

Diagnóstico de los conflictos fauna silvestre gente en el valle seco interandino de Vilcabamba, Andes del sur de Ecuador.

Diagnosis of wildlife conflicts in the inter-Andean dry valley of Vilcabamba, southern Andes of Ecuador.

Leonardo Ordóñez-Delgado^{1,2,*}, María José Salinas³ y Diana Maldonado^{3,4}

¹ Laboratorio de Ecología Tropical y Servicios Ecosistémicos (EcoSs-Lab). Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador

² Museo de Zoología, Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador

³ Titulación en Gestión Ambiental, Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador

⁴ Grupo de Investigación - Gobernanza, Biodiversidad y Áreas Protegidas, Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador

* Autor para correspondencia: lyordonez2@utpl.edu.ec

Fecha de recepción del manuscrito: 03/10/2023

Fecha de aceptación del manuscrito: 06/12/2023

Fecha de publicación: 31/12/2023

Resumen—Los conflictos fauna-gente constituyen una de las problemáticas más acuciantes de los entornos urbanos y rurales en el mundo. A pesar de ser una temática de estudio en crecimiento, aún existen significativos vacíos de conocimiento respecto de su dinámica e impacto, principalmente cuando el tema involucra especies menores tales como zorros, zarigüeyas y ardillas; o, ecosistemas particulares que no han contado con mucho interés de investigación, como los valles interandinos. Ecuador es un país en el cual la economía primaria del campesinado se sostiene en procesos productivos minifundistas, de ahí que el ataque de la fauna silvestre a animales domésticos o cultivos suponga un serio problema para las familias campesinas. Este estudio se desarrolló en el valle seco interandino de Vilcabamba, en el sur de Ecuador. Con el uso de entrevistas semiestructuradas se realizó el diagnóstico general de los conflictos entre la fauna silvestre y los pobladores. Se identificaron dos tipos de conflictos principales: depredación de animales domésticos y daño a cultivos, y otros considerados secundarios: uso medicinal de la fauna y ofidiofobia. Las principales especies involucradas en los conflictos son *Simosciurus neboxii*, *Didelphis marsupialis*, *Neogale frenata*, *Lycalopex culpaeus* y algunas especies de aves rapaces diurnas. Además, se identificó que la respuesta básica de los pobladores locales a este tipo de conflictos es el control letal de las especies problema por diferentes vías (envenenamiento, cacería). La información aquí presentada constituye una línea de base clave para la gestión futura de este tipo de conflictos en la localidad de estudio.

Palabras clave—Biodiversidad, Comportamiento animal, Conocimiento tradicional, Ecuador.

Abstract—Wildlife-people conflicts are one of the most critical issues in urban and rural environments around the world. In spite of being a growing subject of study, there are still important gaps in knowledge regarding its dynamics and impact, mainly when the subject involves minor species such as foxes, opossums and squirrels, or particular ecosystems that have not received much research interest, such as the inter-Andean valleys. Ecuador is a country in which the primary economy of the rural peasantry is based on smallholder production processes, which is why wildlife attacks on domestic animals or crops are a serious problem for peasant families. This study was carried out in the dry inter-Andean valley of Vilcabamba, in southern Ecuador. Using semi-structured interviews, a general diagnosis of conflicts between wildlife and local people was made. Two main types of conflicts were identified: predation of domestic animals and damage to crops, and others considered secondary: medicinal use of wildlife and ophiophobia. The main species involved in the conflicts are *Simosciurus neboxii*, *Didelphis marsupialis*, *Neogale frenata*, *Lycalopex culpaeus* and some species of diurnal birds of prey. In addition, it was identified that the basic response of local people to this type of conflict is the lethal control of the problem species by different means (poisoning, hunting). The information presented here constitutes a key baseline for the future management of this type of conflict in this study locality.

Keywords—Biodiversity, Animal behavior, Traditional knowledge, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La pérdida, degradación de hábitats, introducción de especies exóticas, explotación insostenible de recursos y el cambio climático se han propuesto como las principa-

les causas de pérdida de biodiversidad (Ceballos & Ortega-Baes, 2011; Primack et al., 2001). Sin embargo, actualmente, otros factores adicionales se suman a la compleja problemática ambiental global, regional y local, uno de los más acu-

cientes lo constituyen los conflictos entre la fauna silvestre y la gente (Dickman, 2010).

Los conflictos fauna silvestre-gente se definen como, el conjunto de interacciones negativas que surgen de los intereses contrapuestos entre las actividades y necesidades humanas y el bienestar y supervivencia de la fauna silvestre (Abrahms, 2021). Existe una ingente gama de posibilidades que pueden desencadenar conflictos de este tipo, estos pueden ir desde el consumo de granos o alimentos almacenados, por parte de roedores pequeños (Muñoz & Muñoz-Santibañez, 2016), el ataque a diferentes tipos de cultivos y animales domésticos (Bonacic *et al.*, 2017; Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021), la transmisión de enfermedades de especies silvestres a animales domésticos y humanos (Rahman *et al.*, 2020) e inclusive la afectación o comprometimiento de la vida de los habitantes de una determinada localidad (Conforti & Azevedo, 2003).

