

Nota



DIETA DEL ZORRO DE PÁRAMO *Lycalopex culpaeus* (MOLINA 1782) EN UN BOSQUE SECO INTERANDINO DEL NORTE DE ECUADOR

Erika P. Beltrán-Ortiz^{1,2}, Héctor Cadena-Ortiz^{1,3} y Jorge Brito^{1,2}

¹ Instituto Nacional de Biodiversidad, Quito, Ecuador. [Correspondencia: Héctor Cadena-Ortiz <fercho_cada@yahoo.es>]

² Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

³ Proyecto Paisajes - Vida Silvestre, Dirección Nacional de Biodiversidad, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito, Ecuador.

RESUMEN. Describimos la dieta del zorro de páramo (*Lycalopex culpaeus*) mediante el análisis de 36 fecas colectadas en el bosque seco interandino de San Antonio, provincia de Pichincha, Ecuador. Registramos 94 presas agrupadas en cinco grupos: artrópodos, mamíferos, aves, vegetales y misceláneos (cáscaras de fruta y restos plásticos). De estos, los mamíferos fueron los mejor representados en frecuencia y abundancia; el conejo silvestre *Sylvilagus andinus* fue la presa más importante.

ABSTRACT. Diet of the Andean fox (*Lycalopex culpaeus* Molina 1782) in a dry forest of northern Ecuador. We describe the diet of the Andean fox (*Lycalopex culpaeus*) based on the analysis of 36 feces collected in the dry forest on San Antonio, Pichincha province, Ecuador. We found 94 prey items that were grouped into five categories: arthropods, mammals, birds, vegetables and miscellaneous (fungi and plastic remains). Mammals were the most common food item in terms of abundance and frequency; among them, the forest rabbit *Sylvilagus andinus* was the most important prey.

Palabras clave: Ecuador. Heces. *Lycalopex culpaeus*. Presas. *Sylvilagus andinus*

Key words: Ecuador. Feces. *Lycalopex culpaeus*. Prey. *Sylvilagus andinus*.

El zorro de páramo (*Lycalopex culpaeus*, Molina 1782) se distribuye a lo largo de los Andes, desde el sur de Colombia hasta Tierra de Fuego en Argentina (Novaro 1997; Ramírez-Chaves et al. 2013), donde ocupa gran variedad de hábitats. En Ecuador se encuentra en los pisos zoogeográficos subtropical occidental, templado y altoandino, entre los 1600 a 4800 m de altitud (Albuja et al. 2012; Vallejo 2016), y muestra preferencia por áreas con abundante cobertura

vegetal (Trujillo & Trujillo 2007). Es considerado de Preocupación Menor a nivel global (UICN 2016), pero Vulnerable en Ecuador, donde sus principales amenazas son la cacería y la reducción de hábitat natural (Tirira 2011)

En estudios relacionados a la dieta del zorro de páramo, se destacan entre sus componentes los mamíferos pequeños como presas, además de aves, insectos, frutas, semillas y carroña, fluctuando las frecuencias a lo largo del año de

acuerdo con la disponibilidad de recursos (Novaro et al. 2000; Correa & Roa 2005; Guzmán-Sandoval et al. 2007; Torés 2007; Monteverde & Piudo 2011). El zorro es considerado de hábitos solitarios y principalmente nocturnos (Monteverde & Piudo 2011), omnívoro y oportunista (Romo 1995). En algunas localidades se lo considera perjudicial por el consumo ocasional de especies domésticas (Travaini et al. 2000; Trujillo & Trujillo 2007).

El estudio de la dieta del zorro de páramo en Ecuador ha sido escaso y localizado (Trujillo & Trujillo 2007; Nieto & Santillán 2009; Albuja 2011; Ramos 2016); por lo que es importante incrementar el conocimiento al respecto. El objetivo de este trabajo es aportar al conocimiento en la ecología trófica de este cánido en el país.

Determinamos la dieta del zorro de páramo mediante el análisis de heces recolectadas en un bosque seco interandino en San Antonio de Pichincha (00°01'S, 78°25'W, 2100 m), área de ~ 10 km², con remanentes de vegetación nativa, con un estrato arbóreo dominado por *Acacia macrantha* y un estrato bajo con predominancia de especies de las familias Bromeliaceae, Poaceae y Cactaceae. También están presentes cultivos frutales dispersos y unas pocas viviendas. Las heces fueron recolectadas en septiembre de 2015 y septiembre de 2016. En el área del zorro de páramo es el único cánido silvestre, aunque puede cohabitar con perros ferales (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus 1758), cuyas heces carecen generalmente de una envoltura de pelos. Por otra parte, fue posible asociar las heces recolectadas al zorro de páramo por su forma y tamaño, y por haber sido encontradas en un mismo sendero (Chame 2003).

