

ECOLOGÍA TRÓFICA DE *ATHENE CUNICULARIA* Y *TYTO ALBA* EN EL CERRO CURRU-MAHUIDA, ECOTONO MONTE–ESPINAL, LA PAMPA, ARGENTINA

CLAUDINA SOLARO^{1,2}, MIGUEL A. SANTILLÁN², ANDREA S. COSTÁN² Y MARCOS M. REYES²

¹ Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina.
csolaro@conicet.gov.ar

² Centro para el Estudio y Conservación de las Aves Rapaces en Argentina (CECARA), Universidad Nacional de La Pampa. Av. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

RESUMEN.— Se analizó la dieta de *Athene cucularia* y *Tyto alba* en un área de ecotono entre el Monte y el Espinal en la provincia de La Pampa, Argentina. Se identificaron 747 presas de *Athene cucularia* y 563 de *Tyto alba*, pertenecientes a las clases Mammalia, Reptilia, Amphibia, Aves, Insecta y Arachnida. Los insectos dominaron la dieta de *Athene cucularia* tanto en verano como en otoño-invierno, pero el mayor aporte de biomasa fue dado por el consumo de juveniles de *Ctenomys* sp. *Tyto alba* consumió principalmente *Calomys* sp. en verano y en otoño-invierno, pero el mayor aporte de biomasa correspondió a *Akodon molinae*. La amplitud de nicho trófico fue mayor para *Athene cucularia* que para *Tyto alba* en verano, mientras que en otoño-invierno se registraron valores similares para ambas especies. No se encontró superposición de nicho trófico entre *Athene cucularia* y *Tyto alba*, sugiriendo que no estarían compitiendo por los recursos alimenticios.

PALABRAS CLAVE: *Athene cucularia*, ecología trófica, solapamiento trófico, Strigiformes, *Tyto alba*.

ABSTRACT. TROPHIC ECOLOGY OF *ATHENE CUNICULARIA* AND *TYTO ALBA* IN CURRU-MAHUIDA HILL, MONTE–ESPINAL ECOTONE, LA PAMPA, ARGENTINA.— We studied the diet of *Athene cucularia* and *Tyto alba* in an ecotonal area between Monte and Espinal in La Pampa Province, Argentina. We identified 747 prey items for *Athene cucularia* and 563 for *Tyto alba*, corresponding to classes Mammalia, Reptilia, Amphibia, Aves, Insecta and Arachnida. Insects represented the majority of the prey items of *Athene cucularia* both in summer and autumn-winter, but the greatest biomass contribution was given by the consumption of juvenal *Ctenomys* sp. *Tyto alba* mostly consumed *Calomys* sp. in summer and autumn-winter, but *Akodon molinae* contributed greater biomass. Trophic niche breadth was higher for *Athene cucularia* than for *Tyto alba* in summer, whereas in autumn-winter values were similar for the two species. There was no overlap in the trophic niche between *Athene cucularia* and *Tyto alba*, which suggests that they do not compete for food resources.

KEY WORDS: *Athene cucularia*, diet overlap, Strigiformes, trophic ecology, *Tyto alba*.

Recibido 22 febrero 2012, aceptado 30 diciembre 2012

La Lechucita Vizcachera (*Athene cucularia*) tiene una distribución exclusivamente americana que abarca desde el sur de Canadá hasta el sur de Argentina y Chile (Marks et al. 1999), mientras que la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) tiene una distribución cosmopolita (Bruce 1999). En Argentina estas especies son simpátricas en muchas áreas a lo largo de su distribución y comparten distintos ambientes incluyendo pastizales, estepas arbustivas, bosques y zonas con diferente grado de perturbación humana (Leveau et al. 2006, Bó et

al. 2007, Trejo y Lambertucci 2007, de Tommaso et al. 2009, Andrade et al. 2010).

