

Variación estacional de la avifauna del Bosque Montano en la Quebrada del Portugués, Tucumán, Argentina

Bird Seasonal Variation of the Montane Forest in the Quebrada del Portugués, Tucumán, Argentina

María E. Fanjul^{1,2,*}; Claudia M. Antelo¹; Zulma J. Brandán Fernández¹;
María V. Martínez¹; Ada L. Echevarría¹; Nora L. Marigliano¹; Celina I. Navarro[†]

¹ Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

² Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

* mefanjul@lillo.org.ar.

RESUMEN

La Quebrada del Portugués es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y forma parte del Parque Nacional Aconquija. El sector estudiado corresponde al Distrito de los Bosques Montanos de las Yungas. El objetivo fue conocer la composición y variación estacional del ensamble de aves que frecuentan un sector de dicha área. Se realizaron 161 muestreos de las aves vistas u oídas, en puntos de radio fijo de 30 m y 15 minutos de duración, entre agosto y noviembre de 2014 y entre febrero y junio de 2015. Se encontraron 93 especies de 31 familias y 16 órdenes. La riqueza por estación fue de 72 especies para el período seco y de 60 especies para el período húmedo. Las especies más abundantes a lo largo del año fueron *Zonotrichia capensis*, *Turdus chiguanco*, *Mecocerculus leucoprhyrs*, *Cypseloides rothschildi* y *Vanellus chilensis*. Seis especies, consideradas Amenazadas a Nivel Mundial, fueron registradas: *Vultur gryphus*, *Cypseloides rothschildi*, *Scytalopus superciliaris*, *Elaenia strepera*, *Cinclus schulzii* y *Atlapetes citrinellus*. A partir de este primer relevamiento de un sector de Bosques Montanos, se daría indicio del potencial biológico que tiene esta zona para toda la región, sumado al hecho de que la misma forma parte del nuevo Parque Nacional Aconquija. Sería importante realizar estudios estacionales a largo

► Ref. bibliográfica: Fanjul, M. E.; Antelo, C. M.; Brandán Fernández, Z. J.; Martínez, M. V.; Echevarría, A. L.; Marigliano, N. L.; Navarro, C. I. 2019. "Variación estacional de la avifauna del bosque montano en la Quebrada del Portugués, Tucumán, Argentina". *Acta zoológica lilloana* 63 (2): 33-47. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. D.O.I.: <https://doi.org/10.30550/j.azl/2019.63.2/3>

► Recibido: 11/06/19 – Aceptado: 15/10/19

► URL de la revista: <http://actazoolologica.lillo.org.ar>



► Algunos derechos reservados. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

plazo en sus diferentes ambientes para promover un adecuado plan de manejo y conservación.

Palabras clave — AICA, Yungas, aves, riqueza, estacionalidad.

ABSTRACT

The Quebrada del Portugués is an Important Bird Area (IBA) and is part of the Aconquija National Park. The sector studied corresponds to the District of the Montane Forests in the Yungas Ecoregion. The aim of this work was to describe the composition and seasonal structure of the bird assemblage that frequent a sector of that area. The 161 samplings were made at fixed radio points of 30 m during 15 minutes, where all the species seen or heard were recorded, from August to November 2014 and from February to June 2015. A total of 93 species from 31 families and 16 orders were registered. The seasonal richness was 72 species for the dry period and 60 for the wet period. The most abundant species along the year were *Zonotrichia capensis*, *Turdus chiguanco*, *Mecocerculus leucoprhrys*, *Cypseloides rothschildi* and *Vanellus chilensis*. Six species observed are considered Globally Endangered: *Vultur gryphus*, *Cypseloides rothschildi*, *Scytalopus superciliaris*, *Elaenia strepera*, *Cinclus schulzii* and *Atlapetes citrinellus*. This survey in a Montane Forest area highlights the biological potential that this protected area has for the entire region considering the recent creation of the new Aconquija National Park. It would be important to carry out seasonal, long-term studies in their different environments, to promote an adequate management and conservation planning.

Keywords — IBA, Yunas, birds, richness, seasonality.

INTRODUCCIÓN

Los Bosques Montanos de Sudamérica son objeto de interés mundial debido a la particular biodiversidad que presentan, las especies endémicas, sus bienes y servicios ecosistémicos y su fragilidad ante el avance de la frontera agropecuaria (Chalukian, 1991; Malizia, Pacheco, Blundo, Brown, 2012; Tejedor Garavito *et al.*, 2012). Pertenecen a la Provincia Fitogeográfica de las Yungas la cual se caracteriza por un marcado gradiente de riqueza de especies tanto a nivel latitudinal como altitudinal, siendo los Bosques Montanos el piso de menor riqueza (Brown, Pacheco, Lomáscolo, Malizia, 2006). Dichos bosques, en el noroeste de Argentina, se desarrollan en los faldeos orientales de las Sierras Subandinas y Sierras Pampeanas, sobre pequeños valles y zonas de quebradas (Brown, Grau, Malizia, Grau, 2001; Barros y Giménez, 2017). Son formaciones con un fuerte impacto antrópico, con ganadería de trashumancia y quema de pastizales, así como también desplazamientos de laderas (Ahumada, Ledesma, Ibañez Palacio, Delgado, Jiménez, 2000; Grau, 2005).

La Quebrada del Portugués, ubicada en la provincia de Tucumán, forma parte de un área protegida que recientemente se estableció como Parque Nacional Aconquija e integra un importante núcleo de conservación (Chiesa, 2018). Ornitológicamente es considerada un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y en ella se pueden encontrar ensambles de aves típicas de las Yungas, de matorrales montanos y de ambientes andinos puneños (Moschione, 2005). Algunas de las especies citadas para la zona tienen prioridad de conservación por su rango restringido de distribución como *Amazona tucumana*, *Cypseloides rothschildi*, *Scytalopus superciliaris*, *Atlapetes citrinellus*, *Cinclus schulzi* y *Eriocnemis glaucopoides* (Stattersfield, Crosby, Long, Wege, 1998).