Estos conflictos pueden ser causados por una variedad de factores, listando entre los principales el crecimiento poblacional, los cambios de uso del suelo, y la pérdida, degradación y fragmentación de hábitats (Distefano, 2005). Los cambios en la matriz del paisaje, como resultado del incremento desordenado de las actividades humanas conlleva la creación de un nuevo escenario con diferentes usos del suelo, contexto propicio para que surjan interacciones conflictivas (Flores-Armillas *et al.*, 2019), por cuanto estos cambios desencadenan la competencia por espacio y recursos entre la fauna y los pobladores (Billah *et al.*, 2021).

Los conflictos fauna-gente constituyen una problemática alarmante debido al riesgo para la conservación de las especies involucradas, ya que como procedimiento básico de control, en la mayoría de las veces se aplica la eliminación de la especie involucrada (Dickman, 2010). Dicha eliminación incide negativamente en las poblaciones faunísticas locales, al causar la reducción en el número de individuos (Canavelli *et al.*, 2012), factor crítico en especies de tamaños poblacionales pequeños o amenazadas (Primack *et al.*, 2001).

Si bien el tema de los conflictos entre la fauna silvestre y la gente ha evidenciado cierto interés en la región neotropical en los últimos años (Bonacic *et al.*, 2017; Castaño-Uribe *et al.*, 2016), los trabajos publicados en medios científicos para países como Ecuador son pocos; y, la mayoría centrados en el análisis del conflicto de depredadores grandes como *Tremarctos ornatus*, evidenciándose importantes vacíos de información sobre otras especies involucradas en esta problemática (Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021).

Para promover alternativas apropiadas de gestión local a las interacciones conflictivas fauna silvestre-gente es fundamental definir claramente las especies involucradas, el tipo de conflicto y el contexto de cada comunidad, esto por cuanto, al igual que en todos los Andes, en Ecuador gran parte del campesinado basa su economía en la producción agropecuaria, y muchas de estas actividades se desarrollan en áreas que se solapan o se localizan cerca de hábitats en donde viven especies silvestres (Bonacic & Ibarra, 2010). De ahí que la frecuencia y severidad de los conflictos se encuentre en franco incremento y probablemente continuarán agravándose (Ministerio del Ambiente del Ecuador & Wildlife Conservation Society, 2018).

En base a los planteamientos previos, en el presente trabajo se evalúan las interacciones conflictivas existentes entre la

fauna silvestre y los pobladores de la parroquia Vilcabamba, valle seco interandino del sur de Ecuador. Específicamente se buscó a) caracterizar el tipo y frecuencia de los conflictos humanos-fauna, b) determinar el costo económico de los daños; y, c) definir la existencia del tipo de uso de la fauna silvestre local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio se desarrolló en la parroquia Vilcabamba (4° 15' 39" S, 79° 13' 21" O), cantón Loja, provincia de Loja, Andes del sur de Ecuador. Esta parroquia corresponde a un valle seco interandino, su rango altitudinal va de los 1400 a los 3700 m s.n.m. Los ecosistemas característicos de la parroquia Vilcabamba corresponden a bosque y arbustal semidecíduo del sur de los Valles, arbustal semidecíduo del sur de los Valles y bosque siempre verde montano del sur de la cordillera oriental de los Andes (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2013). Especies arbóreas características de la zona son *Acacia macracantha*, *Abatia canescens*, *Ceiba insignis* y *Celtis loxensis* (Lozano, 2002). Posee clima subtropical seco con temperatura promedio de 20.3°C y régimen pluviométrico semiárido (<500 mm/año) (Maldonado, 2002).

La parroquia Vilcabamba se divide en 19 barrios, seis urbanos y 13 rurales (Figura 1). Las principales actividades económicas del sector son la agricultura, ganadería y silvicultura (Segarra *et al.*, 2015). La agricultura es temporal, manteniendo sembríos en época de lluvias, principalmente para cultivos de ciclo corto como maíz, fréjol, yuca, hortalizas, entre otros (Segarra *et al.*, 2015). Un dato relevante en cuanto a la actividad pecuaria de la zona es la producción de animales menores (aves de corral, cobayos, cerdos, cabras) que se realiza junto a las viviendas, con el propósito de alimentación familiar; o, en caso de necesidad, la venta de los animales, mientras que el ganado vacuno se maneja de forma extensiva (Segarra *et al.*, 2015).

El 29,59% del territorio de Vilcabamba se encuentra bajo alguna figura de conservación reconocida por el Estado ecuatoriano. Al este de la parroquia se localiza el Parque Nacional Podocarpus, del cual 2362,60 ha forman parte del territorio de la parroquia Vilcabamba, mientras que en el oeste se ubica el Bosque Protector Colambo Yacuri que aporta con 2226,87 ha a la parroquia, y en el centro de Vilcabamba se localiza el Bosque Protector Rumihuilco con 26,31 ha (Segarra *et al.*, 2015). Actualmente en los límites de estas áreas protegidas se presenta una compleja problemática ambiental ligada a la expansión de la frontera agropecuaria, minería (legal e ilegal), conflictos de tenencia de tierra, caza, pesca y extracción de especies silvestres, lo que causa pérdida o deterioro de la cubierta vegetal y disminución de la fauna y flora nativa (Segarra *et al.*, 2015).

