

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA DEL ÁREA PROTEGIDA SERRANÍA DEL AGUARAGÜE (SUR DE BOLIVIA)

OMAR MARTÍNEZ¹, OSWALDO MAILLARD Z.^{2,3}, JAVIER VEDIA-KENNEDY⁴,
MAURICIO HERRERA³, THIBEAULT MESILI⁵ Y ABRAHAM ROJAS³

¹Museo Nacional de Historia Natural, Universidad Mayor de San Andrés. Casilla 8706, La Paz, Bolivia.
marte13fenix@yahoo.com

²Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno.
Casilla 2489, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

³Asociación Armonía/BirdLife International. Av. Lomas de Arena 400, Casilla 3566, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

⁴Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). Tarija, Bolivia.

⁵École National de Ski et Alpinisme de Chamonix (L'ENSA), Francia.

RESUMEN.— Se relevó la avifauna de 11 localidades en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguarağüe, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia. Fueron registradas en total 272 especies de aves, 5 de ellas amenazadas (*Buteogallus coronatus*, *Ara militaris*, *Amazona tucumana*, *Vultur gryphus* y *Buteogallus solitarius*). Se incluye el registro de 11 especies nuevas para el departamento de Tarija y de 14 que eran conocidas por pocos registros. Se registraron 29 especies endémicas zoogeográficas, 20 pertenecientes a la región Centro de América del Sur y 9 a la región Centro de los Andes. El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguarağüe es un área importante donde convergen elementos avifaunísticos propios de las selvas de montaña provenientes del oeste y del Chaco por el este, con el aporte de grupos de aves migrantes, principalmente australes.

PALABRAS CLAVE: Bolivia, Bosque Tropical Estacionalmente Seco, conservación, especies amenazadas, riqueza específica, Selva Montana, Serranía del Aguarağüe.

ABSTRACT. BIRD SPECIES RICHNESS AND SPECIES OF CONSERVATION CONCERN OF THE SERRANÍA DEL AGUARAGÜE PROTECTED AREA (SOUTHERN BOLIVIA).— We studied the avifauna of 11 localities of the Serranía del Aguarağüe National Park and Natural Area of Integrated Management, Gran Chaco Province, Tarija Department, Bolivia. A total of 272 species were recorded, 6 of which were threatened (*Buteogallus coronatus*, *Ara militaris*, *Amazona tucumana*, *Vultur gryphus* y *Buteogallus solitarius*). This study includes 11 new species records for Tarija Department and 14 that were previously known by a few records. Twenty-nine species were zoogeographical endemisms: 20 for Central South America region and 9 for Central Andes region. The Serranía del Aguarağüe National Park and Natural Area of Integrated Management is an important area with convergent avifaunistic elements belonging to western mountain forests and eastern Chaco, along with several migrant species, especially austral ones.

KEY WORDS: Bolivia, conservation, Dry Seasonal Tropical Forest, Mountain Forest, Serranía del Aguarağüe, species richness, threatened species.

12 enero 2010, versión corregida recibida 3 febrero 2011, aceptado 25 noviembre 2011

Los bosques que se extienden a lo largo de 1500 km desde el sur de Santa Cruz (Bolivia), pasando por Tucumán hasta las sierras del este de Catamarca (Argentina), comprenden áreas de piedemonte de las sierras del subandino, conocidas como selvas de transición (Hueck 1978). Su composición florística ha sido considerada intermedia entre el Bosque Tropical Estacionalmente Seco típico del bioma del Chaco y la Selva Subtropical Húmeda de Mon-

taña (Yungas), con especies de árboles típicas como *Anadenanthera colubrina*, *Tipuana tipu*, *Enterolobium contortisiliquum* y *Calycophyllum multiflorum* (Prado y Gibbs 1993). En esta región se encuentra la Serranía del Aguarağüe, que forma parte de un área protegida, el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguarağüe, ubicada al sur de Bolivia. Esta área protegida tiene una superficie total de 108307 ha, de las cuales

45822 ha corresponden a la categoría de Parque Nacional y el resto a la de Área Natural de Manejo Integrado (SERNAP 2001). El área de Parque Nacional corresponde a las cotas más altas, por encima de los 900 msnm, donde no se puede desarrollar ningún tipo de actividad económica, como extracción forestal y actividades agropecuarias. Por debajo de esa cota, en áreas de piedemonte que coinciden con los asentamientos humanos, se zonifica el Área Natural de Manejo Integrado.

En Bolivia se han registrado 1423 especies de aves (Herzog y Maillard 2010). Sin embargo, la avifauna de una extensa región del sur del país, en los departamentos de Chuquisaca y Tarija, es poco conocida (Fjeldsá y Mayer 1996, Martínez 2000, Tobias y Seddon 2007, Martínez et al. 2010b). Además, las áreas protegidas de Bolivia han sido relativamente poco evaluadas en términos de biodiversidad y pocas presentan información publicada. Hennessey et al. (2003) compilaron los datos de la diversidad de aves presentes en 19 áreas protegidas de las 22 actualmente reconocidas por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas, sin incluir datos para el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí.

La Serranía del Aguaraquí es una región de estudio interesante desde el punto de vista de la conservación por, al menos, cuatro razones. Primero, se trata un Área de Endemismo de Aves denominada Yungas de Bolivia y Argentina (EBA 057; Stattersfield et al. 1998), una región de prioridad urgente donde habitan especies de distribución restringida (e.g., *Penelope dabbeni*, *Amazona tucumana*). Segundo, en ella convergen avifaunas de ambientes chaqueños y de selvas de montaña. Tercero, la composición de su avifauna es poco conocida: ni siquiera para la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía (Área Importante para Aves BO042), ubicada al sudoeste del Aguaraquí, existe información suficiente sobre diversidad de aves. Por último, esta área protegida incluye una porción significativa del subandino boliviano, que no está incluido en el sistema nacional de áreas protegidas de Bolivia.

Los objetivos de este estudio fueron: (1) determinar la riqueza de especies de aves de la región, (2) identificar las especies amenazadas de aves y los endemismos zoogeográficos presentes en el área de estudio para determinar especies de interés para la conser-

vación, (3) caracterizar a las especies en términos de migración y movimientos estacionales, y (4) comparar la avifauna del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí con la de otras áreas protegidas cercanas.

MÉTODOS

La Serranía del Aguaraquí, de 10 km de ancho y 111 km de largo, se encuentra en el centro del departamento de Tarija, Bolivia (Fig. 1), en la provincia Gran Chaco, abarcando los municipios de Villa Montes, Caraparí y Yacuiba (SERNAP 2001). El estudio se llevó a cabo en 11 localidades de la serranía (Fig. 1, Tabla 1): 5 localizadas en la parte norte del parque (Caigua, Caiguami, Los Monos, La Anta e Itacuami), 5 en la parte central (Puesto Nuevo, Yatebute, Palmar Grande, Aguaraquito y Timboy, en donde se muestrearon tres sitios) y una en la parte sur (Itaperenda). Se cubrió un gradiente altitudinal de 400–1600 msnm; las cotas más altas en el flanco oeste corres-

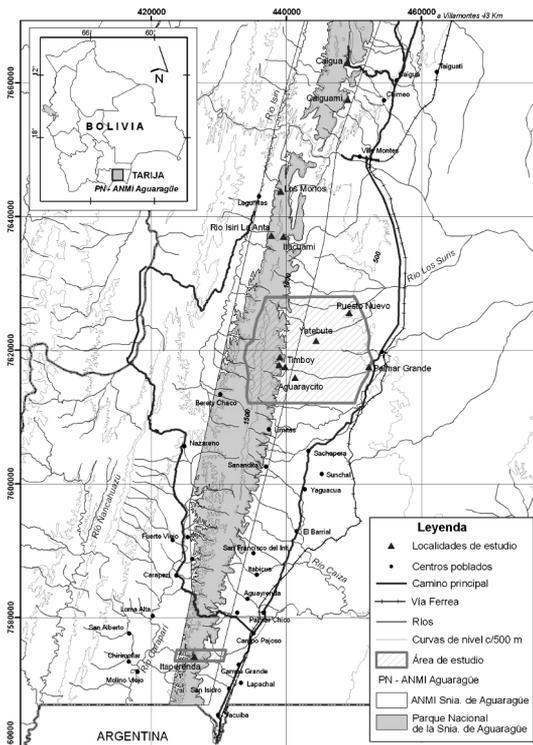


Figura 1. Mapa de ubicación de las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia.

Tabla 1. Localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia.

Localidad	Ubicación	Altitud (msnm)	Árboles dominantes
Caigua	21°08'S, 63°29'O	700–950	<i>Anadenanthera colubrina</i> , <i>Calycophyllum multiflorum</i>
Caiguami	21°11'S, 63°29'O	500–700	<i>Anadenanthera colubrina</i> , <i>Loxopterigium</i> sp.
Los Monos	21°18'S, 63°35'O	700–1500	<i>Amburana cearensis</i> , <i>Prosopis</i> sp.
La Anta	21°21'S, 63°37'O	600–800	<i>Prosopis</i> sp., <i>Acacia</i> sp.
Itacuami	21°22'S, 63°34'O	900–1200	<i>Astronium urundeuoa</i> , <i>Cedrela angustifolia</i>
Puesto Nuevo	21°29'S, 63°45'O	400	<i>Astronium urundeuoa</i> , <i>Cedrela angustifolia</i>
Yatebute	21°30'S, 63°32'O	460–800	<i>Astronium urundeuoa</i> , <i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Palmar Grande	21°32'S, 63°27'O	450	<i>Copernicia alba</i> , <i>Prosopis</i> sp.
Aguaraycito	21°33'S, 63°34'O	450	<i>Copernicia alba</i> , <i>Prosopis</i> sp.
Timboy	21°32'S, 63°35'O	450–1600	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> , <i>Calycophyllum multiflorum</i>
Itaperenda	21°35'S, 63°55'O	460–1600	<i>Calycophyllum multiflorum</i> , <i>Anadenanthera colubrina</i>

ponden a selvas de montaña y las más bajas a selvas de transición en piedemonte (Cabrera 1976, Cabrera y Willink 1980), mientras que las cotas bajas hacia el este presentan hábitats de Bosque Tropical Estacionalmente Seco típicos del bioma Chaco (Prado y Gibbs 1993).