Por lo general, la composición de la avifauna en los distintos ambientes, depende de diferentes factores que actúan tanto a escala temporal como espacial (Wiens, 1992; Echevarria y Fanjul, 2016; Santillán *et al.*, 2018). A escala temporal, estos cambios pueden estar asociados a fluctuaciones en la disponibilidad de alimento (Echevarria y Fanjul, 2016), al arribo, partida y/o establecimiento de especies migratorias (Rappole, 1995). La estacionalidad de los ensambles de aves está altamente relacionada con la precipitación y cambios hidrológicos a escala local, mientras que variaciones interanuales pueden depender de eventos macroclimáticos que operan a escala global y regional (Fava, Acosta, Blanco, 2017).

Sobre la avifauna de los Bosques Montanos en la provincia de Tucumán, solamente se cuenta con los relevamientos de Vides Almonacid (1985, 1992) los cuales mencionan un total de 73 especies y una marcada estacionalidad en el ensamble, caracterizada por el arribo de especies migrantes y poblaciones con desplazamientos altitudinales. Existen antecedentes sobre la avifauna presente en áreas protegidas próximas a la zona de estudio y que actualmente integran el nuevo Parque Nacional Aconquija (Malizia, Aragón, Chacoff, Monmany, 1998; Pérez Miranda, 2003; Cocimano, Chani, Echevarria, Marano, 2005; Navarro, Brandán, Marigliano, 2007; Echevarria, 2014) pero no son estudios específicos para el distrito de Bosques Montanos de la zona. Por lo tanto, nuestros objetivos fueron describir y analizar la composición y variación estacional de la comunidad de aves de un sector del Bosque Montano en la Quebrada del Portugués. Por último, con los resultados obtenidos se pretende generar información de base sobre la avifauna de la zona, útil para diseñar futuras investigaciones y planificar medidas efectivas de manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Desde la localidad de El Rincón, Departamento Tafí del Valle (Tucumán), se recorrieron caminando 10 Km hacia el interior de la Quebrada del Portugués, por la traza de la Ruta provincial N° 325. La quebrada está limitada al oeste por la Sierra del Aconquija y al este por los Cerros Nuñorco. La zona de estudio se encuentra entre los 26 ° 58'S, 65 ° 44'W y 27 ° 08'S, 65 ° 45'W (Figura 1). Los Bosques Montanos se distribuyen en el piso altitudinal que va desde los 1600 a 2500 m s.n.m. aproximadamente (Cabrera, 1976; Pérez Miranda, 2003) y presentan diferentes unidades de

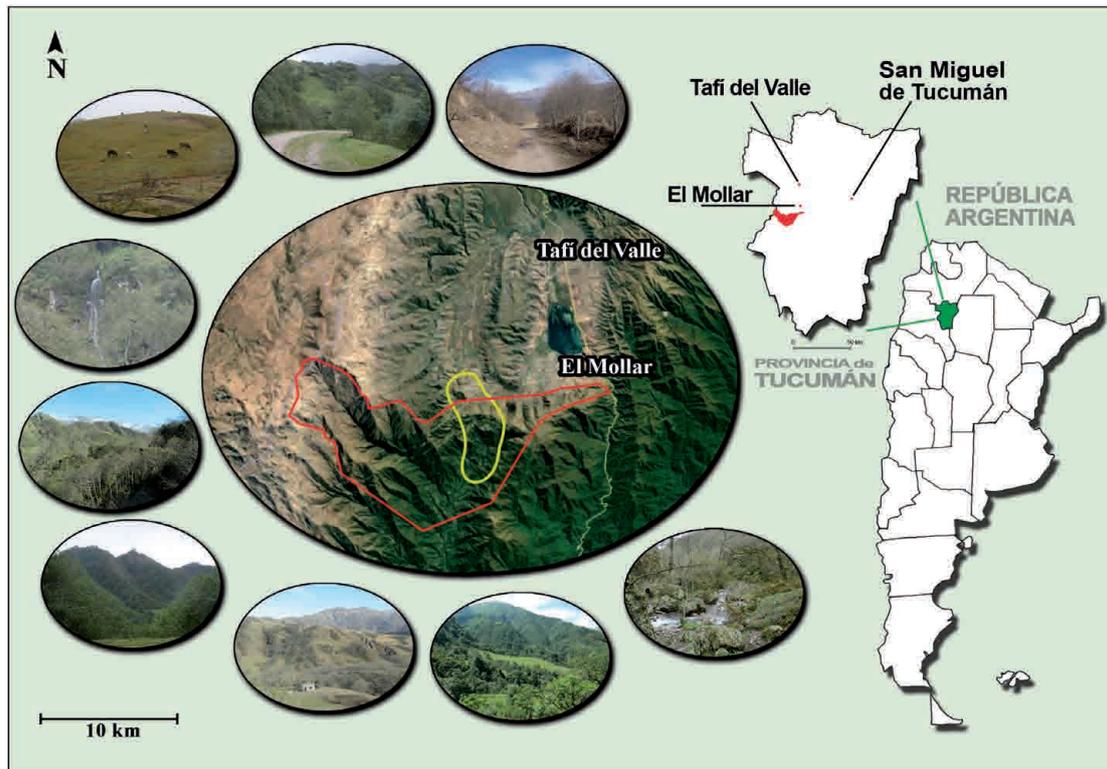


Figura 1. Ubicación, en amarillo, del área de estudio. En rojo, Reserva Provincial Quebrada del Portugués, provincia de Tucumán, Argentina.

vegetación, como pastizales, arbustales y bosques simples de *Alnus acuminata*, *Podocarpus parlatorei*, *Sambucus peruviana* y *Polylepis australis* (Arturi, Grau, Aceñolaza, Brown, 1998). El clima de la zona es de tipo continental y subtropical de serranía, marcadamente estacional, con un período cálido y húmedo, con temperaturas medias de 13-14°C en primavera-verano y otro templado-frío y seco, con temperaturas medias de 5-6°C en otoño-invierno (Bianchi y Cravero, 2010). Los puntos de observación de aves se establecieron en zonas de bosques de aliso (*Alnus acuminata*), especie dominante de este sector, que en algunas laderas estuvo acompañado por *Ilex argentina*, *Duranta serratifolia*, *Sambucus peruviana* y en los estratos bajos por *Salvia elegans*, *Urtica sp.* y *Pteris deflexa*.

