

un caso aislado o responde a este proceso de adecuación a ambientes cada vez más artificiales.

LITERATURA CITADA

CIMINARI, M.E., D. AFIK, W.H. KARASOV & E. CAVIEDES-VIDAL. 2001. Is diet-shifting facilitated by modulation of pancreatic enzymes? Test of an adaptational hypothesis in Yellow-rumped Warblers. *Auk* 118:1101-1107.

ESTADES, C.F. & S.A. TEMPLE. 1999. Deciduous-forest bird communities in a

fragmented landscape dominated by exotic pine plantations. *Ecological Applications* 9:573-585.

JAKSIC, F.N. & P. FEINSINGER. 1991. Bird assemblages in temperate forests of North and South America: a comparison of diversity, dynamics, guild structure, and resource use. *Revista Chilena de Historia Natural* 64:491-510.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. The birds of South America. Vol. II. The Suboscine Passerines. Oxford University Press.

Boletín Chileno de Ornitología 8:31-35
Unión de Ornitólogos de Chile 2001

COMUNIDAD INVERNAL DE AVES EN UN PAISAJE AGROFORESTAL DEL CENTRO-SUR DE CHILE

RICARDO A. FIGUEROA ROJAS¹ Y VÍCTOR QUINTANA ACUÑA²

¹Programa Biodiversidad, Comité Pro Defensa de la Fauna y la Flora, Av. Argentina 201, Chillán
asio@surnet.cl

²Centro EULA, Universidad de Concepción, Concepción

Abstract. The winter avian community in a landscape mosaic dominated by agricultural fields and forest plantations in South-central Chile is described. Bird species richness differed between habitat types with richness in Native vegetation > Pine plantations > Eucalyptus plantations.

Como parte de un estudio de línea base para evaluar el potencial impacto de la instalación de una planta de celulosa en la provincia de Ñuble, entre el 25 y 28 de Agosto de 1997 realizamos una evaluación de la composición de la avifauna en distintos ambientes dentro del área emplazamiento del proyecto.

El área estudio se ubica en las cercanías del pueblo de Nueva Aldea (36°34'S 72°28'W), en la ribera sur del río Itata, cercana a la confluencia con el río Ñuble. Vegetacionalmente, la localidad está inserta en la zona del bosque caducifolio de Concepción y del bosque esclerófilo de los arenales (Gajardo 1994). Actualmente estas formaciones nativas se encuentran dramáticamente reducidas y han sido

reemplazadas por plantaciones forestales exóticas de pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus* spp.) (Fuentes 1994). En áreas donde no existen plantaciones, la tierra ha sido utilizada para el cultivo vitivinícola, incluyendo áreas con humedales. Globalmente, las plantaciones forestales comprenden una extensión relativa del 37% del paisaje, los cultivos agrícolas (principalmente viñedos) alcanzan el 33% y el matorral nativo sólo el 12% (Pellet & Rivas 1998). El área restante está constituida por humedales y zonas urbanas.

Para la realización del muestreo definimos cinco ambientes principales: (1) plantaación adulta de pino (20-25 años de edad), con el estrato dominante constituido por árboles

sobre 15 m de altura y un estrato medio relativamente abierto formado por especies esclerófilas; (2) plantación joven de pino (5-7 años de edad), con árboles con alturas entre 5 y 10 m. La composición del estrato medio fue similar al ambiente anterior; (3) matorral esclerófilo, constituido por arbustos nativos con una altura promedio de 2 m. Este matorral corresponde a remanentes del bosque esclerófilo que originalmente cubría de forma amplia la zona (Fuentes 1994, Hoffmann A., *com. pers.*) y es dominado por especies como litre (*Lithraea caustica*), boldo (*Peumus boldus*), quillay (*Quillaja saponaria*) y maitén (*Maytenus boaria*) junto con algunos pinos de distintas edades que han invadido el área; (4) plantación joven de eucalipto (3 años de edad.), formada por árboles cuya altura alcanzó 4 m. La presencia de vegetación arbustiva nativa fue escasa mientras que la vegetación herbácea estaba dominada por especies exóticas (ej. *Taraxacum officinalis*, *Hipochaeris radicata*, *Cirsium vulgare*); (5) viñedos y praderas antrópicas (de aquí en adelante viñedo-pradera), constituidos por cultivos extensos de vid en cuyos perímetros se encontraron pequeñas praderas antropogénicas compuestas por especies herbáceas introducidas. Las plantaciones de pino y el matorral esclerófilo cubrieron cimas y laderas de cerros mientras que las plantaciones de eucaliptos y los viñedos-praderas se ubicaban preferentemente en zonas planas y bajas.