El clima de la Serranía del Aguaraquí se caracteriza por la heterogeneidad que se produce en una distancia relativamente corta, ya que pasa de áreas con clima subtropical húmedo sobre la vertiente oriental a subtropical seco en el valle de los ríos Caraparí, Isiri y Caipipendi. Esto se debe a la topografía, porque la serranía constituye una barrera orográfica para los vientos húmedos provenientes del este. El periodo lluvioso se extiende de noviembre a marzo, con lluvias de hasta 230 mm en un día, con una humedad relativa de 65–73% y precipitaciones anuales de 850–1000 mm (Martínez et al. 2008). Durante junio, julio y agosto la precipitación es escasa o nula. Se cuenta con registros climatológicos para las localidades de Villa Montes (precipitaciones anuales promedio: 1164 mm) y Yacuiba (1144 mm), ambas ubicadas al pie oriental de la serranía. Estos datos no son representativos de la zona alta, que no cuenta con estaciones climatológicas; por consiguiente, se carece de información para el valle occidental. Tomando en cuenta las localidades mencionadas, las temperaturas promedio son de 22–25 °C, con máximas de 35–45 °C entre octubre y noviembre, mientras que las temperaturas de invierno son de 15–20 °C, con heladas entre julio y agosto, y con mínimas extremas de hasta 7 °C (Martínez et al. 2008).

El trabajo se llevó a cabo mediante búsqueda intensiva y observaciones con binoculares, captura con redes de niebla, grabaciones de cantos y colectas científicas. Las identificaciones de las aves fueron corroboradas con guías de campo (e.g., Narosky e Yzurieta 2003) y grabaciones de cantos (Mayer 2000).

Las observaciones y los registros fueron realizados caminando a lo largo de cinco sendas de 5 km que se muestrearon sistemáticamente durante todo el periodo de estudio en las cinco localidades de la parte central del área protegida. Los muestreos se realizaron durante 20 días cada mes a lo largo de 16 meses (desde noviembre de 2003 hasta febrero de 2005), con un esfuerzo total de 320 días. En la localidad de Itaperenda, ubicada en el sur del parque, se muestreó en dos periodos de 15 días en septiembre de 2005 y abril de 2006, cruzando a pie la serranía en 14 oportunidades (7 en cada periodo de estudio) a lo largo de una senda de 8.5 km. En la parte norte se realizaron observaciones en cuatro periodos: entre el 25 y el 30 de octubre de 2001 en Los Monos, entre el 20 de febrero y el 6 de marzo de 2003 en Caiguami y Caigua, entre el 8 y el 21 de marzo de 2003 en Caigua, Caiguami, Itacuami y La Anta, y entre el 21 y el 28 de junio de 2011 en Caigua. Las caminatas en hábitats poco accesibles como los farallones con afloramientos rocosos en pendientes abruptas fueron realizadas con ayuda de equipo de montañismo.

En las localidades de la zona central se utilizaron ocho redes de niebla (36 mm, 12×2 m) dispuestas en dos líneas paralelas con cuatro redes en cada línea y separadas una de otra

por una distancia de 50 m. Diez días de trabajo de campo fueron empleados en cada periodo de muestreo y dos días por localidad, totalizando 160 días de trabajo de campo durante los 16 meses de estudio. Las redes fueron abiertas desde las 06:00 hasta las 18:00 h y las localidades fueron visitadas cada mes. El esfuerzo de muestreo total fue de 15360 horas-red igualmente distribuidas entre localidades. En Itaperenda se utilizaron ocho redes, también dispuestas en dos líneas paralelas con cuatro redes, pero con siete días de trabajo de campo por período, totalizando 1344 horas-red. Los especímenes colectados de aves fueron depositados en el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado de Santa Cruz de la Sierra.

La abundancia relativa fue estimada de acuerdo a la acumulación de las observaciones diarias, siguiendo los criterios de Martínez y Rechberger (2007). Excepto para las aves nocturnas, los cantos no fueron tomados en cuenta para la estimación de la abundancia. Se realizó un análisis de la similitud cualitativa de las comunidades de aves entre distintas áreas protegidas usando el Índice de Similitud de Sørensen (Krebs 1985).

La secuencia del orden taxonómico y sistemático de la lista de familias y especies (Tabla 2) fue basada en la clasificación propuesta por Remsen et al. (2011). Los criterios utilizados para determinar el estatus de residencia, migración y los movimientos estacionales de las especies siguen a Stotz et al. (1996), Jahn et al. (2002) y Hennessey et al. (2003). Los grupos tróficos fueron definidos de acuerdo

a Powell (1989), Karr et al. (1990), Stouffer y Bierregaard (1995) y Borges y Stouffer (1999). Se distinguieron los siguientes hábitats: selva montana (550–1600 msnm) con roble (*Amburana cearensis*), cedro (*Cedrela angustifolia*), timboy (*Enterolobium contortisiliquum*) y laurel (*Phoebe porphyria*), bosque transicional (450–500 msnm) de palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), tipa (*Tipuana tipu*) y urundel (*Astronium urundeuva*), palmar de *Copernicia alba* (400 msnm), bosque bajo caducifolio y espinoso (400–450 msnm) con *Prosopis* sp. y caraguatá (*Bromelia serra*), pastizal de altura, farallones y afloramientos rocosos con payú (*Bromelia* sp.) y vegetación saxícola, borde de bosque, bosque ribereño, espacio aéreo (aves observadas volando), ambientes acuáticos (ríos, lagunas) y ambientes humanos (potreros, cultivos).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riqueza específica

Combinando los datos de capturas, observaciones y colectas de todas las localidades de estudio, fueron registradas en total 272 especies de aves, distribuidas en 51 familias, de las cuales 57 (22%) fueron capturadas en redes (con un total de 741 capturas), aunque también fueron identificadas por otros métodos como vocalización y, principalmente, por observación directa (Tabla 2).

Las curvas acumulativas de especies capturadas y observadas indican que el muestreo no fue completo (Figs. 2 y 3). En el análisis de las especies observadas, la localidad con

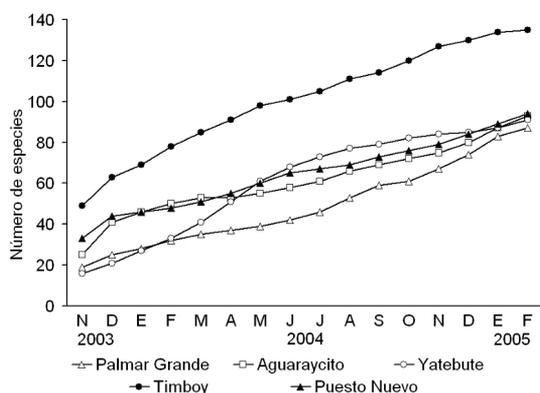


Figura 2. Curvas acumulativas del número de especies de aves observadas en las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaragüe, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia.

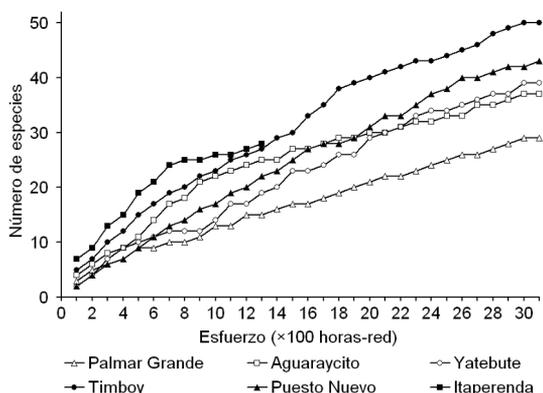


Figura 3. Curvas acumulativas del número de especies de aves capturadas en redes de niebla en las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaragüe, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia.

Tabla 2. Lista de las especies de aves registradas en las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraçüe, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia. La nomenclatura científica utilizada sigue la clasificación de Remsen et al. (2011). EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia.