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación se fundamentó en el trabajo de Iñiguez-Gallardo *et al.*, (2021). Al no contar con datos previos sobre los conflictos fauna silvestre-gente en el sector, se definió realizar una investigación exploratoria cualitativa orientada a recopilar información detallada sobre el tipo de conflicto, las especies, el uso de la vida

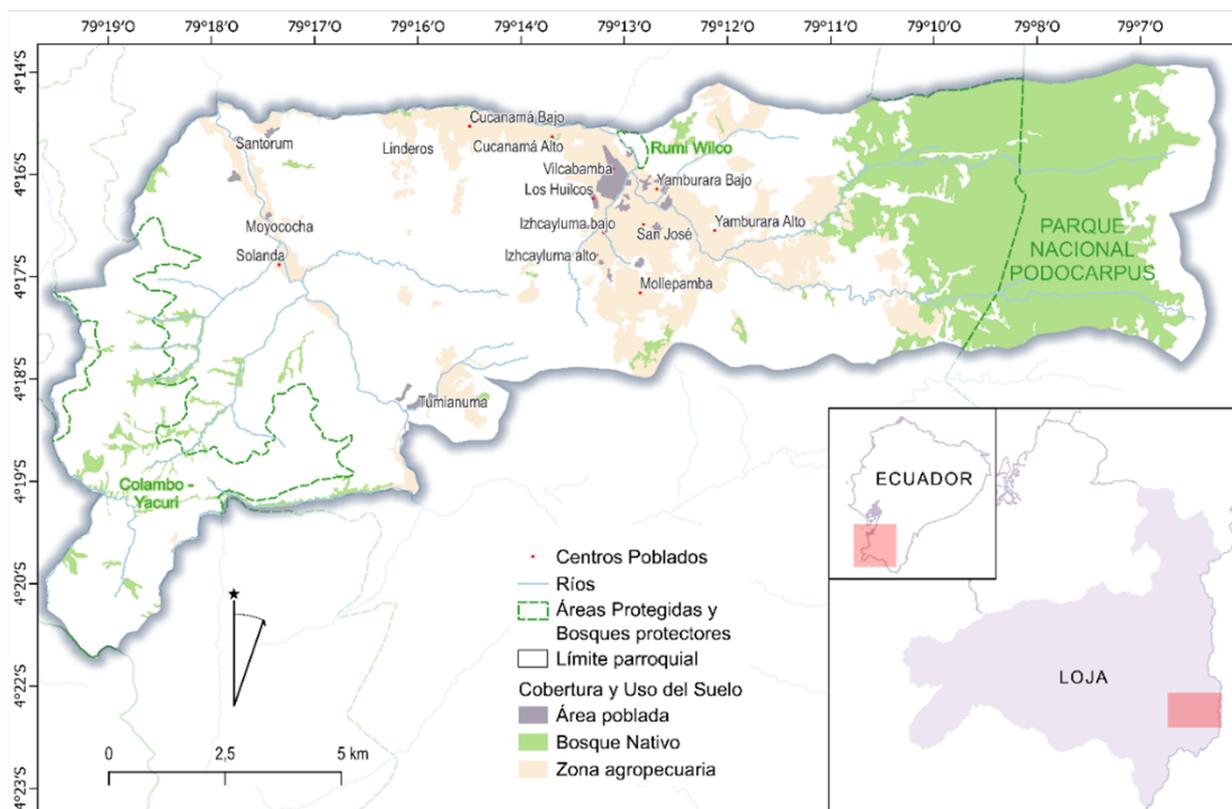


Fig. 1: Mapa del área de estudio, parroquia Vilcabamba, cantón Loja, provincia de Loja, Ecuador.

silvestre, los costos de los daños y las respuestas de los residentes ante esta problemática. Para lograr esto se usó una entrevista cualitativa semiestructurada, acompañada de visitas a los barrios. Los datos se recopilaban entre junio y agosto de 2021.

El estudio se realizó mediante un muestreo direccional/dirigido o intencional (Otzen & Manterola, 2017), es decir, se inició identificando personas con características particulares, en este caso, pobladores del sector que hayan vivido toda su vida en Vilcabamba, que se dedican principalmente a actividades agropecuarias y, que en base a información preliminar, se conocía que habían enfrentado alguna situación conflictiva con la fauna local. Posteriormente, aplicando la estrategia de muestreo en cadena (Newing, 2011) se pidió a las primeras personas identificadas con conflictos con la fauna local que nos recomendaran otras personas que fueron afectadas por ataques de fauna silvestre.

En total se entrevistaron a 60 habitantes pertenecientes a 13 barrios rurales de la parroquia. El tamaño de la muestra se determinó por saturación, en base a los lineamientos de Krueger and Casey, (2010). Las entrevistas se realizaron en el domicilio de las personas y fueron grabadas para su posterior análisis, siempre con el consentimiento de los participantes. La entrevista constó de 36 preguntas tomadas del proyecto “Caracterización de los conflictos gente-fauna en el Ecuador” (Universidad Andina Simón Bolívar, 2015). Las preguntas fueron ordenadas de manera progresiva desde los temas generales a los específicos y divididas en cuatro apartados: a) información general, b) percepción con respecto de la fauna silvestre, c) conflicto de los pobladores con respecto

a la fauna y d) uso y otras interacciones con la fauna.

