

EL PROGRAMA OMORA DE ANILLAMIENTO DE AVES EN LOS BOSQUES SUBANTÁRTICOS: LA ESTANDARIZACIÓN DEL TAMAÑO DE ANILLOS APROPIADOS PARA LAS AVES DE LA REGIÓN DE MAGALLANES

CHRISTOPHER ANDERSON^{1,2}, RICARDO ROZZI^{1,3,4}, CHRISTOPHER ELPHICK⁴ Y STEVEN MCGEHEE¹

¹ONG Omora, Puerto Williams, Isla Navarino, Región de Magallanes, Chile
www.geocities.com/omorapark/home

²Institute of Ecology, University of Georgia, Athens,
GA 30602 USA, cba@uga.edu

³Departamento de Recursos y Ciencias Naturales, Universidad de Magallanes,
Casilla 113-D, Punta Arenas, Región de Magallanes, Chile

⁴Department of Ecology and Evolutionary Biology,
University of Connecticut, Storrs, CT 06269-30443 USA.

RESUMEN

En enero de 2000 la ONG Omora inició un programa de anillamiento de aves de los bosques subantárticos en la Región de Magallanes. En el marco de este estudio a largo plazo sobre la morfología, composición, territorialidad, patrones migratorios, nidificación, dieta y otras características ecológicas de la avifauna forestal, detectamos que una seria limitación metodológica para los estudios de anillamiento de aves, en la actualidad en Chile, es la escasa información acerca del tamaño de anillos apropiados para cada una de las especies de aves. Este trabajo define tamaños de anillos de acuerdo a su diámetro interno y altura, para las aves más características de los bosques magallánicos, basándose en capturas realizadas en Isla Navarino y Península Antonio Varas e información de museos. Además se proporciona información sobre capturas y recapturas y datos morfológicos y de masa corporal para un total de 18 y 16 especies, respectivamente.

PALABRAS CLAVE. Anillamiento, tamaño de anillos, medidas morfológicas, Magallanes

ABSTRACT

In January 2000 the Omora NGO began a bird banding program in the sub-Antarctic forests of the Magallanes Region. In the context of this long-term study, concerning the morphology, composition, territoriality, migratory routes, nesting, diet and other ecological characteristics of the forest avifauna, we detected that the scarce information regarding the appropriate size of bands for each species was a serious methodological limitation for banding studies in Chile. Here, we define the band sizes (the internal diameter and height) for the most characteristic birds of the Magellanic forests, based on captures conducted at Isla Navarino and Península Antonio Varas and from museum specimens. Additionally, we provide information on captures and recaptures, and morphological and body mass data for 18 and 16 species, respectively.

KEY WORDS. Banding, band size, morphology, Magallanes

INTRODUCCION

La composición de las comunidades de aves en los bosques templados de Chile ha sido descrita para numerosas áreas, incluyendo el extremo austral (Anderson & Rozzi 2000, Barros 1971, 1976, Humphrey *et al.* 1970, Texera 1972, Sielfeld 1977, Venegas 1981, 1991, 1994, Venegas & Schlatter 1999). Sin embargo, sólo se han publicado estudios morfológicos para poblaciones de aves del matorral y bosque esclerófilo de Chile central (Egli 1996, López-Calleja 1990), bosque valdiviano (Erazo 1984, García 1987) y bosques de olivillo de Chiloé insular (Espinosa & Egli 1997, Sabag 1993, Rozzi *et al.* 1996a). Datos morfológicos y de masa corporal proveen información esencial para estudios de energética, interacciones tróficas y ecológicas en general, como también para el análisis de patrones latitudinales de tamaño (Atkinson & Sibly 1997).

Los estudios morfológicos de aves en terreno involucran capturas de aves, las que, si están acompañadas de anillamiento asociados a estudios de captura y recaptura, permiten investigar también variables esenciales de la historia de vida (longevidad, territorialidad, etc.) y movimientos migratorios de algunas de las especies de aves. Esto es especialmente relevante para el estudio de poblaciones de aves en latitudes o altitudes altas donde los movimientos migratorios y las variaciones morfológicas suelen ser especialmente marcados (Graves 1991).