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Tinamidae						
<i>Crypturellus tataupa</i>		Gra	Sm, Bt, Bb, An	C	1, 3–11	Ca, O, Fo
<i>Rhynchotus maculicollis</i>		Gra	Ps	Nc	11	O
<i>Nothoprocta cinerascens</i>		Gra	Sm	Nc	4, 6	O, G
Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i>		Oab	Aa	R	6	O, Fo
<i>Cairina moschata</i>	ME?	Oab	Aa	R	11	O
<i>Callonetta leucophrys</i>	Ma	Oab	Aa	Nc	11	O
Cracidae						
<i>Ortalis canicollis</i>		Fdo	Bb, Pa	C	1, 3, 5, 11	O, Fo, Fi
<i>Penelope dabbeni</i>		Fso	Sm, Bt	Nc	11	O
<i>Penelope obscura</i>		Fdo	Sm, Br	C	4, 6–9	O, G
Podicipedidae						
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mb	Pis	Aa	V	11	O
<i>Podilymbus podiceps</i>	ME	Pis	Aa	V	11	O
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Ma?	Pis	Aa	Nc	4, 11	O
Ardeidae						
<i>Tigrisoma lineatum</i>	ME?	Pis	Br, Aa	Nc	4, 6, 7, 11	O, Fo, Fi
<i>Bubulcus ibis</i>	Ma, Mb?	Pis	Bb, Aa	V	1, 2, 4, 6, 11	O
<i>Ardea cocoi</i>	ME	Pis	Aa	V	2, 6, 11	O, Fo
<i>Ardea alba</i>	M?	Pis	Aa	V	2	O
<i>Butorides striata</i>	Ma?	Pis	Br	Nc	4, 6, 11	O
<i>Syrigma sibilatrix</i>		Pis	Aa, An	Nc	4, 6, 11	O, Fo, Fi
<i>Egretta thula</i>	M?	Pis	Aa	V	1, 2, 10	O
Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		Osu	Aa	V	2	O
<i>Theristicus caudatus</i>	ME	Osu	Aa, An	V	2, 11	O
<i>Platalea ajaja</i>	ME	Osu	Aa	V	2, 6	R
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	Mb, Ma?	Pre	Ea	C	1–11	O
<i>Cathartes burrovianus</i>	Ma?	Pre	Br	R	2	O, Fo, Fi
<i>Coragyps atratus</i>	ME	Pre	Ea, Br	C	1–9, 11	O, Fo, Fi
<i>Sarcoramphus papa</i>		Pre	Ea, Br	Pc	4, 6, 9, 11	O
<i>Vultur gryphus</i>		Pre	Ea, Fa	Nc	4, 6–9, 11	O, Fo, Fi
Accipitridae						
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	M?	Pre	Bt	V	5, 6	O
<i>Elanoides forficatus</i>	Ma, Mb	Pre	Ea	Nc	4, 6, 11	O
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Ma	Pre	Sm	R	7	O
<i>Elanus leucurus</i>	Ma?	Pre	Sm, Bt	R	11	O
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Ma?	Pre	Sm	V	4	O, Fo, Fi
<i>Ictinia plumbea</i>	Mc	Pre	Sm, Bt, Ea	V	4, 6, 7, 11	O, Fo
<i>Accipiter striatus</i>	Ma?	Pre	Sm, Ea	V	3, 4, 6, 8	O
<i>Accipiter bicolor</i>	Ma?	Pre	Sm	V	3	O
<i>Geranospiza caerulescens</i>		Pre	Sm, Ea	Nc	2, 5, 6	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3–10 obs./día), Nc: no común (1–2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Accipitridae (cont.)						
<i>Buteogallus urubitinga</i>		Pre	Aa, Br	Nc	4, 6	O, Fo
<i>Buteogallus meridionalis</i>		Pre	Bb	R	11	O
<i>Buteogallus solitarius</i>		Pre	Ea	R	9, 11	O
<i>Buteogallus coronatus</i>		Pre	Sm	V	4	O
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	ME?	Pre	Ea	V	1, 6, 7, 11	O, Fo, Fi
<i>Rupornis magnirostris</i>		Pre	Sm, Br, Bt, Aa	C	1–11	O
<i>Buteo swainsoni</i>	Mb	Pre	Ea, Sm	V	5	O
<i>Buteo albicaudatus</i>	Ma?	Pre	Bt, Ea	V	3, 5	O
<i>Spizaetus melanoleucus</i>		Pre	Sm	R	4, 8	
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>		Pre	An, Bb, Bt	C	1–6, 8, 11	O, Fo
<i>Milvago chimachina</i>	ME?	Pre	Bb	R	11	O
<i>Herpetheres cachinnans</i>		Pre	Bt, Bb	R	7, 9, 11	O
<i>Micrastur semitorquatus</i>	ME?	Pre	Sm, Ea	V	4	O
<i>Falco sparverius</i>	Mb?	Pre	Bt, Br, An, Pa	C	1, 3, 4, 6, 8, 11	O, Ca, Fo
<i>Falco rufigularis</i>		Pre	Bt	V	3, 4, 6	O
<i>Falco femoralis</i>	Ma?	Pre	Bb, An	Pc	3, 4, 6, 8	O
<i>Falco peregrinus</i>	Ma, Mb?	Pre	Bt	Nc	7	O
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>		Oab	Br	R	11	O
Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i>		Osu	An, Br	C	3–7, 9	O
<i>Gallinula galeata</i>	Ma?	Osu	Aa	Nc	2, 5	O
<i>Fulica leucoptera</i>	Ma	Osu	Aa	V	1	O
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>		Osu	Bb, Bt	C	1, 2, 3, 5, 6, 8	O, G
<i>Chunga burmeisteri</i>		Osu	Bb	R	5, 11	O, R
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	Ma?	Osu	Aa	V	1, 2, 4, 6, 11	O, Fo, Fi
<i>Charadrius collaris</i>		Osu	Aa	V	2	O, Fo, Fi
Recurvirostridae						
<i>Himantopus mexicanus</i>	Ma?	Osu	Aa	V	2	O
Scolopacidae						
<i>Tringa solitaria</i>	Mb	Osu	Aa	V	2	O, Fo, Fi
<i>Actitis macularia</i>	Mb	Osu	Aa	V	5	O
<i>Calidris melanotos</i>	Mb	Osu	Aa	V	2	O
Jacanidae						
<i>Jacana jacana</i>		Osu	Aa	Nc	1, 2, 11	O
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	ME	Gra	An, Bb	Nc	1, 2, 4–6, 10	O
<i>Columbina picui</i>	Ma	Gra	An, Bb	C	1–3, 5, 6, 8–10	O, Ca, Fo
<i>Claravis pretiosa</i>	ME	Gra	Sm	Pc	2–4, 6, 11	O, Ca, Fo
<i>Patagioenas picazuro</i>	Ma?	Gra	Bb, Bt	Pc	1–6, 11	O
<i>Patagioenas maculosa</i>	M?	Gra	Bt	Pc	2, 3	O
<i>Patagioenas cayennensis</i>		Gra	Bt, An	C	1, 4, 6, 11	O, Ca, Fo
<i>Zenaidura macroura</i>	Ma	Gra	An, Bb, Bt	C	1–7, 10, 11	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3–10 obs./día), Nc: no común (1–2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Columbidae (cont.)						
<i>Leptotila verreauxi</i>	Ma?	Gra	Sm, An, Bt	Pc	1–11	O
<i>Leptotila megalura</i>		Gra	Sm	Nc	6, 9	O
Psittacidae						
<i>Ara militaris</i>		Fdo	Sm, Fa, Ea	Pc	4, 6–9, 11	O, G, Fo, Fi
<i>Primolius auricollis</i>	ME	Fdo	Sm, Bt, Pa	Pc	3, 4, 6–11	O, Fo, Fi
<i>Aratinga acuticaudata</i>	N	Fso	Pa, Bb	V	1, 2, 11	O, Fo, Fi
<i>Aratinga mitrata</i>	ME	Fdo	Sm, Ea	V	4, 6, 8–11	O
<i>Aratinga leucophthalma</i>		Fdo	Sm	R	1, 3, 5, 11	O
<i>Pyrrhura molinae</i>	ME	Fso	Sm, An, Bt, Fa	C	1, 3–11	O, G
<i>Myiopsitta monachus</i>	ME	Fso	Pa	C	1–3	O, Fo, Fi
<i>Brotogeris chiriri</i>	Ma?	Fso	Sm, Bt, Bb	V	3, 5, 8, 11	O
<i>Pionus maximiliani</i>	ME?	Fso	Bt, Bb, An	C	1, 4, 6–11	O
<i>Amazona aestiva</i>		Fdo	Ea, Bt, Bb	Pc	1, 6, 8, 9, 11	O, G
<i>Amazona tucumana</i>	MT	Fso	Sm	R	4, 7, 11	O
Cuculidae						
<i>Coccyzus americanus</i>	Mb	Iso	Sm	V	4, 6	O
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Ma	Iso	Sm	V	4, 6, 8	O
<i>Piaya cayana</i>		Oso	Sm, Br, Bt	C	3–11	O
<i>Crotophaga ani</i>	Ma?	Isu	An, Bt	Pc	1, 3, 11	O
<i>Guira guira</i>		Osu	An, Bt	C	1, 3–6, 11	O, Fo
<i>Tapera naevia</i>	Ma?	Osu	Sm	R	4, 8, 11	O
Tytonidae						
<i>Tyto alba</i>		Pre	An	Nc	1, 6, 8, 9, 11	O
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i>		Pre	Sm, An, Bt	C	4, 6, 8–11	O, G, Fo
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		Pre	Sm, Br	Nc	4, 6, 9, 11	G
<i>Bubo virginianus</i>		Pre	Sm	Pc	4, 6, 9	G
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Ma?	Pre	Bt	Nc	7–9, 11	O
<i>Athene cunicularia</i>		Pre	An	C	1, 2, 6	O, Fo, Fi
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>		Iab	Sm, Bt, Bb	Nc	4, 6, 7, 9, 10	O, G
Caprimulgidae						
<i>Nyctidromus albicollis</i>		Iab	Bt, Br	R	11	O
<i>Antrostomus rufus</i>	Ma?	Iab	Sm, An	C	3, 4, 6, 8, 9, 11	O, Ca
<i>Caprimulgus parvulus</i>	Ma	Iab	Sm	C	4, 6	O, Co
<i>Hydropsalis torquata</i>	Ma?	Iab	Sm	Nc	4	O
Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Mt?, Ma?	Iab	Ea	V	6	O
<i>Chaetura meridionalis</i>	Ma	Iab	Ea	V	1, 2	O
Trochilidae						
<i>Phaethornis pretrei</i>	M?	Nec	Br, Bt	C	4, 6–11	O, G, Ca, Fo, Co
<i>Colibri serrirostris</i>	M?, Mt?	Nec	Sm, Bo	R	4	O, G
<i>Adelomyia melanogenys</i>		Nec	Sm, Bo	Pc	1, 6, 7, 10	O
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Ma?	Nec	Sm, An, Bt, Bb	Pc	1, 3, 5, 6, 8–11	O, Ca, Fo
<i>Eriocnemis glaucopoides</i>	Mt?	Nec	Sm	R	4	O
<i>Helimaster furcifer</i>	Ma?	Nec	Bb	V	11	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómade (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3–10 obs./día), Nc: no común (1–2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Trochilidae (cont.)						
<i>Taphrosphilus hypostictus</i>		Nec	Bo	R	6	O, Fo
<i>Amazilia chionogaster</i>	Ma?	Nec	Sm, Bo	C	1, 2, 4-6, 8, 9	O, Ca, Fo
<i>Hylocharis chrysura</i>	Ma?	Nec	Bt	R	2, 4, 5, 7, 11	O
Trogonidae						
<i>Trogon curucui</i>		Fso	Br, Sm, Bb, Bt	Pc	3-7, 9-11	O, Fo, Co
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	Ma?	Pis	Br, Aa	C	4, 6-8	O
<i>Chloroceryle amazona</i>		Pis	Br, Aa	C	4, 6	O, Fo, Fi
<i>Chloroceryle americana</i>		Pis	Br, Aa	c	4, 6	O, Fo
Momotidae						
<i>Momotus momota</i>		Iso	Br, Bt, Sm	Pc	4, 6-11	O, Ca
Bucconidae						
