

ARTÍCULO/ARTICLE

Primer Reporte de la Dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus* (Strigiformes: Strigidae) en Pichincha, EcuadorGlenda M. Pozo-Zamora^{1*}, Jorge Brito^{1,2}, Rubí García¹, Ibeth Alarcón³, Héctor Cadena-Ortiz^{1,4}¹Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, Calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Casilla: 17-07-8976, Quito, Ecuador.²Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Calle Ladrón de Guevara y Veintimilla, Casilla: 17-01-2759, Quito, Ecuador.³Aves y Conservación/BirdLife Ecuador, Área de Investigación y Monitoreo de Avifauna, Joaquín Tinajero E3-05 y Jorge Drom, Quito, Ecuador.⁴Aves Quito (Club de Observadores de Aves), Ecuador.

*Autor para correspondencia/Corresponding author, e-mail: glenda.pozo@yahoo.es

Editado por/Edited by: Juan F. Freile.

Recibido/Received: 21-07-2016. Aceptado/Accepted: 01-03-2017.

Publicado en línea/Published on Web: 18-04-2017.

DOI:

First report of the diet of Short-eared Owl *Asio flammeus* (Strigiformes: Strigidae) in Pichincha, Ecuador**Resumen**

Presentamos información sobre la dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus* en la provincia de Pichincha, Ecuador. Analizamos 52 egagrópilas, colectadas entre 2014 y 2016 en tres localidades rurales. Encontramos 167 ítems presas de 22 especies. La dieta incluyó mamíferos pequeños (50,8 %), seguida de insectos (43,1 %), aves (4,7 %) y anfibios y reptiles (0,5 % cada uno). El mayor aporte de biomasa fue proporcionado por los mamíferos (87 %). La dieta de *A. flammeus* en Pichincha es similar a aquellas reportadas para la especie en otras áreas a lo largo de América.

Palabras Clave. Alimentación, egagrópilas, historia natural, presas.**Abstract**

We present information on the diet of Short-eared Owl *Asio flammeus* from the province of Pichincha, Ecuador. We analyzed 52 pellets, collected between 2014 and 2016 in three rural localities. We found 167 prey items of 22 prey species. The diet included small mammals (50.8 %), insects (43.1 %), birds (4.7 %), and amphibians and reptiles (0.5 % each). The greatest biomass was contributed by mammals (87 %). The diet of *A. flammeus* in Pichincha is similar to those reported for the species in other areas throughout America.

Keywords. Diet, natural history, pellets, preys.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la ecología trófica de las especies es esencial para comprender las estrategias de alimentación, dinámicas de nicho, interacciones intra e interespecíficas y división trófica (Marti *et al.*, 1993; Bellocq, 2000). El Búho Orejicorto *Asio flammeus* es una especie con amplia distribución mundial (König & Weick, 2008). Su dieta ha sido estudiada en varios continentes, incluyendo Europa (Roberts & Bowman, 1986; Delibes *et al.*, 1991; Cullen & Smiddy, 2012; Kleefstra *et al.*, 2015), África (Djilali *et al.*, 2016), Asia (Lin & Yeh, 2002; Jathar *et al.*, 2011) y Norteamérica (Banfield, 1947; Clark 1975; Holt, 1993; Hogan *et al.*, 1996; Reid *et al.*, 2011; Williford *et al.*, 2011). En América del Sur, los hábitos tróficos de *A. flammeus* han sido estudiados en Colombia (Borrero 1962), Chile (Rau *et al.*, 1992; Fuentes *et al.*, 1993; Martínez *et al.*, 1998), Argentina (Diéguez, 1996; Cirignoli *et al.*, 2001; Bó *et al.*, 2007; Baladrón *et al.*, 2014) y Paraguay (Torres *et al.*, 2014).

