

ENSAMBLES DE AVES DE LA CUCHILLA DE LAURELES: UN ÁREA PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN EN LOS CAMPOS DEL NORTE DE URUGUAY

Pedro A. Rivero^{1,3} · Adrián B. Azpiroz²

¹María Olimpia Pintos 285, Tacuarembó, Uruguay. Dirección postal: 45000.

²Departamento de Biodiversidad y Genética, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay. Dirección postal: 11600.

³E-mail: Pedro A. Rivero · ioiotacua@hotmail.com

Resumen · Las Quebradas del Norte constituyen un ecosistema de gran diversidad biológica y singularidad en los campos del norte de Uruguay. En este lugar se desarrollan bosques exuberantes de características subtropicales. Sus comunidades de aves han sido poco estudiadas. Aquí describimos la avifauna de la Cuchilla de Laureles, un sitio incluido dentro de un área de las Quebradas del Norte que está siendo considerada para su ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay (SNAP). Se muestrearon aves mensualmente desde julio de 2014 hasta junio de 2015 en cada uno de los principales ambientes (bosque de quebrada, pastizales y humedales). Se registraron 175 especies de aves, incluyendo 17 especies prioritarias para la conservación en Uruguay, cuatro de ellas amenazadas a nivel nacional. Fueron registradas 45 especies asociadas al bosque de quebrada, 33 a los pastizales y 84 a los humedales. El número de especies registradas en cada uno de estos ambientes varió a lo largo del año, observándose una mayor riqueza en los meses estivales debido principalmente al arribo de especies migratorias. Los ensambles de aves del área de estudio muestran similitudes con ensambles de algunos sitios del sur de Brasil y del noreste de Argentina. Algunas de las actuales actividades productivas como la ganadería y la forestación podrían estar ejerciendo importantes impactos negativos sobre los ambientes naturales en esta área, por lo que es necesario generar nuevas alternativas de manejo que permitan integrar la producción y la conservación de la biodiversidad.

Abstract · Bird assemblages of the Cuchilla de Laureles: a priority area for conservation in the northern campos of Uruguay

The Northern Quebradas are an ecosystem of great biological diversity and singularity within the northern campos of Uruguay. Lush forests with subtropical characteristics thrive in this region. Avian assemblages in this region have been poorly studied. Here we describe the avifauna of Cuchilla de Laureles, a site of the Northern Quebradas. The study site is included within an area that is currently under consideration for its incorporation into the National Protected Areas System (SNAP). Birds were sampled from July 2014 to June 2015 in all main habitats. A total of 175 species were recorded, including 17 species considered conservation priorities in Uruguay and four species threatened at the national level. A total of 45 species were associated to the quebrada forest, 33 to grasslands and 84 to wetlands. Species number within each habitat type varied throughout the year and richness was higher during the summer months due to the arrival of migratory species. The bird assemblages of the study area show similarities with assemblages recorded at sites in southern Brazil and north-eastern Argentina. Some of the current economic activities such as cattle raising and afforestation may have important impacts on the environment and thus, new productive alternatives that take into account biodiversity conservation should be generated.

Key words: Bird assemblages · Conservation priorities · Quebrada forests · Uruguay

INTRODUCCIÓN

Las Quebradas del Norte, también conocidas como Quebradas de la Cuesta Basáltica constituyen un ecosistema de particular importancia y singularidad en los campos del norte de Uruguay. Aunque los pastizales dominan los campos uruguayos (Cabrera & Willink 1973, Soriano et al. 1991), en este lugar se desarrollan bosques exuberantes de características subtropicales, representando una interesante vía de entrada al país de elementos florísticos típicos de la provincia fitogeográfica Paranaense (Arballo & Cravino 1999, Grela 2003, 2004, Brussa & Grela

Receipt 26 November 2016 · First decision 10 May 2017 · Acceptance 29 January 2018 · Online publication 19 March 2018

Communicated by Juan Pablo Isacch © The Neotropical Ornithological Society

2007). La ocurrencia de una flora con rasgos subtropicales distingue a los campos de Rio Grande do Sul (Brasil) y del norte de Uruguay del resto de la subregión de los campos (Soriano et al. 1991), donde la vegetación se ve sustituida hacia el sur por elementos característicos de zonas más frías y secas como las pampas y la patagonia (Soriano et al. 1991, Grela 2004). Las Quebradas del Norte se extienden por el sector noroccidental del departamento de Rivera hasta el extremo norte del departamento de Tacuarembó, siendo el final de un vasto y complejo sistema que se continúa desde el sur de Brasil (Grela 2004, Brussa & Grela 2007, DINAMA 2009). La fauna también recibe claros aportes subtropicales (DINAMA-SZU 1998), lo que pone de manifiesto el rol que cumplen estas quebradas como corredor biogeográfico permitiendo el ingreso de elementos faunísticos de latitudes menores. De hecho, el límite austral en la distribución de algunas especies se encuentra en esta parte del país (DINAMA-SZU 1998, DINAMA 2009).

Las “Quebradas y Pastizales del Norte” han sido identificadas como un área de importancia para la conservación de las aves en Uruguay (IBAs), abarcando unas 300.000 hectáreas en los departamentos de Rivera y Tacuarembó (Aldabe et al. 2009). Los bosques de quebrada que se desarrollan en este lugar albergan poblaciones de aves propias de regiones subtropicales, como la Paloma Montaraz Frente Blanca (*Leptotila rufaxilla*), el Fiofío Oliváceo (*Elaenia mesoleuca*) y el Fiofío Verdoso (*Myiopagis viridicata*) (Azpiroz 1998, Claramunt & Rocha 2001, Azpiroz & Menéndez 2008, Saralegui 2008). En estos bosques incluso, se ha constatado la presencia de la Lechucita Canela (*Aegolius harrisii*), una especie rara y poco conocida en la región (Azpiroz et al. 2012a). Además, en los pastizales y humedales del área habitan aves con problemas de conservación, como el Tachurí Coludo (*Culicivora caudacuta*), la Pajonalera Pico Recto (*Limnornis rectirostris*) y la Pajonalera Pico Curvo (*Limnornis curvirostris*) (Azpiroz 1998, DINAMA 2009, Azpiroz et al. 2012b).

Más allá de reportes puntuales (p. ej., Vaz-Ferreira & Gerzenstein 1961, Barlow & Cuello 1964, Arballo & Cravino 1999, Claramunt & Rocha 2001, Azpiroz & Menéndez 2008, Azpiroz et al. 2012a), existen escasos estudios enfocados en la avifauna de las Quebradas del Norte. En la década de 1990 se realizó un relevamiento de la avifauna del Valle del Lunarejo ubicado en el sector noroccidental del departamento de Rivera (Azpiroz 1998); sin embargo, la información disponible sobre riqueza, composición y abundancia de aves en los ambientes presentes en esta parte de Uruguay es aún muy limitada.

En el extremo norte del departamento de Tacuarembó se encuentra la Cuchilla de Laureles. Este sitio está incluido dentro de un área representativa de las Quebradas del Norte de unas 62.500 hectáreas, la cual se encuentra en “proceso de ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay (SNAP)”. Esta área se sumaría al Paisaje Protegido Valle del Lunarejo casi cuadruplicando la superficie protegida

de esta unidad de paisaje en el país (DINAMA 2009, Sistema de Información del SNAP 2017).

El objetivo general de este estudio fue realizar una caracterización de los ensambles de aves presentes en los ambientes naturales de la Cuchilla de Laureles (bosque de quebrada, pastizales y humedales), y evaluar la importancia del área para su conservación. Las comunidades de aves suelen experimentar variaciones temporales en respuesta a la disponibilidad de recursos que se manifiestan en forma de movimientos locales o migraciones (Karr 1976, Marateo & Arturi 2013). Considerando la ubicación del área en una zona de transición entre regiones subtropical y templada, se caracterizó la dinámica estacional de estos ensambles. Para detectar estas variaciones se estudió la riqueza, composición y abundancia de aves en los tres ambientes durante un año. Teniendo en cuenta los actuales esfuerzos de protección en el lugar, se analizó la información sobre especies prioritarias considerando su contribución potencial a la conservación de aves a nivel nacional.

MÉTODOS

Área de estudio. El estudio fue llevado a cabo en la localidad de Cuchilla de Laureles y en las localidades de Cañas y de Laureles (Figura 1). El área se encuentra en la zona centro de la región comprendida por las Quebradas del Norte, entre los arroyos Las Cañas y Laureles (departamento de Tacuarembó, Uruguay). La mayor parte del trabajo fue realizada en el Establecimiento “Bichadero” (31°21'35,3"S, 55°59'04,6"O, 290 m s.n.m.), un predio rural dedicado a la ganadería conjuntamente con algunos proyectos de producción responsable y ecoturismo destinados a la conservación de la biodiversidad.

El área de estudio es una zona en buen estado de conservación, destacándose por presentar una gran heterogeneidad de ambientes naturales. Además del particular ambiente de bosque de quebrada, existen diferentes áreas de pastizales, matorrales y bosque ribereño, los cuales se asocian a un paisaje modelado por cerros de cimas aplanadas y laderas abruptas. Los afloramientos rocosos son muy frecuentes en toda el área, así como los paredones verticales que dan lugar a la ocurrencia de saltos de agua (DINAMA 2009). Los ambientes acuáticos como lagunas, charcos temporales y humedales, son más habituales en las localidades de Cañas y de Laureles.

La precipitación media anual en esta parte de Uruguay varía entre los 1400–1500 mm, y la temperatura media anual entre los 18–18,5°C. Estos valores se ubican por encima de los valores promedio para el país (Dirección Nacional de Meteorología 2015).

A continuación se describen brevemente los principales ambientes considerados.

Bosque de Quebrada. Estos bosques tienen la particularidad de estar restringidos a abruptas depresiones en el terreno. La vegetación se desarrolla al resguardo de altos paredones de basalto y entre las

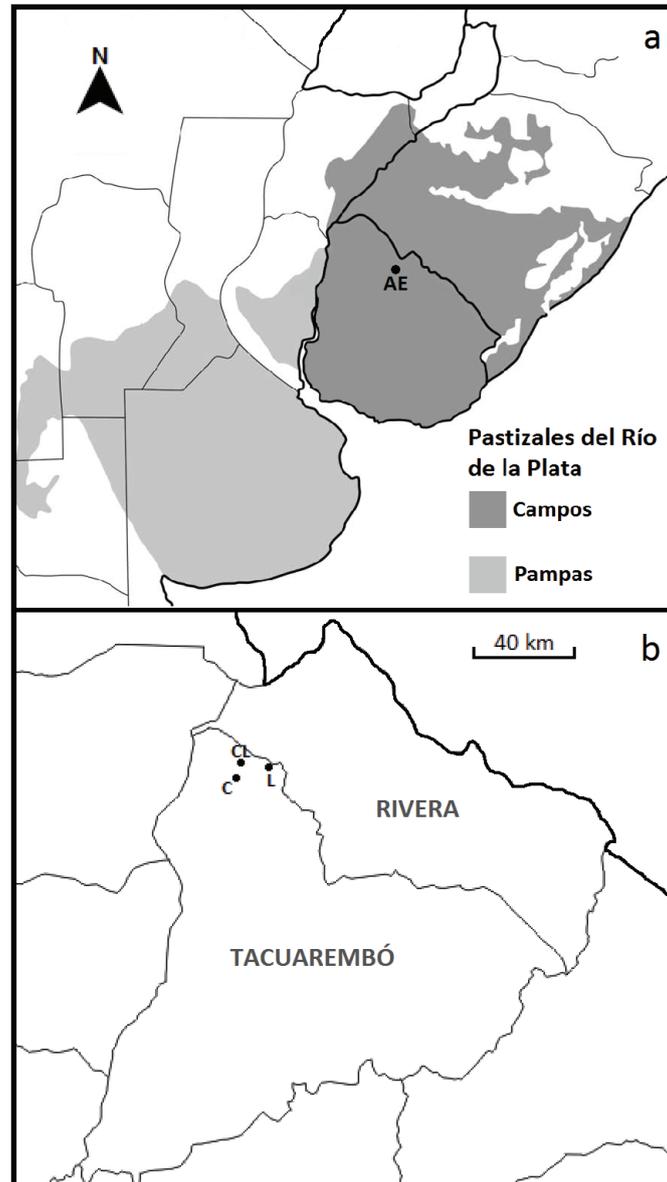


Figura 1. a: Ubicación del área de estudio (AE) en la región comprendida por los Pastizales del Río de la Plata (adaptado de Soriano et al. 1991). **b:** Se indican las localidades en las que se realizó el estudio en el departamento de Tacuarembó, norte de Uruguay; **CL:** Localidad de Cuchilla de Laureles (Establecimiento “Bichadero”); **C:** Localidad de Cañas; **L:** Localidad de Laureles.

laderas de los cerros. La fisonomía del bosque recuerda a las selvas subtropicales Paranaenses, aunque de dimensiones mucho menores y más empobrecidos en cuanto al número de especies que lo componen (Brussa & Grela 2007). En la parte baja generalmente discurren cursos de agua semipermaentes, y es el sector en el que las especies arbóreas adquieren mayor porte. En la parte alta de las laderas en cambio, la vegetación se caracteriza por individuos de bajo porte con caracteres xeromórficos (Brussa et al. 1993, Brussa & Grela 2007). Estos bosques también exhiben una gran variedad de epífitas, enredaderas y trepadoras, además de un tapiz herbáceo en el que se destacan los helechos que llegan a cubrir grandes extensiones (Brussa & Grela 2007). El

estudio fue llevado a cabo en dos sectores de bosque de quebrada de la Cuchilla de Laureles. Se trata de dos sistemas de quebradas bien conservados que se encuentran separados entre sí por aproximadamente 1,8 km.

Pastizales. Los pastizales cubren una gran superficie del área (DINAMA 2009). El estudio fue realizado en un sector de pastizal típico de la Cuchilla de Laureles. Se trata de una zona relativamente elevada con suelos desarrollados sobre el basalto. En general, los pastizales son cortos y los afloramientos rocosos muy frecuentes. Sin embargo, en toda el área existen parches donde predominan especies como *Baccharis coridifolia* y *Baccharis trimera*, y la vegetación herbá-

cea adquiere mayor altura. Aunque en forma aislada, también es común la ocurrencia de algunos arbustos dispersos. La erosión del suelo hace que en algunos sectores el basalto quede al descubierto, formando pequeños cursos de agua semipermanentes.

Humedales. Asociados a las tierras bajas se desarrollan una variedad de ambientes inundables que generalmente presentan niveles permanentes de agua en el suelo, dando lugar a la formación de asociaciones densas de vegetación adaptada (DINAMA 2009). Para el estudio de este ambiente se seleccionaron dos humedales del área que difieren en algunas de sus características. En primer lugar se seleccionó un humedal ubicado en la localidad de Cañas, identificado como “Humedal Costas de Cañas”. Se trata de uno de los humedales contiguos al bosque ribereño del arroyo Las Cañas. La vegetación es variable, existiendo sectores en los que se destacan especies tales como *Cephalanthus glabratus*, *Erythrina cristagalli* y *Salix humboldtiana*, mientras que otros sectores son dominados por caraguatales de *Eryngium pandanifolium* y pajonales de *Scirpus giganteus*. Por otra parte, se seleccionó un humedal ubicado en la localidad de Laureles, identificado como “Humedal Estación Laureles”. En este caso la vegetación predominante está dada por los caraguatales de *Eryngium pandanifolium* que cobran mayor importancia y cubren una gran parte del humedal. Sin embargo, aunque en menor proporción que en el caso del Humedal Costas de Cañas, existen también sectores dominados por *Cephalanthus glabratus*, e incluso por *Phyllanthus sellowianus* y *Sebastiania schottiana*.