<i>Nystalus maculatus</i>		Iso	Bo, Sm, Bt	Pc	3, 4, 6, 7	O, Fo
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>		Fdo	Sm, Bt, An	C	2-4, 6-9, 11	O, Fo, G
<i>Pteroglossus castanotis</i>		Fdo	An, Bb, Bt	R	7	O
Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i>		Ico	Sm, Bt	Pc	3, 5-7	O, Ca, Fo, Co
<i>Melanerpes candidus</i>	Ma?	Ico	Sm, Pa	C	1, 2, 6	O, Fo
<i>Melanerpes cactorum</i>		Ico	Pa	V	1, 5	O, Fo
<i>Veniliornis passerinus</i>		Ico	Bb	Pc	3, 4, 6, 7, 9	O, Ca, Fo
<i>Piculus chrysochloros</i>		Ico	Bt	Nc	4, 6	O
<i>Colaptes rubiginosus</i>		Ico	Bt	V	1, 4	O
<i>Dryocopus lineatus</i>		Ico	Sm	Nc	3, 4, 7	O, Fo
<i>Campephilus melanoleucos</i>		Ico	Sm, Bb	V?	3, 7-9	O, Fo, Co
<i>Campephilus leucopogon</i>		Ico	Sm, Bt	C	2, 3, 5, 6, 9, 11	O, Fo, G
Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i>		Isu	An, Bb	Pc	1, 2, 5, 6, 11	O
<i>Furnarius cristatus</i>		Isu	An, Bb	Nc	1, 2	O, Ca, Fo
<i>Synallaxis azarae</i>		Ico	Sm, Bb, Bt, Br	R	11	O
<i>Synallaxis frontalis</i>	Ma?	Ico	Sm	V	2, 3, 5, 6	O, Ca, Fo
<i>Synallaxis albescens</i>	Ma?	Ico	Sm, Bt	Nc	1, 4	O
<i>Synallaxis scutata</i>		Ico	Sm, Br, Bt, Bo	R	4, 6-11	O, Ca, Fo, Co
<i>Cranioleuca pyrrhophia</i>		Iso	Bt	Pc	5	O, Ca, Fo
<i>Phacellodomus rufifrons</i>		Iso	Bb	Nc	6, 11	O
<i>Coryphistera alaudina</i>		Isu	Bb	R	2	O
<i>Asthenes baeri</i>		Isu	Br, Bt	C	2-6	O, Ca, Fo
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>		Iso	Sm, Br, Bt	Pc	4, 8, 9, 11	O
<i>Xenops rutilans</i>		Iso	Sm, Bt, Br	C	4, 6, 7	O, Ca, Fo, G
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		Ico	Sm, Bt, Bb	C	1-6, 8, 9, 11	O, G, Ca, Fo
<i>Drymornis bridgesii</i>		Ico	Bb	R	5	O, Ca, Fo
<i>Xiphocolaptes major</i>		Ico	Sm, Bt, Br, Bb	C	2-4, 6, 8, 9	O, Fo, G
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		Ico	Sm	Pc	3, 4, 6, 11	O, Ca, Fo
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>		Ico	Sm, Bt	R	11	O
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>		Ico	Sm, Bt, Bb	C	1-11	O, Ca, Fo
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>		Ico	Bt	R	7	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, lab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3-10 obs./día), Nc: no común (1-2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Thamnophilidae						
<i>Batara cinerea</i>		Ish	Bt	Pc	4, 7, 9–11	O
<i>Taraba major</i>		Ish	Bt, Bb, Br	Pc	5, 6, 8–11	O
<i>Thamnophilus doliatus</i>		Ish	Bt, Bb, Br	Pc	5, 11	O
<i>Thamnophilus caerulescens</i>		Ish	Sm, Bt	C	4, 6, 8–11	O, Ca, Fo
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>		Ish	Sm	R	5	O, Ca, Fo
<i>Dysithamnus mentalis</i>		Ish	Sm	R	7, 9	O
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>		Iso	Bb	R	5	O
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>		Iso	Bb	R	5	O
Tyrannidae						
<i>Myiopagis viridicata</i>	Ma, Mt	Iso	Sm, Bt, Bb, Br	C	3, 4, 6, 8, 9	O, Ca, Fo
<i>Elaenia albiceps</i>	Ma, Mt	Ido	Sm, Bt, Bb	C	1, 2, 4–7	O, Ca, Fo
<i>Elaenia parvirostris</i>	Ma, Mt	Ibm	Bb	R	6, 8, 11	O
<i>Elaenia strepera</i>	Ma	Ibm	Sm, Bb	Nc	3, 5	O, Ca, Fo
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Ma	Ido	Sm, Bb	C	1, 3, 6–9, 11	O
<i>Mecocerculus hellmayri</i>		Ibm	Sm, Bt	Pc	4, 5	O
<i>Mecocerculus leucophrys</i>		Ibm	Sm, Bt	C	4, 6	O, Ca, Fo
<i>Serpophaga subcristata</i>	Ma	Iab	Bt, Bb	Nc	4	O, Ca, Fo
<i>Serpophaga munda</i>	Ma	Iab	Sm, Bt, Br	V	11	O, Ca
<i>Phaeomyias murina</i>	Ma, Mt	Iso	Sm	Pc	4, 6, 11	O, Ca, Fo
<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	Ma, Mt	Ido	Sm, Bt	C	2, 5, 6	O, Ca, Fo
<i>Stigmaturota budytoides</i>	Ma	Iso	Sm, Bt, Bb	Pc	2, 5–7, 10	O
<i>Phylloscartes ventralis</i>		Ibm	Sm, Bt	Nc	3, 6, 7	O
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ma?	Iso	Sm, Bt	C	3–6, 8, 9, 11	O, Ca, Fo
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>		Iso	Sm, Bb	Nc	5, 7	O
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	ME	Iso	Sm	-	5, 8, 9, 11	O
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Ma, Mt	Iso	Sm	Nc	4, 6, 11	O, Ca, Fo
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Ma?	Iab	Fa, Br	Nc	4–6, 9, 11	O, Fo
<i>Lathrotriccus euleroi</i>	Ma	Ido	Sm	V	3, 5	O
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Ma	Iso	Sm, Bt	V	2–4, 11	O
<i>Contopus fumigatus</i>		Iab	Bb, Bo	-	1, 2, 5	O
<i>Contopus cinereus</i>	Ma?	Iab	Bb, Bo	V	2, 6	O
<i>Sayornis nigricans</i>		Iab	Br, Aa	C	4, 6–11	O, Ca, Fo
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Ma	Iab	Br, An, Bb	Pc	1, 2, 5, 6, 9	O
<i>Knipolegus striaticeps</i>	Ma	Iab	Bb	Nc	5	O
<i>Knipolegus signatus</i>	Mt	Iab	An, Bb	V	5	O
<i>Knipolegus aterrimus</i>	Ma, Mt	Ido	Bb, Bt	Pc	1, 11	O, Ca, Fo
<i>Satrapa icterophrys</i>	Ma	Iab	Sm, Bt, Bo	Pc	1, 5	O, Ca, Fo
<i>Xolmis cinereus</i>	ME	Iab	Pa, An, Bo	V	1	O
<i>Xolmis irupero</i>	ME?	Iab	Bo, An, Pa	V	1, 2, 5, 6	O, Fo
<i>Machetornis rixosa</i>	Ma?	Isu	Bb, Pa, An	C	1, 2, 6, 11	O
<i>Legatus leucophaius</i>	Ma, Mt	Ido	Sm, Bb	V	2, 3, 5, 6	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Ma?	Oab	Br, An, Aa	C	1, 3, 4	O, Fo
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>		Ido	Bt, Bb	Nc	2, 3, 5, 6	O
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Ma	Ido	Sm, Bt, Bb	C	1–3, 5	O, Fo
<i>Megarynchus pitangua</i>	Ma?	Iab	Bb	Nc	2	O, Fo
<i>Empidonomus varius</i>	Ma	Ido	Bb	C	1, 2, 11	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3–10 obs./día), Nc: no común (1–2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Tyrannidae (cont.)						
<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	Ma, Mt	Ido	Sm, Bt, Bb	V	1, 2, 6, 11	O, Fo
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ma	Ido	Bt, Bb, Pa	V	2, 5	O
<i>Tyrannus savana</i>	Ma	Iab	Bt, An	V	1-6, 10, 11	O
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Mb	Ido	Bt	V	1, 3, 5	O
<i>Casiornis rufus</i>	Ma, Mt	Iso	Bb, Bt	C	3-5, 8	O, Ca, Fo
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Ma	Iab	Br, Bb	C	1, 3, 5, 7, 9-11	O, Ca, Fo
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Ma, Mt	Iso	Br, Bb	Pc	1, 2, 4, 11	O, G
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Ma	Iab	Br, Bb	V	1, 4	O
Cotingidae						
<i>Phytotoma rutila</i>	Ma?	Oab	Bb, An, Br	C	2, 3, 5, 6, 8-11	O
Tityridae						
<i>Pachyramphus viridis</i>		Fab	Bt	Pc	1, 3, 4, 11	O, Ca, Fo
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Ma, Mt	Fab	Bt, Bb	Pc	2, 3, 5, 6, 11	O
<i>Pachyramphus validus</i>	Ma, Mt?	Fab	Sm	V	1-5, 7-9, 11	O
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Ma	Iso	Bt, Bb	Pc	1, 8	O, Fo, Fi
<i>Vireo olivaceus</i>	Ma, Mb?	Fso	Sm, Bt, Bb	C, V?	4, 6, 11	O, Ca, Fo
Corvidae						
<i>Cyanocorax chrysops</i>		Odo	Sm, Bt, Br, An	C	1-11	O, Fo, Fi
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>		Odo	Sm, Bt, Br, An	C	3-11	O, Fo, Fi
Hirundinidae						
<i>Progne tapera</i>	Ma	Iab	Ea	V	1, 2, 5, 6, 11	O
<i>Progne chalybea</i>	Mb, Ma?	Iab	Ea	V	2	O
<i>Progne elegans</i>	Ma	Iab	Ea	V	11	O
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Ma	Iab	Ea	C	1, 3, 6, 11	O
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Ma?	Iab	Ea, Br	C	2	O
Troglodytidae						
<i>Troglodytes aedon</i>		Ico	Sm, Bb, An, Br	C	1-11	O, Ca, Fo
Poliophtilidae						
<i>Poliophtila dumicola</i>		Iab	Bb, Bt	Nc	1-4, 9, 10	O, Fo, Fi
Turdidae						
<i>Catharus ustulatus</i>	Mb	Fdo	Sm, Bt	V	3-5, 11	O
<i>Turdus chiguanco</i>		Osu	Sm	R	11	O
<i>Turdus serranus</i>		Fdo	Sm	R	11	O
<i>Turdus rufiventris</i>	ME	Oso	Br, Bt, Bb, An	C	1-7, 9, 11	O
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Ma	Osu	Bb, Br, An	C	1, 3, 4, 6, 8, 9, 11	O, Ca, Fo
<i>Turdus albicollis</i>	ME?	Oab	Sm	R	4, 8, 11	O, Fo, Fi
Mimidae						
<i>Mimus triurus</i>	Ma	Iab	An, Bb	Pc	1	O, Fo, Fi
Motacilidae						
<i>Anthus lutescens</i>	Ma?	Isu	An	V	2, 6	O
<i>Anthus hellmayri</i>	Ma?	Isu	Br, Bb	V	4, 5	O, Fo
Thraupidae						
<i>Nemosia pileata</i>		Ido	Sm, Bb	Nc	4, 7-11	O, G
<i>Thlypopsis sordida</i>	Ma?	Ido	Sm, Bb	Nc	4-11	O
<i>Thlypopsis ruficeps</i>	Ma?	Iso	Sm	C	3, 4	O