Muestreo de la avifauna

La nomenclatura y clasificación taxonómica se realizó en base a los criterios de Remsen *et al.*, (2019). Se efectuaron campañas de muestreo desde agosto a noviembre de 2014 y desde febrero a junio de 2015. Los muestreos de aves se efectuaron siguiendo el método de puntos de radio fijo de 30 m y 15 minutos de duración, con una distancia media entre ellos de al menos 500 m (Bibby, Hill, Burgess Bibby, 2000). Se registraron todas las especies e individuos vistos u oídos, perchados, volando o realizando cualquier actividad, durante las primeras horas de la mañana, con un total de 161 muestras independientes en tiempo y espacio, abarcando dos días una vez al

mes en cada período, seco (otoño–invierno, $N = 88$) y húmedo (primavera–verano, $N = 73$). Siguiendo a Bibby *et al.*, (2000), no se realizaron muestreos en condiciones climáticas adversas de vientos fuertes, niebla o lluvias.

Análisis de datos

Se consideró el número de especies presentes para toda la comunidad (Riqueza Total) y para cada período (Riqueza Estacional). La abundancia relativa (AR) para cada especie se calculó como la relación porcentual del número de individuos de la especie registrada en todos los censos (n_i) en relación al total de individuos de todas las especies por estación (N), destacándose sólo a las especies con AR mayor o igual a 9.

Para comparar las medianas de riqueza y abundancia relativa entre los diferentes períodos del año se realizó un análisis no paramétrico (Test Mann Whitney). Los análisis fueron realizados con el programa InfoStat 2018, con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$.

Para evaluar la composición de la comunidad entre los dos períodos, se calculó: el índice de similitud de Jaccard (Magurran y McGill, 2011), con los datos la presencia-ausencia de las especies en los diferentes períodos evaluados y la Similitud Proporcional (SP) entre los períodos (Feinsinger, 2003), con los datos de abundancia relativa SP se obtiene en función de los valores de p_i ($p_i = n_i/N$; donde n_i es el número de individuos de la especie i y N es el número total de individuos), para las especies en cada una de las dos muestras. Además, para evaluar la diversidad de la comunidad de aves entre los períodos seco y húmedo se graficó las curvas de rango-abundancia, que destacan los cambios en el orden de abundancia de las especies y la variación entre los períodos en cuanto a la dominancia numérica (Feinsinger, 2003) y se obtuvo el Índice de Simpson Inverso (C_{inv}) (Feinsinger, 2003) de las aves en cada período. C_{inv} tiene un valor mínimo de 1 (para muestras con una sola especie) y un valor máximo que equivale al número total de especies cuando todas las especies tienen exactamente la misma abundancia en un período dado. C_{inv} es más sensible a los cambios en la igualdad de especies que, por ejemplo, el Índice de Shannon-Weaver (Feinsinger, 2003). Luego se realizó un Test de t para determinar si los valores de los índices eran estadísticamente diferentes o no (Magurran y McGill, 2011).

Las especies migratorias se definieron según su lugar de nidificación en: migrantes regionales (MR), especies que nidifican en la Patagonia, centro, noreste de Argentina y visitan el área de estudio en diferentes estaciones y migrantes altitudinales (MA), especies que nidifican en la alta montaña y en otoño se desplazan a zonas de menor altitud (Olrog, 1979; Canevari *et al.*, 1991; Capllonch, 1997; Mazar Barnett y Pearman, 2001; Capllonch y Lobo, 2005; Capllonch, Ortiz, Soria, 2008; Echevarria, Marano, Chani, Cocimano, 2008; Antelo y Brandán, 2013, Ortiz *et al.*, 2013).

Para el estatus de conservación a nivel internacional se consultó los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2017), la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2018) y a nivel nacional la categorización de López Lanús, Grilli, Coconier, Di Giacomo, Banchs (2008).

RESULTADOS

Registramos en total 1701 individuos pertenecientes a 93 especies, 31 familias y 16 órdenes (Tabla 1). La riqueza estacional de especies fue de 72 para el período seco y 60 para el período húmedo. Según el análisis no paramétrico U de Mann-Whitney, el número de especies no presentó diferencias significativas entre los períodos, seco (Media \pm SD= 3,85 \pm 1,78) y húmedo (Media \pm SD= 3,82 \pm 1,86): $W = 5816$; $p = 0,74$.

La abundancia de especies fue de 932 individuos para el período seco y 769 para el período húmedo, donde se observaron diferencias estadísticamente significativas para la abundancia relativa entre el período seco (Media \pm SD= 0,07 \pm 0,09) y el húmedo (Media \pm SD= 0,04 \pm 0,04): $W = 5328$; $p = 0,05$. Las especies que presentaron los mayores valores de AR (mayor o igual a 9) en el período seco fueron *Zonotrichia capensis* (AR= 21,46), *Turdus chiguanco* (AR= 15,66) y *Vanellus chilensis* (AR= 9,87); en tanto que en el período húmedo el mayor registro fue de *Cypseloides rothschildi* (AR= 15,71), seguidos por *Turdus chiguanco* (AR= 11), *Streptoprocne zonaris* (AR= 9,82) y *Zonotrichia capensis* (AR= 9,03) (Tabla 1).

Según el índice de Jaccard, la similitud en riqueza de especies entre los períodos evaluados fue de 59%. El índice SP dio que la composición y proporción de individuos de las especies entre ambos períodos fue de un 51%.

El Índice de diversidad de Simpson Inverso dio para el período seco $C_{inv} = 10,98$ y para el período húmedo $C_{inv} = 14,23$, los cuales no fueron significativamente diferentes ($T = 7,76$; $p = 0,082$). Las curvas de rango-abundancia mostraron (Figura 2) que, por el ancho del gráfico sobre el eje X, el cual refleja el número de especies presente en cada período, se puede observar que la curva del período seco abarca un ancho mayor y por lo tanto tiene una riqueza de especies mayor que el período húmedo. También se nota que esta diferencia es dada por la longitud de las colas, que indican una alta presencia de especies con baja abundancia. Además, en función del largo y forma de las curvas, que indican el grado de igualdad o dominancia numérica, ambos períodos son similares. Sin embargo, la secuencia de las especies es diferente, ya que la dominancia numérica de estas varía entre los períodos. Para el seco se destacan *Zonotrichia capensis*, *Turdus chiguanco* y *Vanellus chilensis* y para el húmedo las especies dominantes son *Cypseloides rothschildi*, *Turdus chiguanco*, *Streptoprocne zonaris*, *Zonotrichia capensis*, *Mecocerculus leucophrys* y *Pygochelidon cyanoleuca*. Esto coincide con los valores observados de AR para cada período.