Diseño de muestreo. Todos los muestreos de aves fueron realizados por el primer autor. La taxonomía empleada sigue a Remsen et al. (2017), mientras que los nombres en español de las especies fueron tomados de Azpiroz (2012).

Muestreo de aves en el Bosque de Quebrada. El muestreo en el bosque de quebrada se realizó mediante la técnica de conteo de puntos (Bibby et al. 2000). Para esto se marcaron un total de 16 puntos distribuidos en los dos sectores de bosque considerados (ocho puntos en cada uno). Cada punto se ubicó como mínimo a unos 250 m del punto más cercano, en un área homogénea y representativa del bosque de quebrada. Se muestrearon aves mensualmente desde julio de 2014 hasta junio de 2015. Todos los conteos de aves se realizaron durante las primeras tres horas luego del amanecer. Se realizaron cuatro puntos en cada mañana, por lo que se utilizaron cuatro mañanas por salida para cubrir los 16 puntos. Se registraron todas las especies detectadas de manera visual o auditiva durante 10 minutos en cada punto en un radio de unos 50 m y el número de individuos de cada especie. Sin embargo, si inmediatamente (ca. 1 minuto) pasado los 10 minutos se detectaban especies que no habían sido registradas, estas fueron incluidas también. El punto seleccionado para

comenzar los muestreos se rotó mensualmente de manera de muestrear los diferentes puntos en distintos horarios a lo largo del año y así evitar sesgos relacionados al hecho de muestrear el mismo punto a la misma hora en todos los muestreos. Algunas aves únicamente observadas en vuelo sobre el bosque (golondrinas y loros) no se incluyeron en los análisis. La Bandurria Amarilla (*Theristicus caudatus*), el Cuervo Cabeza Roja (*Cathartes aura*) y el Chimachima (*Milvago chimachima*), que también fueron frecuentemente observadas sobrevolando, se incluyeron solo en los casos en los que los individuos se encontraban haciendo uso del bosque en el área del punto muestreado (*sensu* Blake 2007).

Muestreo de aves en los Pastizales. Para el muestreo en los pastizales se establecieron seis transectas de 500 m y un ancho fijo de 100 m (Bibby et al. 2000). Se muestrearon aves mensualmente desde julio de 2014 hasta junio de 2015. Todos los conteos de aves se realizaron durante las tardes, comenzando algunas horas pasado el mediodía y finalizando a la caída del sol. Se realizaron tres transectas en cada tarde, por lo que se utilizaron dos tardes por salida para cubrir las seis transectas. Cada transecta fue recorrida a paso lento en un tiempo de 25 minutos cada una, registrando todas las especies detectadas de manera visual o auditiva y el número de individuos de cada especie. En cada transecta, luego del muestreo de 25 minutos, se volvió a recorrer rápidamente (ca. 5 minutos) el área de la misma revisando los parches de vegetación más alta ya que algunas aves podrían permanecer ocultas y no ser detectadas en una primera instancia (Isacch & Cardoni 2011). Se empleó el mismo esfuerzo de muestreo en todas las transectas. La secuencia de muestreos de transectas también fue alterada como en el caso de los puntos para evitar los sesgos ya mencionados para el bosque de quebrada. Las especies que no estaban haciendo uso del área de la transecta y que solo fueron detectadas en vuelo o sobrevolando el área de la misma, no se consideraron en los análisis. Algunas aves acuáticas que solo fueron detectadas asociadas a los pequeños cursos de agua semipermanentes tampoco se consideraron en los análisis.

Muestreo de aves en los Humedales. Para el muestreo de aves en este ambiente se recorrió parte del perímetro del humedal (ca. 700 m) en un tiempo de dos horas, registrando todas las especies detectadas de manera visual o auditiva y el número de individuos de cada especie. Todos los conteos de aves se realizaron durante las tardes. Solo se incluyeron las aves que fueron detectadas haciendo uso del humedal. Las especies únicamente detectadas en vuelo o sobrevolando el área no se consideraron en los análisis.

En el caso del Humedal Costas de Cañas, se muestrearon aves mensualmente desde julio de 2014 hasta junio de 2015. En cambio, en el caso del Humedal Estación Laureles se realizaron muestreos cada

tres meses a lo largo del estudio (en setiembre y diciembre de 2014, y en marzo y junio de 2015). Cabe destacar que el muestreo realizado en este humedal en setiembre de 2014 debió ser interrumpido debido a condiciones climáticas adversas. Por lo tanto, se repitió el muestreo en setiembre de 2015 y solo se incluyeron en los análisis los datos obtenidos en este último período de muestreo.

Análisis de datos

Riqueza de especies. Se calculó la riqueza total de especies observada integrando los datos de los tres ambientes (bosque de quebrada, pastizales y humedales) y para cada uno de éstos por separado, considerando todos los períodos de muestreo. En el caso de los humedales, también se calculó la riqueza observada de especies para cada uno de los dos humedales. Además, a partir de los datos obtenidos en los muestreos se calculó la riqueza de especies esperada sobre la base de los estimadores no paramétricos Chao 1 y Chao 2 usando el programa EstimateS, versión 9.1.0 (Colwell 2013). Se utilizó la opción "Bias-Corrected" para los estimadores Chao 1 y Chao 2, excepto en los casos en que el programa sugirió el uso de la "fórmula clásica" siguiendo las recomendaciones del autor (Colwell 2013). Para el bosque de quebrada y los pastizales se estimó la riqueza de especies total considerando todos los puntos y las transectas en su conjunto respectivamente. Para los humedales se estimó la riqueza de especies para cada humedal por separado. Con este mismo programa también se extrapoló el esfuerzo de muestreo a seis períodos adicionales, con el fin de estimar la riqueza de especies que se hubiera obtenido con la extensión del estudio por seis meses más. Esta información también contribuye a inferir si el esfuerzo de muestreo fue suficiente como para detectar la mayoría de las especies presentes en cada uno de los ambientes considerados.

Para obtener un componente temporal de riqueza de especies, se calculó la riqueza observada en cada mes (o en cada período de muestreo) para cada uno de los ambientes. En el caso de los humedales se consideró cada uno de éstos por separado.

Composición de especies y abundancia relativa. Los datos sobre el estatus migratorio de cada especie en Uruguay fueron tomados de Azpiroz (2001, 2012) y basándose también en las observaciones realizadas en el área a lo largo del estudio. Se calculó el número de especies migratorias registradas en cada uno de los ambientes considerados, y en el caso de los humedales también se calculó en número de especies migratorias registradas en cada uno de los dos humedales. A su vez, para cada ambiente se calculó el número de especies migratorias detectadas en cada período de muestreo a lo largo del año.

Las abundancias relativas de las especies fueron expresadas de acuerdo a la unidad de esfuerzo de muestreo utilizada en cada uno de los ambientes considerados. Se calculó la razón entre el número total

de individuos detectados de cada especie y el número total de muestras obtenidas. Para el bosque de quebrada y los pastizales, las abundancias relativas de las especies fueron expresadas como individuos por punto o transecta respectivamente (en el bosque de quebrada 16 puntos muestreados durante 12 períodos y en los pastizales seis transectas muestreadas durante 12 períodos). Para cada uno de los humedales, las abundancias relativas de las especies fueron expresadas como individuos por período de muestreo (en el Humedal Costas de Cañas 12 períodos y en el Humedal Estación Laureles cuatro períodos). Los valores de abundancia a nivel de familias se obtuvieron al sumar las abundancias relativas de las especies representantes de cada familia en los diferentes ambientes.

Muestreos complementarios. En cada salida de campo, además de los muestreos sistemáticos en los tres ambientes considerados, se registraron todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva en el área de estudio. En algunas de las salidas se visitaron distintos sitios de las localidades de Cuchilla de Laureles, Cañas y Laureles con el fin de registrar especies de aves asociadas a otros ambientes (p. ej., bosque ribereño, ambientes acuáticos, diferentes áreas de pastizales). Además, en cada salida se realizaron recorridas nocturnas en el bosque de quebrada y sus inmediaciones. En las mismas se aplicó la técnica de "playback" para incitar la respuesta vocal de algunas especies de aves de actividad mayormente nocturna (Gregory et al. 2004).

RESULTADOS

Riqueza de especies. Como resultado de este estudio se registraron 175 especies de aves para el área (Apéndice 1, Material suplementario online). En los sitios muestreados sistemáticamente la riqueza total observada fue de 121 especies, considerando todos los períodos de muestreo. A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada ambiente.

Bosque de Quebrada. La riqueza total observada fue de 45 especies (Apéndice 1). Los valores estimados de riqueza de especies son muy similares a los valores observados (Tabla 1). Las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo indican que si se hubiera muestreado durante seis períodos adicionales (p. ej., seis meses más), la riqueza total de especies no hubiera variado. El número de especies detectadas varió entre períodos de muestreo, observándose una mayor riqueza de especies en los meses de octubre y noviembre (Figura 2a).

Pastizales. La riqueza total observada fue de 33 especies (Apéndice 1). Los valores estimados de riqueza de especies son mayores a los valores observados (Tabla 1). Las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo indican que si se hubiera muestreado durante

Tabla 1. Riqueza observada y estimada de especies en el bosque de quebrada, pastizales y humedales de la Cuchilla de Laureles, norte de Uruguay; BDQ: Bosque de Quebrada; PAS: Pastizales; HCC: Humedal Costas de Cañas; HEL: Humedal Estación Laureles. Chao 1 y Chao 2 son los estimadores de riqueza de especies; (\pm DS): Media \pm Desvío estándar; (IC 95%): Intervalo de confianza 95%. NA: No se aplica.

	BDQ	PAS	HCC	HEL
Número total de puntos o transectas	16	6	NA	NA
Períodos totales de muestreo	12	12	12	4
Riqueza observada de especies	45	33	65	52
Riqueza estimada de especies				
Chao 1 (\pm DS)	45 \pm 0.77	39.99 \pm 6.65	72.49 \pm 5.22	55.74 \pm 3.32
Chao 1 (IC 95%)	(45–47.22)	(34.45–66.71)	(67.18–90.7)	(52.84–68.67)
Chao 2 (\pm DS)	45 \pm 0.1	42.86 \pm 8.26	83.38 \pm 10.65	56.29 \pm 3.17
Chao 2 (IC 95%)	(45.74–46.14)	(35.36–74.16)	(71.4–117.75)	(53.18–67.62)

seis períodos más, la riqueza de especies se hubiera incrementado posiblemente a unas 37 especies. El número de especies detectadas varió entre períodos de muestreo, observándose una mayor riqueza de especies en el mes de enero (Figura 2b).

Humedales. La riqueza total observada fue de 84 especies considerando los dos humedales. En el Humedal Costas de Cañas la riqueza total observada fue de 65 especies, y en el Humedal Estación Laureles fue de 52 especies (Apéndice 1). Los valores estimados de riqueza de especies son mayores a los valores observados en ambos humedales (Tabla 1). Las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo en cada humedal indican que si se hubiera muestreado durante medio año más, la riqueza de especies posiblemente se hubiera incrementado. En el caso del Humedal Costas de Cañas, con seis períodos de muestreos adicionales se hubieran registrado unas 73 especies. En tanto, en el Humedal Estación Laureles con dos períodos de muestreos adicionales se hubieran registrado unas 55 especies.

El número de especies detectadas en los humedales varió entre períodos de muestreo. En el Humedal Costas de Cañas se detectó un mayor número de especies en los meses de noviembre y febrero (Figura 2c), y en el Humedal Estación Laureles, que solo fue muestreado en cuatro períodos, el mayor número de especies detectadas ocurrió en el mes de diciembre (Figura 2d).

Composición de especies y abundancia relativa. Considerando los muestreos realizados en los tres ambientes se detectaron un total de 4597 individuos, representando a 36 familias de aves. A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada ambiente.

Bosque de Quebrada. Se obtuvo un total de 2975 detecciones, y estuvieron representadas 21 familias de aves (Apéndice 1). De las 45 especies registradas, 36 (80%) son residentes, mientras que nueve (20%) son residentes de verano (especies nidificantes pre-

sentes en primavera y verano; Apéndice 1). Las especies residentes de verano se registraron desde setiembre hasta abril (Figura 2a), siendo en octubre, noviembre y enero los períodos de muestreo en los que se registró un mayor número de éstas (ocho especies en todos los casos; Figura 2a). En abril, el Fiofío Pico Corto (*Elaenia parvirostris*) fue el único residente de verano detectado durante los muestreos realizados en el bosque de quebrada.

La familia Parulidae (tres especies) fue la más abundante. De hecho, las especies representantes de esta familia fueron las tres especies de mayor abundancia relativa en este ambiente (Apéndice 1). El Arañero Oliváceo (*Myiothlypis leucoblephara*) fue la especie más detectada. Las familias Tyrannidae (siete especies), Thraupidae (seis especies), Turdidae (tres especies) y Vireonidae (dos especies) también resultaron abundantes en comparación con el resto de las familias registradas. Algunas de las especies representantes de estas familias se encuentran entre las aves de mayor abundancia relativa en el bosque de quebrada (Apéndice 1). A su vez, el Titirí (*Syndactyla rufosuperciliata*), Chingolo (*Zonotrichia capensis*), la Paloma Montaraz Común (*Leptotila verreauxi*) y la Pava de Monte (*Penelope obscura*) pertenecientes a las familias Furnariidae, Emberizidae, Columbidae y Cracidae respectivamente, también se encuentran entre las aves de mayor abundancia relativa en este ambiente (Apéndice 1).

Pastizales. Se obtuvo un total de 800 detecciones, y 20 familias de aves estuvieron representadas (Apéndice 1). De las 33 especies registradas, 28 (85%) son residentes, mientras que cinco (15%) son residentes de verano (Apéndice 1). Las especies residentes de verano se registraron desde octubre hasta marzo (Figura 2b), siendo en febrero el período de muestreo en el que se registró un mayor número de éstas (tres especies; Figura 2b).

La familia Charadriidae (una especie) fue la más abundante. El Tero (*Vanellus chilensis*), único representante de esta familia, fue notablemente la especie de mayor abundancia relativa en los pastizales mues-

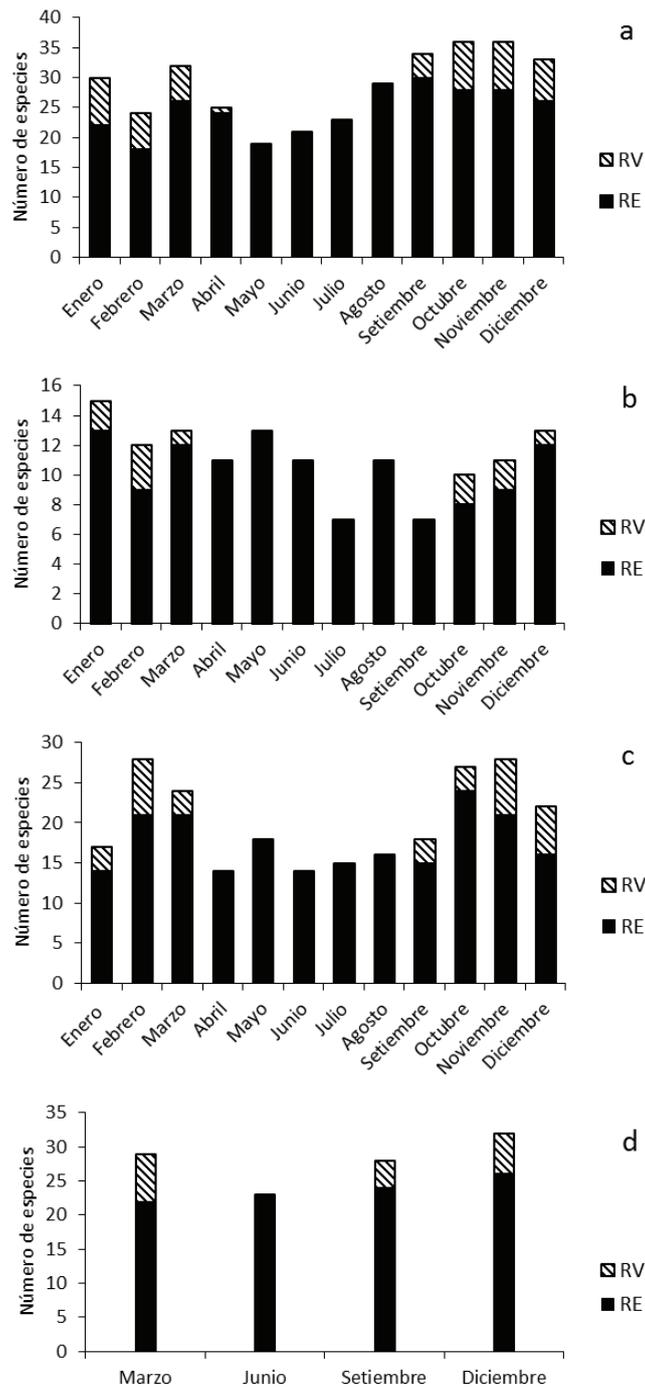


Figura 2. Número total de especies observadas en cada período de muestreo en la Cuchilla de Laureles, norte de Uruguay, de julio de 2014 a junio de 2015; **a:** Bosque de Quebrada; **b:** Pastizales; **c:** Humedal Costas de Cañas; **d:** Humedal Estación Laureles. Se indica el número de especies residentes (RE) y el número de especies residentes de verano (RV) registradas en cada período de muestreo.

treados (Apéndice 1). Las familias Emberizidae (dos especies), Strigidae (una especie) y Tyrannidae (seis especies) también resultaron abundantes en comparación con las otras familias registradas. El Chingolo y la Lechucita de Campo (*Athene cunicularia*) pertenecientes a las familias Emberizidae y Strigidae respectivamente, se encuentran entre las aves de mayor abundancia relativa en este ambiente (Apéndice 1).

Hay que destacar que las recorridas por los parches de vegetación más alta que se realizaron luego

del conteo de 25 minutos en cada transecta, permitieron detectar algunas especies como la Perdiz Común (*Nothura maculosa*) y la Cachirla Uña Corta (*Anthus furcatus*) que en muchos casos pasaban inadvertidas en una primera instancia.

Humedales. Considerando los dos humedales, se obtuvo un total de 822 detecciones, y 27 familias de aves estuvieron representadas (Apéndice 1). De las 84 especies registradas, 70 (83%) son residentes,

mientras que 14 (17%) son residentes de verano (Apéndice 1).

En el Humedal Costas de Cañas se obtuvo un total de 519 detecciones, y 24 familias de aves estuvieron representadas (Apéndice 1). De las 65 especies registradas, 54 (83%) son residentes, mientras que 11 (17%) son residentes de verano (Apéndice 1). Las especies residentes de verano se registraron desde setiembre hasta marzo (Figura 2c), siendo en noviembre y febrero los períodos de muestreo en los que se registró un mayor número de éstas (siete especies; Figura 2c).

La familia Furnariidae (ocho especies) fue la más abundante en el Humedal Costas de Cañas. Las familias Rallidae, Tyrannidae y Parulidae también se encuentran entre las familias más abundantes en este humedal. El Tio-tío Ojo Rojo (*Phacellodomus ferrugineigula*) perteneciente a la familia Furnariidae, resultó ser el ave de mayor abundancia relativa (Apéndice 1).

En el Humedal Estación Laureles se obtuvo un total de 303 detecciones, y 22 familias de aves estuvieron representadas (Apéndice 1). De las 52 especies registradas, 43 (83%) son residentes, mientras que nueve (17%) son residentes de verano (Apéndice 1). En setiembre, diciembre y marzo se registraron especies residentes de verano, detectando un mayor número de éstas en marzo (siete especies; Figura 2d).

La familia Icteridae (cuatro especies) fue la más abundante en el Humedal Estación Laureles. Las familias Furnariidae, Rallidae y Tyrannidae también se encuentran entre las familias más abundantes en este humedal. El Canario de la Sierra (*Pseudoleistes guirahuro*) perteneciente a la familia Icteridae, resultó ser el ave de mayor abundancia relativa (Apéndice 1).

Muestreos complementarios. Los muestreos complementarios permitieron registrar 35 especies adicionales, no detectadas durante los muestreos sistemáticos (Apéndice 1). En su mayoría se trata de aves que se asocian a ambientes acuáticos como el Sirirí Cara Blanca (*Dendrocygna viduata*), la Espátula Rosada (*Platalea ajaja*), el Carao (*Aramus guarana*), la Polla de Agua (*Gallinula galeata*) y la Polla Azul (*Porphyrio martinica*), entre otras. A su vez, se obtuvieron registros de algunas especies que solo fueron detectadas ocasionalmente a lo largo del estudio. Tal es el caso por ejemplo, del Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el Gavilán Patas Largas (*Geranoospiza caerulescens*), observadas en los alrededores del bosque de quebrada, así como el Coludo Grande (*Emberizoides herbicola*) que fue observado en áreas arbustivas y de pajonales. Por otra parte, en las recorridas nocturnas que se realizaron en el bosque de quebrada y sus inmediaciones, fueron registrados el Tamborcito Común (*Megascops choliba*), el Tamborcito Grande (*Megascops sanctaecatarinae*), el Lechuzón Orejudo (*Asio clamator*) y el Urutaú (*Nyctibius griseus*).

DISCUSIÓN

Riqueza, composición y abundancia de aves

Bosque de Quebrada. Este ambiente presenta una diversa avifauna asociada. Los valores estimados de riqueza de especies y las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo sugieren que el muestreo realizado fue exhaustivo, habiéndose detectado la gran mayoría de las especies de presencia potencial en el bosque de quebrada. El Arañero Oliváceo, el Pitiayumí (*Setophaga pitiayumi*) y el Arañero Chico (*Basileuterus culicivorus*) pertenecientes a la familia Parulidae, fueron frecuentemente detectadas a lo largo del año, resultando ser las aves de mayor abundancia relativa en este ambiente. La familia Tyrannidae estuvo representada en su mayoría por especies de presencia estival (residentes de verano). Entre éstas, hay que destacar al Fiofío Oliváceo, ya que los primeros registros en Uruguay fueron en estos bosques del norte, donde al parecer es habitual (Claramunt & Rocha 2001, Azpiroz & Menéndez 2008). Entre las especies representantes de la familia Thraupidae, la Viuva (*Pipraeidea melanonota*), el Achará (*Tangara preciosa*) y el Rey del Bosque Verdoso (*Saltator similis*) son aves poco comunes en la región (Azpiroz 2012). Sin embargo, los bosques de quebrada del área de estudio representan un ambiente claramente adecuado para su ocurrencia. De las tres especies representantes de la familia Turdidae, el Zorzal Collar Blanco (*Turdus albicollis*) ha sido referido como un ave característica de estos bosques (Arballo & Cravino 1999). Los patrones de abundancia relativa generados durante este estudio apoyan esta idea, incluso en comparación con sus congéneres. Entre las especies registradas en este ambiente hay que destacar también la presencia de la Reinamora (*Cyanoloxia brissonii*), considerada una especie prioritaria para la conservación en Uruguay (Aldabe et al. 2013), y del Gavilán Pardo (*Accipiter bicolor*) y la Paloma Montaraz Frente Blanca, dos aves poco conocidas en el país (Azpiroz & Menéndez 2008). Cabe destacar que algunas de las especies registradas no se asocian en forma exclusiva al interior del bosque, por ejemplo el Celestón (*Thraupis sayaca*) y el Azulito (*Cyanoloxia glaucocerulea*) son más habituales en claros o bordes. Otras aves como la Bandurria Amarilla, el Cuervo Cabeza Roja y el Chimachima frecuentemente observadas sobrevolando el bosque, fueron detectadas perchando en árboles sobresalientes o palmeras.

En el bosque de quebrada la detección de las aves durante los muestreos fue mayormente acústica. El uso del canto para detectar aves en el campo es particularmente apropiado bajo condiciones en las que la observación directa se encuentra reducida por la vegetación (Tubaro 1999), como es el caso de estos bosques. Por lo tanto, la identificación de las diferentes especies a partir de sus cantos o llamadas fue fundamental y facilitó su detección durante los muestreos. Sin embargo, es esperable también que las especies que cantan más fueran mayormente representadas (Blake 2007).

De los tres ambientes considerados, el bosque de quebrada fue el que presentó un mayor componente de especies migratorias (20% son residentes de verano). De hecho, los períodos de muestreo en los que se observó una mayor riqueza de especies (octubre y noviembre) corresponden a períodos en los que se registró un mayor número de especies residentes de verano. Algunas de éstas, como el Chiví (*Vireo olivaceus*), el Fiofío Pico Corto, la Mosqueta de Monte (*Lathrotriccus euleri*), el Burlisto Común (*Myiarchus swainsoni*) y el Anambé Negro (*Pachyrhamphus polychapterus*), fueron abundantes en este ambiente durante los meses estivales.

Pastizales. El elenco de aves de este ambiente está compuesto en su mayoría por especies comunes en los campos de Uruguay. Sin embargo, los valores estimados de riqueza de especies y las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo sugieren que este ambiente albergaba algunas especies adicionales no detectadas durante los muestreos realizados. El Tero resultó ser la especie de mayor abundancia relativa. Esta ave se asocia principalmente a pastizales cortos, en áreas con parches de vegetación más alta (Dias et al. 2014, Azpiroz & Blake 2016). Además, forma pequeños grupos que pueden ser numerosos en algunas ocasiones del año, lo que podría explicar su abundancia en comparación con las otras especies registradas. La Lechucita de Campo fue frecuentemente detectada durante los muestreos, sobre todo en sectores dominados por afloramientos rocosos. En los campos del norte de Uruguay esta especie muestra una asociación con el parcheado de la vegetación (i.e., pastizal; Azpiroz & Blake 2016), por lo que algunas de las características de los pastizales del área podrían ser favorables para su ocurrencia. La familia Tyrannidae, estuvo representada en su mayoría por especies comunes en la región. Sin embargo, la Viudita Colorada (*Hirundinea ferruginea*) y la Viudita Negra Copetona (*Knipolegus lophotes*) son aves poco comunes que frecuentan los alrededores de los bosques de quebrada, utilizando los pastizales aledaños de forma ocasional (Arballo & Cravino 1999, Azpiroz 2012). Entre las especies registradas en este ambiente hay que destacar también al Gavilán Ceniciento (*Circus cinereus*), una especie amenazada a nivel nacional (Azpiroz et al. 2012b), y al Ñandú (*Rhea americana*) y la Perdiz Común, consideradas especies prioritarias para la conservación en Uruguay (Aldabe et al. 2013).

Durante los muestreos realizados en los pastizales algunas especies fueron frecuentemente detectadas en asociación a arbustos o parches de vegetación más alta. Estas aves pueden utilizar los arbustos o parches para posarse o nidificar, y las áreas de pastizales cortos y el espacio aéreo para alimentarse (Dias et al. 2014). Las variaciones en las características de la vegetación habrían determinado la ocurrencia y abundancia relativa de algunas de las especies. Por ejemplo, el Chingolo fue detectado principalmente en los sectores con mayor disponibilidad de arbustos y

áreas de vegetación más alta. La existencia de parches (i.e., estructura de vegetación heterogénea) favorece la ocurrencia de especies como el Ñandú, el Carpintero de Campo (*Colaptes campestris*) y el Espinero (*Anumbius annumbi*) (Dias et al. 2014, Azpiroz & Blake 2016). En cambio, la Perdiz Común, el Misto (*Sicalis luteola*) y el Chingolo Ceja Amarilla (*Ammodramus humeralis*) que prefieren pastizales de alturas intermedias (Dias et al. 2014), podrían verse favorecidos también por la ocurrencia de estos parches de vegetación más alta.

En comparación con los otros ambientes considerados, los pastizales fueron el ambiente que presentó un menor componente de especies migratorias (15% son residentes de verano). Las aves migratorias registradas fueron poco abundantes en general, con excepción de la Tijereta (*Tyrannus savana*) que fue frecuentemente detectada durante los meses estivales. Aunque en los muestreos realizados en los pastizales los residentes de verano se registraron desde octubre hasta marzo, todas estas especies fueron observadas en el área de estudio a partir de setiembre. La Viudita Colorada incluso fue observada hasta abril.

Humedales. Los muestreos realizados en los humedales permitieron registrar un importante número de especies. Incluso, los valores estimados de riqueza de especies y las extrapolaciones del esfuerzo de muestreo sugieren que se podrían haber registrado más especies en ambos humedales. Entre las aves asociadas a este ambiente, hay que destacar a la Pajonlera Pico Recto y la Pajonlera Pico Curvo, dos especies amenazadas a nivel nacional (Azpiroz et al. 2012b) y prioritarias para la conservación en Uruguay, que se consideran aves a proteger dentro del SNAP (Aldabe et al. 2013). Los humedales del área presentan características que favorecen la presencia de estas especies, estrechamente asociadas a caraguatales de *Eryngium pandanifolium* y pajonales de *Scirpus giganteus*, respectivamente (Azpiroz 2001). El Tio-tío Ojo Rojo, otra especie prioritaria para la conservación en Uruguay (Aldabe et al. 2013), y de distribución restringida en la región (Simon et al. 2008), es un ave muy frecuente en estos humedales.

Tanto en el Humedal Costas de Cañas como en el Humedal Estación Laureles, muchas de las especies registradas fueron detectadas también durante los muestreos realizados en el bosque de quebrada y en los pastizales. Algunas de estas aves, como por ejemplo el Zorzal (*Turdus rufiventris*), el Sabiá (*Turdus amaurochalinus*), el Cardenal Azul (*Stephanophorus diadematus*) y el Tero, no se restringen a los humedales en forma exclusiva, sino que los podrían utilizar para completar alguna etapa de su ciclo vital, o para alimentarse y/o refugiarse.

El componente de especies migratorias en este ambiente fue el mismo integrando los datos de los dos humedales que considerando cada una de éstos por separado (17% son residentes de verano). En el caso del Humedal Costas de Cañas, los períodos de

muestreo en los que se observó una mayor riqueza de especies (noviembre y febrero) se corresponden con los períodos en los que se registró un mayor número de especies residentes de verano. Algunas de éstas, como el Arañero Cara Negra (*Geothlypis aequinoctialis*) y la Mosqueta Corona Amarilla (*Myiophobus fasciatus*), fueron abundantes en estos humedales durante los meses estivales.

Muestreos complementarios. Los muestreos complementarios permitieron registrar varias aves adicionales que se pueden dividir en tres grupos principales: a) especies asociadas a diferentes ambientes acuáticos; b) especies presentes en baja densidad; y c) especies de actividad mayormente nocturna. Las visitas a distintos sitios dentro del área de estudio fueron de gran importancia. La mayoría de las especies acuáticas fueron observadas en pequeñas lagunas y cuerpos de agua con vegetación emergente presentes en la localidad de Laureles. En cuanto al segundo grupo de aves, se trata principalmente de rapaces y especies asociadas a ambientes más restringidos en el área de estudio. Finalmente, en lo que refiere a las aves de actividad mayormente nocturna, haber realizado recorridos durante las noches posibilitó detectar a la mayoría de éstas en los bosques del área. Aunque durante algunas de las recorridos estas especies fueron detectadas a partir de sus vocalizaciones sin la aplicación del “playback”, la utilización de esta técnica facilitó su detección en muchos casos.

Comparaciones con las avifaunas de otros sitios. Son escasos los estudios sobre comunidades de aves en los campos del norte de Uruguay y prácticamente no se han estudiado ensambles de aves de ambientes similares a los del área de estudio. El único antecedente que existe con respecto a la avifauna presente en este sector de Uruguay es el relevamiento del Valle del Lunarejo, distante a unos 25 km de la Cuchilla de Laureles, en donde se identificaron 152 especies (Azpiroz 1998). Considerando el presente estudio y el realizado por Azpiroz (1998), han sido reportadas 185 especies de aves para este sector de las Quebradas del Norte, lo que representa más del 40% de las especies citadas para el país. Las avifaunas de la Cuchilla de Laureles y del Valle del Lunarejo son notoriamente similares, ya que 142 especies (77%) fueron registradas en ambos sitios.

Como se ha mencionado, los bosques de quebrada del norte de Uruguay muestran una clara influencia de las selvas Paranaenses, la cual se evidencia en su riqueza y composición florística (Arballo & Cravino 1999, Grela 2003, 2004, Brussa & Grela 2007). El carácter selvático de estos bosques y la influencia de regiones subtropicales se ponen de manifiesto también en su avifauna asociada. La mayoría de las especies que componen el ensamble de este ambiente son aves forestales frecuentes en el sur de Brasil (Belton 1984, 1985) y en las selvas del noreste de Argentina (Capllonch et al. 2005, Giraudo

et al. 2008, Bodrati et al. 2010). De hecho, algunas de las especies de mayor abundancia relativa en los bosques de quebrada de la Cuchilla de Laureles, también se encuentran entre las aves más abundantes en estas selvas. El Arañero Oliváceo, el Pitiayumí y el Arañero Chico por ejemplo, han resultado ser algunas de las especies de mayor abundancia relativa en remanentes forestales del norte y noreste de Rio Grande do Sul (Favretto 2015, Valls et al. 2016), y en fragmentos de la selva misionera de Argentina (Giraudo et al. 2008). Sin embargo, es evidente que la avifauna asociada a estos bosques del norte de Uruguay se encuentra empobrecida en cuanto a la riqueza de especies presente en relación a las selvas subtropicales de regiones vecinas. Muestreos realizados a lo largo de la “Serra dos Tapes” en Rio Grande do Sul, sugieren que el número de especies de aves forestales tiende a disminuir en sentido norte-sur (Maurício & Dias 2001).

La avifauna asociada a los pastizales de la Cuchilla de Laureles por su parte, muestra similitudes con ensambles de aves de pastizales rocosos presentes en el noreste argentino. Un claro ejemplo, son los afloramientos rocosos aislados del Paraje Tres Cerros en Corrientes. La mayoría de las especies registradas en los pastizales de ese sitio (Fandiño et al. 2017), también fueron registradas en la Cuchilla de Laureles. En los humedales del área de estudio a su vez, habitan algunas aves poco comunes y de distribución relativamente restringida en la región. El Tío-tío Ojo Rojo por ejemplo, es una especie característica de estos humedales, encontrándose su límite austral de distribución en el norte y noreste de Uruguay (Simon et al. 2008). Los humedales del área y de los otros sitios en el país en los que ha sido registrada esta especie (Cravino & Claramunt 2007, Azpiroz & Menéndez 2008), son similares en sus características generales a los ambientes en los que habita en el sur de Brasil (Simon et al. 2008).

Este sector del paisaje del norte de Uruguay es un mosaico de ambientes poco habituales en la región comprendida por los Pastizales del Río de la Plata. Las condiciones de hábitat que generan estos ambientes y su conexión con regiones subtropicales posibilitan la ocurrencia de ensambles de aves de suma particularidad para esta ecorregión.

Conservación. Entre las especies registradas en el presente estudio, el Gavilán Ceniciento, el Águila Mora, la Pajonalera Pico Recto y la Pajonalera Pico Curvo, son aves amenazadas a nivel nacional (Azpiroz et al. 2012b). La destrucción y modificación de los ambientes que utilizan estas especies es una de las principales amenazas que enfrentan en el país y en la región (Azpiroz et al. 2012b). Asimismo, el Ñandú y el Carpintero Enano (*Picumnus nebulosus*), aunque no están amenazadas en Uruguay, se consideran especies casi amenazadas a nivel global (UICN 2017). Por otra parte, entre las especies registradas, 17 de ellas son prioritarias para la conservación en Uruguay (Apéndice 1; Aldabe et al. 2013). La protección y

gestión del área que incluye a la Cuchilla de Laureles es una medida a implementar que seguramente tendrá efectos positivos en la conservación de varias de estas especies prioritarias.

En el área de estudio, las principales amenazas a los valores de interés para la conservación son el avance de los monocultivos forestales, el pastoreo de ganado, las quemadas y la introducción de especies exóticas invasoras (DINAMA 2009). La ganadería es la actividad productiva mayormente practicada (DINAMA 2009), por lo que los efectos del pastoreo podrían ser uno de los factores causantes de mayores cambios en sus ambientes naturales. Se ha constatado incluso, que la ganadería y las quemadas afectan principalmente a los pastizales y bosques del área (DINAMA 2009). Los humedales deben ser considerados también como un ambiente sumamente susceptible a estas actividades, que causan importantes daños sobre la vegetación, pudiendo afectar a sus comunidades de aves entre las que se encuentran especies amenazadas y prioritarias para la conservación en el país. Los efectos de las actividades productivas practicadas en el área sobre los ambientes naturales son una de las principales cuestiones a abordar, lo que permitirá generar nuevas alternativas de manejo que integren la producción y la conservación de la biodiversidad.

AGRADECIMIENTOS

A Dario Fros, Serrana Rodríguez Sotto y sus hijas Clara, Marcela y Alicia, por abrirnos las puertas de su casa en Cuchilla de Laureles y por su incondicional apoyo en la realización de este estudio. A Dario Fros especialmente por sus importantes aportes basados en el conocimiento profundo del área y de la avifauna presente. La asistencia de otros pobladores locales también fue muy importante. Agradecemos especialmente: a Ruben Dario Duarte; a Jesús Fros, Raquel Fros y sus hijos Noel y Brian; a la familia Quintana; a María Sofía de los Santos y Carlos Núñez; a Toribio Fros; a Sonia Suárez y a la familia Dutra. Manuel Ferrón y Federico Gadea realizaron valiosos aportes para la identificación de especies vegetales y la descripción de los ambientes estudiados. Natalia Martínez-Curci facilitó la utilización de programas estadísticos y realizó comentarios valiosos sobre algunos de los resultados. Pedro A. Rivero también agradece: a Gladys y Gustavo; a Martín Rodríguez; a Luis Diego y Gustavo Martín; a Renato y Martina; y muy especialmente a mis amigos.

REFERENCIAS

Aldabe, J, E Arballo, D Caballero-Sadi, S Claramunt, J Cravino & P Rocca (2013) Aves. Pp 149–173 en Soutullo, A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares*. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC, Montevideo, Uruguay.

Aldabe, J, P Rocca & S Claramunt (2009) Uruguay. Pp 383–392 en Devenish, C, DF Díaz Fernández, RP Clay, I Davidson &

Yépez Zabala (eds). *Important Bird Areas Americas - priority sites for biodiversity conservation*. BirdLife Conservation Series No. 16. BirdLife International (, Quito, Ecuador.

Arballo, E & J Cravino (1999) *Aves del Uruguay. Manual ornitológico Volumen 1*. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay.

Azpiroz, AB (1998) Avifauna. Pp 77–98 en *Cuenca superior del Arroyo Lunarejo*. MVOTMA. Dirección Nacional de Medio Ambiente / Sociedad Zoológica del Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Azpiroz, AB (2001) *Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación*. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo, Uruguay.