RESULTADOS

Perfil de los informantes

La muestra de entrevistados estuvo compuesta de 27 mujeres y 33 hombres, sus edades oscilaron entre 18 y 85 años. Todos los entrevistados se dedican principalmente a actividades de producción agropecuaria de pequeña escala, entre estas la siembra de maíz, hortalizas, caña de azúcar y crianza de aves de corral, ganado vacuno, ovino y caprino, los que son destinados al consumo familiar y en ciertos casos puntuales a la venta de excedentes. Además de las actividades económicas agropecuarias, los entrevistados también se desempeñan como comerciantes, amas de casa y en algunos casos como servidores públicos. En cuanto a la tenencia de tierra, solo 24 personas mencionaron tener, adicional a su casa de habitación, fincas cercanas a su vivienda o hasta 5 km de distancia.

Caracterización de la fauna silvestre

En base a la entrevista a los pobladores del sector se pudo definir una lista de al menos 25 especies de fauna silvestre que ellos consideran las más comunes de la parroquia (Tabla 1).

Cabe señalar que, en el caso de las aves rapaces diurnas, localmente a todas se las denomina gavilanes, ya sean estos halcones como por ejemplo *Falco sparverius*, elanios como *Chondrohierax uncinatus* o gavilanes propiamente dichos como *Ruphornis magnirostris* o *Parabuteo unicinctus*,

Tabla 1: Especies faunísticas identificadas por los pobladores en el valle de Vilcabamba. LRE: Listas Rojas de las especies en Ecuador: Aves (Freile *et al.*, 2019), Mamíferos (Tirira, 2021), Reptiles (Carrillo *et al.*, 2005). UICN RL: UICN Red List (IUCN, 2022). Fr: Frecuencia de mención de las especies por los entrevistados.

Clase	Nombre común	Nombre científico	LRE	UICN RL	Fr
Aves	Búho-Lechuza	<i>Tyto furcata</i>	LC	LC	1
	Chilalo	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	LC	LC	14
	Chiroca	<i>Icterus graceannae</i>	LC	LC	2
	Tordo	<i>Dives warczewiczi</i>	LC	LC	17
	Colibrí	<i>Amazilia amazilia</i>	LC	LC	6
	Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	LC	LC	4
	Pava de monte	<i>Penelope barbata</i>	VU	NT	1
	Gavilán	Varias especies	-	-	13
	Palomas	Varias especies	-	-	4
	Pericos	Varias especies	-	-	9
Mammalia	Amingo	<i>Eira barbara</i>	LC	LC	2
	Ardilla	<i>Simosciurus neboxii</i>	LC	LC	48
	Conejo	<i>Sylvilagus andinus</i>	NT	DD	1
	Chucurillo	<i>Neogale frenata</i>	LC	LC	11
	Guanchaca	<i>Didelphis marsupialis</i>	LC	LC	44
	Oso	<i>Tremarctos ornatus</i>	EN	VU	3
	Puma	<i>Puma concolor</i>	EN	LC	11
	Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	NT	LC	12
	Tigrillo	<i>Leopardus wiedi</i>	NT	NT	1
	Raposo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	VU	LC	12
	Chonto	<i>Mazama rufina</i>	EN	VU	8
Añango	<i>Conepatus semistriatus</i>	LC	LC	4	
Reptilia	Equis	<i>Bothrops asper</i>	DD	LC	2
	Macanche	<i>Bothrops lojanus</i>	DD	VU	2
	Lagartijas	Varias especies	-	-	2

todas estas especies (y varias otras) están presentes en esta zona (Correa-Conde & Ordóñez-Delgado, 2007). Para este caso se ha definido utilizar las palabras aves rapaces diurnas como el referente de las aves en conflicto.

Tipo y frecuencia del conflicto humano-fauna silvestre.

De todos los entrevistados que tuvieron conflicto con la fauna silvestre en el año 2021, el 53,19% expresaron que estos eventos se presentaron en los patios de sus domicilios y el 46,81% en fincas, siendo el barrio Linderos (centro de la parroquia) el que evidencia mayor frecuencia (n=10) en interacciones conflictivas con la fauna local.

Especies conflictivas, tipos de conflicto y percepción de los pobladores

Las especies con las que mayor conflicto existe en el sector son: *S. neboxii* 27 menciones, *D. marsupialis* 25 menciones, *L. culpaeus* 7 menciones, *N. frenata* 6 menciones, y Aves Rapaces Diurnas 7 menciones. Respecto de la percepción de los entrevistados, el 83% describe a estas especies con adjetivos tales como: dañinas, plagosas, ladronas y malas. Los conflictos más frecuentes fueron la depredación de animales domésticos y el daño a cultivos (Tabla 2).

Tabla 2: Daños producidos por las especies consideradas conflictivas.

Nombre científico	Tipo de afectación	Frecuencia
<i>Simosciurus neboxii</i>	Daño a cultivos	27
<i>Didelphis marsupialis</i>		2
<i>Didelphis marsupialis</i>	Animales muertos	22
<i>Neogale frenata</i>		6
<i>Lycalopex culpaeus</i>		5
Aves Rapaces Diurnas*		3
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Animales heridos	2
<i>Neogale frenata</i>		1
<i>Didelphis marsupialis</i>		1

* Por ejemplo: *Buteo brachyurus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Buteo albonotatus*.

Magnitud del conflicto humano-fauna silvestre y relación causa-conflicto.

Las pérdidas económicas que provocaron estas especies a los pobladores en el año 2021 alcanzaron los USD \$1292 (Tabla. 3). Principalmente como resultado de la depredación de aves de corral (gallinas y polluelos), siendo *D. marsupialis* la especie que más pérdidas económicas ocasionó (USD \$780), seguido de *L. culpaeus* por la depredación de cabras. Adicionalmente a esto se suma la afectación a los cultivos (maíz, árboles frutales, cultivos varios) a causa de *S. neboxii* con un total de USD \$659 (Tabla. 4). Ninguno de los entrevistados reportó afectaciones al ganado vacuno.