Una limitación metodológica para los estudios de anillamiento de aves en Chile corresponde a la escasa información acerca del tamaño de los anillos apropiados para las distintas especies de aves del país. Con el fin de mejorar su propio programa de anillamiento, en enero de 2000 la ONG Omora inició un estudio sobre el tamaño de anillo apropiado para especies de aves asociadas a los bosques magallánicos. La determinación de estas dimensiones constituye un objetivo central del presente trabajo. Además, se reportan los datos de recaptura y medidas morfológicas de aves obtenidas durante los dos primeros años del programa de anillamiento.

AREA DE ESTUDIO

El programa de anillamiento se llevó

a cabo en dos áreas de la ecoregión de los bosques subantárticos (también llamados subpolares) de Magallanes (véase Wilcox 1995, Veblen 1996, Mittermeier *et al.* 2002): la Península Antonio Varas (52°S) y la isla Navarino (55°S) (Figura 1). Estos sitios incluyen bosques dominados por el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) cercanos a la costa, en un mosaico de bosques primarios y áreas de intervención antrópica con formaciones de matorral y de tipo parque dominados por lenga (*Nothofagus pumilio*) (para una descripción detallada del área véase Anderson & Rozzi 2000, Rozzi 2002).

La Península Antonio Varas (AV) está ubicada al sur del Campo de Hielo Patagónico Sur, en la zona de los canales al frente de Puerto Natales. Los sitios de investigación se encuentran en la costa de Bahía Talcahuano (51°44'S, 72°53'W) en un área que recibe entre 1.000 y 1.500 mm de precipitación por año y tiene una temperatura media anual de 7°C (McCulloch *et al.* 1997).

La Isla Navarino (IN) se encuentra al sur de Tierra del Fuego, entre el archipiélago del Cabo de Hornos y el Canal Beagle. Los sitios de anillamiento están en la costa norte de IN (Parque Etnobotánico Omora [54°57'S, 67°39'W], Punta Guerrico [54°55'S, 67°54'W] y Bahía Mejillones [54°57'S, 67°39'W]) y la costa oeste de la isla (Puerto Inútil [54°59'S, 68°13'W] y Wulaia [55°03'S, 68°09'W]). El sector de Puerto Williams en costa norte de IN recibe una precipitación anual promedio de 650 mm y la temperatura media anual es de 6°C (Rozzi 2002).

METODO

Entre enero de 2000 y noviembre de 2001, dispusimos entre una y cinco redes de niebla de 6 o 12 m de largo x 2.6 m de altura, con reticulado de 30 mm en hábitats abiertos, margen e interior de bosque. En total, extendimos las redes durante 1019 horas. Para estandarizar los muestreos calculamos el área de red expuesta en m² por unidad de tiempo. En total, extendimos redes de neblina durante 16.604,9 hm² y 24.124,6 hm² (horas de uso del red x metro² de redes extendidas) AV e IN, respectivamente. Revisamos las redes cada 15 a 30 minutos en busca de aves atrapadas.

Cada ave capturada fue identificada,



Figura 1. Área de estudio.

anillada y sometida a cinco mediciones (cfr. Egli 1996):

1) largo total, definido como el largo entre la punta de la cola y la punta del pico con el ave extendida y apoyada dorsalmente sobre una regla ornitológica con precisión de 1mm,

2) largo alar, definido como el largo del ala extendida desde la muñeca hasta la punta de la pluma primaria más larga, con el

ala extendida sobre una regla ornitológica con precisión de 1mm,

3) largo del pico, definido como el largo del culmen y medido con un piedemetro de 0,1 mm de precisión,

4) largo del tarso, medido con un pie de metro de 0,1 mm de precisión,

5) peso corporal, medido con una balanza de resorte de 30 g y sensibilidad de 0,5 g, en el caso de la mayoría de las especies.

ANILLAMIENTO DE AVES 5

Cuadro 1. Tamaños de anillos apropiados determinados para especies de aves comunes de los bosques subantárticos de Magallanes. El tamaño USGS se refiere al sistema de anillos utilizado por el Programa de Anillamiento de Norteamérica (véase metodología).