El estado de conocimiento de las aves rapaces nocturnas en Ecuador es limitado (Freile *et al.*, 2012). Existen escasos estudios sobre la ecología trófica (Moreno, 2010; Cadena-Ortiz *et al.*, 2013; Moreno & Román, 2013; Brito *et al.*, 2015; Cadena-Ortiz *et al.*, 2016) y ninguno a largo plazo (Freile *et al.*, 2015). La única información disponible sobre la dieta de *Asio flammeus* en Ecuador proviene de la subespecie *Asio flammeus galapagoensis*, endémica de las islas Galápagos (de Groot, 1983). En esta publicación damos a conocer por primera vez información sobre la dieta de *Asio flammeus* en Ecuador continental.

MÉTODOS

Entre septiembre 2014 y junio 2016, colectamos egagrópilas de *Asio flammeus* durante visitas esporádicas a tres localidades de moderada alteración antrópica en la provincia de Pichincha (todas ubicadas en el piso zoogeográfico Templado; Albuja *et al.*, 2012): (1) Yanacocha (0,103°S; 78,590°O, 3398 m), en zonas de pastizales abandonados; (2) áreas adyacentes al Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (AIMS) en Tababela (0,119°S; 78,361°O, 2371 m), en arbustales con vegetación nativa de bosque seco; y (3) hacienda Tambillo Alto (0,410°S; 78,555°O, 2834 m), en pastizales que bordean remanentes de bosque montano. En los tres sitios buscamos egagrópilas de manera activa en perchas y dormideros (aunque sin encontrar sitios de nidificación). En estas visitas observamos individuos adultos de *A. flammeus* forrajeando, perchando o volando en los alrededores de los sitios de colección de egagrópilas (Fig. 1). En total recolectamos 52 egagrópilas: 25 en Yanacocha, 21 en AIMS, y 6 en Tambillo. Secamos las egagrópilas a temperatura ambiente y tomamos medidas de longitud y ancho (en mm) utilizando un calibrador digital Buffalo Tools, con precisión de $\pm 0,01$ mm. Pesamos cada egagrópila en una balanza analítica Fisher Scientific 120 g \times 0,001 g. Todos los valores son expresados como media \pm desviación estándar (rango). El contenido de las egagrópilas fue separado, etiquetado por localidad con códigos únicos, y depositado en la colección del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), Quito.

Utilizamos las siguientes referencias para identificar los restos de mamíferos y para obtener la masa promedio de los taxones: Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989), Tirira (2007), Weskler & Percequillo (2011), Moreno & Albuja (2014). Para obtener la masa de los reptiles utilizamos la información de Ramírez-Jaramillo *et al.* (2015). En el caso de los mamíferos, aves e insectos también comparamos con especímenes del MECN.

Debido al pequeño tamaño de muestra por localidad, todas las egagrópilas fueron analizadas de manera conjunta. Para cada ítem presa consumido calculamos el número mínimo de individuos (NMI), contando únicamente el número de pares de mandíbulas en insectos o restos de cráneos en aves y mamíferos con el fin de evitar recuento (Manning & Jones, 1990). Obtuvimos la biomasa de cada ítem presa multiplicando la masa media (en g) de cada especie por el NMI correspondiente (Herrera & Jaksic, 1980). Realizamos una correlación lineal simple entre el tamaño de la presa y su frecuencia en las egagrópilas mediante el programa Past 3.1 (Hammer *et al.*, 2011).

RESULTADOS

Las egagrópilas midieron $44,0 \pm 5,9$ mm (26,1–60,5 mm) de longitud, $23,3 \pm 4,8$ mm (16,1–33,1 mm) de ancho y $2,3 \pm 0,7$ g (1,0–6,02 g) de masa. El número promedio de presas por egagrópila fue $2,6 \pm 1,1$ (1–5). En total encontramos 167 individuos presas de 22 especies. Los mamíferos fueron las presas más frecuentes en la dieta de *Asio flammeus* (50,8 % de todas los individuos), seguido por insectos (43,1 %), aves (4,7 %) y anfibios y reptiles (0,5 %, cada uno). Entre los mamíferos, los roedores fueron el grupo más consumido (75,2 % del total de mamíferos), siendo las especies más frecuentes *Phyllotis haggardi*, *Akodon* sp. (cf. *mollis*) y *Reithrodontomys soederstroemi* (Tabla 1). Los mamíferos hicieron la mayor contribución energética a la dieta de *A. flammeus*, con casi 87 % de la biomasa total (Tabla 1). La

contribución de biomasa de las aves alcanzó un poco más del 10 %, mientras que aquella de anfibios, reptiles e insectos fue mínima (Tabla 1). No encontramos relación entre la masa de las presas y su frecuencia en las egagrópilas ($r^2 = -0,042$, $p = 0,359$).