La ecología trófica de las especies del orden Strigiformes ha sido frecuentemente estudiada a través del análisis de egagrópilas (Jaksic 1988, Bó et al. 2007, Sánchez et al. 2008, Andrade et al. 2010), a menudo evaluando los patrones de uso de los recursos alimenticios de especies simpátricas (Jaksic 1988, Arim y Jaksic 2005, Trejo et al. 2005, Bó et al. 2007, Donadío et al. 2009). La dieta de *Tyto alba* (Bellocq 2000, Andrade et al. 2002, Teta y

Andrade 2002, Leveau et al. 2006, Bó et al. 2007, Trejo y Lambertucci 2007, Donadío et al. 2009, Teta et al. 2010) y de *Athene cucicularia* (Andrade et al. 2004, 2010, Bó et al. 2007, Nabte et al. 2008, Sánchez et al. 2008, de Tommaso et al. 2009) se conocen para gran parte de sus distribuciones geográficas. Ambas especies se comportan con cierto oportunismo al alimentarse pero *Athene cucicularia* presenta un mayor grado de generalismo y oportunismo que *Tyto alba* (Bó et al. 2007). Sin embargo, son escasos los estudios de la superposición trófica en estrigiformes a escala local y regional (Bó et al. 2007), restringiéndose en Argentina a agroecosistemas (Bellocq y Kravetz 1994) y llanos de altura en el noroeste (Donadío et al. 2009).

En la provincia de La Pampa la especie más estudiada ha sido *Tyto alba* (Bó et al. 2007), aunque recientemente se dieron a conocer datos de la ecología trófica de *Athene cucicularia* (Galmes 2006, de Tommaso et al. 2009, Montalvo y Tejerina 2010). En este trabajo se compara la ecología trófica de *Tyto alba* y *Athene cucicularia* y su estacionalidad en un área de ecotono entre el Monte y el Espinal en la provincia de La Pampa.

MÉTODOS

El estudio fue realizado en el cerro Curru-Mahuida (36°31'S, 66°11'O), departamento de Chalileo, provincia de La Pampa. La fisonomía del área se corresponde con el ecotono entre las regiones fitogeográficas del Espinal y del Monte (Cabrera 1976, Arturi 2006, Pol et al. 2006). La vegetación está caracterizada por un estrato arbóreo dominado por *Prosopis caldenia* acompañado por *Prosopis flexuosa*. El estrato arbustivo está representado por *Larrea divaricata*, *Condalia microphylla*, *Prosopidastrum globosum* y *Chuquiraga erinacea* y el gramíneo por *Stipa gynerioides*, *Stipa tenuissima* y *Elyonurus muticus*. El clima es semiárido continental, caracterizado por veranos cálidos e inviernos fríos, con temperaturas máximas de 42 °C y mínimas de -13 °C, baja humedad y escasas precipitaciones (300–400 mm anuales), concentradas en primavera-verano.

La dieta de *Athene cucicularia* y *Tyto alba* fue analizada a partir de eagrópilas colectadas durante verano (2005-2006) y otoño-invierno (2006). Las muestras se analizaron utilizando técnicas convencionales (Marti et al. 2007). Los

restos de mamíferos se determinaron en base a la estructura de los pelos (microestructura: escamas y medula) siguiendo la clave de Chehébar y Martín (1989) y en base a los dientes utilizando colecciones de referencia del Centro para el Estudio y Conservación de las Aves Rapaces en Argentina (CECARA) y claves (Pearson 1995). Los insectos fueron identificados a partir de mandíbulas, élitros y cabezas, utilizando la colección de referencia del CECARA.

Para cada uno de los taxa se calculó la frecuencia relativa en las muestras y la biomasa aportada a la dieta, expresada en porcentaje, como $n_i p_i / 100 / \sum (n_i p_i)$, donde n_i es el número de individuos de la presa i y p_i es el peso promedio de la presa i . El peso promedio de las presas fue tomado de fuentes bibliográficas (Sarasola et al. 2003) y de datos propios. Se calculó el promedio geométrico del peso de los vertebrados presa ($PGPP = \text{antilog}((\sum \ln p_i \times n_i) / N)$, donde N es el número total de presas), que compensa la distribución desigual del tamaño de las presas (Marti et al. 1993). Se estimó la amplitud de nicho trófico con el Índice de Levins estandarizado:

$$Be = \{[1 / \sum (n_i / N)^2] - 1\} / (n - 1),$$

donde n es el número total de ítems consumidos (Colwell y Futuyma 1971). La superposición trófica fue calculada con el Índice de Pianka ($O = \sum p_i q_i / \sqrt{\sum p_i^2 \sum q_i^2}$, donde p_i y q_i son las proporciones de ocurrencia del ítem i en la dieta de las dos especies; Pianka 1973). Se utilizaron pruebas de chi-cuadrado para evaluar las diferencias en el consumo de mamíferos entre especies en verano y en otoño-invierno. Para este análisis se consideraron tres categorías de presas: *Ctenomys* sp., *Calomys* sp. y otros mamíferos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 747 presas en 95 eagrópilas de *Athene cucicularia* y 563 presas en 237 eagrópilas de *Tyto alba* (Tabla 1). Las presas pertenecieron a las clases Mammalia, Reptilia, Amphibia, Aves, Insecta y Arachnida. Los insectos estuvieron bien representados en la dieta de *Athene cucicularia* tanto en verano como en otoño-invierno (55.8% y 56.3%, respectivamente), mientras que *Tyto alba* consumió casi exclusivamente mamíferos en ambas estaciones (95.2% en verano y 100% en otoño-invierno).

Tabla 1. Ítems presa y parámetros de la dieta de *Athene cunicularia* y *Tyto alba* en el cerro Curru-Mahuida, provincia de La Pampa. Para cada ítem presa se indican el peso (en g), el número de individuos registrados (N), su frecuencia relativa (FR) y el porcentaje que representa en la dieta en términos de biomasa (%B). *Be*: índice de Levins estandarizado, *PGPP*: promedio geométrico del peso de los vertebrados presa.

	Peso	<i>Athene cunicularia</i>						<i>Tyto alba</i>					
		Verano			Otoño-invierno			Verano			Otoño-invierno		
		N	FR	%B	N	FR	%B	N	FR	%B	N	FR	%B
Mammalia													
Rodentia													
<i>Galea musteloides</i>	225.7	1	0.3	2.9	3	0.8	20.9						
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	22							1	0.3	0.2	1	0.4	0.3
<i>Calomys</i> sp.	16	10	2.7	2.1				158	47.6	27.0	83	35.9	18.4
<i>Eligmodontia</i> sp.	17	3	0.8	0.7	1	0.3	0.5	17	5.1	3.1	26	11.3	6.1
<i>Ctenomys</i> sp. (juveniles)	80	66	17.9	68.8				9	2.7	7.7	2	0.9	2.2
<i>Ctenomys</i> sp. (adultos)	153	6	1.6	12.0	9	2.4	42.6	9	2.7	14.7	4	1.7	8.5
<i>Akodon azarae</i>	22							31	9.3	7.3	9	3.9	2.7
<i>Akodon molinae</i>	38	1	0.3	0.5				68	20.5	27.6	81	35.1	42.7
<i>Necomys benefactus</i>	29							4	1.2	1.2			
<i>Graomys griseoflavus</i>	61							5	1.5	3.3	7	3.0	5.9
<i>Reithrodon auritus</i>	74				1	0.3	2.3				12	5.2	12.3
No identificado					8	2.1							
Didelphimorphia													
<i>Thylamys</i> sp.	18.3	11	3.0	2.6	1	0.3	0.6	14	4.2	2.7	3	1.3	0.8
Reptilia													
<i>Teius oculatus</i>	29	4	1.1	1.5									
No identificado		2	0.5										
Amphibia													
<i>Bufo</i> sp.	31	1	0.3	0.4									
Aves													
<i>Molothrus</i> sp.	60							8	2.4	5.1			
Passeriformes					2	0.5					3	1.3	
Insecta													
Acrididae	2.5	9	2.4	0.3	2	0.5	0.2						
Gryllidae	1.2	4	1.1	0.1									
Mantidae	1.4	4	1.1	0.1				2	0.6	<0.1			
Carabidae	1.3	10	2.7	0.2	20	5.3	0.8						
Scarabaeidae	1.1	96	26.0	1.4	97	25.7	3.3	3	0.9	<0.1			
Cerambycidae	1	8	2.2	0.1									
Curculionidae	1	1	0.3	<0.1	91	24.1	2.8						
Tenebrionidae	1	21	5.7	0.3	3	0.8	0.1						
Coleoptera no identificado								3	0.9				
Formicidae	0.1	53	14.4	0.1									
Arachnida													
Scorpionida													
Bothriuridae	8	58	15.7	6.0	100	26.5	24.7						
Araneae	1				40	10.6	1.2						
Número de egagrópilas			61			34			118			119	
Número de presas			369			378			332			231	
<i>PGPP</i>			55.43			118.12			23.63			26.52	
<i>Be</i>			0.29			0.27			0.19			0.27	