Se encontraron 12 especies migratorias, cuatro altitudinales y ocho regionales (Tabla 1). Del total de especies registradas, las migratorias representaron el 12,90% de las especies de la comunidad.

Según el estatus de conservación se identificó una especie presente en el Apéndice I y 17 especies en el Apéndice II, de CITES, 2017 (Tabla 1). Se registraron especies que a nivel global, la UICN (2018) las considera como «Vulnerables»: *Cinclus schulzii* y *Vultur gryphus* y «En riesgo»: *Cypseloides rothschildi*. Además, a nivel nacional, López Lanús et al. (2008) las clasifica en la categoría de «Amenazada»: *Buteo albigula*, *Atlapetes citrinellus* y *Cinclus schulzii*, como «Vulnerables»: *Vultur gryphus* y *Spizaetus melanoleucus* y como «Insuficientemente conocido su estado» *Cypseloides rothschildi*.

Tabla 1. Lista de especies registradas en la Quebrada del Portugués, Argentina. Especies migratorias: * migrantes regionales, ** migrantes altitudinales. Abundancia Relativa en Estación Seca (AR Seca) y Abundancia Relativa en Estación Húmeda (AR Húmeda). Categorías de (CITES I y II); IUCN: Vu (vulnerable), ER (en riesgo) y PM (preocupación menor). Nomenclatura de Remsen *et al.*, 2019. Código referencia para Figura 2. SD (Sin Datos).

Familia	Especie/Especie migratoria/Código	AR Seca	AR Húmeda	CITES	IUCN
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i> / */ ANAFL	0,215	SD	SD	PM
Columbidae	<i>Columba livia</i> / COLLI	0,107	SD	SD	PM
	<i>Zenaida auriculata</i> / ZENAU	0,429	SD	SD	PM
	<i>Columbina picui</i> / COLPI	1,180	SD	SD	PM
	<i>Leptotila megalura</i> / LEPME	0,322	0,916	SD	PM
	<i>Leptotila verreauxi</i> / LEPVE	0,429	SD	SD	PM
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i> / */ TAPNA	SD	0,131	SD	PM
Apodidae	<i>Cypseloides rothschildi</i> / CYPRO	SD	15,707	SD	ER
	<i>Streptoprocne zonaris</i> / **/ STRZO	SD	9,817	SD	PM
Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i> / ADEME	SD	0,131	CITES II	PM
	<i>Sappho sparganurus</i> / **/ SAPSP	0,536	1,963	CITES II	PM
	<i>Chlorostilbon lucidus</i> / CHLLU	0,000	0,131	CITES II	PM
	<i>Amazilia chionogaster</i> / AMACH	SD	0,393	CITES II	PM
	<i>Hylocharis chrysurus</i> / HYLCH	0,107	SD	CITES II	PM
Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i> / PARSA	0,107	SD	SD	PM
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> / VANCH	9,871	2,880	SD	PM
Ardeidae	<i>Egretta thula</i> / EGRTH	SD	0,262	SD	PM
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i> / VULGR	2,575	0,916	CITES I	Vu
	<i>Cathartes aura</i> / CATAU	SD	0,262	CITES II	PM
Accipitridae	<i>Spizaetus melanoleucus</i> / SPIME	0,215	SD	CITES II	PM
	<i>Buteogallus urubitinga</i> / BUTUR	0,107	0,131	CITES II	PM
	<i>Rupornis magnirostris</i> / RUPMA	0,107	SD	CITES II	PM
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> / GERME	0,322	0,131	CITES II	PM
	<i>Geranoaetus polyosoma</i> / GERPO	0,322	SD	CITES II	PM
	<i>Buteo albigula</i> / BUTAL	0,107	SD	CITES II	PM
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i> / ATHCU	3,648	0,393	CITES II	PM
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> / MEGTO	0,107	SD	SD	PM
Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i> / COLRU	0,215	SD	SD	PM
	<i>Colaptes melanochloros</i> / COLME	0,429	SD	SD	PM
	<i>Colaptes rupicola</i> / COLRU	2,468	0,262	SD	PM
	<i>Campephilus leucopogon</i> / CAMLE	0,644	0,131	SD	PM
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> / CARCR	0,429	0,916	SD	PM
Falconidae	<i>Caracara plancus</i> / CARPL	4,399	4,188	CITES II	PM
	<i>Milvago chimango</i> / MILCH	1,073	0,916	CITES II	PM
	<i>Falco sparverius</i> / FALSP	1,288	0,654	CITES II	PM
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i> / PIOMA	0,215	0,654	CITES II	PM
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus superciliosus</i> / SCYSU	0,107	SD	SD	PM
Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i> / GEOTE	0,215	SD	SD	PM
	<i>Sittasomus griseicapillus</i> / SITGR	0,322	SD	SD	PM
	<i>Cinclodes fuscus</i> / CINFU	0,322	SD	SD	PM
	<i>Cinclodes atacamensis</i> / CINAT	1,717	0,785	SD	PM
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> / SYNRU	0,215	0,131	SD	PM
	<i>Leptasthenura fuliginiceps</i> / LEPFU	0,858	0,131	SD	PM
	<i>Leptasthenura aegithaloides</i> / LEPAE	0,215	SD	SD	PM
	<i>Synallaxis frontalis</i> / SYNFR	0,429	SD	SD	PM

Tabla 1 (cont.).