Figura 1: Búho Orejicorto *Asio flammeus* perchado en la localidad de Yanacocha, provincia de Pichincha, Ecuador. Fotografía: T. Santander.

Tabla 1: Presas del Búho Orejicorto *Asio flammeus* en tres localidades en la provincia de Pichincha, Ecuador. Localidades: Yanacocha (Y), Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (AIMS) y Tambillo Alto (TA).

Orden/Especie	Localidades			Masa (en g)	Individuos (%)	Biomasa en g (%)
	Y	AIMS	TA			
MAMMALIA					85 (50,8)	2016,6 (86,5)
PAUCITUBERCULATA						
<i>Caenolestes fuliginosus</i>	1	-	-	28	1 (0,6)	28 (1,2)
RODENTIA						
<i>Reithrodontomys soederstroemi</i>	1	12	-	15	13 (7,8)	195 (8,4)
<i>Akodon</i> sp. (cf. <i>mollis</i>)	8	5	1	15	14 (8,4)	210 (9,0)
<i>Phyllotis haggardi</i>	7	8	-	20	15 (9,0)	300 (12,9)
<i>Thomasomys baeops</i>	1	-	-	36	1 (0,6)	36 (1,5)
<i>Microryzomys altissimus</i>	6	-	-	16	6 (3,6)	96 (4,1)
<i>Thomasomys paramorum</i>	2	-	-	25	2 (1,2)	50 (2,1)
<i>Mus musculus</i>	-	2	2	14	4 (2,4)	56 (2,4)

Orden/Especie	Localidades			Masa (en g)	Individuos (%)	Biomasa en g (%)
	Y	AIMS	TA			
CHIROPTERA						
<i>Anoura</i> sp. (cf. <i>fistulata</i>)	2	-	-	12,7	2 (1,2)	25,4 (1,1)
<i>Anoura peruana</i>	4	-	-	15,3	4 (2,4)	61,2 (2,6)
<i>Dermanura</i> sp.	3	-	-	13	3 (1,8)	39 (1,7)
LAGOMORPHA						
<i>Sylvilagus andinus</i> (crías)	1	11	-	70	12 (7,2)	840 (36,0)
EULIPOTYPHLA						
<i>Cryptotis equatoris</i>	2	-	-	10	2 (1,2)	20 (0,9)
<i>Cryptotis osgoodi</i>	3	-	3	10	6 (3,6)	60 (2,6)
AVES						
PASSERIFORMES						
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	4	-	22	4 (2,4)	88 (3,8)
<i>Phrygilus plebejus</i>	-	2	-	15	2 (1,2)	30 (1,3)
<i>Turdus fuscater</i>	1	-	-	130	1 (0,6)	130 (5,6)
<i>Catamenia</i> sp.	1	-	-	13	1 (0,6)	13 (0,6)
ANURA						
<i>Pristimantis unistrigatus</i>	1	-	-	0,9	1 (0,6)	0,9 (0,1)
REPTILIA						
SAURIA						
<i>Sternocercus guentheri</i>	-	1	-	11	1 (0,6)	11 (0,1)
INSECTA						
COLEOPTERA						
<i>Barotheus andinus</i>	48	2	4	0,5	54 (32,3)	27 (1,16)
<i>Heterogomphus bourcierii</i>	18	-	-	1	18 (10,8)	18 (0,1)
Total individuos	94	47	10		167 (100)	2334,5 (100)