Sobre las causas por las cuales se suceden estos problemas, el 46,8% de los afectados cree se debe al aumento de

Tabla 3: Pérdidas económicas a causa de la depredación de aves de corral y otros animales en el periodo 2020-2021.

Nombre científico	Animal doméstico afectado	Nº de animales muertos	Costo en USD \$
<i>Didelphis marsupialis</i>	Aves de corral	92	780
<i>Neogale frenata</i>	Aves de corral	23	100
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Animales varios*	11	354
<i>Aves Rapaces Diurnas</i>	Aves de corral	4	58
Total			1292

Nota. La estimación del costo fue referida por el afectado en función del precio individual de venta local del elemento afectado (animal doméstico o cultivo) al momento del ataque. *Por ejemplo: Aves de corral, cabras, ovejas.

Tabla 4: Pérdida económica a causa del daño a cultivos en el periodo 2020-2021.

Nombre científico	Cultivos afectados	Costo
<i>Simosciurus neboxii</i>	Cultivos varios*	\$533
<i>Simosciurus neboxii</i>	Árboles frutales varios	\$126
<i>Didelphis marsupialis</i>		
Total		\$659

la población humana, el 40,4% a la falta de presas naturales y el 12,8% relaciona el conflicto con la disminución de áreas naturales, fruto del incremento de actividades agrícolas y ganaderas, obras de infraestructura, tala y minería.

Uso de la fauna silvestre

Si bien el 40% de los entrevistados afirmó no usar fauna silvestre de ninguna manera, el 60% considera que *D. marsupialis*, tiene propiedades medicinales, principalmente para problemas de acné y afecciones respiratorias, mientras que la grasa de las serpientes *Bothrops lojanus* y *Bothrops asper* tienen utilidad para problemas de circulación, golpes o articulaciones.

Acciones ante el conflicto humano-fauna silvestre

Todos los entrevistados que enfrentaron algún tipo de conflicto mencionaron que realizan diferentes acciones frente esta problemática. En la mayor cantidad de casos (45%) la acción inmediata sobre el animal problemático es procurar envenenarlo, un 26% colocaron trampas, el 15% manifestaron que lo único que hacen es asustar al animal, algunas veces utilizando perros, el 9% poner vigilancia y el 5% procurar la captura del animal con la finalidad de eliminarlo.

DISCUSIÓN

La información sobre el tema de conflictos fauna-gente para Ecuador es escasa (Iñiguez-Gallardo et al., 2021), esto es más evidente aún cuando el tema es tratado para ciertas regiones del país como los valles secos interandinos, sitios que no han contado con el mismo interés de investigación que otros ecosistemas y la información referente a la biodiversidad que albergan se considera incompleta, fragmentada o desactualizada (Albuja, 2011).

El presente estudio fue realizado en la parroquia de Vilcabamba, valle seco interandino del sur de Ecuador en donde la información publicada sobre su fauna; y, particularmente, sobre el nivel de relacionamiento con los pobladores locales es inexistente. Los datos oficiales que maneja el gobierno lo-

cal en su planificación territorial (Segarra et al., 2015) sobre la fauna del sector únicamente abordan el tema de manera superficial, enumerando algunas especies que por lo general tienen escalas de distribución espacial más amplias, por ejemplo, el nivel cantonal o provincial, cómo es el caso de *F. cinnamomeus* o *Turdus reevei* (Correa-Conde & Ordóñez-Delgado, 2007; Ordóñez-Delgado et al., 2016) e inclusive se presentan en el mismo varias especies cuya distribución no se corresponde con el valle de Vilcabamba, por ejemplo: Mirlo Piquinegro (*Turdus ignobilis*) y el Jambato de Boulenger (*Atelopus boulengeri*) que habitan la Amazonía de Ecuador (Coloma et al., 2022; Ordóñez-Delgado et al., 2017).

Sin embargo de lo previamente expuesto, el conocimiento general por parte de los pobladores sobre la fauna de este valle es importante para ciertos grupos, por ejemplo los mamíferos, mencionando la existencia de al menos doce especies, entre las que destacan algunas amenazadas o casi amenazadas en Ecuador (Tirira, 2021) por ejemplo *T. ornatus* (EN), *L. culpaeus* (VU) y *O. virginianus* (NT). Otras comunes, que según sus pobladores han incrementado sus números poblacionales hasta constituirse en plagas, tales como *S. neboxii* (LC) (Tirira, 2021). Y, también se nombran varias especies de aves, entre estas algunas endémicas de la Región Tumbesina como *F. cinnamomeus*, o de los Andes del Sur de Ecuador y norte del Perú como *P. barbata* (Ridgely & Greenfield, 2001); y, especies de reptiles amenazados como *B. lojanus* (VU) (IUCN, 2022).