Especie	Tamaño USGS	Medidas del Anillo	
		Diámetro Interno	Altura
<i>Asio flammeus</i> (Nuco)	7B	13,7 mm	14,0 mm
<i>Glaucidium nanum</i> (Chuncho)	3-3A	4,8-5,6 mm	7 mm
<i>Strix rufipes</i> (Concón)	8	17,5 mm	17,0 mm
<i>Sephanoides sephanioides</i> (Picaflor chico)	sn	1,27-1,52 mm	1,6 mm
<i>Ceryle torquata</i> (Martín Pescador)	3A-4	5,6-6,5 mm	7-10,0 mm
<i>Campephilus magellanicus</i> (Carpintero grande)	4	6,5 mm	10,0 mm
<i>Colaptes pitius</i> (Pitío)	3A	5,6 mm	7,0 mm
<i>Picoides lignarius</i> (Carpinterito)	2	3,8 mm	7,0 mm
<i>Enicognathus ferrugineus</i> (Cachaña)	3-3B	4,8-5,2 mm	7,0 mm
<i>Phrygilus gayi</i> (Cometocino de Gay)	1A	3,1 mm	5,5 mm
<i>Phrygilus patagonicus</i> (Cometocino)	1B-1A	2,6-3,1 mm	5,5 mm
<i>Sicalis lebruni</i> (Chirigüe)	1B	2,6 mm	5,5 mm
<i>Zonotrichia capensis</i> (Chincol)	1B	2,6 mm	5,5 mm
<i>Carduelis barbata</i> (Jilguero)	1	2,38 mm	5,5 mm
<i>Aphrastura spinicauda</i> (Rayadito)	1	2,38 mm	5,5 mm
<i>Cinclodes fuscus</i> (Churrete acanelado)	1B-1A	2,6-2,85 mm	5,5 mm
<i>Cinclodes patagonicus</i> (Churrete)	1A	3,1 mm	5,5 mm
<i>Leptasthenura aegithaloides</i> (Tijeral)	0	2,11 mm	5,5 mm
<i>Pygarrhichas albogularis</i> (Comesebo grande)	1B	2,6 mm	5,5 mm
<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i> (Colilarga)	0-1	2,11-2,38 mm	5,5 mm
<i>Tachycineta meyeni</i> (Golondrina chilena)	0-1	2,11-2,38 mm	5,5 mm
<i>Curaeus curaeus</i> (Tordo)	3	4,8 mm	7,0 mm
<i>Sturnella loyca</i> (Loica)	3B	5,2 mm	7,0 mm
<i>Turdus falcklandii</i> (Zorzal)	3	4,8 mm	7,0 mm
<i>Phytotoma rara</i> (Rara)	1A	3,1 mm	5,5 mm
<i>Pteroptochos tarnii</i> (Hued-Hued)	3A	5,6 mm	7,0 mm
<i>Scytalopus magellanicus</i> (Churrín)	1	2,38 mm	5,5 mm
<i>Cistothorus platensis</i> (Chercán de las vegas)	1	2,38 mm	5,5 mm
<i>Troglodytes aedon</i> (Chercán)	0-1	2,11-2,38 mm	5,5 mm
<i>Anairetes parulus</i> (Cachudito)	0	2,11 mm	5,5 mm
<i>Colorhamphus parvirostris</i> (Viudita)	0-1	2,11-2,38 mm	5,5 mm
<i>Elaenia albiceps</i> (Fío-Fío)	1	2,38 mm	5,5 mm
<i>Xolmis pyrope</i> (Diucón)	1A	3,1 mm	5,5 mm

Cuadro 2. Números de individuos anillados, recapturados y porcentaje de recaptura para cada especie de ave en las dos áreas de estudio.

Especie	Península Antonio Varas			Isla Navarino		
	Total	Recap- tura	% de recap- tura	Total	Recap- tura	% de recap- tura
<i>Anairetes parulus</i>	2	1	50,0	13	1	7,7
<i>Aphrastura spinicauda</i>	34	4	11,8	56	10	17,9
<i>Carduelis barbata</i>	13	—	0	53	2	3,8
<i>Cinclodes fuscus</i>	4	—	0	1	—	0
<i>Cinclodes patagonicus</i>	—	—	—	2	—	0
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	—	—	—	1	—	0
<i>Elaenia albiceps</i>	63	10	15,9	141	7	5,0
<i>Glaucidium nanum</i>	—	—	—	1	—	0
<i>Phrygilus patagonicus</i>	133	3	2,3	65	3	4,6
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	2	—	0	2	1	50,0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	—	—	—	2	3	150,0
<i>Scytalopus magellanicus</i>	1	—	0	—	—	—
<i>Sephanoides sephanioides</i>	32	2	6,3	2	—	0
<i>Tachycineta meyeni</i>	3	4	133,3	12	1	8,3
<i>Troglodytes aedon</i>	13	1	7,7	38	8	21,1
<i>Turdus falcklandii</i>	1	—	0	2	—	0
<i>Xolmis pyrope</i>	—	—	—	2	1	50,0
<i>Zonotrichia capensis</i>	—	—	—	12	—	0
TOTAL	301	25	8,3%	405	37	9,1%