DISCUSIÓN

Nuestro estudio indica que la dieta de *Asio flammeus* en Pichincha, Ecuador, está compuesta principalmente por roedores, mayormente especies nativas. Estos resultados coinciden con lo reportado por otros estudios llevados a cabo a lo largo del continente americano (Banfield, 1947; Clark 1975, Rau *et al.*, 1992; Hogan *et al.*, 1996; Martínez *et al.*, 1998; Cirignoli *et al.*, 2001; Reid *et al.*, 2011; Williford *et al.*, 2011; Baladrón *et al.*, 2014; Torres *et al.*, 2014). No obstante, se ha reportado que las ratas del género *Rattus* pueden hacer una importante contribución de biomasa en la época invernal en áreas continentales (Martínez *et al.*, 1998), mientras que en áreas insulares parece consumir mayormente roedores introducidos y aves (de Groot, 1983; Fuentes *et al.*, 1993; Cullen & Smiddy, 2012).

König & Weick (2008) sugirieron que *Asio flammeus* se alimenta de murciélagos de manera poco frecuente. Sin embargo, Torres *et al.* (2014) y en este estudio evidenciamos el consumo de murciélagos. Al parecer, *A. flammeus* puede ser un depredador importante de quirópteros si estos son abundantes (Djilali *et al.*, 2016).

Varias de las especies de mamíferos y reptiles consumidos por *Asio flammeus* en nuestra área de estudio (e.g. *Reithrodontomys sodestromi*, *Phyllotis haggardi*, *Sylvilagus andinus*, *Sternocercus guentheri*) también son presas de otros depredadores simpátricos como *Lycalopex culpaeus* (Trujillo & Trujillo, 2007; Reina, 2013), *Tyto alba* (Moreno & Román, 2013) y *Athene cunicularia* (Cadena-Ortiz *et al.*, 2016). El solapamiento del nicho trófico sugiere que estas presas tienen poblaciones (localmente) numerosas, que son especies particularmente susceptibles de ser cazadas o que hay preferencia de los depredadores hacia estas presas.

Para definir el comportamiento de forrajeo de *Asio flammeus* es necesario estudiar simultáneamente la abundancia y tamaño de presas mediante la recolección de egagrópilas (Jaksic, 1989). *Asio flammeus* ha sido considerado como especialista en mamíferos y aves por su preferencia tanto numérica como de biomasa por estos grupos (Figuroa *et al.*, 2015). Sin embargo, nuestra muestra sugiere una especialización en mamíferos. La falta de correlación entre el tamaño de las presas y su frecuencia en las egagrópilas sugiere que el tamaño de presas manipulable por *A. flammeus* corresponde a mamíferos pequeños, menores a 70 g.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Quiport por financiar el monitoreo biológico en áreas de influencia del AIMS y a César Garzón por coordinar la logística durante la fase inicial del estudio; a Jenny Curay y Rocío Vargas por su asistencia en el trabajo de laboratorio en el MECN; a Tatiana Santander y Esteban Guevara, de Aves y Conservación, por su apoyo en Yanacocha dentro del proyecto "Hacia la conservación participativa de los bosques alto andinos del nor-occidente de Ecuador"; a la familia Páez, propietarios de la finca en Yanacocha, y a Wilson Hipo por su ayuda y observaciones en campo; y a Ricardo Figueroa y un revisor anónimo por sus acertados comentarios para el mejoramiento del manuscrito. El Ministerio del Ambiente facilitó el permiso de investigación No. 01-2014-RIC-FAU-FLO-DPAP-MA, para el trabajo en el AIMS.