Familia	Especie/Especie migratoria/Código	AR Seca	AR Húmeda	CITES	IUCN
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i> / */ ELAAL	0,215	0,393	SD	PM
	<i>Elaenia parvirostris</i> / ELAPA	0,322	0,524	SD	PM
	<i>Elaenia strepera</i> / ELAST	0,322	0,131	SD	PM
	<i>Mecocerculus leucophrys</i> / MECLE	4,828	8,246	SD	PM
	<i>Phaeomyias murina</i> / PHAMU	SD	0,262	SD	PM
	<i>Knipolegus cabanisi</i> / KNICA	SD	0,262	SD	PM
	<i>Knipolegus aterrimus</i> / */ KNIAT	0,429	0,916	SD	PM
	<i>Myiotheretes striaticollis</i> / MYIST	0,644	0,916	SD	PM
	<i>Myiodynastes maculatus</i> / */ MYIMA	0,107	SD	SD	PM
	<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i> / */ EMPAU	SD	0,393	SD	PM
	<i>Myiarchus tyrannulus</i> / MYITY	0,107	0,524	SD	PM
Tityridae	<i>Pachyramphus validus</i> / PACVA	SD	1,047	SD	PM
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> / PYGKY	SD	6,675	SD	PM
	<i>Tachycineta leucopyga</i> / */ TACLEp	SD	0,524	SD	PM
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> / TROAE	1,073	0,524	SD	PM
	<i>Troglodytes solstitialis</i> / TROSO	1,073	0,785	SD	PM
Cinclidae	<i>Cinclus schulzii</i> / CINSC	0,215	SD	SD	Vu
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i> / TURRU	0,429	0,262	SD	PM
	<i>Turdus amaurochalinus</i> / TURAM	0,215	0,654	SD	PM
	<i>Turdus nigricaps</i> / TURNI	SD	0,131	SD	PM
	<i>Turdus chiguanco</i> / TURCH	15,665	10,995	SD	PM
Thraupidae	<i>Thlypopsis ruficeps</i> / THLRU	SD	0,393	SD	PM
	<i>Pipraeidea melanonota</i> / PIPME	0,107	0,131	SD	PM
	<i>Pipraeidea bonariensis</i> / PIPBO	0,000	0,262	SD	PM
	<i>Thraupis sayaca</i> / THRSA	0,536	SD	SD	PM
	<i>Phrygilus carbonarius</i> / PHRCA	SD	0,131	SD	PM
	<i>Poospiza hypochondria</i> / POOHY	SD	0,131	SD	PM
	<i>Microspingus erythrophrys</i> / MICER	1,180	SD	SD	PM
	<i>Sicalis flaveola</i> / SICFL	0,215	0,131	SD	PM
	<i>Sicalis luteola</i> / SICLU	0,107	0,000	SD	PM
	<i>Catamenia analis</i> / */ CATAN	SD	0,262	SD	PM
	<i>Saltator aurantiostris</i> / SALAU	0,215	SD	SD	PM
Emberizidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i> / CHLFL	0,966	SD	SD	PM
	<i>Rinchoospiza strigiceps</i> / RINST	1,073	SD	SD	PM
	<i>Arremon flavirostris</i> / ARRFL	0,322	SD	SD	PM
	<i>Zonotrichia capensis</i> / ZONCA	21,459	9,031	SD	PM
	<i>Atlapetes citrinellus</i> / ATLCI	4,506	2,094	SD	PM
Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i> / PHEAU	0,751	1,440	SD	PM
Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i> / **/ SETPI	SD	0,524	SD	PM
	<i>Basileuterus culicivorus</i> / BASCU	0,751	0,785	SD	PM
	<i>Myioborus bruniceps</i> / **/ MYIBR	0,966	1,571	SD	PM
Icteridae	<i>Cacicus chrysopterus</i> / CACCH	0,322	SD	SD	PM
	<i>Icterus pyrrhopterus</i> / ICTPY	0,107	SD	SD	PM
	<i>Agelaioides badius</i> / AGEBA	0,215	SD	SD	PM
	<i>Molothrus bonariensis</i> / MOLBO	0,536	1,702	SD	PM
Fringilidae	<i>Spinus magellanicus</i> / SPIMA	3,112	3,927	SD	PM
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> / PASDO	0,429	SD	SD	PM