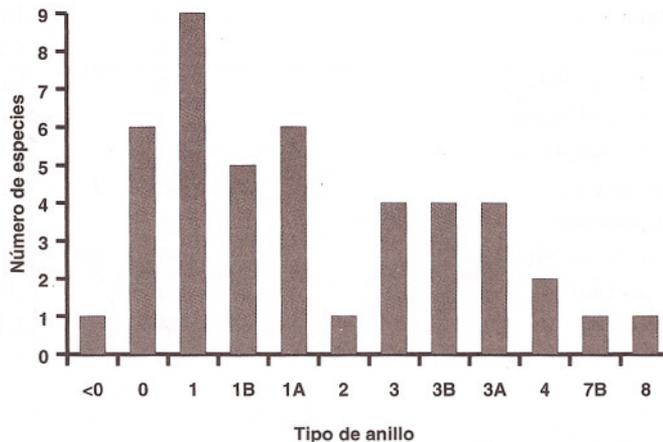


Figura 2. Número de especies por tamaño de anillo

Para especies más grandes usamos una balanza de 100g y sensibilidad de 0,5g y una balanza de 10g y sensibilidad de 0,1 g para los picaflones.

Al inicio del estudio utilizamos anillos de aluminio de tamaño uniforme con un diámetro de 2,78 mm, modificable a través del plegamiento de un extremo del anillo sobre otro al momento de colocarlo en el tarso de las aves. Estos anillos fueron numerados 1-500 y seguidos por las letras RR00 (Ricardo Rozzi año 2000), para facilitar la distinción de las aves recapturadas respecto a otras aves que pudieran ser anilladas por otros estudios.

En noviembre de 2000, decidimos utilizar un juego de anillos de tamaño variable, de manera de evitar el plegamiento de un extremo del anillo sobre otro para obtener tamaños de anillos apropiados para cada especie de ave. Para la determinación del tamaño de los anillos utilizamos un medidor (leg gauge) diseñado por el Programa de Anillamiento de Norteamérica (North American Banding Program, <http://www.pwrc.usgs.gov/bbl/>), del Servicio Estadounidense de Geología (USGS) y el Servicio Canadiense de Vida Silvestre (CWS). El tarso de, al menos, tres individuos por especie fue medido con este instrumento para determinar el tamaño apropiado de anillo para cada especie. Los especímenes de las especies de aves provinieron en su mayoría de la colección del Instituto de la Patagonia, complementados con especímenes de picaflor chico (*Sephanoides sephaniodes*) y churrín (*Scytalopus magellanicus*) de la colección del Museo Nacional de Historia Natural, y mediciones en terreno de aves capturadas con redes de neblina en IN y AV en Noviembre 2000.

A partir de enero 2001, utilizamos anillos de diámetros específicos para cada especie de ave. Para cada categoría de tamaño obtuvimos anillos de aluminio con números que iban de 0000 hasta 1000. Lamentable para ese año no fue posible incluir la sigla RR u otra en los anillos, que facilite la distinción de aves anilladas por nuestro programa. Cabe destacar que para los picaflones se requiere un cuidado especial (Russell & Russell 2000). Para esta especie se preparan anillos muy pequeños, cortados de una lámina de aluminio. Cada anillo es marcado con números sucesivos utilizando un lápiz grabador eléctrico. Luego los anillos son lijados prolijamente para quitarles cualquier borde filoso. Estas bandas se ponen en la pata del colibrí con alicates.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tamaño de anillos

El rango de tamaños de anillo para las 34 especies estudiadas va desde USGS 8, con un diámetro de 17,5 mm y altura de 17 mm hasta USGS 0, con un diámetro de 2,11 mm y altura de 5,5 mm, e incluye también el caso de anillos <0 necesarios para *Sephanoides sephaniodes* (Cuadro 1). El anillo de mayor tamaño es requerido por el concón (*Strix rufipes*), especie de búho asociada a hábitats forestales. Los pequeños anillos de tamaño USGS 0 son apropiados para pajaritos como el cachudito (*Anairetes parulus*) y el tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*) y las medidas apropiadas para los anillos fabricados para el picaflor chico (*S. sephaniodes*) son: 1,27 -1,52 mm de diámetro y 1,6 mm de alto.