REFERENCIAS

- Albuja, L., Almendáriz, A., Barriga, R., Montalvo, L. D., Cáceres, F., & Román, J. L. (2012). *Fauna de Vertebrados del Ecuador*. Quito: Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional.
- Baladrón, A. V., Cavalli, M., & Cardoni, D. A. (2014). Presas del nuco (*Asio flammeus*) en un área de pastizal pampeano de Argentina. *Boletín Chileno de Ornitología*, 20(1-2), 33–36. Recuperado de: <http://aveschile.cl/web/wp-content/uploads/2015/07/Baladr%C3%B3n-et-al..pdf>
- Banfield, A. W. F. (1947). A study of the winter feeding habits of the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in the Toronto Region. *Canadian Journal of Research*, 25(2), 45–65. doi: <http://doi.org/10.1139/cjr47d-003>
- Belloq, M. I. (2000). A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. *Journal of Raptor Research*, 34(2), 108–119. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/53810>
- Bó, M. S., Baladrón, A. V., & Biondi, L. M. (2007). Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *El Hornero*, 22(2), 97–115. Recuperado de: <http://ref.scielo.org/qp5cdf>
- Borrero, J. I. (1962). Notas varias sobre *Asio flammeus bogotensis* en Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 10(1), 45–59. Recuperado de: <http://www.ots.ac.cr/rbt/attachments/volumes/vol10-1/06-Borrero-Asio.pdf>
- Brito, J., Orellana-Vásquez, H., Cadena-Ortiz, H., Vargas, R., Pozo-Zamora, G., & Curay, J. (2015). Mamíferos pequeños en la dieta de la lechuza *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) en dos localidades del occidente de Ecuador, con ampliación distribucional de *Ichthyomys hydrobates* (Rodentia: Cricetidae). *Papéis Avulsos de Zoología*, 55(19), 261–268. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2015.55.19>
- Cadena-Ortiz, H., Freile, J. F., & Bahamonde-Vinueza, D. (2013). Información sobre la dieta de algunos búhos (Strigidae) del Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 24(4), 469–474. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/133393>
- Cadena-Ortiz, H., Garzón, C., Villamarín-Cortéz, S., Pozo-Zamora, G. M., Echeverría-Vaca, G., Yáñez, J., & Brito-M, J. (2016). Diet of the Burrowing Owl *Athene cunicularia*, in two locations of the inter-Andean valley Ecuador. *Revista Brasileira de Ornitología*, 24(2), 122–128. Recuperado de: http://www4.museu-goeldi.br/revistabornito/revista/index.php/BJO/article/view/1153/pdf_960
- Carleton, M. D., & Musser, G. G. (1989). Systematic studies of *Oryzomyine rodents* (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of *Microroryzomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 191, 1–83. Recuperado de: <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/953?show=full>
- Cirignoli, S., Podestá, D. H., & Pardiñas, U. F. J. (2001). Diet of the Short-eared Owl in northwestern Argentina. *Journal of Raptor Research*, 35(1), 68–69. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jrr/v035n01/p00068-p00069.pdf>
- Clark, R. J. (1975). A field study of the Short-eared Owl, *Asio flammeus* (Pontoppidan), in North America. *Wildlife Monographs*, 47, 3–67. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/3830422>
- Cullen, C., & Smiddy, P. (2012). Diet of Short-eared Owls *Asio flammeus* over seven winters in country Cork, Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 112B(2), 217–223. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/41714033>
- De Groot, R. S. (1983). Origin, status and ecology of the owls in Galapagos. *Ardea*, 71, 167–182. Recuperado de: http://ardea.nou.nu/ardea_show_abstract.php?lang=nl&nr=957
- Delibes, J., Hiraldo, F., & Heredia, B. (1991). Datos sobre la dieta invernal de la Lechuza Campesina (*Asio flammeus*) en un periodo de abundancia de Topillo Campesino (*Microtus arvalis*) en la Submeseta Norte (España). *Ecología*, 5, 355–358. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/gl/parques-nacionales-oapn/publicaciones/ecologia_05_28_tcm10-45780.pdf