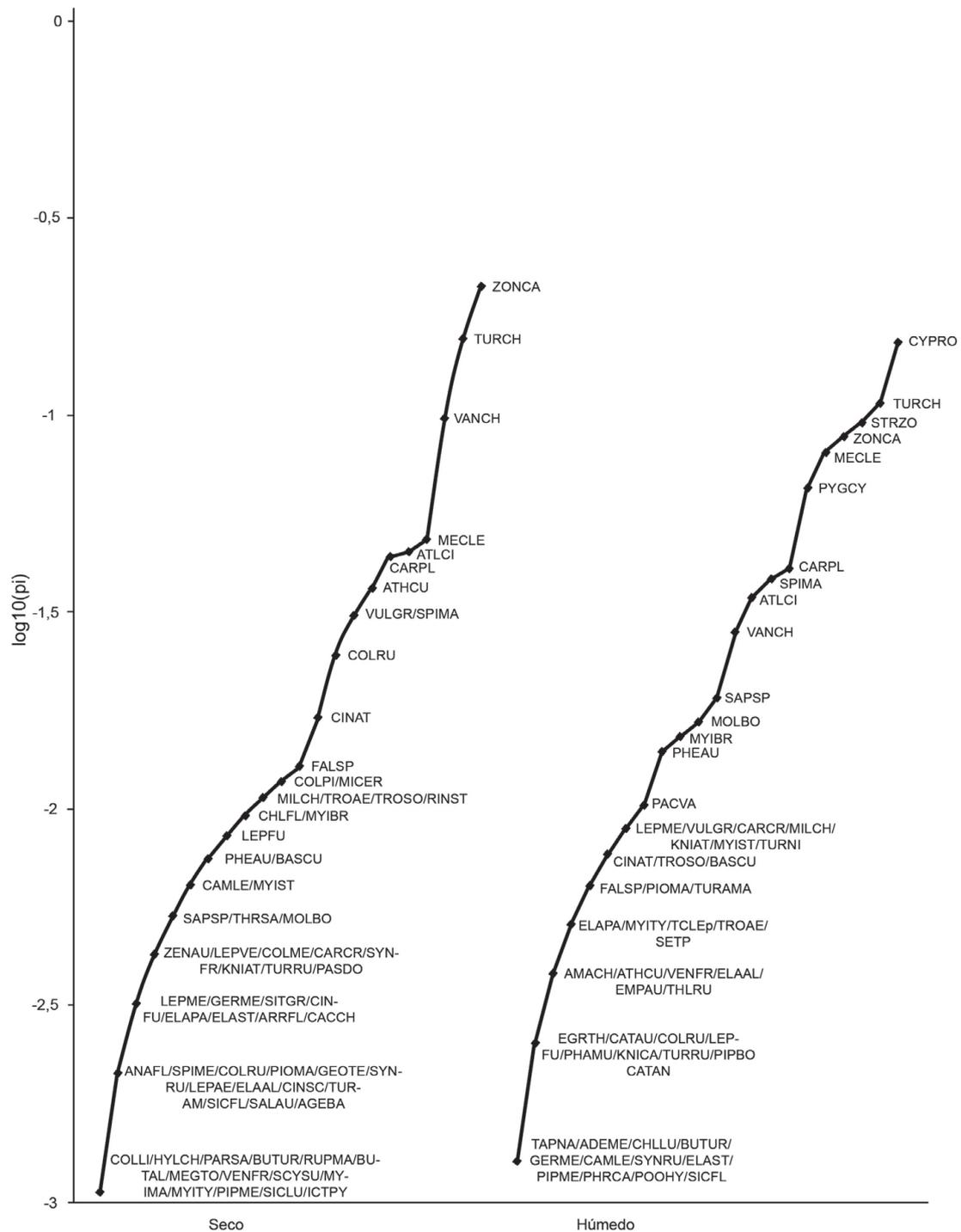


Figura 2. Curvas de rango-abundancia de las aves presentes en las Estaciones Seca y Húmeda, del Bosque Montano en la Quebrada del Portugués, Tucumán, Argentina. El código de las especies se detalla en la Tabla 1.

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos revelan que el sector de Bosques Montanos de la Quebrada del Portugués resguarda una comunidad de aves de alto valor. Las 93 especies observadas

corresponden al 19,3% de la avifauna citada por Brandán y Navarro (2009) para la provincia. A su vez, 80 especies de las registradas en este estudio son típicas de las Yungas del NOA, lo que representa un 27,2% del total de las especies citadas para esta provincia fitogeográfica por Blendinger y Álvarez (2009).

La heterogeneidad estructural de los bosques montanos, debido a las distintas etapas sucesionales de sus parches, tanto de origen natural como antrópico (Ahumada et al., 2000; Brown et al., 2006), permitiría generar diferentes microambientes favorables para las aves. Esto explicaría el alto número de especies observadas, a pesar de que el área censada es un pequeño sector representativo de este tipo de ambiente.

El presente trabajo aportaría 47 especies nuevas al inventario disponible sobre las aves de Bosques Montanos de Tucumán (Vides Almonacid, 1985, 1992). Algunas de estas especies son de ambientes de humedales como: *Anas flavirostris*, *Pardirallus sanguinolentus*, *Egretta thula* y *Megaceryle torquata*, otras de bosques como: *Colaptes melanochloros*, *Pionus maximiliani*, *Pipraeidea bonariensis*, *Synallaxis frontalis* y otras de pastizales y matorrales: *Colaptes rupicola* y *Leptasthenura aegithaloides*.

En relación a los pisos altitudinales de las Yungas, según Vides Almonacid (1992), el Bosque Montano se caracteriza por ser el de menor riqueza de especies. Solamente reportó 73 especies para dichos bosques en la provincia de Tucumán y 49 especies para el área protegida Parque Sierra de San Javier. Esto sugeriría que la Quebrada del Portugués contiene una importante comunidad de aves de Bosque Montano.

Se destaca la presencia de *Atlapetes citrinellus*, *Cinclus schulzii*, *Scytalopus superciliaris* y *Microspingus erythrophrys*, quienes fueron indicadas por Stattersfield et al., (1998) como especies consideradas prioritarias de conservación para la región. Dicha clasificación se basa en el rango restringido de distribución y por sus números poblacionales reducidos o en disminución. Además, se observó la presencia de endemismos de Argentina como *Scytalopus superciliaris*, *Phrygilus carbonarius* y *Atlapetes citrinellus* (Capllonch, Ortiz, Nuñez Montellano, Blendinger, 2014), lo cual refuerza la importancia de esta zona como un ambiente de alta prioridad de conservación para la avifauna.

Moschione (2005), en su descripción del AICA Quebrada del Portugués, cita la presencia de ocho especies de importancia por ser consideradas Amenazadas a Nivel Mundial y/o Especies de Distribución Restringida, tales como: *Vultur gryphus*, *Cypseloides rothschildi*, *Scytalopus superciliaris*, *Elaenia strepera*, *Cinclus schulzii*, *Atlapetes citrinellus*, *Amazona tucumana* y *Eriocnemis glaucopoides*. Estas dos últimas, fueron las únicas especies no registradas en el presente estudio, por lo que es imperioso realizar nuevos muestreos para evaluar su presencia. Sin embargo, consideramos que tomar medidas de manejo inmediatas redundaría en la protección de las especies de alto valor de conservación mencionadas, así como también de todas aquellas especies típicas de las Yungas presentes en el área (Blendinger y Álvarez, 2009).

Se destaca la presencia de *Adelomyia melanogenys*, una especie de Trochilidae que frecuenta estratos bajos en los bosques y selvas de Yungas (López-Lanús, 2017). Dicho picaflor, de hábitos solitarios y ocultos, se caracteriza por tener una abundancia escasa y una distribución restringida sólo para las provincias de Salta y Jujuy. En Tucumán, existe sólo un registro documentado, en la zona de Raco, departamento

Tafí Viejo (Ecoregistro 607641, 30 de agosto de 2017, Sebastián Rozadilla), por lo que el avistamiento en la Quebrada del Portugués representa el segundo registro para la provincia.

Las diferencias estacionales observadas en la abundancia relativa podrían deberse al aumento en el número de los individuos de alguna de las especies presentes en el período seco. En este período, las dominantes aportan más individuos que las del período húmedo, coincidiendo con que muchas especies presentaron una baja abundancia, lo que podría deberse a que muchas de ellas se desplazan en primavera-verano a otros pisos altitudinales para reproducirse (Capllonch, 1997). En la curva de rango abundancia, en el período húmedo se destaca un mayor arribo de especies migrantes latitudinales tales como: *Empidonomus aurantioatrocristatus*, *Tachycineta leucopyga*, *Catamenia analis*, *Tapera naevia* y *Cypseloides rothschildi*. En este sentido, los bosques montanos, podrían representar un lugar importante como sitios de paso o descanso para especies migratorias con desplazamientos largos (migrantes regionales), principalmente durante el período húmedo. Sin embargo, las especies residentes más abundantes (*Zonotrichia capensis*, *Turdus chiguanco* y *Vanellus chilensis*) no mostraron diferencias estacionales, lo que podría indicar que la variación estacional no influiría en ellas, como lo hace en el resto de la comunidad, afectando tanto la abundancia como la permanencia en el Bosque Montano.

Es importante mencionar que, durante este estudio, se observó un fuerte impacto antrópico en la Quebrada, por ejemplo, el ingreso de vehículos, presencia de ganado de trashumancia, de residuos de pobladores cercanos y turistas y tala no selectiva. Esta falta de uso y seguimiento de pautas de manejo de los recursos podría afectar negativamente a la comunidad de aves presente. Si tenemos en cuenta que las aves son consideradas bioindicadoras de la calidad del ambiente (Noss 1990), es posible que otras comunidades de fauna y flora de la zona también se encuentren afectadas.

Si bien este es el primer estudio de base de la avifauna para la Quebrada del Portugués, consideramos que a partir de este trabajo se deberían establecer futuros estudios sistemáticos, y a una mayor escala temporal y espacial. Teniendo en cuenta el potencial biológico que tiene esta área para toda la región y sobre todo el hecho de que la misma forma parte del nuevo Parque Nacional Aconquija, es necesario contar con estudios de base sólidos para su futuro manejo y conservación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Lic. Pablo Pereyra de la Sección Iconografía de la FML, por la elaboración del mapa. A los revisores y editores por sus comentarios y consejos, los cuales mejoraron el presente trabajo.

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo fue financiado por la Fundación Miguel Lillo y por la comuna del Mollar, Tucumán.

PARTICIPACIÓN

Todos los autores participaron en la toma de datos y análisis de los mismos, así como también la redacción del presente artículo.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés entre los autores o con terceros.

LITERATURA CITADA / BIBLIOGRAPHY

- Ahumada, A. L., Ledesma, F. C., Ibañez Palacio, J. P., Delgado, M., Jiménez, M. J. (2000). Una evaluación de riesgo potencial en la región noreste de la Sierra del Aconquija, Tucumán, Argentina. IX Congreso Geológico Chileno, Actas 1, 16–20.
- Antelo, C. M., Brandán Fernández, Z. J. (2013). Las aves no passeriformes de Tucumán. Argentina. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. Miscelánea, 132.
- Arturi, M. F., Grau, H. R., Aceñolaza, P. G., Brown, A. D. (1998). Estructura y sucesión en bosques montanos del Noroeste de Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 46: 525–532.
- Barros, J., Giménez, A. M. (2017). El valor de un bosque montano en Catamarca, Argentina. En *Los bosques actuales del chaco semiárido argentino. Ecoanatomía y biodiversidad. Una mirada propositiva. Parte 1. Diversidad* (105–126). Facultad de Ciencias Forestales, Univ. Nacional de Santiago del Estero, Argentina. Página. 279.
- Bianchi, A. R., Cravero, S. A. C. (2010). Atlas climático digital de la República Argentina. Descripción climática mapas de temperatura media mensual y anual, precipitación anual, evapotranspiración potencial mensual y anual, balance hídrico directo anual, índice de aridez de Martone. INTA. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-texto_atlas_climtico_digital_de_la_argentina_110610_2.pdf.
- Bibby, C. J., Hill, D. A., Burgess N. D. (2000). *Bird Census Techniques*. 2nd edn. Academic Press, London.
- Blendinger, P. G., Álvarez, M. E. (2009). Aves de la Selva Pedemontana de las Yungas australes. En *Selva Pedemontana de las Yungas. Historia natural, ecología*

- y manejo de un ecosistema en peligro (233–272). Ediciones del Subtrópico, Tucumán, Argentina.
- Brandán, Z. J., Navarro, C. I. (2009). Lista actualizada de las aves de la Provincia de Tucumán. Bird Checklist. Publicación especial, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.
- Brown, A. D., Grau, H. R., Malizia, L. R., Grau, A. (2001). Argentina. En Bosques nublados del neotrópico (625–659). Instituto Nacional de Biodiversidad (IN-Bio), Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- Brown, A. D., Pacheco, S., Lomáscolo, T., Malizia, L. R. (2006). Situación ambiental de los Bosques Andinos Yungueños. En La situación ambiental argentina 2005, (587), Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera, A. L. (1976). Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 2: 1–85. ACME. Buenos Aires, Argentina.
- Canevari, M., Canevari, P., Carrizo, R., Harris, G., Rodríguez Mata, J., Straneck, R. J. (1991). Nueva guía de las aves argentinas. Tomos I y II. Fundación Acindar, Buenos Aires, Argentina.
- Capllonch, P. (1997). La avifauna de los bosques de transición del noroeste argentino. Tesis Doctoral, Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Capllonch, P., Lobo, R. (2005). Contribución al conocimiento de la migración de tres especies de *Elaenia* de Argentina. Ornitología Neotropical, 16, 145–161.
- Capllonch, P., Ortiz, D., Soria, K. (2008). Migración del Zorzal común *Turdus amaurochalinus* (Turdidae) en Argentina. Revista Brasileira de Ornitología, 16, 12–22.
- Capllonch, P., Ortiz, D., Montellano Nuñez. M. G., Blendinger. P. G. (2014). Aportes sobre la distribución, comportamiento y biología del cerquero amarillo, *Atlapetes citrinellus* (Aves: Emberizidae). Acta Zoológica Lilloana, 58, 222–240.
- Chalukian, C. (1991). Regeneración, sucesión y plantas invasoras en un bosque Yungas, Salta, Argentina. Tesis de Magister. Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica.
- Chiesa, R. (2018). Aconquija, el parque nacional del Bicentenario. Aves Argentinas, 52, 14–21.
- Cocimano, M. C., Chani, J. M., Echevarria. A. L., Marano, C. F. (2005). La comunidad de aves del Río Los Sosa, Tucumán-Argentina. XI Reunión Argentina de Ornitología. Buenos Aires.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 4 de octubre de 2017. <https://www.cites.org/esp/app/appendices.php>
- Echevarria, A. L. (2014). Las aves como indicadoras de problemas ambientales en el Embalse La Angostura, Tucumán, Argentina. Acta Zoológica Lilloana, 58, 44–56.
- Echevarria, A. L., Marano, C. F., Chani, J. M., Cocimano, C. M. (2008). Composición de la comunidad de aves del Embalse La Angostura, Tañi del Valle, Tucumán, Argentina. Acta Zoológica Lilloana, 52, 98–105.