Colectamos las heces en fundas plásticas con números únicos, a continuación las disgregamos manualmente con agua corriente y desinfectante líquido, para facilitar el proceso y minimizar el olor de las muestras. Con la ayuda de pinzas y agujas separamos y limpiamos cada uno de los restos alimenticios (huesos, plumas, semillas y otros elementos) para su posterior identificación.

Los restos de las mandíbulas de mamíferos encontradas fueron analizadas y comparadas con ayuda de un estereomicroscopio, con

ejemplares de la colección de Mastozoología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (DMMECN). Para la identificación de aves y artrópodos, solicitamos la ayuda de expertos en estas áreas específicas, quienes se guiaron por restos de picos, mandíbulas y plumas; los demás componentes, por ejemplo semillas, fueron determinados utilizando material de referencia colectado en el campo.

La importancia de los componentes de la dieta fue definida midiendo su abundancia (número de individuos de cada presa registrado en la totalidad de las muestra) y su frecuencia de ocurrencia (número de heces en que se encuentra dicho ítem alimentario dividido por el total de heces) (Hyslop 1980; Guzmán-Sandoval et al. 2007).

Recolectamos un total de 36 heces de zorro de páramo, 24 en el año 2015 y 12 en el 2016, las que contuvieron 94 presas, 76 de origen animal (artrópodos, mamíferos y aves), 17 de origen vegetal y un ítem misceláneo. Los mamíferos fueron el grupo mejor representado en abundancia y frecuencia en la dieta del zorro (Tabla 1); estas presas fueron todas de actividad nocturna. Las aves estuvieron representadas en segundo lugar en abundancia y frecuencia en la dieta del zorro.

En nuestro estudio el consumo de vegetales, identificados por la presencia de semillas, representó el 36% de frecuencia de ocurrencia del total de la dieta. *Annona cherimola* fue la especie con mayor frecuencia y abundancia; este árbol es cultivado en la zona al igual que los otros vegetales presentes en las heces: *Zea mays*, *Persea americana* y *Pisum sativum*. Otras especies vegetales también registradas en la dieta del zorro fueron *Carica papaya*, que no se cultiva en la zona pero es consumida por los humanos allí asentados, y *Passiflora mixta*, que crece de forma silvestre en la zona. Ya se ha mencionado antes al zorro como dispersor de semillas, un importante rol en el funcionamiento de los ecosistemas (Castro et al. 1994; Maldonado et al. 2014).

Nuestros resultados coinciden, en los ítems tróficos encontrados y la presa más común (*Sylvilagus andinus*), con los datos reportados para el Bosque Protector Jerusalem (Trujillo

Tabla 1

Composición de la dieta de *Lycalopex culpaeus* en un bosque seco interandino en San Antonio de Pichincha, norte de Ecuador, basado en fecas colectadas en 2015 y 2016.

Ítems tróficos	Abundancia		Frecuencia de Ocurrencia	
	N° Presas	Porcentaje	N° de fecas	Porcentaje
ARTRÓPODOS	24	25.5	3	8.3
Carabidae	1	1.1	1	2.8
<i>Heterogomphus sp.</i>	1	1.1	1	2.8
Larvas de Coleóptero	20	21.3	1	2.8
Ortóptera	1	1.1	2	5.6
Scorpionida	1	1.1	1	2.8
MAMÍFEROS	32	34.0	22	61.1
Didelphimorphia				
<i>Didelphis pernigra</i>	7	7.5	7	19.4
Lagomorpha				
<i>Sylvilagus andinus</i>	13	13.8	12	33.3
Rodentia				
<i>Akodon mollis</i>	2	2.1	2	5.6
<i>Phyllotis haggardi</i>	6	6.4	5	13.9
<i>Rattus rattus</i> *	2	3.6	2	5.6
<i>Reithrodontomys soderstromi</i>	1	1.3	1	2.8
Mamíferos no determinados	1	1.3	1	2.8
AVES	20	21.3	18	58.1
Columbiformes	1	1.1	1	2.8
Passeriformes	1	1.1	1	2.8
Galliformes				
<i>Gallus gallus</i> *	2	2.1	2	2.8
Aves no determinadas	16	17.0	15	41.7
VEGETALES	17	18.1	13	36.1
<i>Annona cherimola</i>	6	6.4	6	16.7
<i>Carica papaya</i> *	1	1.1	1	2.8
<i>Pisum sativum</i> *	1	1.1	1	2.8
<i>Zea mays</i>	3	3.2	3	8.3
<i>Passiflora mixta</i>	1	1.1	1	2.8
<i>Persea americana</i> *	2	2.1	2	5.6
Vegetales no determinados	3	3.2	3	8.3
MISCELÁNEOS	1	1.1	1	2.8
Plástico	1	1.1	1	2.8
TOTAL	94		36	