- Diéguez, A. J. (1996). Aves depredadas por *Asio flammeus suinda* – 1 – en Saladillo, Provincia de Buenos Aires. *APRONA Boletín Científico Asociación para la Protección de la Naturaleza*, IX (30), 25–26. Recuperado de: http://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2015/08/BoletinAPRONA_30_ago1996.pdf
- Djilali, K., Sekour, M., Souttou, K., Ababsa, L., Guezoul, O., Denys, C., & Doumandji, S. (2016). Diet of Short-eared Owl *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) in desert area at Hassi El Gara (El Golea, Algeria). *Zoology and Ecology*, 26(6), 159–165. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/21658005.2016.1184907>
- Figueroa, R. A., Rau, J. R., Mayorga, S., Martínez, D. R., Corales, E. S., Mansilla, A., & Figueroa, R. (2009). Rodent prey of the barn owl *Tyto alba* and short-eared owl *Asio flammeus* during winter in agricultural lands in southern Chile. *Wildlife Biology*, 15(2), 129–136. doi: <http://doi.org/10.2981/08-005>
- Figueroa, R. A., Alvarado, S., Corales, E. S., González-Acuña, D., Schlatter, R., & Martínez, D. R. (2015). Los Búhos de Chile. En: P. L. Enríquez (Ed), *Los Búhos Neotropicales: diversidad y conservación* (pp.173–272). México: Ecosur.
- Freile, J. F., Castro, D. F., & Varela, S. (2012). Estado del conocimiento, distribución y conservación de aves rapaces nocturnas en Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 23(supplement), 235–244. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/Freile.pdf>
- Freile, J. F., Guevara, E., Pacheco, C., & Santander, T. (2015). Los Búhos del Ecuador. En P. L. Enríquez (Ed), *Los Búhos Neotropicales: diversidad y conservación* (pp. 333–353). México: Ecosur.
- Fuentes, M. A., Simonetti, J. A., Sepúlveda, M. S., & Acevedo, P. A. (1993). Diet of the Red-backed Buzzard (*Buteo polyosoma exsul*) and the Short-eared Owl (*Asio flammeus suinda*) in the Juan Fernández Archipelago of Chile. *Journal of Raptor Research*, 27(3), 167–169. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/53368>
- Hammer, ϕ ., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1–9. Recuperado de: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Herrera, C. M., & Jaksic, F. M. (1980). Feeding ecology of the barn owl in Central Chile and southern Spain: a comparative study. *Auk*, 97(4), 760–767. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/4085747>
- HersHKovitz, P. (1962). Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the Phyllotine group. *Fiel-diana Zoology*, 46, 1–524. doi: <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.2781>
- Hogan, K. M., Hogan, M. L., Gable, J., & Bray, M. (1996). Notes on the diet of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) in Texas. *Journal of Raptor Research* 30(2), 102–104. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/53537>
- Holt, D. W. (1993). Trophic niche of Nearctic Short-eared Owls. *Wilson Bulletin*, 105(3), 497–503. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/4163325>
- Jaksic, S. M. (1989). What do carnivorous predators cue in on: size or abundance of mammalian prey? A crucial test in California, Chile, and Spain. *Revista Chilena de Historia Natural*, 62(2), 237–249. Recuperado de: http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1989/2/Jaksic_1989.pdf
- Jathar, G. A., Deshmukh, A. J., Khawale, V. S., Patil, P. S., Pradhan, M. S., Talmale, S. S., Nandvikar, P. D., & Sawant, A. D. (2011). Winter diet of Short-eared Owls *Asio flammeus* in Akola, Maharashtra. *Indian Birds*, 7(1), 17–19. Recuperado de: <http://www.indianbirds.in/pdfs/Short-eared%20Owls.pdf>
- Kleefstra, R., Barkema, L., Venema, D. J., & Spijkstra-Scholten, W. (2015). A plague of voles, an invasion of breeding Short-eared Owls *Asio flammeus* in the province of Friesland in 2014. *Limosa*, 88(2), 74–82. Recuperado de: http://www.nou.nu/limosa/limosa_samenvatting.php?language=UK&nr=5128
- König, C., & Weick, F. (2008). *Owls of the world, second edition*. London: Christopher Helm.
- Lin, W. L., & Yeh, C. C. (2002). Winter diet of the Short-eared Owl *Asio flammeus* (Pontoppidan) at the Augu Farm and the Tatu Rivermouth of Taiwan. *Endemic Species Research*, 4(2), 63–71.
- Manning, R. W., & Jones, J. K. (1990). Remains of small mammals recovered from Barn Owl pellets from Crosby county, Texas. *Texas Journal of Science*, 42, 311–312. Recuperado de: <http://www.freepatentsonline.com/article/Texas-Journal-Science/128674097.html>
- Marti, C. D., Steenhof, K., Kochert, M. N., & Marks, J. S. (1993). Community trophic structure: the doles of diet, body size,

and activity time in vertebrate predators. *Oikos*, 67(1), 6–18. doi: <http://doi.org/10.2307/3545090>