La mayoría de las especies requiere anillos de las categorías de tamaño USGS 0 (6 especies), 1 (6 especies) o 1B (5 especies) (Figura 2). Estos tamaños sirven para la totalidad de los paseriformes, con la excepción del zorzal (*Turdus falcklandii*) que requiere tamaño USGS 3 y de *A. parulus* y *L. aegithaloides* que requieren USGS 0 (Cuadro 1). Las tres especies de pájaros carpinteros, el martín pescador (*Ceryle torquata*) y la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*) quedaron incluidas en el rango de tamaño de anillos entre USGS 2 y 4. Este rango incluye también al chuncho (*Glauucidum nanum*), mientras que las otras dos especies de búho estudiados requieren tamaños de anillos mayores.

Con anterioridad a este estudio existía muy poca información acerca del tamaño apropiado para anillar diversas especies de los bosques templados de Sudamérica. El cuadro 1 muestra los tamaños de anillos apropiados para 34 especies de aves comunes en los sitios de estudio en la ecoregión de los bosques subantárticos de Magallanes. Proponemos la utilización de estos tamaños de anillos para estudios futuros en el sur de Chile, a la vez que recomendamos evaluar en terreno los tamaños de anillos necesarios para especies aquí estudiadas pero en sitios de estudio diferentes.

El tamaño corporal de especies de aves presenta variaciones entre poblaciones, las que son especialmente marcadas en gradientes altitudinales o latitudinales importantes (Graves 1991). A altas altitudes y latitudes la temperatura decrece marcadamente (Rozzi *et al.*

Cuadro 3. Medidas morfológicas para las 16 especies de aves anilladas en las dos áreas de estudio en Magallanes.

Especie / Sitio		Largo (mm)				Peso (g)
		Total	Alar	Pico	Tarso	
<i>Anairetes parulus</i>	AV	118±2,8(2)*	48±2,8(2)	7,5±0,28(2)	18,2±0,6(2)	7±0(2)
	IN	115±3,7(11)	48±1,8(13)	7,5±0,9(12)	18,3±1,3(9)	7,4±0,7(13)
<i>Aphrastura spinicauda</i>	AV	145±7,9(30)	57,8±6,6(32)	9,6±1,1(31)	19,7±1,2(14)	12,3±1,2(32)
	IN	147±7,3(46)	59±2,8(50)	9,7±1,1(41)	20,4±1,5(6)	12,9±1,7(49)
<i>Carduelis barbata</i>	AV	127±7,9(12)	71±3,6(12)	9,9±0,9(12)	15,8±1,0(4)	16,5±0,6(4)
	IN	141±10,1(40)	72±11(41)	10,1±0,8(32)	17,4±1,6(24)	16,5±1,3(38)
<i>Cinclodes patagonicus</i>	AV	211±9,1(4)	105,3±8,2(4)	19,4±3,2(4)	29,3±0,4(2)	46±11,8(3)
	IN	212(1)	103(1)	19,2(1)	32,9(1)	50(1)
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	AV	-	-	-	-	-
	IN	134(1)	65(1)	7,3(1)	-	11,5(1)
<i>Elaenia albiceps</i>	AV	152±6,1(48)	74±2,7(48)	8,7±0,7(45)	17,5±1,7(17)	16,6±2,2(38)
	IN	155±5,6(75)	75±2,6(121)	8,5±0,7(119)	19,7±1,8(82)	16,2±1,4(118)
<i>Glaucidium nanum</i>	AV	170±7,8(2)	95±1,4(2)	15,3±1,6(3)	23,8(1)	80,5±10,6(2)
	IN	164(1)	97±9,2(2)	11,9±3,6(2)	-	73,5±16,3(2)
<i>Phrygilus patagonicus</i>	AV	154±6,2(80)	77±3,0(81)	11,5±0,9(78)	21,5±1,1(32)	23,3±1,9(68)
	IN	155±5,2(47)	77±3,1(54)	11,3±0,9(45)	22±2,3(22)	23,6±2,2(56)
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	AV	-	-	-	-	-
	IN	165±0,6(3)	82±1,0(3)	20,8±5,5(3)	21,2(1)	25,5±2,1(3)
<i>Scytalopus magallanicus</i>	AV	100(1)	45(1)	9,1(1)	18,2(1)	14(1)
	IN	-	-	-	-	-
<i>Sephanoides sephanioides</i>	AV	107±4,5(30)	62±4,5(30)	16,3±1,3(30)	5,3±0,8(17)	6,3±0,8(26)
	IN	107±4,2(2)	62±3,5(2)	15,9±2,1(2)	-	6,8±2,5(2)
<i>Strix rufipes</i>	AV	330(1)	270(1)	16,4(1)	-	-
	IN	-	-	-	-	-
<i>Tachycineta meyeni</i>	AV	138±2,1(2)	108±0(2)	6,8±1,1(2)	10,6±0,4(2)	16,5±0,7(2)
	IN	140±6,3(7)	111±2,8(7)	6,5±0,9(7)	11,8±1,1(6)	16,9±2,4(7)
<i>Troglodytes aedon</i>	AV	123±3,9(12)	50±1,6(13)	10,1±0,8(11)	17,9±1,4(6)	11,3±1,8(10)
	IN	123±4,5(29)	51±2,5(31)	10,1±1,0(32)	17,9±0,9(14)	11±1,4(33)
<i>Turdus falcklandii</i>	AV	256±0,7(2)	135±4,2(2)	20,8±3,4(2)	33,2±4,5(2)	89(1)
	IN	254±16,3(2)	131±0,7(2)	18,3±4,7(2)	38(1)	89,5±3,5(2)
<i>Zonotrichia capensis</i>	AV	-	-	-	-	-
	IN	157±5,3(8)	79±2,8(13)	9±1,1(13)	23,1±1,8(4)	22,7±4,5(11)

* datos representan la media ± desviación estándar (número de individuos)

1989), y de acuerdo a la regla de Bergmann (1847), a bajas temperaturas debiera haber una selección por tamaños corporales mayores debido a que involucran una menor pérdida de calor. En apoyo a la regla de Bergmann se ha encontrado que el 83% de los animales ecto-

termos alcanzan mayores tamaños en lugares más fríos (Atkinson 1994). Este tipo de variaciones morfológicas entre poblacionales hace recomendable medir los tamaños de anillos apropiados para los estudios de avifauna que involucren nuevos sitios, poblaciones o espe-

cies. Cabe señalar también que las medidas de tarso de especímenes de museo pueden diferir ligeramente de aquellas de individuos vivos debido a desecación. Otro aspecto importante corresponde a las diferencias de tamaño intra-específicas debidas a dimorfismo sexual, edad u oferta dietaria (Rozzi *et al.* 1996b).

Finalmente, nos parece altamente recomendable el desarrollo de un programa de anillamiento coordinado en la Región Neotropical y el continente americano en general. Tal programa debiera considerar: a) la definición de tamaños de anillos apropiados para cada una de las especies; b) el desarrollo de un sistema de numeración de anillos consensuado que permita la identificación del lugar y fecha de anillamiento de las aves recapturadas por cualquier investigador; c) bases de datos accesibles e intercambios de información y experiencias a nivel regional e internacional debido a que las rutas de un número considerable de aves cruzan límites políticos y administrativos.

Recapturas

En total durante el período del estudio recapturamos 62 individuos anillados. Esto representa un 8,7% del total de individuos anillados (706 individuos). Los porcentajes de recaptura fueron similares en AV (8,3%) e IN (9,1%). Las aves recapturadas pertenecieron a 11 especies, esto es un 69% de las 18 especies anilladas (Cuadro 2). En términos de número de individuos las especies más frecuentemente recapturadas fueron el fío-fío (*Elaenia albiceps*, 17 individuos), rayadito (*Aphrastura spinicauda*, 14 individuos) y chercán (*Troglodytes aedon*, 9 individuos). Sin embargo, los porcentajes de recaptura variaron grandemente entre sitios y especies. Considerando sólo las especies con más de 10 individuos en cada sitio de estudio, *T. aedon* y *A. spinicauda* presentan los mayores porcentajes de recaptura, lo que podría estar asociado a territorios más pequeños durante el período de nidificación (Rozzi *et al.* en preparación). En varias instancias obtuvimos una tasa de recaptura más alta que el 100% debido a que el número de capturas fue bajo y se recapturó el mismo individuo varias veces.