*Especies no nativas

& Trujillo 2007), un bosque situado a ~7 km de distancia de nuestra área de estudio, separado por el río Guayllabamba. Sin embargo, en nuestro sitio encontramos más especies vegetales y de tipo cultivadas, mientras que en el Bosque Protector Jerusalem se encontraron únicamente dos especies vegetales nativas no cultivadas (*Acacia macracantha* y *Pappophorum pappiferum*) en la dieta del zorro. Igualmente en el Parque Nacional Cajas, provincia de Azuay, se reporta que los mamíferos fueron la principal presa en la dieta del zorro, seguidos de aves y vegetales (Nieto & Santillán 2009). Finalmente, en la Reserva de Producción de Fauna de Chimborazo, se reportó nuevamente predominancia de *S. andinus*, seguido de restos de alpacas (*Llama alpaca*), borregos (*Ovis orientalis*) llamas (*Lama glama*), roedores y marsupiales como presas del zorro (Ramos 2016).

Nuestros resultados también son similares a los ítems tróficos reportados en la dieta del zorro en otros países: artrópodos, mamíferos, principalmente roedores, aves y vegetales; pero también se reporta consumo de anuros, reptiles y carroña (Castro et al. 1994; Romo 1995; Novaro et al. 2000; Cornejo et al. 2001; Pia et al. 2003; Walker et al. 2005; Guzmán-Sandoval et al. 2007; Monteverde & Piudo 2011; Maldonado et al. 2014; Zúñiga & Fuenzalida 2016). Los tres últimos ítems no fueron registrados en nuestro estudio, posiblemente debido al tamaño de la muestra, además los anuros están poco representados en nuestra área de estudio por ser un bosque seco, donde tampoco se ha reportado la presencia de mamíferos grandes para evidenciar el consumo de carroña.

El amplio nicho trófico del zorro va de la mano con su comportamiento oportunista evidenciado en la baja frecuencia (10.0%) de especies no nativas en nuestros resultados: *Rattus rattus*, *Gallus gallus*, *Carica papaya*, *Pisum sativum*, *Persea americana*, y en la presencia de desperdicios de alimentos; el ítem misceláneo corresponde a restos de fundas plásticas que originalmente contenían leche para consumo humano, mientras que el ítem mencionado como vegetales no determinados es, aparentemente, restos de cascaras de algún vegetal de

consumo humano. Ya se ha encontrado relación directa entre intervención antrópica y diversidad de presas (Ramos 2016). Finalmente, en nuestro estudio existe alta frecuencia de presas endémicas (85.7%), evidencia de un ecosistema poco impactado por el humano, mientras que en ecosistema alterado se encontró mayor frecuencia de mamíferos introducidos frente a los nativos (Novaro et al. 2000).

Es importante ahondar en estudios sobre la dieta del zorro en diferentes localidades, con mayor número de muestras y a mayor escala temporal, para comprender mejor la ecología alimenticia de este cánido, la relación entre los organismos y la función que cumple cada especie en el medio, lo cual aportará elementos para la conservación de esta especie y su hábitat.

Agradecimientos. A Santiago Villamarín y Glenda Pozo (MECN) por la ayuda con la identificación de restos de invertebrados y aves. Víctor Utreras y dos revisores anónimos aportaron con valiosos comentarios para el fortalecimiento del manuscrito. El trabajo de campo fue realizado con autorización científica N° 016-2016-IC-FAU-DPAP-MA otorgado por el Ministerio del Ambiente, Dirección de Pichincha.

LITERATURA CITADA

- ALBUJA, L. (ED.). 2011. Biodiversidad de los valles secos interandinos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional Quito, Ecuador.
- ALBUJA, L., A. ALMENDÁRIZ, R. BARRIGA, F. CÁCERES, L. MONTALVO, & J. ROMÁN. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- CASTRO, S., S. SILVA, P. MESERVE, J. GUTIERREZ, L. CONTRERAS, & F. JAKSIC. 1994. Frugivoría y dispersión de semillas de pimiento (*Schinus molle*) por el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) en el Parque Nacional Fray Jorge (IV Región, Chile). *Revista Chilena de Historia Natural* 67:169-176.
- CHAME, M. 2003. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 98:71-94.
- CORNEJO, A., & P. JIMENEZ. 2001. Dieta del Zorro Andino *Pseudalopex culpaeus* (Canidae) en el Matorral Desértico del Sur del Perú. *Revista de Ecología Latinoamericana* 8(1):01-09
- CORREA, P., & A. ROA. 2005. Relaciones tróficas entre *Oncifelis Guigna*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *Tyto alba* en un ambiente fragmentado de la zona central de Chile. *Mastozoología Neotropical* 12(1):57-60
- EBENSPERGER, L., J. MELLA, & J. SIMONETTI. 1991. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon*