Martínez, D. R., Figueroa, R. A., Ocampo, C. L., & Jaksic, F. M. (1998). Food habits and hunting ranges of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) in agricultural landscapes of southern Chile. *Journal of Raptor Research*, 32(2), 111–115. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/53667>

Moreno, P. (2010). Mamíferos presentes en la dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en Valdivia, provincia de Guayas, Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2(3), B87–B90. doi: <http://dx.doi.org/10.18272/aci.v2i3.50>

Moreno, P., & Román, J. L. (2013). Clasificación del género *Reithrodontomys* en el Ecuador y comentarios sobre la alimentación de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en los alrededores de Quito. *Boletín Técnico, Serie Zoológica*, 11(8-9), 16–23. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/6456>

Moreno C., P., & Albuja, L. (2014). Una nueva especie de musaraña del género *Cryptotis* Pomel 1848 (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae) de Ecuador y estatus taxonómico de *Cryptotis equatoris* Thomas (1912). *Papéis Avulsos de Zoología*, 54(28), 403–418. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2014.54.28>

Ramírez-Jaramillo, S., Bejarano-Muñoz, P., Rodríguez-Badillo, M., & Yáñez-Muñoz, M. (2015). Uso de perchas nocturnas por *Sternocercus guentheri* (Iguanidae: Tropidurinae) en dos ecosistemas del distrito metropolitano de Quito (Ecuador). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26(1), 29–32. Recuperado de: [http://www.herpetologica.org/BAHE/BAHE26\(1\)_%5B240%5D_04_HNat11.pdf](http://www.herpetologica.org/BAHE/BAHE26(1)_%5B240%5D_04_HNat11.pdf)

Rau, J. R., Villagra, M. C., Mora, M. L., Martínez, D. R., & Tillería, M. S. (1992). Food habits of the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in southern South America. *Journal of Raptor Research*, 26(1), 35–36. Recuperado de: <https://sora.unm.edu/node/53259>

Reid, D. G., Doyle, F. I., Kenney, A. L., & Krebs, C. J. (2011). Some observations of Short-eared Owl, *Asio flammeus*, ecology on Arctic Tundra, Yukon, Canada. *Canadian Field-Naturalist* 125(4), 307–315. Recuperado de: <http://canadianfieldnaturalist.ca/index.php/cfn/article/view/1259/1242>

Reina, D. S. (2013). Análisis de los componentes alimentarios en la dieta del lobo de páramo *Lycalopex culpaeus* (Carnivora: Canidae) en el sector de la plataforma del Nuevo Aeropuerto "Mariscal Sucre", parroquia Tababela, cantón Quito, provincia de Pichincha (Tesis de Licenciatura). Escuela de Biología, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Roberts, J. L., & Bowman, N. (1986). Diet and ecology of Short-eared Owls *Asio flammeus* breeding on heather moor. *Bird Study*, 33(1), 12–17. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00063658609476885>

Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito, Ecuador: Ediciones Murciélago Blanco.

Torres, J. C., Teta, P., & de la Sancha, N. U. (2014). Presas del Búho Campestre (*Asio flammeus*) en un Agroecosistema Subtropical de Paraguay. *Nuestras Aves*, 59, 24–27. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11336/9738>

Trujillo, F., & Trujillo, J. (2007). Alimentación del lobo (*Lycalopex culpaeus*), en el Bosque Protector Jerusalen, Guayllabamba-Ecuador. *Politécnica, Biología*, 27(7), 68–75. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/3838>

Weskler, M., & Percequillo, A. (2011). Key to the genera of the tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). *Mastozoología Neotropical*, 18(2), 281–292. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45722044010>

Williford, D., Woodin, M. C., & Skoruppa, M. K. (2011). The winter diet of Short-eared Owls in subtropical Texas: do southern diets provide evidence of opportunism? *Journal of Raptor Research*, 45(1), 63–70. doi: <http://dx.doi.org/10.3356/JRR-10-40>

1