Tabla 2. Presas dominantes y amplitud de nicho trófico (*Be*) de la dieta de *Athene cunicularia* y *Tyto alba* en la provincia de La Pampa.

	Presas dominantes	<i>Be</i>	Fuente
<i>Athene cunicularia</i>			
Lihué Calel	<i>Ctenomys azarae</i>	0.33	de Tommaso et al. 2009
Estancia La Manuela	<i>Ctenomys azarae</i>	0.31	de Tommaso et al. 2009
Establecimiento La Armonía	<i>Calomys</i> sp.	0.18	Galmes 2006
Laguna Don Tomás	<i>Bufo arenarum</i>	-	Montalvo y Tejerina 2010
Cerro Curru-Mahuida	<i>Ctenomys</i> sp.	0.29–0.27	Este estudio
<i>Tyto alba</i>			
Toay y Loventué	<i>Akodon azarae</i>	0.69	Bellocq 2000
Anzoategui	<i>Akodon molinae</i>	0.42	Bellocq 2000
La Elenita	<i>Calomys</i> sp.	0.18	Bellocq 2000
Cuchillo Có	<i>Calomys</i> sp.	0.26	Bellocq 2000
Luan Toro	<i>Calomys</i> sp.	0.29	Bellocq 2000
Bajo Giuliani	<i>Calomys</i> sp.	0.29	Bellocq 2000
Santa Rosa	<i>Calomys</i> sp.	0.29	Bellocq 2000
Puelén	<i>Eligmodontia typus</i>	0.30	Bellocq 2000
Chacharramendi	<i>Calomys</i> sp.	0.37	Bellocq 2000
Casa de Piedra	<i>Eligmodontia typus</i>	0.42	Bellocq 2000
Luan Cura Hué	<i>Akodon azarae</i>	0.36	Bellocq 2000
Los Ranqueles	<i>Eligmodontia typus</i>	0.42	Bellocq 2000
Cerro Curru-Mahuida	<i>Calomys</i> sp.	0.19–0.27	Este estudio

En verano la dieta de *Athene cunicularia* estuvo dominada por Scarabaeidae y juveniles de *Ctenomys* sp. (Tabla 1). En otoño-invierno estuvieron bien representados Bothriuridae y Scarabaeidae, aunque el mayor aporte de biomasa a la dieta fue dado por los adultos de *Ctenomys* sp. Estos resultados coinciden con los reportados por otros autores para regiones de similares características ambientales (de Tommaso et al. 2009). La predación sobre juveniles de *Ctenomys* sp. durante el verano es un comportamiento conocido no solo para esta especie (Nabte et al. 2008, de Tommaso et al. 2009, Montalvo y Tejerina 2010) sino también para otras aves rapaces (Sarasola et al. 2003, 2007, Bó et al. 2007, Baladrón et al. 2009). Según Bellocq (1987, 1988) y Bellocq y Kravetz (1994), en los agroecosistemas el pico de ingesta de roedores por parte de los predadores ocurre en los meses de máxima densidad (i.e., la época invernal), cuando necesitan una mayor ingesta calórica. En el área de estudio ese pico se observó en la época estival, coincidiendo con una mayor abundancia de roedores (Andrade et al. 2010). Esto sugiere que *Athene*

cunicularia es una especie estacionalmente oportunista (Torres-Contreras et al. 1994, Andrade et al. 2010) que consume las presas en relación a su abundancia en cada estación. Esta rapaz podría estar tomando ventaja de los movimientos dispersivos post-lactancia de *Ctenomys* sp. o bien de sus movimientos para alimentarse, durante los cuales son más vulnerables al ataque de las aves predatoras (Vassallo et al. 1994, Kittlein et al. 2001, Sarasola et al. 2003, 2007, Baladrón et al. 2009).