- culpaeus*, and *Tyto alba* in central Chile. *Journal of Mammalogy* 72(4):820-823
- GUZMÁN-SANDOVAL, J., W. SIELFELD, & M. FERRÚ. 2007. Dieta de *Lycalopex culpaeus* (Mammalia: Canidae) en el extremo norte de Chile (Región de Tarapaca). *Gayana* 71(1):1-7
- MALDONADO, D., L. PACHECO, & L. SAAVEDRA. 2014. Legitimidad en la dispersión de semillas de algarrobo (*Prosopis flexuosa*, Fabaceae) por zorro andino (*Lycalopex culpaeus*, Canidae) en el Valle de La Paz (Bolivia). *Ecología en Bolivia* 49(2):93-97
- MONTEVERDE, M. J., & L. PIUDO. 2011. Activity patterns of the culpeo fox (*Lycalopex culpaeus magellanica*) in a non-hunting area of northwestern Patagonia, Argentina. *Mammal Study* 36(3):119-125.
- NIETO, V., & L. SANTILLÁN. 2009. Densidad relativa y dieta del lobo de páramo *Lycalopex culpaeus*, en el Parque Nacional Cajas (PNC) para el establecimiento de un programa de monitoreo poblacional a largo plazo. Tesis de Bióloga, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad de Azuay, Cuenca, Ecuador.
- NOVARO, A. J. 1997. *Pseudalopex culpaeus*. *Mammalian Species* 558:1-8.
- NOVARO, A. J., M. C. FUNES, & R. WALKER. 2000. Ecological extinction of native prey of a carnivore assemblage in Argentine Patagonia. *Biological Conservation* 92(1):25-33.
- PIA, M., M. LÓPEZ, & A. NOVARO. 2003. Effects of livestock on the feeding ecology of endemic culpeo foxes (*Pseudalopex culpaeus smithersi*) in central Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural* 76:313-321.
- RAMOS, J. 2016. Investigación sobre la densidad relativa y dieta del lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) (Molina, 1782) en la Reserva de Producción de Fauna de Chimborazo como fundamento para acciones de conservación. Tesis de Ingeniero en Ecoturismo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- RAMÍREZ-CHAVES, H. E., J. M. CHAVES-SALAZAR, & R. MENDOZA-ESCOBAR. 2013. Nuevo registro del lobo de páramo *Lycalopex culpaeus* (Mammalia: Canidae) en el suroccidente de Colombia con notas sobre su distribución en el país. *Acta Zoológica Mexicana* 29(2):412-422.
- ROMO, M. 1995. Food habits of the Andean fox (*Pseudalopex culpaeus*) and notes on the mountain cat (*Felis concolor*) in the Río Abiseo National Park, Perú. *Mammalia* 59(3):335-343.
- TIRIRA, D. (ED.). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador, segunda edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador, publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito, Ecuador.
- TORÉS, N. 2007. Dieta estival del culpeo (*Pseudalopex Culpaeus*, Molina 1782) en Nevados de Chillán, Centro-Sur de Chile. Tesis de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- TRAVAINI, A., S. ZAPATA, R. MARTÍNEZ-PECK, & M. DELIBES. 2000. Percepción y actitud humanas hacia la predación de ganado ovino por el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) en Santa Cruz, Patagonia Argentina. *Mastozoología Neotropical* 7(2):117-129
- TRUJILLO, F., & J. TRUJILLO. 2007. Alimentación del lobo (*Lycalopex culpaeus*), en el bosque protector Jerusalén, Guayllabamba-Ecuador. *Politécnica* 27(4):68-75
- UICN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. International Union for Conservation of Nature. <http://www.iucnredlist.org/>
- VALLEJO, A. F. (2016). *Lycalopex culpaeus*. *MammaliaWebEcuador*. Version 2016.0 (J. Brito, M. A. Camacho & A. F. Vallejo, eds). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- WALKER, S. ET AL. 2007. Diets of three species of Andean carnivores in high-altitude deserts of Argentina. *Journal of Mammalogy* 88(2):519-525
- ZÚÑIGA, A. H., & V. FUENZALIDA. 2016. Dieta del zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus* Molina 1782) en un área protegida del sur de Chile. *Mastozoología Neotropical* 23(1):201-205.