Dos individuos de aves migratorias, uno de *E. albiceps* (anillo #419RR00) y uno de *Tachycineta meyeni* (anillo #29RR00), fueron recapturados en años sucesivos. Ambos individuos fueron anillados y recapturados en AV. El fío-fío fue capturado por primera vez el 6

de febrero de 2000 y recapturado el 20 de enero de 2001. Por su parte, la golondrina fue anillada el 11 de enero de 2000 y capturada por segunda vez casi exactamente un año después el 8 de enero de 2001. El fío-fío despliega migraciones muy largas, incluso hasta la Amazonía y su recaptura es significativa en cuanto indica una fidelidad de sitio de nidificación (véase Espinoza & Egli 1997). En años posteriores de los del presente estudio, se han recapturado una decena de *E. albiceps* que regresan al mismo sitio de nidificación hasta por un período de cuatro años seguidos (McGehee *et al.*, en preparación).

Los resultados iniciales de recaptura no sólo demuestran las grandes potencialidades de la información generada con programas de anillamiento, sino que también prueban la efectividad de este método al lograr recapturas y comprobar que las aves sobreviven al tratamiento.

Medidas Morfológicas

Debido a que existen pocos datos sobre la morfología de las especies que componen la avifauna de los bosques de Magallanes entregamos los datos de los primeros dos años del programa de anillamiento. El cuadro 3 entrega el promedio, desviación estándar y número de individuos para las medidas morfológicas de largo total, largo alar, largo del pico, largo del tarso y peso corporal para 16 especies de aves. No incluimos las medidas de los juveniles, por lo tanto no se presenta información morfológica para *Xolmis pyrope* ni *Pygohelidon cyanoleuca*, aunque fueron anillados.

Finalmente, señalamos que esperamos que el conocimiento generado a partir de este programa de anillamiento a largo plazo en los bosques subantárticos de Magallanes, aporte a la conservación de la avifauna y de los ecosistemas de esta ecoregión, considerada como una de las 37 áreas más prístinas del planeta (Mittermeier *et al.* 2002), a la vez que promueva la educación acerca del valor ecológico y evolutivo de la avifauna de los bosques australes.

Los autores agradecen a todos quienes ayudaron con el trabajo en terreno, especialmente a Cristóbal Rain, Osvaldo Vidal, José Provoste, Ezio M. Firmani, los estudiantes del Taller de Historia Natural del Liceo C-

8 y Kim Olson, y a Claudio Venegas y Juan Carlos Torres-Mura por el acceso a las colecciones ornitológicas del Instituto de la Patagonia – Universidad de Magallanes y del Museo Nacional de Historia Natural, respectivamente. Esta investigación se realizó con apoyo del Center for Conservation and Biodiversity de la Universidad de Connecticut (USA), la Universidad de North Carolina (USA) y el Fondo de las Américas, y es una contribución del programa de investigación de la ONG Omora.