La presa más consumida por *Tyto alba* en verano fue *Calomys* sp., seguida por *Akodon molinae*, aportando estas presas un 55% de la biomasa total (Tabla 1). Con el cambio de estación su dieta no varió, pero estas presas aportaron el 61% de la biomasa e otoño-invierno. El alto consumo de *Calomys* sp. coincide con registros anteriores en ambientes con características similares (Tiranti 1994, Bellocq 2000, Leveu et al. 2006, Bó et al. 2007).

El promedio geométrico del peso de los vertebrados presa fue mayor para *Athene cunicularia* que para *Tyto alba* tanto en verano como en otoño-invierno (Tabla 1). Los valores

del Índice de Levins estandarizado indicaron una dieta más diversa para *Athene cucularia* que para *Tyto alba* en verano, pero similar en otoño-invierno (Tabla 1). Los valores de amplitud de nicho trófico de *Athene cucularia*, considerando todas las clases como categorías, son similares a los encontrados por de Tommaso et al. (2009) (promedio \pm DE: 0.31 ± 0.1) y Andrade et al. (2010) (0.20 ± 0.09) para la ecorregión del Monte y de la Patagonia, respectivamente, aunque difieren de los hallados por Bellocq (1987) y Galmes (2006) en agroecosistemas, quienes reportaron valores muy inferiores (0.006 – 0.04 y 0.18 , respectivamente) (Tabla 2). Estas similitudes y diferencias pueden deberse a que el área de estudio posee características similares a las de los trabajos en Monte y Patagonia, y muy distintas a las de los ambientes homogeneizados, simplificados y devastados de los agroecosistemas (Viglizzo et al. 2006). Los valores de amplitud de nicho trófico de *Tyto alba* son similares a los reportados previamente para esta especie en la región (Bellocq 2000) (Tabla 2).

Los valores del Índice de Pianka fueron de 0.10 en verano y menor a 0.01 en otoño-invierno, indicando una superposición trófica prácticamente nula entre ambas especies. Se encontraron diferencias significativas en el consumo relativo de *Calomys* sp., *Ctenomys* sp. y otros mamíferos entre las dos especies tanto para el verano ($\chi^2 = 1368.0$, $gl = 2$, $P < 0.001$) como para el otoño-invierno ($\chi^2 = 154.8$, $gl = 2$, $P < 0.001$), con un mayor consumo de *Calomys* sp. en *Tyto alba* y de *Ctenomys* sp. en *Athene cucularia*. La escasa superposición en la dieta de las dos especies se explica por la diferenciación en el tipo de alimento ingerido por cada predador, que reduciría el uso conjunto de las presas permitiendo su coexistencia a través de una partición de los recursos (Schoener 1974, Jaksic 1988).