^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?

^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.

^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.

^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3-10 obs./día), Nc: no común (1-2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).

^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.

^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 2. Continuación (EM: estatus migratorio; GT: grupo trófico; Ab.: abundancia).

Especie	EM ^a	GT ^b	Hábitat ^c	Ab. ^d	Localidad ^e	Evidencia ^f
Thraupidae (cont.)						
<i>Trichothraupis melanops</i>		Ibm	Sm, Bb	Nc	1-4, 6-9	O, G, Co
<i>Thraupis bonariensis</i>	Ma	Fdo	Sm, Bt, Bb, Pa	C	1, 2, 4, 6, 10, 11	O, Ca, Fo
<i>Thraupis sayaca</i>	Ma?	Fdo	Sm, Bt, An	C	1-6, 8, 9, 11	O, Ca, Fo
<i>Pipraeidea melanonota</i>	ME	Ido	Sm	Nc	4	O
<i>Hemithraupis guira</i>	ME	Ibm	Sm, Bb	C	4, 6-10	O, G
<i>Conirostrum speciosum</i>		Iso	Sm, Bt, Bb	C	3, 4, 6, 9	O, Ca
Incertae sedis						
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>		Ibm	Sm, Bb	C	4, 6, 9-11	O, Ca, Fo
<i>Piranga flava</i>	Ma	Ido	Sm	Pc	4, 6, 8, 9	O
Emberizidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	Ma	Oab	An, Bb, Bt	C	1-6, 10, 11	O, Ca
<i>Lophospingus griseocristatus</i>		Gra	Bt, Bb	Pc	6	O
<i>Pospiza melanoleuca</i>		Gra	Sm, Bt, Bb, Ps	C	1-9, 11	O
<i>Sicalis flaveola</i>	ME	Gra	An, Bb	C	6, 10	O
<i>Sicalis luteola</i>	Ma	Gra	An	C	2, 3	O
<i>Volatinia jacarina</i>	Ma	Gra	Bb, An	C	1, 2, 4, 6-11	O, Ca, Fo
<i>Sporophila lineola</i>	Ma	Gra	An	C	2, 4	O
<i>Sporophila caerulescens</i>	Ma	Gra	An	V	1, 5	O
<i>Arremon flavirostris</i>		Gra	Sm, Bt, Bb	C	1-6	O, Ca, Fo
<i>Buarremon torquatus</i>		Gra	Sm	Nc	10	O, Ca, Fo
<i>Saltatricula multicolor</i>	Ma?	Gra	Bb	R, V?	3, 5	O
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Ma	Gra	Sm, Bb, Bt, An	C	1-6, 9, 10	O, Ca, Fo
<i>Paroaria coronata</i>		Gra	Bb, Bt, An	R	5, 6, 10	O
Cardinalidae						
<i>Pheucticus aureoventris</i>	Ma	Fdo	Sm, Bt	C	2, 4, 6, 8-11	O
<i>Saltator coerulescens</i>		Fso	Bb, An	Pc	1, 3, 6, 11	O
<i>Saltator aurantirostris</i>		Fsu	Bb, An	C	1-3, 5, 6, 10, 11	O, Ca, Fo
<i>Cyanocompsa brissonii</i>		Fso	Bt, Bb	C	3, 4, 9, 11	O
Parulidae						
<i>Parula pitaiayumi</i>	ME	Ibm	Sm, Bt, Bb	C	1-6, 8-10	O
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Ma?	Isu	Sm	Pc	4, 6, 11	O, Fo, Ca
<i>Myioborus brunniceps</i>	Ma?, Mt?	Iso	Sm, Bt	C	4-9	O, Ca, Fo
<i>Basileuterus bivittatus</i>		Ibm	Sm, Br, Bt, Bb	C	3, 4, 6-9, 11	O, Ca, Fo, Co
<i>Basileuterus culicivorus</i>		Isu	Sm	R	7	O
Icteridae						
<i>Psarocolius decumanus</i>	ME?	Odo	Br, Bt, An, Pa	C	2-4, 6-11	O, Fo, Fi
<i>Cacicus chrysopterus</i>		Odo	Sm	Nc	4	O, Fo, Fi
<i>Icterus icterus</i>		Oab	Bb	R	11	O
<i>Icterus cayanensis</i>		Oso	Sm, Bt, Bb	Pc	1, 4	O, Ca, Fo
<i>Gnorimopsar chopi</i>	ME?	Oab	Bb, An	Pc	3, 4	O
<i>Agelaioides badius</i>	ME	Oab	An	C	2-4, 6, 11	O, Fo, Fi
<i>Molothrus bonariensis</i>	Ma?	Oab	Br, An	C	1-6, 11	O
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Mb	Oab	An	V	3	O, Fo, Fi
Fringillidae						
<i>Sporagra magellanica</i>	Mt, N	Gra	Bb, An	Pc	1, 2, 4, 5	O, Fo, Fi
<i>Euphonia chlorotica</i>	ME	Fbm	Sm, Bt, Bb	C	1, 2, 4-11	O, G

- ^a Ma: migrante austral, Mb: migrante boreal, Mc: migrante centroamericano, Mt: migrante altitudinal, ME: movimientos estacionales, MT: movimientos altitudinales, N: nómada (vagante sin rumbo fijo), M?: migrante?
- ^b Gra: granívoro, Pis: piscívoro, Pre: predador, Nec: nectarívoro-insectívoro, Oab: omnívoro de áreas abiertas, Osu: omnívoro de suelo, Oso: omnívoro de sotobosque, Odo: omnívoro de dosel, Fdo: frugívoro de dosel, Fso: frugívoro de sotobosque, Fab: frugívoro de áreas abiertas, Fsu: frugívoro de suelo, Fbm: frugívoro de bandadas mixtas, Iso: insectívoro de sotobosque, Isu: insectívoro de suelo, Iab: insectívoro de áreas abiertas, Ico: insectívoro de corteza, Ish: insectívoro seguidor de hormigas, Ido: insectívoro de dosel, Ibm: insectívoro de bandadas mixtas.
- ^c Sm: selva de montaña, Bt: bosque transicional, Bb: bosque bajo, Br: bosque ribereño, An: ambientes humanos, Aa: ambientes acuáticos, Ps: pastizal de altura, Pa: palmar, Ea: espacio aéreo, Fa: farallones, Bo: borde.
- ^d C: común (>10 observaciones/día), Pc: poco común (3-10 obs./día), Nc: no común (1-2 obs./día), R: rara (<1 obs./día), V: visitante (no es parte de la avifauna residente).
- ^e 1: Palmar Grande, 2: Aguaraycito, 3: Yatebute, 4: Timboy, 5: Puesto Nuevo, 6: Itaperenda, 7: Caigua, 8: Caiguami, 9: Itacuami, 10: La Anta, 11: Los Monos.
- ^f Ca: capturado, Co: colectado, Fi: filmado, Fo: fotografiado, G: vocalización grabada, O: observado, R: referencia local.

Tabla 3. Número total de especies de aves registradas y número de especies de aves típicas de las zonas de vida Selva Montana y Bosque Tropical Estacionalmente Seco en las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia. Entre paréntesis se muestra el número de especies exclusivas de cada zona de vida (i.e., que fueron mencionadas solamente para una de estas dos zonas de vida; Hennessey et al. 2003).

Localidad	Número de especies	Selva Montana	Bosque Tropical Estacionalmente Seco
Palmar Grande	88	76 (5)	81 (11)
Aguaraycito	91	78 (8)	82 (12)
Yatebute	91	76 (9)	84 (16)
Timboy	137	118 (16)	121 (19)
Puesto Nuevo	97	78 (11)	80 (12)
Itaperenda	144	137 (17)	127 (17)
Caigua	69	56 (10)	54 (7)
Caiguami	71	66 (8)	63 (5)
Itacuami	79	70 (10)	66 (6)
La Anta	49	48 (6)	43 (2)
Los Monos	133	115 (14)	118 (17)
Total	270	206 (35)	228 (47)

mayor riqueza fue Timboy, con 135 especies (Fig. 2). Esta misma localidad tuvo el mayor número de especies capturadas, con 50 especies (Fig. 3). Las localidades en las que se registraron los mayores números totales de especies fueron Itaperenda, Timboy y Los Monos (144, 137 y 133 especies, respectivamente), mientras que La Anta, con 49 especies, fue la de menor riqueza (Tabla 3). Sin embargo, en Itaperenda se observaron 144 especies en solo 30 días de muestreo, constituyéndose así en la de mayor riqueza de especies entre todas las localidades de estudio. De manera similar, en Itaperenda se capturaron 28 especies con un esfuerzo de solo 1344 horas-red (Fig. 3).

La riqueza de especies fue similar a las registradas por Herzog y Kessler (2002) en algunos sitios denominados por estos autores como valles del sur (Puente Azero y Río Itacua) y tierras bajas (Proyecto Abapó-Izozog y Estancia Perforación), ubicadas al sur del paralelo 19°, hacia el norte de las localidades de estudio. En Puente Azero y Río Itacua (900–1000 msnm) se registraron 111 y 110 especies, respectivamente, mientras que en Abapó-Izozog y Estancia Perforación se encontraron 73 y 131 especies, respectivamente. Jahn et al. (2002) registraron 202 especies de aves en dos tipos de bosque del Chaco boliviano; 141 de estas especies (74%) fueron registradas en la Serranía del Aguaraquí.