Según el plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Vilcabamba (Segarra et al., 2015), el barrio Linderos, sector en el que se registró el mayor número de conflictos, se considera un barrio rural consolidado, con una población de entre 150 a 500 habitantes, presencia de zonas de producción agrícola de pequeña escala y pequeños remanentes de vegetación nativa, factores que se consideran como una variable que ayuda a la presencia de especies tales como *D. marsupialis* o *S. neboxii*, que se adaptan bastante bien a entornos antropizados (Tirira, 2007), Esto corrobora lo propuesto por Flores-Armillas et al., (2019), que plantean que los entornos transformados y con diferentes usos de suelo, facilitan el incremento en el número de individuos de ciertas especies que se adaptan bien a las nuevas condiciones; y, por consiguiente favorecen la presencia de interacciones negativas entre los pobladores locales y la fauna silvestre.

Respecto de los conflictos humano-fauna silvestre, llama la atención que en el caso de Vilcabamba los conflictos identificados se encuentren relacionados principalmente con especies faunísticas de tamaño mediano y pequeño (p. ej.: *L. culpaeus*, *D. marsupialis*, *S. neboxii*, *N. frenata*, entre

otros), siendo inexistentes los problemas con especies más grandes como *Puma concolor* y *Tremarctos ornatus*, que han sido reportadas como las especies con mayor número de conflictos en los Andes de Ecuador (Universidad Andina Simón Bolívar, 2015) y que también se distribuyen en esta región (Tirira, 2007). Esto puede estar ligado al hecho de que el valle de Vilcabamba posee una considerable intervención humana, factor que en muchos casos limita la presencia de este tipo de mamíferos, aunque la información recopilada en este estudio no nos permitiría afirmar de manera categórica este tema. En este sentido, sería importante que este análisis se aborde en procesos de investigación futuros, pero tomando como eje de trabajo las áreas protegidas y sus áreas de influencia inmediata, en donde los conflictos con estas especies podrían ser mayores que en el valle mismo.

Un tema de particular preocupación de los pobladores de este sector es el actual conflicto que se presenta con *S. neboxii*. Esta especie habita los bosques secos del suroccidente de Ecuador y el noroeste de Perú, tanto dentro de áreas naturales como en remanentes de vegetación fragmentada y zonas de uso agropecuario (De Vivo & Carmignotto, 2015) y suele ser objeto de tráfico y venta de individuos, en la frontera Ecuador-Perú, específicamente en el sector de Arenillas, provincia de El Oro (Ordóñez-Delgado L. obs.pers.). Existe un solo estudio previo desarrollado en el sector de Zapotillo, suroccidente de Ecuador, en el cual se menciona a esta especie involucrada en conflictos fauna gente, aunque la magnitud del problema en esta zona no es considerado tan relevante como el causado por otras especies de mayor tamaño como el *P. concolor* (Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021).

En Vilcabamba se ha llegado a definir a *S. neboxii* como una de las plagas más importantes y en crecimiento, pobladores locales expresan mensajes como: “*el número de ardillas ha ido aumentado con el tiempo, antes no había tantas*”. Manifestaciones como estas, nos llevan a proponer que este es un conflicto en crecimiento, el principal daño que causan en este sector tiene que ver con el consumo de cultivos y frutales. Además, se debe considerar que estudios previos realizados en Ecuador han definido que los nidos de *S. neboxii* albergan algunas variedades de Triatomos (Chinches) (Ocaña-Mayorga *et al.*, 2018), que son vectores del parásito *Trypanosoma cruzi* causante de la enfermedad de Chagas, de ahí que su incremento supondría un riesgo a la salud de los pobladores locales, tema que debería ser abordado con mayor detenimiento en trabajos futuros.

Otra de las especies locales que cobra importancia en cuanto a conflictos es *D. marsupialis*, esta especie se considera un problema para las aves de corral, principalmente en entornos rurales de Colombia (Rodríguez *et al.*, 2022), Ecuador (Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021; Universidad Andina Simón Bolívar, 2015), Perú (Gonzales Guillén & Llerena Reátegui, 2014) y otros países. De acuerdo a Flórez-Oliveros and Vivas-Serna, (2020) en Colombia es usual que la esta especie sea estigmatizada por su aspecto, asociándola con roedores o depredación de animales domésticos en comunidades rurales y urbanas, de ahí que en este país se hayan desarrollado estudios sobre protocolos experimentales para ahuyentar a la especie (Rodríguez *et al.*, 2022).

En una serie de estudios desarrollados alrededor del Parque Nacional Podocarpus (Andes del sur de Ecuador) *D. marsupialis* se constituye en una de las más nombradas cuan-

do se trata de conflictos (Aguilar-Cueva, 2019; Calderón, 2019; Chamba, 2019; García, 2019; Loaiza, 2019; Ochoa, 2017). Las características ecológicas, adaptabilidad a ambientes transformados, su dieta generalista, potencial reproductivo (hasta 10 crías al año) la vuelven una especie exitosa en diferentes tipos de ambientes (Flórez-Oliveros & Vivas-Serna, 2020; Vaughan & Hawkins, 1999), lo que facilita a su vez la presencia de situaciones conflictivas entre este animal y los pobladores.