En los ambientes forestados (plantaciones y matorrales) determinamos la riqueza y abundancia de aves mediante conteos puntuales (Ralph *et al.* 1995) de radio fijo (25 m) de 5 min de duración. En cada ambiente, establecimos tres líneas constituidas por tres (plantación de eucalipto) o cuatro puntos de conteo (ambientes restantes), los cuales estuvieron separados entre 100 a 150 m. Las líneas de puntos de conteo se ubicaron al menos entre 100 a 200 m desde el borde hacia el interior, para aminorar la influencia de los ambientes aledaños sobre la composición de aves detectables. En el viñedo-pradera utilizamos conteos lineales de ancho indefinido (Bibby *et al.* 1993) estableciendo sólo una línea de conteo de 3000 m de longitud. Para una estimación más completa de la riqueza de aves, incluimos todas las especies registradas ocasionalmente (ej. ajenas a los conteos) para cada ambiente.

Finalmente expresamos los resultados

como frecuencias relativas para cada especie dentro de cada ambiente.

En total, registramos 31 especies de aves incluidas en 10 órdenes. Los passeriformes presentaron el mayor número de especies (44,4% del total) seguidos por falconiformes (19,4%) (Cuadro 1). Detectamos dos especies endémicas a Chile: la perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*) y la tenca (*Mimus thenca*) (Araya & Bernal 1996). El 44,4% de las especies registradas se encuentran restringidas al sur de Sudamérica, el 13,8% presentan distribución amplia en Sudamérica, el 25% son panamericanas y el 8,3% son cosmopolitas (Rozzi *et al.* 1996). Sólo detectamos una especie introducida, la codorniz (*Callipepla californica*) (Araya & Millie 1996).

El ambiente de viñedo-pradera fue el que presentó el mayor número de especies aunque este resultado podría deberse a que, en este caso, muestreamos una mucho mayor superficie que en los otros tipos de ambiente. Las especies más abundantes en este tipo de vegetación fueron la diuca (*Diuca diuca*), el chirihue (*Sicalis luteiventris*) y el chincol (*Zonotrichia capensis*) (Cuadro 1).

Dentro de los ambientes muestreados mediante estaciones puntuales el que presentó la mayor riqueza de especies fue el matorral esclerófilo. En éste los passeriformes y falconiformes contribuyeron con la mayor parte de las especies (57% y 29% respectivamente, Cuadro 1). Las especies más abundantes fueron el picaflor chico (*Sephanoides galeritus*), el zorzal (*Turdus falklandii*) y el chercán (*Troglodytes aedon*) (Cuadro 1).

Tanto en el rodal adulto de pino como en el rodal joven, los passeriformes dominaron en número de especies (69% y 82%, respectivamente, Cuadro 1). *T. falklandii* fue la especie más abundante en el rodal de pino adulto seguido por *S. galeritus* y *Z. capensis*. En el rodal de pino joven dominó *Z. capensis* seguido por *T. aedon* y el cachudito (*Anairetes parulus*) (Cuadro 1).

El rodal de eucalipto fue el más pobre en especies, encontrándose casi exclusivamente passeriformes, con el chercán y la loica (*Sturnella loica*) como las especies más abundantes.

El número de aves observadas durante el invierno en la localidad de Nueva Aldea representó el 38,8% de las especies estimadas potencialmente para el área de estudio en función de los hábitats disponibles (31/80), y

Cuadro 1. Características de una comunidad invernial de aves en un paisaje agroforestal alrededor de Nueva Aldea, Región del Bío Bío.

Especie	Viñedo-pradera*	Ambientes forestados**			
		ME	PA	PJ	EU
<i>Nothoprocta perdicaria</i>	0,5 [#]	2,2	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	-	+	-	-	-
<i>Cathartes aura</i>	-	+	-	-	-
<i>Elanus leucurus</i>	0,5	+	-	-	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	1,0	+	-	-	-
<i>Buteo polyosoma</i>	0,5	+	-	-	-
<i>Milvago chimango</i>	6,0	+	2,8	-	7,0
<i>Falco sparverius</i>	1,0	+	-	-	-
<i>Callipepla californica</i>	-	-	+	-	-
<i>Vanellus chilensis</i>	9,2	-	-	-	-
<i>Zenaida auriculata</i>	1,0	-	-	-	-
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	4,0	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	+	-	-	-	-
<i>Sephanoides galeritus</i>	0,5	24,0	19,4	3,0	7,0
<i>Colaptes pitius</i>	0,5	4,3	5,5	3,0	-
<i>Cinclodes patagonicus</i>	0,5	-	-	-	-
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	-	4,3	-	8,8	-
<i>Eugralla paradoxa</i>	-	2,2	2,8	-	7,0
<i>Scytalopus magellanicus</i>	-	2,2	2,8	5,8	-
<i>Xolmis pyrope</i>	1,6	4,3	-	-	-
<i>Anairetes parulus</i>	2,2	4,3	2,8	14,7	-
<i>Coloramphus parvirostris</i>	-	6,5	2,8	-	-
<i>Troglodytes aedon</i>	1,6	10,9	11,1	14,7	29,0
<i>Turdus falcklandii</i>	6,0	17,4	25,0	8,8	7,0
<i>Mimus thenca</i>	2,2	2,2	-	8,8	7,0
<i>Sicalis luteiventris</i>	14,0	-	-	-	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	13,0	-	14,0	26,4	7,0
<i>Sturnella loyca</i>	5,4	6,5	5,5	3,0	29,0
<i>Curaeus curaeus</i>	5,0	8,7	5,5	3,0	-
<i>Diuca diuca</i>	22,2	-	-	-	-
<i>Carduelis barbata</i>	1,6	-	-	-	-
Total especies en conteos	23	14	12	11	8
Total especies	24	21	13	11	8
Total órdenes	9	5	3	3	3
Total individuos	184	46	36	34	14

* Conteo lineal.

** Conteos puntuales. ME = matorral esclerófilo, PA = plantación adulta de pino, PJ= plantación joven de pino, EU = plantación joven de eucalipto.

[#] Los datos para cada especie son el porcentaje que éstas representan dentro de la muestra de cada ambiente. + especie observada fuera de la muestra, - especie no registrada.

sólo el 15,3% de las aves descritas para la Región del Bío Bío (36/202). Es muy posible, sin embargo, que con un mayor número de muestras que además incluyeran otras estaciones, esta proporción pudiera aumentar.

Los estudios sobre la composición de la avifauna en paisajes agroforestales en Chile son muy escasos. Dos trabajos recientes indican que las plantaciones de pino sostienen un menor número de especies de aves comparadas con remanentes de bosque nativo y praderas agrícolas (Estades 1994, Estades & Temple 1999), situación que concuerda con nuestros resultados.

Estades (1994) y Estades & Temple (1999) han enfatizado la importancia del desarrollo del sotobosque para las aves en plantaciones de pino. En nuestro estudio, las plantaciones de pino presentaron remanentes de matorral esclerófilo relativamente densos a nivel del estrato medio, lo que facilitaría la presencia de especies de sotobosque (ej. *Scytalopus magellanicus*, *Eugralla paradoxa*). Además, la importancia de la presencia de vegetación nativa en plantaciones forestales queda de manifiesto en el bosque de eucalipto, donde la ausencia de un sotobosque se asoció a una muy baja diversidad de aves.

Estudios sobre reptiles y micromamíferos simultáneos al nuestro coincidieron en que la diversidad más baja de estos taxa se encuentra en plantaciones de pino y eucalipto (Quintana *et al.* 1998). Particularmente para los micromamíferos, se detectó que la diversidad en el matorral esclerófilo nativo fue dos a tres veces superior a la de las plantaciones jóvenes de pino y eucalipto y mucho mayor a la de la plantación adulta de pino donde sólo se registró una especie (Quintana 1997).