Las diferencias en la riqueza específica registrada entre las localidades ubicadas en el centro de la Serranía del Aguaraquí e Itaperenda podrían deberse a que el muestreo en las primeras fue realizado mientras se efectuaban operaciones petroleras. En general, la serranía tiene actividad hidrocarbúrica desde hace décadas. Durante el periodo de estudio (2004–2005) se explotaba el pozo Timboy y el muestreo fue realizado en tres sitios cercanos al área de operaciones (aproximadamente 1 km adentro del bosque). En Itaperenda hubo intervenciones con fines similares hace más de 15 años (un ducto atraviesa la serranía a lo largo de unos 8 km), pero durante el estudio no se observaron impactos mayores. Caigua y Caiguami tienen antiguos pozos (de más de 20 años) actualmente sin actividad, mientras que en las localidades de menor altitud como Palmar Grande, Puesto Nuevo y Aguaraycito las intervenciones humanas se relacionan con la agricultura y la ganadería.

La captura de aves con redes fue selectiva principalmente para especies del sotobosque, como lo demuestran las que mostraron mayor número de capturas en todas las localidades combinadas: *Arremon flavirostris* (81 capturas), *Basileuterus bivittatus* (77), *Turdus amaurochalinus* (75), *Sittasomus griseicapillus* (58) y *Lepidocolaptes angustirostris* (43). Estas cinco especies representaron el 45% del total de las capturas. Al considerar las observaciones, las

detecciones difirieron notablemente, en particular entre las rapaces y las passeriformes. Las rapaces fueron detectadas mayormente en vuelo, mientras que las segundas fueron observadas alimentándose en los diferentes estratos del bosque. Esto incidió en las abundancias relativas registradas de las especies: las aves rapaces tendieron a ser submuestreadas en fragmentos de bosque denso y alto en selvas de montaña, con un denso follaje en el dosel que dificulta la detección de las especies en vuelo, a diferencia de los hábitats de áreas abiertas.

Un total de 11 especies (*Mesembrinibis cayennensis*, *Cathartes burrovianus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Buteogallus coronatus*, *Milvago chimachima*, *Pteroglossus castanotis*, *Xiphorhynchus guttatus*, *Dysithamnus mentalis*, *Megarynchus pitangua*, *Icterus icterus* y *Dolichonyx oryzivorus*) representan nuevos registros para el departamento de Tarija (Bolivia). Todas estas especies, excepto *Chondrohierax uncinatus*, *Buteogallus coronatus*, *Milvago chimachima* y *Megarynchus pitangua*, amplían significativamente (cerca a 100 km) su distribución en dirección sudoeste en Bolivia. Para otras 14 especies (*Rhynchotus maculicollis*, *Egretta thula*, *Buteogallus solitarius*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Spizaetus melanoleucus*, *Nyctidromus albicollis*, *Streptoprocne zonaris*, *Colibri serrirostris*, *Campephilus melanoleucos*, *Drymornis bridgesii*, *Campylorhamphus trochilirostris*, *Legatus leucophaeus*, *Trichothraupis melanops* y *Basileuterus culicivorus*) solo se conocían unos pocos registros para este departamento (Hennessey et al. 2003).

De acuerdo a la información provista por Hennessey et al. (2003), 206 especies se encuentran en la zona de vida Bosque Boliviano Tucumano (aquí denominada como Selva Montana) y 228 en la zona de vida Chaco (aquí denominada como Bosque Tropical Estacionalmente Seco) (Tabla 3). Del total, 35 especies (13%) y 47 especies (18%) fueron exclusivas para estas dos zonas de vida, respectivamente, mientras que 179 especies (67%) fueron registradas en ambas. Cuatro especies (*Rhynchotus maculicollis*, *Dysithamnus mentalis*, *Progne elegans* y *Anthus hellmayri*) no habían sido mencionadas para Selva Montana y Bosque Tropical Estacionalmente Seco en Hennessey et al. (2003). De las 403 especies conocidas para Selva Montana y 402 para Bosque Tropical Estacionalmente Seco (Herzog et

al. 2005), los datos obtenidos para el Aguarragüe representan el 51% (204 especies) y el 57% (227), respectivamente. La avifauna del Bosque Tropical Estacionalmente Seco parece estar relativamente mejor representada en las localidades de estudio. Sin embargo, la avifauna del Chaco está compuesta por especies de afinidades biogeográficas múltiples (Short 1975, Herzog y Kessler 2002), puesto que el 57% de las aves del Chaco habitan en más de cinco zonas de vida en Bolivia (Herzog 2003).

Especies de interés para la conservación

Para Bolivia se han reportado 25 especies de aves de interés para la conservación en la zona de vida Selva Montana y 11 especies en Bosque Tropical Estacionalmente Seco (Herzog et al. 2005). En la Serranía del Aguarragüe fueron registradas para esta categoría 11 especies en Selva Montana (*Penelope dabbenei*, *Vultur gryphus*, *Buteogallus solitarius*, *B. coronatus*, *Ara militaris*, *Amazona tucumana*, *Synallaxis azarae*, *Elaenia strepera*, *Mecocerculus hellmayri*, *Knipolegus signatus* y *Lophospingus griseocristatus*) y 7 en Bosque Tropical Estacionalmente Seco (*Nothoprocta cinerascens*, *Ortalis canicollis*, *Chunga burmeisteri*, *Furnarius cristatus*, *Drymornis bridgesii*, *Knipolegus striaticeps* y *Saltatricula multicolor*). Entre ellas, *Furnarius cristatus* era conocida solo para una localidad en el departamento de Chuquisaca (30 km al sudeste de Carandayti), dos en el departamento de Tarija y otra en el departamento de Santa Cruz, en Misión Yanahigua, dentro del Parque Nacional Kaa-Iya del Gran Chaco (Remsen y Traylor 1983, Guerrero y Arambiza 2001). Según la base de datos de Armonía (Bolivia), existen al menos otros cuatro registros más para Tarija: dos en Villamontes, uno en Capirenda y otro en Corvalán (O Maillard, com. pers.). Los registros obtenidos en este estudio para los bosques estacionalmente secos de Palmar Grande y Aguarragüito son nuevos para el departamento de Tarija. Otra especie chaqueña, *Saltatricula multicolor*, fue observada en dos ocasiones en el bosque bajo caducifolio y espinoso en Aguarragüito.

Utilizando el estatus de conservación propuesto en BirdLife International (2011), se encontraron en las localidades de estudio varias especies amenazadas a nivel global: una en la categoría En Peligro (*Buteogallus coronatus*), dos en la categoría Vulnerable (*Ara*

militaris y *Amazona tucumana*) y dos en la categoría Casi Amenazada (*Vultur gryphus*, *Buteogallus solitarius*).

El Águila Coronada (*Buteogallus coronatus*) fue observada en una sola ocasión en el bosque transicional ribereño en las cotas más bajas de Timboy. Este único registro (16 de julio de 2004) es el primero para Tarija. En Argentina, el Águila Coronada es una especie Vulnerable (Chebez 1994, García et al. 1997), aunque recientemente ha sido considerada como En Peligro sobre la base de estimaciones que sugieren una población global inferior a los 1000 individuos (Maceda 2007, IUCN 2011).

El Guacamayo Verde (*Ara militaris*) fue registrado en 88 oportunidades en todo el estudio, principalmente en selvas de montaña. La mayoría de los registros fueron de parejas en vuelo, ocasionalmente de grupos familiares de tres individuos (la pareja de adultos y una cría juvenil) y rara vez de cuatro individuos. En ocasiones se observaron grupos de alimentación de 5–12 individuos. Las mayores amenazas a nivel global para esta especie son la pérdida de hábitat, la captura en jaulas para comercio y la protección inefectiva que proveen muchos parques nacionales a través de su distribución, factores que han hecho declinar rápidamente su población (IUCN 2011). Las amenazas locales son la caza por indígenas Weenhayek y campesinos, y la extracción de madera. El cedro (*Cedrela angustifolia*), árbol que forma parte ocasional del hábitat de nidificación de esta especie, ha sido ampliamente extraído en el pasado. El Guacamayo Verde prefiere los huecos y grietas de las peñas para realizar sus nidos. Se considera que las poblaciones de esta especie en el noroeste argentino fueron muy afectadas por la pérdida de hábitat (Vides-Almonacid et al. 1998).

El Loro Alisero (*Amazona tucumana*) fue observado en 14 ocasiones en selvas de montaña a 700–1600 msnm. Los registros fueron de parejas en vuelo (8) y de grupos pequeños de 5–7 individuos (6). Esta especie es considerada visitante en la parte central del Aguara-güe. En Argentina, el tamaño poblacional de esta especie se ha reducido considerablemente, registrándose en 14 sitios (Rivera et al. 2007). Recientemente se ha realizado un estudio en la parte norte de su distribución, estimándose un total de 2000 individuos en sitios que sustentan las poblaciones más importantes de la especie en Bolivia (Rivera

et al. 2009). Su población se habría reducido en una proporción mayor al 30%, por lo que se ha sugerido su categorización como Vulnerable en Bolivia (Rivera et al. 2009). Recientemente ha sido considerada como Vulnerable en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (Rojas et al. 2009).

El Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) fue registrado en 17 oportunidades, en la mayoría de los casos parejas en vuelo durante la época seca, en las cotas más altas (1600 msnm) de la meseta de la Serranía del Aguara-güe. El último registro (24 de junio de 2011) fue obtenido en Caigua y es nuevo para la serranía en relación a lo reportado en Martínez et al. (2010a). En esa ocasión se observaron dos machos en vuelo que luego se posaron en acantilados rocosos y farallones. En el mismo lugar se encontraron rocas y repisas con deposiciones fecales que indican que son utilizados como dormitorios comunales, tal como fue confirmado por el guía local (Vidal Bautista, com. pers.).

El Águila Solitaria (*Buteogallus solitarius*) fue observada solo en tres oportunidades, una en Itacuami y dos en Los Monos. El Águila Solitaria es poco conocida en el departamento de Tarija (Hennessey et al. 2003).