- Echevarria, A. L., Fanjul, M. E. (2016). Estructura, composición y variación estacional de la avifauna del embalse Escaba (selva montana subtropical), Tucumán, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 60, 101–115.
- Fava, G. A., Acosta, J. C., Blanco, G. M. (2017). Efecto de la estacionalidad y lluvias en la avifauna del Chaco Serrano Austral, Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 65, 953–961.
- Feinsinger, P. (2003). El Diseño de estudios de Campo para la Conservación de la Biodiversidad. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 155–157.
- Grau, H. R. (2005). Dinámica de bosques en el gradiente altitudinal de las Yungas Argentinas. En *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. (1-30). La Plata, EDULP (Editorial de la Universidad de la Plata).
- López Lanús, B. (2017). *Guía Audiornis de las Aves de Argentina: Fotos y Sonidos, Identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes. Segunda edición ampliada*. Buenos Aires, Argentina: Copyright Audiornis Producciones.
- López Lanús, B., Grilli, P., Coconier, E., Di Giacomo, A., Banchs, R. (2008). Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas (AOP) y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). Buenos Aires, Argentina.
- Magurran, A. E., McGill, B. J. (2011). *Biological diversity: Frontiers in measurement and assessment*. Oxford University Press, Oxford.
- Malizia, L. R., Aragón, R., Chacoff, N., Monmany, A. (1998). ¿Son las rutas una barrera para el desplazamiento de las aves? El caso de la Reserva Provincial La Florida (Tucumán, Argentina). *El Hornero*, 15, 10–16.
- Malizia, L., Pacheco, S., Blundo, C., Brown, A. D. (2012). Caracterización altitudinal, uso y conservación de las Yungas Subtropicales de Argentina. *Ecosistemas*, 21, 53–73.
- Mazar Barnett, J., Pearman, M. (2001). *Lista comentada de las aves argentinas. Annotated checklist of the birds of Argentina*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Moschione, F. (2005). Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Monografía de Aves Argentinas*, 5, 488–489. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Navarro, C. I., Brandán, Z. J., Marigliano, N. L. (2007). Lista comentada de las aves de un fragmento de la Reserva Provincial La Florida, Tucumán, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 51, 142–150.
- Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical Approach. *Conservation Biology*, 4, 355–364.
- Olrog, C. C. (1979). Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana*, 27, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.
- Ortiz, D., Capllonch, P., Aveldaño, S., Mamaní, J., Quiroga, O., Moreno Ten, T. (2013). Los Passeriformes de Tucumán, Argentina: lista, distribución y migración. *Rev. Boletín Biológica*, 16, 39–71. Museo Prov. Cs. Nat. Florentino Ameghino. Buenos Aires, Argentina.

- Pérez Miranda, C. (2003). Tucumán y los Recursos Naturales. Biodiversidad Los Recursos Silvestres. Los Ambientes Naturales y las Áreas Protegidas. Gobierno de la Provincia de Tucumán, PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales), EPDA Tucumán (Entidad de Programación de Desarrollo Agropecuario) y Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Buenos Aires, Argentina.
- Rappole, J. H. (1995). *The Ecology of Migrant Birds. A Neotropical Perspective*. Smithsonian Institution Press.
- Remsen, J. V. Jr, Areta, J. I., Cadena, C. D., Claramunt, S., Jaramillo, A., Pacheco, J. F., Pérez-Emán, J., Robbins, M. B., Stiles, F. G., Stotz, D. F., Zimmer, K. J. (2019). A classification of the bird species of South America. *American Ornithologists' Union*. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.
- Santillán, V., Quitia, M., Tinoco, B. A., Zárate, E., Schleuning, M., Böhning-Gaese, K., Neuschulz, E. L. (2018). Spatio-temporal variation in bird assemblages is associated with fluctuations in temperature and precipitation along a tropical elevational gradient. *Plos One*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196179>.
- Stattersfield, A. J., Crosby, M. J., Long, A. J., Wege, D. C. (1998). Endemic bird areas of the world. Priorities for conservation. Birdlife conservation series n° 7. BirdLife International, Cambridge, Reino Unido.
- Tejedor Garavito, N., Álvarez, E., Arango Caro, S., Araujo Murakami, A., Blundo, C., Boza Espinoza, T. E., La Torre Cuadros, M. A., Gaviria, J., Gutiérrez, N., Jorgensen, P. M., León, B., López Camacho, R., Malizia, L., Millán, B., Moraes, M., Pacheco, S., Rey Benayas, J. M., Reynel, C., Timaná de la Flor, M., Ulloa, S., Vacas Cruz, O., Newton, A. C. (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. *Ecosistemas*, 21, 148–166.
- UICN. Unión Internacional para la conservación de la naturaleza. (Versión 2017-3). Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Consultada 07 May 2018.
- Vides Almonacid, R. (1985). Estudio comparativo de las taxocenosis de aves de los bosques de aliso de Tucumán. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Naturales, Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Vides Almonacid, R. (1992). Estudio comparativo de las taxocenosis de aves de los bosques montanos de la Sierra de San Javier, Tucumán: bases para su manejo y conservación. Tesis doctoral, Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Wiens, J. A. (1992). *The Ecology of Bird Communities. Volume I. Foundations and Patterns*. Cambridge University Press, Cambridge.