A pesar del alto grado de intervención antrópica, la existencia de un mosaico de distintos tipos de vegetación, como el presente en el paisaje de Nueva Aldea puede influir en la existencia de un número importante de especies de aves. Sin embargo, nuestras observaciones revelan que las formaciones forestales exóticas no contribuyen a incrementar la riqueza de aves, ya que aparte de poseer menos especies, todas ellas son encontradas en los demás ambientes. Por otra parte, estos resultados también sugieren que las plantaciones de pino que presentan condiciones adecuadas para el desarrollo de la vegetación nativa pueden eventualmente sostener una diversidad de especies similar a la encontrada en el matorral esclerófilo. Enfatizamos la necesidad de reali-

zar mayores esfuerzos en proteger y conservar los reducidos matorrales esclerófilos - originalmente bosques del centro-sur de Chile, ya que ellos podrían constituir el último refugio y fuente de sobrevivencia de comunidades animales particulares, y especialmente de algunas especies endémicas.

Este trabajo fue financiado por el Estudio de Línea Base para la Evaluación de Impacto Ambiental del Complejo Forestal Industrial Itata ejecutado por el Centro EULA, Universidad de Concepción. El primer autor agradece a David Martínez y Jaime Rau por las facilidades otorgadas durante su estadía en el laboratorio de Ecología de la Universidad de los Lagos en Osorno, y a Soraya Corales por su apoyo invaluable durante la redacción de esta nota. Una estadía como profesor invitado durante el año 2002 a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción, en Chillán, permitió al primer autor lograr la versión final del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ARAYA, B. & M. BERNAL. 1996. Aves. pp. 350-360 En Simonetti, J., M. T. K. Arroyo, A. E. Spotorno & E. Lozada (eds). Diversidad biológica de Chile. Conicyt, Santiago, Chile.
- ARAYA, B. & G. MILLIE. 1986. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- BIBBY, C.J., N. BURGESS & D. HILL. 1993. Bird census techniques. British trust for Ornithology-Royal Society for the Protection of Bird. Academic Press.
- ESTADES, C. F. 1994. Impacto de la sustitución del bosque natural por plantaciones de *Pinus radiata* sobre una comunidad de aves en la Octava Región de Chile. Boletín Chileno de Ornitología 1: 8-14.
- ESTADES, C. F. & S. A. TEMPLE. 1999. Deciduous-forest bird communities in a fragmented landscape dominated by exotic pine plantations. Ecological Applications 9: 573-585.

- FUENTES, E. 1994. ¿Qué futuro tienen nuestros bosques? Hacia la gestión sustentable del paisaje del centro y sur de Chile. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- PELLET, P. & G. RIVAS. 1998. Flora y Vegetación. pp 87-96. En Parra, O. & E. Habit (eds). Estudio de línea base para la evaluación de impacto ambiental del complejo forestal industrial Itata (documento de síntesis). Centro Eula, Universidad de Concepción.
- QUINTANA, V. 1997. Mamíferos que habitan en el sector de Nueva Aldea, Región del Bío Bío, Chile (Informe Técnico). Estudio de Línea Base Proyecto Itata (Celulosa Arauco y Constitución S. A.), Centro EULA, Universidad de Concepción.
- QUINTANA, V., R.A. FIGUEROA, R. MARTÍNEZ, C. KLESSE, F. TORRES & P. CHANDÍA. 1998. Fauna Terrestre. pp 97-104. En Parra, O. & E. Habit (eds). Estudio de línea base para la evaluación de impacto ambiental del complejo forestal industrial Itata (documento de síntesis). Centro Eula, Universidad de Concepción.
- RALPH, C., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN, D. F. DE SANTE & B. MILA. 1995. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albany. Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- ROZZI, R., D. R. MARTÍNEZ, M. F. WILLSON & C. SABAG. 1996. Avifauna de los bosques templados de Sudamérica. pp. 135-152 En Armesto, J. J., C. Villagrán & M. T. K. Arroyo (eds). Ecología de los bosques Nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.