LITERATURA CITADA

- ANDERSON, C. & R. ROZZI. 2000. Bird assemblages in the southernmost forests of the world: Methodological variations for determining species composition. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 28: 89–100.
- ATKINSON, D. & R. M. SIBLY. 1997. Why are organisms usually bigger in colder environments? Making sense of a life history puzzle. *Trends in Evolution and Ecology* 12(6): 235–239.
- BARROS, A. 1971. Aves observadas en las Islas Picton, Nueva, Lennox y Navarino Oriental. *Anales Instituto de la Patagonia* 2: 166–180.
- BARROS, A. 1976. Nuevas aves observadas en las Islas Picton, Nueva, Lennox y Navarino oriental. *Anales Instituto de la Patagonia* 7: 190–193.
- BERGMANN, C. 1847. Ueber die Verhaeltnisse der Waermeoekonomie de Thiere zu lhrer Groesse. *Goett. Stud.* 1: 595–708.
- DI CASTRI, F. & E.R. HAJEK. 1976. Bioclimatología de Chile. Vicerrectoría Académica, Universidad Católica de Chile, Santiago.
- EGLI, G. 1996. Biomorfología de algunas aves de Chile central. *Boletín Chileno de Ornitología* 3: 2–9.
- ERAZO, S. 1984. Análisis de censos de avifauna realizados en un rodal boscoso de olivillo, Valdivia, Chile. X Región. *Revista Geográfica de Valparaíso* 15: 49–71.
- ESPINOSA, L. A. & G. EGLI. 1997. Nueva información biométrica y conductal del fío-fío (*Elaenia albiceps chilensis*). *Boletín Chileno de Ornitología* 4: 9–13.
- GARCÍA, J. A. 1982. Comunidad avifaunística del delta de río Gol-Gol, una necesidad de conservación. Tesis Ingeniería Forestal, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- GRAVES, G.G. 1991. Bergmann's rule near the equator: latitudinal inclines in body size of an Andean passerine bird. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 88: 2322–2325.
- HUMPHREY, P.S., D. BRIDGE, P.W. REYNOLDS & R.T. PETERSON. 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Smithsonian Institution, Washington DC.
- LÓPEZ-CALLEJA, M.V. 1990. Variación estacional en el uso de los recursos alimenticios por algunos componentes de una taxocenosis de aves paseriformes en Quebrada de la Plata, Chile central. Tesis de Magíster, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago.
- MCCULLOCH, R.D., C.M. CLAPPERTON, J. RABASSA & A.P. CURRANT. 1997. The glacial and post-glacial environmental history of Fuego-Patagonia. *En: Patagonia. Natural History, Prehistory and Ethnography.* pp. 12–31 (McEwan, C., L. A. Borrero & A. Prieto, eds.), Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- MITTERMEIER, R.A., C. MITTERMEIER, P. ROBLES-GIL, J. PILGRIM, G. FONSECA, T. BROOK & W. KONSTANT. 2002. Wilderness: Earth's Last Wild Places. CEMEX – Conservation International, Washington DC.

- ROZZI, R. 2002. Biological and Cultural Conservation in the Archipelago Forest Ecosystems of Southern Chile. Ph.D. Dissertation, Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, USA.
- ROZZI, R., D. MOLINA & P. MIRANDA. 1989. Microclima y períodos de floración en laderas de exposición ecuatorial y polar en los Andes de Chile Central. *Revista Chilena de Historia Natural* 62: 74–85.
- ROZZI, R., J. J. ARMESTO, A. CORREA, J. C. TORRES-MURA & M. SALLABERRY. 1996a. Avifauna de bosque primarios templados en islas deshabitadas del archipiélago de Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 125–139.
- ROZZI, R. D. MARTÍNEZ, M.F. WILLSON & C. SABAG. 1996b. Avifauna de los Bosques Templados de Sudamérica. *En* *Ecología de los Bosques Nativos de Chile* (J.J. Armesto, C. Villagrán & M.T. Kalin, eds.), pp: 135–152. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- RUSSELL, S. & R. O. RUSSELL. 2001. The North American Bander's Guide to Banding Hummingbirds. North American Banding Council. Point Reyes, California.
- SABAG, C. 1993. El rol de las aves en la dispersión de semillas en el bosque templado secundario de Chiloé (42° S). Tesis de Magíster, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago.
- SIELFELD, W. H. 1977. Reconocimiento macrofaunístico terrestre en el área de Seno Ponsonby (Isla Hoste). *Anales Instituto de la Patagonia* 8: 275–297.
- TEXERA, W.A. 1972. Distribución y diversidad de mamíferos y aves en la Provincia de Magallanes. I. Analisis preliminar de la diversidad ecológica y variación taxonómica. II. Algunas notas ecológicas sobre los canales patagónicos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 3:171–305.
- VENEGAS, C. 1981. Aves de las Islas Wollaston y Bayly, Archipiélago del Cabo de Hornos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 12: 213–219.
- VENEGAS, C. 1991. Ensamblajes avifaunísticos estivales del Archipiélago Cabo de Hornos. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 20:69–81.
- Venegas, C. 1994. Aves de Magallanes. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- VENEGAS, C. & R. SCHLATTER. 1999. Efecto de la intervención silvícola en bosques de *Nothofagus pumilio* sobre ensamblajes avifaunísticos estivales en Tierra del Fuego (Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 27: 41–50.
- VENEGAS, C. & W. SIELFELD. 1998. Catálogo de los Vertebrados de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas.
- WILCOX, K. 1995. Chile's Native Forests: A Conservation Legacy. Ancient Forest International, Redway, CA.