AGRADECIMIENTOS

A la familia Solaro por la hospitalidad, ayuda en el campo y los buenos momentos. A Pocho, Sole, Zátrapa, Carulo y Ata por los comentarios y alegrías. A Javier Lopez de Casenave y los tres revisores que evaluaron y contribuyeron a mejorar de manera sustancial el manuscrito. A los integrantes del CECARA por los comentarios y la buena onda. Claudina Solaro es becaria doctoral de CONICET y Andrea Costán posee una beca de estímulo a las vocaciones científicas. Purvis en tu memoria.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ANDRADE A., NABTE MJ Y KUN ME (2010) Diet of the Burrowing Owl (*Athene cucularia*) and its seasonal variation in Patagonian steppes: implications for biodiversity assessments in the Somuncurá Plateau Protected Area, Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 45:101–110
- ANDRADE A, TETA PV Y CONTRERAS JR (2004) Dieta de la lechucita vizcachera (*Speotyto cucularia*) en el Parque Nacional Médanos del Chaco (Paraguay). *Ornitología Neotropical* 15:87–92
- ANDRADE A, TETA PV Y PANTI C (2002) Oferta de presas y composición de la dieta de *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) en el sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina. *Historia Natural* 3:9–15
- ARIM M Y JAKSIC FM (2005) Productivity and food web structure: association between productivity and link richness among top predators. *Journal of Animal Ecology* 74:31–40
- ARTURI M (2006) Situación ambiental en la Ecorregión Espinal. Pp. 240–260 en: BROWN A, MARTÍNEZ ORTIZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds) *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- BALADRÓN AV, MALIZIA AI Y BÓ MS (2009) Predation upon the subterranean rodent *Ctenomys talarum* (tuco-tucos) by *Buteo polyosoma* (red-backed hawks) in coastal grasslands of Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 44:61–65
- BELLOCQ MI (1987) Selección de hábitat de caza y depredación diferencial de *Athene cucularia* sobre roedores en agroecosistemas agrarios. *Revista Chilena de Historia Natural* 60:81–86
- BELLOCQ MI (1988) Dieta de *Athene cucularia* (Aves: Strigidae) y sus variaciones estacionales en ecosistemas agrarios de La Pampa, Argentina. *Physis*, C 46:17–22
- BELLOCQ MI (2000) A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. *Journal of Raptor Research* 34:108–119
- BELLOCQ MI Y KRAVETZ FO (1994) Feeding strategy and predation of the Barn owl (*Tyto alba*) and the Burrowing owl (*Speotyto cucularia*) on rodent species, sex, and size, in agrosystems of central Argentina. *Ecología Austral* 4:29–34
- BÓ MS, BALADRÓN AV Y BIONDI LM (2007) Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *Hornero* 22:97–115
- BRUCE MD (1999) Family Tytonidae (Barn Owls). Pp. 34–75 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 5. Barn owls to hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona
- CABRERA AL (1976) Regiones fitogeográficas argentinas. Pp. 1–85 en: *Enciclopedia argentina de agricultura y ganadería. Tomo II, Fascículo 1*. ACME, Buenos Aires