Azpiroz, AB (2012) *Aves de las Pampas y Campos de Argentina, Brasil y Uruguay. Una guía de identificación*. PRESSUR, Nueva Helvecia, Uruguay.

Azpiroz, AB, JL Menéndez, A Jaramillo, D Presa, C Calimares, A Saralegui & JS Abente (2012a) New information on the distribution and status of birds in Uruguay. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 132: 46–54.

Azpiroz, AB, M Alfaro & S Jiménez (2012b) *Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo, Uruguay.

Azpiroz, AB & JG Blake (2016) Associations of grassland birds with vegetation structure in the Northern Campos of Uruguay. *The Condor* 118: 12–23.

Azpiroz, AB & JL Menéndez (2008) Three new species and novel distributional data for birds in Uruguay. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 128: 38–56.

Barlow, JC & J Cuello (1964) New records of Uruguayan birds. *The Condor* 66: 516–517.

Belton, W (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. Volume 178: 369–636.

Belton, W (1985) Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2. Formicariidae through Corvidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. Volume 180: 1–242.

Bibby, CJ, ND Burgess, DA Hill & SH Mustoe (2000) *Bird census techniques*, 2da ed. Academic Press, London, UK.

Blake, JG (2007) Neotropical forest bird communities: A comparison of species richness and composition at local and regional scales. *The Condor* 109: 237–255.

Bodrati, A, K Cockle, JM Segovia, I Roesler, JI Areta & E Jordan (2010) La avifauna del Parque Provincial Cruce Caballero, Provincia de Misiones, Argentina. *El Cotinga* 32: 41–64.

Brussa, CA, B Majó, C Sans, A Sorrentino (1993) Estudio fitosociológico del monte nativo en las nacientes del arroyo Lunarejo, departamento de Rivera. Facultad de Agronomía. Boletín de Investigación 38.

Brussa, CA & I Grela (2007) *Flora arbórea del Uruguay. Con énfasis en las especies de Rivera y Tacuarembó*. COFUSA, Montevideo, Uruguay.

Cabrera, AL & A Willink (1973) *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13: Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C., USA.

Caplloch, P, R Lobo, D Ortiz & R Ovejero (2005) La avifauna de la selva de galería en el noreste de Corrientes, Argentina: Biodiversidad, Patrones de Distribución y Migración. *INSUGEO, Miscelánea* 14: 483–498.

Claramunt, S & G Rocha (2001) Hallazgo de *Elaenia mesoleuca* en Uruguay (Aves: Passeriformes: Tyrannidae). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural y Antropología de Montevideo* 13: 1–4.

Colwell, RK (2013) *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 9.1.0*.

- Department of Ecology & Evolutionary Biology, Univ. of Connecticut, Storrs, Connecticut, USA. Disponible en <http://purl.oclc.org/estimates> o <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. [Consultada en noviembre de 2015].
- Cravino, J & S Claramunt (2007) First records of Red-eyed Thornbird *Phacellodomus erythrophthalmus ferrugineigula* and Pale-breasted Thrush *Turdus leucomelas* for Uruguay. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127: 327–329.
- Dias, RA, VAG Bastazini & AT Gianuca (2014) Bird-habitat associations in coastal rangelands of southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia* 104: 200–208.
- DINAMA (2009) *Propuesta de Proyecto de creación y delimitación de un área protegida en las cuencas de los arroyos Laureles y de las Cañas para su incorporación al Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. MVOTMA, DINAMA / SNAP, Montevideo, Uruguay.
- DINAMA-SZU (1998) Relevamiento de Fauna. Pp 63–120 en *Cuenca superior del Arroyo Lunarejo*. MVOTMA. Dirección Nacional de Medio Ambiente / Sociedad Zoológica del Uruguay, Montevideo, Uruguay.
- Dirección Nacional de Meteorología (2015) *Estadísticas climatológicas*. Disponible en <http://www.meteorologia.com.uy/ServCli/caracteristicasClimaticas> [Consultada en julio de 2015].
- Fandiño, B, JM Fernández, ML Thomann, R Cajade & AB Hernández (2017) Comunidades de aves de bosques y pastizales en los afloramientos rocosos aislados del Paraje Tres Cerros, Corrientes, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 65: 535–550.
- Favretto, MA (2015) Estrutura da avifauna em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 10: 132–142.
- Giraudó, AR, SD Matteucci, J Alonso, J Herrera & RR Abramson (2008) Comparing bird assemblages in large and small fragments of the Atlantic Forest hotspots. *Biodiversity and Conservation* 17: 1251–1265.
- Gregory, RD, DW Gibbons & PF Donald (2004) Bird census and survey techniques. Pp 17–55 en Sutherland, WJ, I Newton & RE Green (eds). *Bird ecology and conservation. A handbook of techniques*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.
- Grela, IA (2003) Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. *Acta botánica Brasil* 17: 315–324.
- Grela, IA (2004) Geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras. Tesis M.Sc., PEDECIBA - Univ. de la República, Montevideo, Uruguay.
- Isacch, JP & DA Cardoni (2011) Different grazing strategies are necessary to conserve endangered grassland birds in short and tall salty grasslands of the flooding Pampas. *The Condor* 113: 724–734.
- Karr, JR (1976) Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *The American Naturalist* 110: 973–994.
- Marateo, G & M Arturi (2013) Dinámica estacional y variación local de gremios tróficos de aves de una selva en galería y un palmar subtropical de Sudamérica. *Ornitología Neotropical* 24: 213–223.
- Maurício, GN & RA Dias (2001) Distribuição e conservação da avifauna florestal na Serra dos Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. Pp 137–158 en Albuquerque, JLB, JF Cândido-Jr, FC Straube & AL Roos (eds). *Ornitología e conservação: da ciência às estratégias*. Ed. Unisul, Tubarão, Brasil.
- Remsen, JV, Jr, JI Areta, CD Cadena, S Claramunt, A Jaramillo, JF Pacheco, J Pérez-Emán, MB Robbins, FG Stiles, DF Stotz & KJ Zimmer (2017) *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union. Disponible en <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm> [Consultada en setiembre de 2017].
- Saralegui, A (2008) Primer registro de *Myiopagis viridicata* (Aves: Tyrannidae) para Uruguay. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural y Antropología de Montevideo* 13: 1–8.
- Simon, JE, JF Pacheco, BM Whitney, GT de Mattos & RL Gagliardi (2008) *Phacellodomus ferrugineigula* (Pelzeln, 1858) (Aves: Furnariidae) é uma espécie válida. *Revista Brasileira de Ornitologia* 16: 107–124.
- Sistema de Información del SNAP (2017) *Áreas protegidas ingresadas o en proceso de ingreso al SNAP*. Disponible en http://www.snap.gub.uy/sisnap/web/mapa_conceptual/snap/informacion_general/aps_y_sitios_de_interes/aps_del_snap/items/14. [Consultada en setiembre de 2017].
- Soriano, A, RJC León, OE Sala, S Lavado, VA Deregibus, MA Cauhepé, OA Scaglia A, CA Velásquez & JH Lemcoff (1991) Río de la Plata grasslands. Pp 367–407 en Coupland, RT (ed). *Ecosystems of the World. 8A. Natural grasslands: introduction and western hemisphere*. Elsevier, New York, New York, USA.
- Tubaro, PL (1999) Bioacústica aplicada a la sistemática, conservación y manejo de poblaciones naturales de aves. *Etología* 7: 19–32.
- UICN (2017) *The IUCN Red list of threatened species*. Disponible en <http://www.iucnredlist.org> [Consultada el 20 de agosto de 2017].
- Valls, FCL, LC Rossi, MFB dos Santos & MV Petry (2016) Análise comparativa da comunidade de aves em áreas de Mata Atlântica no sul do Brasil. *Oecologia Australis* 20: 477–491.
- Vaz-Ferreira, R & E Gerzenstein (1961) Aves nuevas o poco conocidas de la República Oriental del Uruguay. *Comunicaciones Zoológicas del Museo Nacional de Historia Natural* 5: 1–73.