Por otra parte, en el presente trabajo se presentan los primeros reportes que nombran a *L. culpaeus* y a *N. frenata* como especies involucradas en conflictos fauna gente en Ecuador. *N. frenata* es un depredador generalista que se alimenta de roedores, conejos, aves y sus huevos (Martínez Vaca-León *et al.*, 2019), en Estados Unidos se considera a esta especie como una plaga, debido al impacto en el consumo de aves de corral (Sheffield & Thomas, 1997). Sin embargo de esto, a nivel regional existe un solo estudio que reporta a esta especie como causante de conflictos con los pobladores en Colombia (Parra-Colorado *et al.*, 2014). En el caso de *L. culpaeus*, se ha reportado en varios estudios relacionados a conflictos humanos fauna silvestre en Argentina (González *et al.*, 2012; Lucherini & Merino, 2008) en donde la especie es considerada como el principal depredador del ganado (Gutiérrez *et al.*, 2021) inclusive causando más daño que el puma (Llanos *et al.*, 2019), también existen reportes de ataques al ganado y otras especies domésticas en Chile (Novaro *et al.*, 2017; Zorondo-Rodríguez *et al.*, 2020) y Bolivia (Gallardo *et al.*, 2020). Mientras que para Ecuador hasta el momento no se cuenta con documentos publicados en medios científicos sobre la conflictividad existente con este cánido silvestre.

Estas dos especies se encuentran afectadas por la presencia de perros ferales, en el primer caso *L. culpaeus* suele consumir carroña que se envenena, como método de control letal de este tipo de perros, afectando así sus poblaciones (Gutiérrez *et al.*, 2017; Reina Moreno, 2019) y, por otra parte, se ha reportado que este tipo de perros constituyen una amenaza potencial para las comunidades de mamíferos como *N. frenata* en el norte de Ecuador (Zapata-Ríos & Branch, 2016). Es interesante evidenciar que en el caso de Vilcabamba, por el momento no se reportan afectaciones de perros ferales, problemática grave y creciente tanto en Ecuador (Hughes and Macdonald, 2013; Zapata-Ríos and Branch, 2016; Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021; Macias and Vera, 2023) así como en diversos países de todos los continentes del planeta (Hughes & Macdonald, 2013).

Respecto de las aves rapaces diurnas involucradas en conflictos en Vilcabamba, se repite el mismo patrón evidenciado en otras localidades del país, a estas aves se las denomina comúnmente como Gavilanes, involucrando dentro de este grupo a varios tipos de aves (gavilanes, elanios, halcones). Los conflictos con aves rapaces son comunes en Ecuador (Iñiguez-Gallardo *et al.*, 2021; Macias & Vera, 2023) y varios otros países de América Latina (Muñoz & Muñoz-Santibañez, 2016; Sarasola *et al.*, 2010; Zuluaga & Echeverry-Galvis, 2016), en la mayoría de los casos se relacionan con el ataque a aves de corral, sin embargo, en nuestro país esto no ha sido documentado de manera adecuada y suele quedar relegado a comentarios anecdóticos. En Ecuador existen significativos vacíos de información sobre las aves involucradas en conflictos con la gente.

La tipología de conflictos identificados en Vilcabamba son similares a los presentes en otros sectores de Ecuador, entre estos constan principalmente la depredación de animales domésticos y el daño a cultivos (Iñiguez-Gallardo et al., 2021; Macias & Vera, 2023); sin embargo en Vilcabamba también se presentan en menor medida el consumo de ciertos animales como medicina (p. ej.: *D. marsupialis*) o se ataca a cualquier vívora (Viperidae) o culebra (Colubridae) por el temor a sus mordeduras (ofidiofobia), aunque muchas de ellas no supongan riesgo alguno para las personas (Estévez & Proaño-Morales, 2019).

Numerosas especies de pequeños mamíferos son capaces de colonizar sistemas antropogénicos (Umetsu & Pardini, 2007); sin embargo hay muy poca información sobre el rol que están cumpliendo y los efectos que está causando su interacción. Sin duda, muchas especies de mamíferos pequeños cumplen funciones ecológicas como dispersores o controladores de plagas, pero también, existen especies como *S. neboxii* y *D. marsupialis*, que como se muestra en este estudio llegan a ser consideradas por pobladores locales como plagas (Aponte, 2013; Parra-Colorado et al., 2014), debido a los daños que provocan en la producción agrícola y consecuentemente la afectación de la economía local (Segarra et al., 2015). De hecho, de acuerdo a los entrevistados *S. neboxii* y *D. marsupialis* son las especies que mayores pérdidas económicas ocasionan. Particularmente, en el valle interandino de Vilcabamba el 32 % de la población económicamente activa se dedica principalmente a actividades relacionadas con la agricultura, proceso productivo que se realiza generalmente en predios familiares; y por tanto, la pérdida de un cultivo o un animal doméstico puede significar el comprometimiento del sustento diario de muchos hogares (Segarra et al., 2015).

Respecto del uso de la fauna, como previamente se mencionó, en el presente caso se corrobora la creencia de que *D. marsupialis* y *B. lojanus* son especies con potencial medicinal, esto ha sido identificado en varias localidades cercanas alrededor del Parque Nacional Podocarpus (Aguilar-Cueva, 2019; Calderón, 2019; Chamba, 2019), valles aledaños como Catamayo (Aguilar, 2019) y en el suroccidente de Ecuador (Iñiguez-Gallardo et al., 2021).

También se corrobora que, al igual que en toda localidad en donde se presenta conflictos de este tipo, en Vilcabamba, la forma básica de enfrentar esta problemática es procurar eliminar la especie conflictiva con algún método letal, siendo la primera opción de manejo de una “plaga” (Dickman, 2010) aun a sabiendas de que en muchos casos este tipo de métodos no logran resultados adecuados de control (Canavelli et al., 2012).