En relación a las áreas de endemismos de aves, Stotz et al. (1996) dividieron el Neotrópico en regiones zoogeográficas y las especies que se encuentran en una sola región son consideradas endémicas zoogeográficas. En esta categoría se registraron 29 especies, 20 de ellas pertenecientes a la región Centro de América del Sur y 9 a la región Centro de los Andes (Tabla 4). Ocho especies endémicas del Centro de América del Sur fueron registradas solo en bosques tropicales estacionalmente secos en las cotas más bajas (*Ortalis canicollis*, *Chunga burmeisteri*, *Furnarius cristatus*, *Drymornis bridgesii*, *Myrmorchilus strigilatus*, *Herpsilochmus atricapillus*, *Knipolegus striaticeps* y *Saltatricula multicolor*), mientras que ocho especies endémicas del Centro de los Andes fueron observadas solamente en selvas de montaña (*Penelope dabbenei*, *Leptotila megalura*, *Amazona tucumana*, *Eriocnemis glaucopoides*, *Synallaxis azarae*, *Mecocerculus hellmayri*, *Thlypopsis ruficeps* y *Lophospingus griseocristatus*). Entre los endemismos de la región Centro de los Andes se destaca *Amazona tucumana*, una especie con prioridad de conservación urgente (ver más arriba).

Tabla 4. Endemismos zoogeográficos registrados en la avifauna de las localidades de estudio en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraçüe, provincia Gran Chaco, departamento de Tarija, Bolivia. Se muestran las especies consideradas endémicas de las regiones Centro de América del Sur y Centro de los Andes (Stotz et al. 1996).

Centro de América del Sur	Centro de los Andes
<i>Nothoprocta cinerascens</i>	<i>Penelope dabbeni</i>
<i>Ortalis canicollis</i>	<i>Leptotila megalura</i>
<i>Buteogallus coronatus</i>	<i>Amazona tucumana</i>
<i>Chunga burmeisteri</i>	<i>Eriocnemis glaucopoides</i>
<i>Primolius auricollis</i>	<i>Synallaxis azarae</i>
<i>Brotogeris chiriri</i>	<i>Mecocerculus hellmayri</i>
<i>Helimaster furcifer</i>	<i>Knipolegus signatus</i>
<i>Campephilus leucopogon</i>	<i>Thlypopsis ruficeps</i>
<i>Furnarius cristatus</i>	<i>Lophospingus griseocristatus</i>
<i>Synallaxis scutata</i>	
<i>Drymornis bridgesii</i>	
<i>Xiphocolaptes major</i>	
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	
<i>Stigmatura budytoides</i>	
<i>Knipolegus striaticeps</i>	
<i>Casiornis rufus</i>	
<i>Poospiza melanoleuca</i>	
<i>Sporophila lineola</i>	
<i>Saltatricula multicolor</i>	

Finalmente, fueron registradas cinco especies de interés para la conservación por su distribución restringida. Cuatro de ellas (*Penelope dabbeni*, *Amazona tucumana*, *Eriocnemis glaucopoides* y *Elaenia strepera*) son propias del Área de Endemismo de Aves EBA 057 y una (*Lophospingus griseocristatus*) del Área de Endemismo de Aves EBA 056, ubicadas en la ladera este de los Andes del sudeste de Perú y Bolivia (Stotz et al. 1996, Stattersfield et al. 1998, Soria y Hennessey 2005). La Pava de Monte Alisera (*Penelope dabbeni*) fue registrada solo en la localidad de Los Monos en cuatro oportunidades, en dos de ellas en pareja y en las otras dos en grupos de 5 y 4 individuos, respectivamente. El Picaflor Frente Azul (*Eriocnemis glaucopoides*) fue observado solamente en Timboy en dos ocasiones (en ambos casos, individuos machos solitarios) y fue considerado raro en este estudio. El Fiofío Plumizo (*Elaenia strepera*), considerado también raro, fue registrado en Yatebute y en Puesto Nuevo; en esta última localidad fue capturado en

redes. Del Soldadito Gris (*Lophospingus griseocristatus*) solo fue observado un individuo solitario en Itaperenda, en fragmentos de bosque abierto con plantas espinosas.

Especies migrantes y de movimientos estacionales

Se registraron 112 especies de aves consideradas migratorias siguiendo los criterios de Stotz et al. (1996) y Hennessey et al. (2003), 95 de las cuales fueron migrantes australes, 10 migrantes boreales, 6 tuvieron doble categoría (australes y boreales) y 1 migrante centroamericana (Tabla 2). Dos especies migrantes, *Megarynchus pitangua* (austral) y *Dolichonyx oryzivorus* (boreal), son especies nuevas para el departamento de Tarija. *Megarynchus pitangua* fue registrado en dos oportunidades en áreas inundadas y en canales de irrigación en palmares de *Copernicia alba* en Aguaraçüto, donde también fue conspicuo *Pitangus sulphuratus*. Biogeográficamente, *Megarynchus pitangua* es atípica en la región. Se conocen dos registros en el norte de Argentina, uno en la provincia de Jujuy y otro en Salta, cerca de Yacuiba, Bolivia (Baldo y Burgos 2009). *Dolichonyx oryzivorus* es rara en el Chaco boliviano y los primeros registros para la región fueron brindados por Jahn et al. (2002), quienes observaron más de 700 individuos en vuelo y alimentándose en campos de maíz en verano e invierno de 1999 y 2001. En este estudio, se observó un grupo de tres individuos el 13 de enero de 2004 en áreas de cultivos (maíz) y en potreros de Timboy, acompañado por una bandada de 12 individuos de *Molothrus bonariensis*.

Según los criterios de Hennessey et al. (2003), 6 de las especies registradas son simplemente "migrantes", otras 18 son migrantes altitudinales, 28 tienen movimientos estacionales y 2 son consideradas nómadas (Tabla 2). De estas aves, *Phaethornis pretrei* fue el nectarívoro más conspicuo de la serranía y considerado residente. *Myiopsitta monachus*, que frecuenta palmares (nidifica sobre *Copernicia alba*), fue considerado residente en Aguaraçüto y Palmar Grande, mientras que *Aratinga acuticaudata* fue visitante estacional en la época seca, registrándose en bandadas de 7–15 individuos en palmares.

Jahn et al. (2002) capturaron 44 especies de aves migrantes en dos tipos de bosque del Chaco boliviano; 36 de las 44 fueron registra-

das en la Serranía del Aguaragüe, de las cuales 19 fueron también capturadas. Las aves introducidas *Columba livia* y *Passer domesticus* fueron consideradas comunes en ciudades cercanas como Yacuiba y Villamontes, pero no fueron registradas en las localidades de estudio, por lo cual no fueron incluidas en el listado (Tabla 2).

Comparación con otras áreas protegidas

Considerando la continuidad de la vegetación del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaragüe con dos áreas protegidas adyacentes, así como la distribución de las especies de aves, se realizó un análisis comparativo de sus avifaunas. Las áreas protegidas más cercanas a la Serranía del Aguaragüe son la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía y el Parque Nacional Kaa-Iya del Gran Chaco, ubicadas al sudoeste y noreste, respectivamente. Tariquía se caracteriza por sus selvas de montaña (Apaza y Cabrera 2004), las cuales son predominantes a lo largo de toda la faja occidental de la Serranía del Aguaragüe. Kaa-Iya presenta hábitats de Bosque Tropical Estacionalmente Seco típicos del bioma Chaco (Guerrero y Arambiza 2001), que también ocupan el flanco oriental de Aguaragüe, desde las últimas estribaciones del subandino hasta la llanura chaqueña en las localidades de Yatebute y Puesto Nuevo.

El análisis comparativo entre las tres áreas protegidas a partir del Índice de Sørensen mostró que Aguaragüe y Kaa-Iya fueron las dos áreas con mayor similitud (71%) en su composición específica (Tabla 5). Aguaragüe y Tariquía mostraron una similitud del 60%, mientras que Kaa-Iya y Tariquía presentaron el valor más bajo de similitud (49%). La alta similitud entre Aguaragüe y Kaa-Iya puede explicarse por la continuidad de la vegetación. A pesar de estar separados por unos 150 km de distancia, las cotas más bajas de la Serranía del Aguaragüe son áreas de ecotono hacia la llanura de bosques estacionalmente secos y achaparrados típicos del Chaco. Entre Aguaragüe y Tariquía existe una menor distancia (cerca de 50 km), pero hay barreras orográficas como la Serranía del Ñiguazu y varios sistemas hídricos que las dividen, además de la presencia de extensas áreas intervenidas para agricultura (principalmente monocultivos de caña de azúcar), una de las razones por las

Tabla 5. Número total de especies de aves registradas en las áreas protegidas Aguaragüe, Tariquía y Kaa-Iya del sur de Bolivia (en la diagonal), y número de especies compartidas y valores del Índice de Similitud de Sørensen (C_s) entre cada par de áreas protegidas. Los datos para Tariquía fueron tomados de Apaza y Cabrera (2004) y los datos para Kaa-Iya de Guerrero y Arambiza (2001).

	Aguaragüe	Tariquía	Kaa-Iya
Aguaragüe	270	130 (0.60)	213 (0.71)
Tariquía		159	121 (0.49)
Kaa-Iya			330

cuales en Bolivia estos bosques son considerados como seriamente amenazados (Soria y Hennessey 2005). El valor de similitud entre estas dos áreas protegidas debe ser tomado con cautela, puesto que hacen falta más investigaciones en Tariquía (Soria y Hennessey 2005) y es de esperar que si se llevan a cabo más estudios la similitud se incremente. Finalmente, la baja similitud entre Kaa-Iya y Tariquía se debe a la distancia (aproximadamente 250 km) y a que poseen distinta vegetación.

Un análisis comparativo de este estudio con los datos reportados para todo el Corredor Biológico Tariquía-Baritú indica un 69% de similitud, con 185 especies de aves compartidas. Este corredor permite el flujo de las poblaciones de aves entre el sudeste de Bolivia y el noroeste de Argentina, ocupado principalmente por formaciones de selvas de montaña. Se sugiere incluir dentro de las prioridades de conservación para la avifauna a la Serranía del Aguaragüe a lo largo de toda su extensión. Por un lado, la Serranía del Aguaragüe se constituye en un área importante donde convergen elementos avifaunísticos propios de las selvas de montaña provenientes del oeste y del Chaco por el este, con el aporte de grupos de aves migrantes, principalmente australes. Por otro lado, el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaragüe se constituiría en un corredor biológico intermedio entre las áreas protegidas adyacentes (Tariquía por el sudoeste y Kaa-Iya por el noreste), que además se uniría al sudoeste con el Corredor Biológico Tariquía-Baritú hacia la Argentina, ampliando su superficie de 579550 a 687857 ha.