- CHEHÉBAR C Y MARTÍN S (1989) Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de mamíferos de la Patagonia. *Doñana, Acta Vertebrata* 16:247–291
- COLWELL RK Y FUTUYMA DJ (1971) On the measurements of niche breadth and overlap. *Ecology* 52:567–576
- DONADÍO E, MERINO ML Y BOLGERI MJ (2009) Diets of two coexisting owls in the High Andes of Northwestern Argentina. *Ornitología Neotropical* 20:137–141
- GALMES MA (2006) *Relaciones tróficas en un ensamble de rapaces con diferentes estatus de residencia en agroecosistemas de la región pampeana*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa
- JAKSIC FM (1988) Trophic structure of some Nearctic, Neotropical and Palearctic owl assemblages: potential roles of diet opportunism, interspecific interference and resource depression. *Journal of Raptor Research* 22:44–52
- KITTEIN MJ, VASSALLO AI Y BUSCH C (2001) Differential predation upon sex and age classes of tuco-tucos (*Ctenomys talarum*, Rodentia: Octodontidae) by owls. *Mammalian Biology* 66:281–289
- LEVEAU LM, TETA P, BOGDASCHEWSKY R Y PARDIÑAS UFJ (2006) Feeding habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) along a longitudinal-latitude gradient in central Argentina. *Ornitología Neotropical* 17:353–362
- MARKS JS, CANNINGS RJ Y MIKKOLA H (1999) Family Strigidae (typical owls). Pp. 76–242 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 5. Barn owls to hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona
- MARTI CD, BECHARD M Y JAKSIC FM (2007) Food habits. Pp. 129–152 en: BIRD DM Y BILDSTEIN KL (eds) *Raptor research and management techniques*. Hancock House, Blaine
- MARTI CD, KORPIMÄKI E Y JAKSIC F (1993) Trophic ecology of raptor communities: a three-continent comparison and synthesis. *Current Ornithology* 10:47–137
- MONTALVO CI Y TEJERINA P (2010) Análisis tafonómico de los huesos de anfibios y roedores depredados por *Athene cunicularia* (Strigiformes, Strigidae) en La Pampa, Argentina. Pp. 323–334 en: BERÓN M, LUNA L, BONOMO M, MONTALVO C, ARANDA C Y CARRERA AIZPITARTE M (eds) *Mamiil Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Libros del Espinillo, Ayacucho
- NABTE MJ, PARDIÑAS UFJ Y SABA SL (2008) The diet of the Burrowing Owl, *Athene cunicularia*, in the arid lands of northeastern Patagonia, Argentina. *Journal of Arid Environments* 72:1526–1530
- PEARSON OP (1995) Annotated keys for identifying small mammals living in or near Nahuel Huapi National Park or Lanin National Park, Southern Argentina. *Mastozoología Neotropical* 2:99–148
- PIANKA ER (1973) The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:53–74
- POL RG, CAMÍN SR Y ASTIÉ AA (2006) Situación ambiental en la Ecorregión del Monte. Pp. 226–239 en: BROWN A, MARTÍNEZ ORTIZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds) *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- SÁNCHEZ KB, MALIZIA AI Y BÓ MS (2008) Trophic ecology of the burrowing owl (*Athene cunicularia*) in urban environments of Mar Chiquita Biosphere Reserve (Buenos Aires province, Argentina). *Ornitología Neotropical* 19:71–80
- SARASOLA JH, SANTILLÁN MA Y GALMES MA (2003) Food habits and foraging ecology of American kestrels in the semiarid forest of central Argentina. *Journal of Raptor Research* 37:236–243
- SARASOLA JH, SANTILLÁN MA Y GALMES MA (2007) Comparison of food habits and prey selection of the white-tailed kite, *Elanus leucurus*, between natural and disturbed areas in central Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 42:85–91
- SCHOENER TW (1974) Resource partitioning in ecological communities. *Science* 185:27–39
- TETA P Y ANDRADE A (2002) Micromamíferos depredados por *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) en las Sierras de Talagapa (provincia del Chubut, Argentina). *Neotrópica* 48:88–90
- TETA P, GONZÁLEZ-FISCHER CM, CODESIDO M Y BILENCA DN (2010) A contribution from Barn Owl pellets analysis to known micromammalian distributions in Buenos Aires province, Argentina. *Mammalia* 74:97–103
- TIRANTI SI (1994) Mammal prey of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Parque Luro Reserve, La Pampa, Argentina. *Hystrix* 5:47–52
- DE TOMMASO DC, CALLICÓ FORTUNATO RG, TETA P Y PEREIRA JA (2009) Dieta de la Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*) en dos áreas con diferente uso de la tierra en el centro-sur de la provincia de La Pampa, Argentina. *Hornero* 24:87–93
- TORRES-CONTRERAS H, SILVA-ARANGUIZ E Y JAKSIC FM (1994) Dieta y selectividad de presas de *Speotyto cunicularia* en una localidad semi-árida del norte de Chile a lo largo de siete años (1987–1993). *Revista Chilena de Historia Natural* 67:329–340
- TREJO A, KUN M, SAHORES M Y SEIJAS S (2005) Diet overlap and prey size of two owls in the forest-steppe ecotone of southern Argentina. *Ornitología Neotropical* 16:539–546
- TREJO A Y LAMBERTUCCI S (2007) Feeding habits of Barn Owls along a vegetative gradient in northern Patagonia. *Journal of Raptor Research* 41:277–287
- VASSALLO AI, KITTEIN MJ Y BUSCH C (1994) Owl predation on sympatric species of Tucos-Tucos (Rodentia: Octodontidae). *Journal of Mammalogy* 75:725–732
- VIGLIZZO FE, FRANK FC Y CARREÑO L (2006) La situación ambiental en las ecorregiones Pampa y Campos y malezales. Pp. 263–268 en: BROWN A, MARTÍNEZ ORTIZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds) *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires