y contemporáneos. El hecho de contar con un holgado espacio para texto en el apartado de rasgos diagnósticos (en comparación con guías de identificación que generalmente cubren áreas más vastas) y el tener que contrastar a las especies sólo con las similares de la región norpatagónica habilitaron a los autores para abarcar descripciones de jóvenes y diferentes fases, así como para incluir comentarios particulares de suma utilidad para quienes deseen asegurar o corroborar una identificación dudosa en esta región. Un pequeño plus es que no necesitaron utilizar abreviaturas, haciendo más amena la lectura

relacionada con la identificación. En la modalidad de "texto de historia natural", la obra es muy meritoria, ya que sintetiza una gran cantidad de información novedosa de diverso origen, predominando la obtenida por los propios autores y sus colaboradores. Esta incluye datos provenientes de individuos capturados para anillado (e.g., medidas y peso) y de ejemplares preparados por los autores, en cuyo caso también se aportan datos de dieta a partir del contenido estomacal. La información sobre reproducción proviene de observación directa o, en su defecto, de fuentes bibliográficas, aclarando cuándo se trata de uno u otro caso, así como el tamaño de muestra para los datos propios. En algunos casos particulares, además, se arrojan hipótesis sobre el estatus de nidificación en el área de estudio en base a las fechas y tipos de avistaje (e.g., sin son parejas residentes o solo individuos solitarios observados esporádicamente, si hay observaciones de juveniles).

Más adelante se tratan (sección sexta) las especies ocasionales, accidentales y probables, que incluyen, por ejemplo, aves marinas perdidas en tránsito y otras muy marginales a la región tratada; se dan detalles del avistaje y la cita correspondiente cuando no se trató de observaciones propias. Esta sección es muy breve, acorde a la menor importancia de estas especies en la región. Le sigue la sección séptima, de resultados, análisis ecológico y conclusiones, que resume las características principales de la comunidad de aves estudiada, enfatizando sus aspectos más notables, como la riqueza total de especies, la diversidad, la riqueza en el gradiente altitudinal, los movimientos y migración, la distribución por hábitats, entre otros. La sección octava corresponde a las consideraciones finales y perspectivas futuras. Esta breve sección (poco más de una página) contiene elementos de peso como para influenciar las decisiones y acciones de administradores de recursos dispuestos a torcer tendencias de las últimas décadas que van en detrimento de la conservación de las aves patagónicas y sus hábitats. Particularmente, se resalta el poco conocimiento de las aves de ambientes altoandinos y esteparios, y la vulnerabilidad de las últimas debido a su escasísima representación en el sistema de áreas protegidas de Argentina (país que las contiene mayoritariamente) y de su posición en zonas que están sufriendo las mayores

alteraciones de origen humano, como las forestaciones, el sobrepastoreo y las represas hidroeléctricas, a las que agregó la minería, actividad ambientalmente destructiva en pleno auge. La mención de este grupo de aves y su situación de vulnerabilidad me toca particularmente, ya que, en total sintonía con colegas de esta región (tanto presentes como ausentes en el Taller de Patagonia), impulsé la propuesta del AICA del "ecotono" (parcialmente superpuesto al área de estudio de este libro). Como otro punto a destacar, esta sección resalta el valor recreacional de las aves y alienta a tener en cuenta su potencialidad como recurso para un uso no destructivo. Aún cuando su valuación es difícil, es evidente que el uso recreacional de las aves redundaría en beneficios estéticos, espirituales, ambientales, culturales poco valorados regionalmente y, obviamente, económicos. Una última sección (novena) es la de la bibliografía, que incluye un práctico sistema de denominación abreviada (e.g., "VAU80" corresponde a "Vaurie 1980") para las citas que se utilizan repetidamente en el texto.

¿Falencias o aspectos mejorables? Tiene pocos, pero es justo mencionar alguno. Uno muy visible es la monocromía. Aprovecho este punto para introducir el proverbio popular "una de cal y una de arena"; si bien la falta de color es poco amiga de la identificación, los dibujos (obra de uno de los autores) son, a mi criterio, muy buenos y, además, la impresión en blanco y negro abarata la obra, que de otro modo sería poco accesible. Como ya resalté, la inclusión de caracteres diagnósticos que complementan los existentes en otras guías termina de subsanar la pequeña deficiencia por la falta de coloración. Además, las coloridas tapa y contratapa, embellecidas con fotografías de *Campephilus magellanicus* (macho y hembra, respectivamente), especie emblemática del área abarcada por el libro (y, de paso, mi favorita), aportan la nota de color.

Finalmente, quisiera mencionar dos circunstancias de contexto que le aportan un valor adicional a esta obra, y en las que quizás pocos ornitólogos hayan reparado. Una de ellas es que, para la avifauna de los bosques andino patagónicos, ha habido una mayor producción de publicaciones en Chile que en Argentina. La segunda, que la compilación de información original sobre historia natural de esta avifauna se encuentra restringida a tex-

tos ya clásicos<sup>2-12</sup> de autores que recopilaron información inédita, generalmente obtenida por ellos mismos. Por más interesante que pueda ser, el ornitólogo está obligado a leer verdaderos poemas para extraer datos puntuales de algunos de estos textos. Casi todo lo producido con posterioridad fueron recopilaciones basadas en estos mismos materiales (muchas veces sin hacerlo explícito) o bien algunos aportes significativos para ciertos grupos taxonómicos y tópicos, los que en general se encuentran dispersos, poco accesibles para los administradores de recursos. En este contexto, es de suma importancia para la ornitología argentina disponer de una obra autóctona que evalúa más de 200 especies basándose predominantemente en información original (incluyendo datos de historia natural) recogida en el terreno, compilada y presentada en un formato práctico y sintético.

Para quienes practiquen ornitología en la Región de los Lagos, este es un libro al que volverán muchas veces. ¡Ah!, me olvidaba: podrán hacerlo porque la encuadernación es buena, no se desarma al abrirlo una y otra vez.

<sup>1</sup> CHRISTIE MI, RAMILO EJ Y BETTINELLI MD (1984) *Informe preliminar del relevamiento de fauna de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi. Vol. I. Aves no passeriformes, Vol. II. Aves passeriformes*. Administración de Parques Nacionales e INVAP SE, San Carlos de Bariloche

<sup>2</sup> GOODALL JD, JOHNSON AW Y PHILIPPI RA (1946) *Las aves de Chile, su conocimiento y sus costumbres. Parte 1*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires

<sup>3</sup> GOODALL JD, JOHNSON AW Y PHILIPPI RA (1951) *Las aves de Chile, su conocimiento y sus costumbres. Parte 2*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires

<sup>4</sup> JOHNSON AW (1965) *The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Volume 1*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires

<sup>5</sup> JOHNSON AW (1967) *The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Volume 2*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires

<sup>6</sup> JOHNSON AW (1972) *Supplement to the birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires

<sup>7</sup> HUMPHREY PS, BRIDGE D, REYNOLDS PW Y PETERSON RT (1970) *Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)*. Smithsonian Institution, Washington DC

<sup>8</sup> VUILLEUMIER F (1985) Forest birds of Patagonia: ecological geography, speciation, endemism, and faunal history. *Ornithological Monographs* 36:255-304

<sup>9</sup> HOUSSE RE (1945) *Las aves de Chile en su clasificación moderna. Su vida y sus costumbres*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago

<sup>10</sup> DE LA PEÑA MR (1984) *Guía de aves argentinas. Tomo 1*. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

<sup>11</sup> DE LA PEÑA MR (1988) *Guía de aves argentinas. Tomo 4*. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

<sup>12</sup> DE LA PEÑA MR (1989) *Guía de aves argentinas. Tomo 6*. LOLA, Buenos Aires

VALERIA S. OJEDA

Dtos. de Zoología y de Ecología  
INIBIOMA (CONICET – Univ. Nac. del Comahue)  
8400 San Carlos de Bariloche,  
Río Negro, Argentina  
campephilus@bariloche.com.ar

## LIBROS DE RECIENTE APARICIÓN

- ANDERSON TR (2006) *Biology of the ubiquitous House Sparrow. From genes to populations*. Oxford University Press. 548 pp. £ 55 (tapa dura)
- BARCOTT B (2008) *The last flight of the Scarlet Macaw: one woman's fight to save the world's most beautiful bird*. Random House. 314 pp. US\$ 26 (d)
- BILDSTEIN KL (2006) *Migrating raptors of the world: their ecology and conservation*. Cornell University Press. 320 pp. US\$ 35 (d)
- BLANCO DE, LÓPEZ-LANÚS B, ANTUNES DIAS R, AZPIROZ A & RILLA F (2006) *Uso de arrozceras por chorlos y playeros migratorios en el sur de América del Sur / Use of rice fields by migratory shorebirds in southern South America*. Wetlands International. 114 pp. £ 19.99 (rústica)
- BLUMSTEIN DT & DANIEL JC (2007) *Quantifying behavior the JWatcher Way*. Sinauer. 198 pp. US\$ 19.95 (r)
- BRENNAN LA (ed) (2007) *Texas quails: ecology and management*. Texas A&M University Press. 512 pp. US\$ 40 (r)
- BRICHETTI P & FRACASSO G (2006) *Ornitologia italiana 4: Apodidae-Prunellidae*. Alberto Perdisa. 448 pp. £ 43.50 (d)
- CARLSON D (2007) *Roger Tory Peterson: a biography*. University of Texas Press. 296 pp. US\$ 24.95 (r)
- CHIAPPE LM (2007) *Glorified dinosaurs: the origin and early evolution of birds*. J Wiley & Sons. 264 pp. US\$ 69.95 (r)
- ERRITZOE J, KAMPP K, WINKER K & FRITH CB (2007) *The ornithologist's dictionary*. Lynx Edicions. 290 pp. US\$ 25 (r)
- FORRESTER RW, ANDREWS IJ, McINERNEY CJ, MURRAY RD, MCGOWAN RY, ZONFRILLO B, BETTS MW, JARDINE DC & GRUNDY DS (eds) (2007) *The birds of Scotland*. Scottish Ornithologists' Club. 1632 pp. £ 75 (d)
- GREENBERG R, MALDONADO JE, DROEGE S & McDONALD MV (eds) (2006) *Terrestrial vertebrates of tidal marshes: evolution, ecology, and conservation*. Cooper Ornithological Society. US\$ 24 (r)
- HAFER J (2008) *Ornithology, evolution, and philosophy. The life and science of Ernst Mayr 1904–2005*. Springer. 474 pp. US\$ 59.95 (r)
- HILL GE & MCGRAW KJ (eds) (2006) *Bird coloration. Volume 1: mechanisms and measurements*. Harvard University Press. 590 pp. US\$ 95 (d)
- HILL GE & MCGRAW KJ (eds) (2006) *Bird coloration. Volume 2: function and evolution*. Harvard University Press. 478 pp. US\$ 95 (d)
- DEL HOYO J, ELLIOTT A & CHRISTIE D (eds) (2007) *Handbook of the birds of the world. Volume 12. Picathartes to tits and chickadees*. Lynx Edicions. 816 pp. € 212 (d)
- JONES SL & GEUPEL GR (eds) (2007) *Beyond Mayfield: measurements of nest-survival data*. Cooper Ornithological Society. 160 pp. US\$ 18 (r)
- KINNAIRD MF & O'BRIEN TG (2007) *The ecology and conservation of Asian hornbill: farmers of the forest*. University of Chicago Press. 316 pp. US\$ 45 (d)
- MASON JW, MCCHESENEY GJ, McIVER WR, CARTER HR, TAKEKAWA JY, GOLIGHTLY RT, ACKERMAN JT, ORTHMEYER DL, PERRY WM, YEE JL, PIERSON MO & MCCRARY MD (2007) *At-sea distribution and abundance of seabirds off Southern California: a 20-year comparison*. Cooper Ornithological Society. US\$ 15 (r)
- MEBS T (2006) *Die greifvogel europas, nordafrikas und vorderasiens. Biologie, bestandsverhältnisse, bestandsgefährdung*. Kosmos Verlag. 495 pp. £ 42.95 (d)
- MESSAGE S & TAYLOR D (2006) *Limicolos de Europa, Asia y Norteamérica*. Lynx Edicions. 224 pp. € 34 (d)
- MORRISON ML (ed) (2006) *The Northern Goshawk: a technical assessment of its status, ecology, and management*. Cooper Ornithological Society. US\$ 23 (r)
- MOSS S (2006) *Understanding bird behaviour*. New Holland. 160 pp. € 10.70 (d)
- NAOROJI R (2006) *Birds of prey of the Indian subcontinent*. Christopher Helm. 480 pp. € 51.70 (d)
- NOZEDAR A (2006) *The secret language of birds. A treasury of myths, folklore and inspirational true stories*. Harper Collins. 534 pp. € 22.80 (d)
- OLSEN P (2007) *Glimpses of paradise: the quest for the beautiful parrakeet*. National Library of Australia. 260 pp. US\$ 34.95 (r)
- ONLEY D & SCOFIELD P (2007) *Field guide to the albatrosses, petrels and shearwaters of the world*. Christopher Helm. 224 pp. € 26.80 (r)
- OSTLING B & ULLMAN M (2006) *Life on the wing. Remarkable birds and their extraordinary lives*. Harper Collins. 208 pp. € 33 (d)
- OTTER KA (ed) (2007) *Ecology and behavior of chickadees and titmice. An integrated approach*. Oxford University Press. 352 pp. US\$ 110 (d)
- PARRISH J, BEATON G & KENNEDY G (2006) *Birds of Georgia*. Lone Pine. 384 pp. € 17.95 (r)
- PEETERS H (2007) *Field guide to owls of California and the West*. University of California Press. 250 pp. £ 35 (d), £ 13.95 (r)
- VAN PERLO B (2006) *Collins field guide to the birds of Mexico and Central America*. Harper Collins. 336 pp. £ 25 (d)
- PONCE E & MOUSCHETTE G (2006) *An illustrated field guide to the birds of Panama / Guía de campo ilustrada de las aves de Panamá*. Ediciones Balboa. 552 pp. € 55 (r)

- PRANTY B & RADAMAKER K (2006) *Birds of Florida*. Lone Pine. 384 pp. £ 17.95 (r)
- RAPPOLE JH (2006) *A guide to the birds of the south-eastern states. Florida, Georgia, Alabama, and Mississippi*. Florida University Press. 336 pp. £ 18.50 (r)
- REES E (2006) *Bewick's Swan*. Christopher Helm. 320 pp. £ 35 (d)
- ROBERTSON CJR, HYVÖNEN P, FRASER MJ, PICKARD CR (2007) *Atlas of bird distribution in New Zealand 1999–2004*. Ornithological Society of New Zealand. 534 pp. US\$ 125 (d)
- ROOTS C (2006) *Flightless birds*. Greenwood Press. 264 pp. £ 36.99 (d)
- SCHULENBERG TS, STOTZ DF, LANE DF, O'NEILL JP & PARKER TA III (2007) *Birds of Peru*. Princeton University Press. 656 pp. £ 44 (d), £ 29.99 (r)
- SHORT LL & HORNE JFM (2006) *The avifauna of an upland seasonal woodland in central Kenya. Ecology, behavior, breeding*. Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig. 276 pp. £ 91 (r)
- SINCLAIR I & RYAN P (2006) *Birds of Africa south of the Sahara*. New Holland. 760 pp. € 40.25 (r)
- DE SOUZA D (2006) *All the birds of Brazil*. Editora Dall & Subbuteo Books. 326 pp. € 46.70 (r)
- STEADMAN DW (2006) *Extinction and biogeography of tropical pacific birds*. University of Chicago Press. 594 pp. £ 78 (d), £ 31.50 (r)
- THORUP O (ed) (2006) *Breeding waders in Europe 2000*. Wader Study Group, Netherlands. 142 pp. £ 43 (r)
- TURNER A (2006) *The Barn Swallow*. Christopher Helm. 304 pp. £ 35 (d)
- WASER NM & OLLERTON J (eds) (2006) *Plant–pollinator interactions: from specialization to generalization*. University of Chicago Press. 446 pp. US\$ 45 (r)
- WEICK F (2006) *Owls (Strigiformes). Annotated and illustrated checklist*. Springer. 350 p. € 119.95 (d)
- WOODS R & WOODS A (2006) *Birds and mammals of the Falklands Islands*. WildGuides. 144 pp. € 25.60 (d)
- ZUO WEI DL, YATIM SH, HOWES J & ILIAS R (2006) *Status overview and recommendations for the conservation of Milky Stork *Mycteria cinerea* in Malaysia. Final report of the 2004/2006 Milky Stork field surveys in the Matang Mangrove Forest, Perak*. Wetlands International. 64 pp. £ 15 (r)