Herzog et al. (2005) realizaron un análisis de las prioridades de conservación para aves en 10 ecorregiones bolivianas, indicando que el Bosque Tucumano Boliviano (aquí denominado como Selva Montana) y el Chaco (aquí denominado como Bosque Tropical Estacionalmente Seco) ocupan el sexto y el último lugar en las prioridades, respectivamente. Sin embargo, este análisis no tomó en cuenta datos del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguara Güe. En su estudio, Herzog et al. (2005) mencionaron, por ejemplo, que para las selvas de montaña solo dos especies estaban ecorregionalmente restringidas, y para los bosques estacionalmente secos solamente una. En este estudio se registraron dos para las selvas de montaña (*Penelope dabbeni*, *Amazona tucumana*) y tres para los bosques estacionalmente secos (*Chunga burmeisteri*, *Furnarius cristatus* y *Drymornis bridgesii*). Se espera que este trabajo represente un aporte para la reestructuración de las prioridades de conservación y la planificación ecorregional en Bolivia.

AGRADECIMIENTOS

A Bertinha Paiva y José Coello del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) de Bolivia, quienes supervisaron el monitoreo ambiental y de la avifauna en el área protegida. A la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), por su apoyo financiero y técnico para la evaluación de la avifauna en Itaperenda, en especial a Natalia Araujo, Dennisse Quiroga, Catalina Rivadeneira y Teresa Gutiérrez por su apoyo incondicional. Omar Martínez agradece a José María Chávez y a Juan Fuertes por su apoyo de campo en Itaperenda. Oswaldo Maillard agradece a Rosa Ana Vespa y Nelson Rodríguez por el apoyo logístico, también a Plácido Coro, Karina Osinaga, Luis Acosta, Huáscar Azurduy, Juan Carlos Catari y Humberto Saavedra por su apoyo en el campo. Abraham Rojas agradece a Rosa Strem, Aída Torrico, Luis Rea y Miguel del Águila. Mauricio Herrera agradece a María Ester Montaña y Nelson Vaca. Un reconocimiento sincero a Javier Lopez de Casenave por su apoyo para que el manuscrito fuera cada vez más preciso. Dos revisores anónimos aportaron importantes sugerencias al manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- APAZA L Y CABRERA R (2004) *Guía de aves del corredor ecológico Tariquíá-Baritú*. Protección del Medio Ambiente Tarija, Tarija
- BALDO JL Y BURGOS F (2009) Confirmación de la presencia del Tataupá Chico (*Crypturellus parvirostris*) y el Pitanguá (*Megarhynchus pitangua*) en Jujuy y Salta, Argentina. *Nuestras Aves* 54:62–65
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2011) *Species*. BirdLife International, Cambridge (URL: <http://www.birdlife.org/datazone/species>)
- BORGES SH Y STOFFER PC (1999) Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in Central Amazonia. *Condor* 101:529–536
- CABRERA AL (1976) Regiones fitogeográficas argentinas. Pp. 1–85 en: *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Tomo II. Fascículo 1. ACME, Buenos Aires
- CABRERA AL Y WILLINK A (1980) *Biogeografía de América Latina*. OEA, Washington DC
- CHEBEZ JC (1994) *Los que se van. Especies argentinas en peligro*. Editorial Albatros, Buenos Aires
- FJELDSÅ J Y MAYER S (1996) *Recent ornithological surveys in the Valles region, southern Bolivia, and the possible role of Valles for the evolution of the Andean avifauna*. Centre for Research on the Cultural and the Biological Diversity of Andean Rainforest, Copenhagen
- GARCÍA JJ, OJEDA RR, FRAGA RM, DÍAZ GB Y BAIGÚN JM (1997) *Libro Rojo. Mamíferos y aves amenazados de la Argentina*. FUCEMA y APN, Buenos Aires
- GUERRERO J Y ARAMBIZA A (2001) *Lista preliminar de las aves del Parque Nacional Kaa-Iya del Gran Chaco e Izoog*. WCS y CABI, Santa Cruz de la Sierra
- HENNESSEY AB, HERZOG SK Y SAGOT F (2003) *Lista anotada de las aves de Bolivia*. Asociación Armonía, Santa Cruz de la Sierra
- HERZOG SK (2003) Aves. Pp. 141–145 en: IBISCH PL Y MÉRIDA G (eds) *Biodiversidad: la riqueza de Bolivia*. Estado de conocimiento y conservación. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra
- HERZOG SK Y KESSLER M (2002) Composition and biogeography of dry forest bird communities in Bolivia. *Journal für Ornithologie* 143:171–204
- HERZOG SK Y MAILLARD O (2010) *Species lists of birds for South American countries and territories: Bolivia*. American Ornithologists' Union, Baton Rouge (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.html>)
- HERZOG SK, SORIA AUZA RW Y HENNESSEY AB (2005) Patrones ecoregionales de riqueza, endemismo y amenaza de la avifauna boliviana: prioridades para la planificación ecorregional. *Ecología en Bolivia* 40:27–40
- HUECK K (1978) *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica*. GTZ, Munich
- IUCN (2011) *The IUCN Red List of threatened species*. IUCN, Gland (URL: <http://www.iucnredlist.org/>)
- JAHN AE, DAVIS SE Y SAAVEDRA ZANKYS AM (2002) Patrones en la migración austral de aves entre temporadas y hábitats en el Chaco boliviano, con notas de observaciones y una lista de especies. *Ecología en Bolivia* 37:31–50
- KARR J, ROBINSON S, BLAKE JG Y BIERREGAARD RO JR (1990) Birds of four Neotropical forests. Pp. 237–269 en: GENTRY AH (ed) *Four Neotropical rainforests*. Yale University Press, New Haven

- KREBS C (1985) *Ecología: estudio de la distribución y abundancia*. Harper & Row Latinoamericana, México DF
- MACEDA JJ (2007) Biología y conservación del Águila Coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*) en la Argentina. *Hornero* 22:159–171
- MARTÍNEZ O (2000) Avifauna de los bosques montanos de El Palmar (Provincia Zudañez, Departamento de Chuquisaca). *Documentos Ecología en Bolivia* 6:1–14
- MARTÍNEZ O, NAOKI K Y VEDIA-KENNEDY J (2010a) Registros del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el sur de Bolivia y comentarios sobre su estado de conservación. *Kemppfiana* 6:54–60
- MARTÍNEZ O Y RECHBERGER J (2007) Características de la avifauna en un gradiente altitudinal de un bosque nublado andino en La Paz, Bolivia. *Revista Peruana de Biología* 14:225–236
- MARTÍNEZ O, RECHBERGER J, VEDIA-KENNEDY J Y MESILI T (2008) Mamíferos medianos y grandes de la Serranía del Aguaraquí, Tarija (Bolivia). *Mastozoología Neotropical* 15:335–348
- MARTÍNEZ O, VILLARTE F Y CHÁVEZ U (2010b) El Cardonal: una representación biótica de la Prepuna y Puna en el departamento de Tarija, Bolivia. Pp. 77–104 en: BECK S, PANIAGUA-ZAMBRANA N, LÓPEZ RP Y NAGASHIRO N (eds) *Biodiversidad y ecología en Bolivia*. Simposio XXX Aniversario del Instituto de Ecología. Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz
- MAYER S (2000) *Aves de Bolivia 2.0*. Bird Songs International, Enschede
- NAROSKY T E YZURIETA D (2003) *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Edición de oro. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires
- POWELL GVN (1989) On the possible contribution of mixed species flocks to species richness in Neotropical avifaunas. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 24:387–393
- PRADO DE Y GIBBS PE (1993) Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80:902–927
- REMSEN JV JR, CADENA CD, JARAMILLO A, NORES M, PACHECO JF, ROBBINS MB, SCHULENBERG TS, STILES FG, DA SILVA JMC, STOTZ DF Y ZIMMER KJ (2011) *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union, Baton Rouge (URL: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>)
- REMSEN JV JR Y TRAYLOR MA (1983) Additions to the avifauna of Bolivia, part 2. *Condor* 85:95–98
- RIVERA L, POLITI N Y BUCHER EH (2007) Decline of the Tucuman Parrot *Amazona tucumana* in Argentina: present status and conservation needs. *Oryx* 41:101–105
- RIVERA L, ROJAS LLANOS R, POLITI N, HENNESSEY B Y BUCHER EH (2009) The Near Threatened Tucuman Parrot *Amazona tucumana* in Bolivia: insights for a global assessment. *Oryx* 44:110–113
- ROJAS R, MONTENEGRO PY Y RIVERA L (2009) *Amazona tucumana*. Pp. 387–388 en: AGUIRRE LF, AGUAYO R, BALDERRAMA J, CORTEZ C Y TARIFA T (eds) *Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia*. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz
- SERNAP (2001) Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquí. Pp. 208–215 en: SERNAP (eds) *Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia*. Servicio Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz
- SHORT LL (1975) A zoogeographic analysis of the South American Chaco avifauna. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 154:163–352
- SORIA RW Y HENNESSEY AB (2005) Áreas importantes para la conservación de las aves en Bolivia. Pp. 57–116 en: BIRDLIFE INTERNATIONAL Y CONSERVATION INTERNATIONAL (eds) *Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales*. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International, Quito
- STATTERSFIELD AJ, CROSBY MJ, LONG AJ Y WEGE DC (1998) *Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation*. BirdLife International, Cambridge
- STOTZ DF, FITZPATRICK JW, PARKER TA Y MOSKOVITS DK (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago
- STOUFFER PC Y BIERREGAARD RO (1995) Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. *Ecology* 76:2429–2445
- TOBIAS JA Y SEDDON N (2007) Ornithological notes from southern Bolivia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127:293–300
- VIDES-ALMONACID R, AYARDE HR, SCROCCHI GJ, ROMERO F, BOERO C Y CHANI JM (1998) Biodiversidad de Tucumán y el Noroeste Argentino. Aportes de la Fundación Miguel Lillo a su conocimiento, manejo y conservación. *Opera Lilloana* 43:1–89