El presente estudio reafirma la tendencia en el interés y tratamiento de esta problemática en torno a especies de mayor tamaño como *T. ornatus*, *P. onca* o *P. concolor*, lo que está ligado al impacto económico fruto del conflicto (Llanos et al., 2020; Lucherini & Merino, 2008; Pacheco et al., 2004). Es evidente que el daño al ganado (vacuno, porcino, ovino o caprino) causado por un depredador, siempre contemplará un mayor impacto económico e interés en los campesinos, respecto del daño en animales menores o cultivos (Iñiguez-Gallardo et al., 2021). Sin embargo, esto no implica que en localidades en donde priman procesos de producción minifundista, como es común en los países de América del sur, el conflicto con otras especies menores no sea relevante, por

el contrario, la poca visibilidad que tienen este tipo de conflictos denota la imperiosa necesidad de su evaluación y divulgación, ya que esta será la única forma de poder definir acciones para su adecuada gestión y mitigación futura.

CONCLUSIONES

Los conflictos fauna-gente constituyen una problemática compleja y creciente, que, a pesar de su importancia posee significativos vacíos de información en países como Ecuador, en donde el principal enfoque de investigación se ha centrado en especies mayores tales como *Puma concolor* y *Tremarctos ornatus*. Sin embargo, existen varias otras especies involucradas en interacciones negativas con pobladores locales. En el presente trabajo, para el valle seco de Vilcabamba, ubicado en los Andes del sur de Ecuador, son especies de tamaño mediano o pequeñas tales como *Lycalopex culpaeus*, *Didelphis marsupialis*, *Simosciurus neboxii* y *Neogale frenata* las que se consideran especies problema. La principal afectación causada por estas especies se relaciona con el impacto económico en las actividades de producción agropecuarias, de ahí que la respuesta más habitual para enfrentar el problema sea el de procurar eliminar a las especies involucradas. Este trabajo permite identificar diferentes elementos de este tipo de conflictos en una región previamente no estudiada, constituyéndose en un elemento clave para la toma de decisiones en cuanto a su gestión futura, tema que debe partir del conocimiento básico de los conflictos, para luego tomar decisiones técnicas acordes a la realidad económica, social e institucional de cada localidad.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Técnica Particular de Loja por el apoyo y respaldo institucional en el desarrollo del presente documento. A Ivonne González por la ayuda en la elaboración de la cartografía temática. LOD agradece a Leonardo y Alejandra Ordóñez-Jaramillo por su invalorable y continuo apoyo en la ejecución de su trabajo de campo.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Conceptualización: LOD y DM; metodología: LOD y DM; análisis formal: todos los autores; investigación: MJS; curación de datos: todos los autores; redacción — preparación del borrador original: LOD; redacción — revisión y edición: todos los autores. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Leonardo Ordóñez-Delgado: LOD, María José Salinas: MJS, Diana Maldonado: DM.

REFERENCIAS

- Abrahms, B. (2021). Human-wildlife conflict under climate change. *Science*, 373(6554), 484–485. <https://doi.org/10.1126/science.abj4216>
- Aguilar-Cueva, B. (2019). *Evaluación de las interacciones conflictivas entre humanos y fauna en la región sur zona occidental del Parque nacional Podocarpus en el sector Yangana Palmira*. (Trabajo de Titulación de Ingeniería)

- ro en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/24799>
- Aguilar, Y. (2019). *Análisis de conflicto entre la fauna local y la población rural del cantón Catamayo, provincia de Loja*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/25310>
- Albuja, L. (2011). *Biodiversidad de los valles secos interandinos del Ecuador*. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Aponte, J. D. (2013). Una revisión de la biología del *Didelphis marsupialis* y su relación con el mal de Chagas y la leishmaniasis. *Hipótesis: Apuntes Científicos Uniandinos (Número Especial)*, 1(1), 96–101. <http://hdl.handle.net/1992/4823>
- Billah, M. M., Rahman, M. M., Abedin, J., & Akter, H. (2021). Land cover change and its impact on human–elephant conflict: a case from Fashiakhali forest reserve in Bangladesh. *SN Applied Sciences*, 3(6), 649. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04625-1>
- Bonacic, C., Amaya-Espinel, J. ., & Ibarra, J. . (2017). Human-wildlife conflicts: an overview of cases and lessons from the Andes of South America. In A. Aguirre & R. Sukumar (Eds.), *Tropical Conservation: A View from the South on Local and Global Priorities* (1st ed., pp. 109–125). Oxford University Press.
- Bonacic, C., & Ibarra, J. T. (2010). *Fauna Andina: historia natural y conservación. Serie Fauna Australis*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. División Andina, Codelco Chile.
- Calderón, C. (2019). *Análisis de conflicto entre la población de la ciudad de Loja y la fauna local*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/25495>
- Canavelli, S. B., Aramburú, R., & Zaccagnini, M. E. (2012). Aspectos a considerar para disminuir los conflictos originados por los daños de la cotorra (*Myiopsitta monachus*) en cultivos agrícolas. *Hornero*, 27(1), 89–101.
- Carrillo, E., Aldás, S., Altamirano, M., Ayala, F., Cisneros, D., Endara, A., Márquez, C., Morales, M., Nogales, F., Salvador, P., Torres, M., Valencia, J., Villamarín, F., Yáñez, M., & Zárate, P. (2005). *Lista Roja de los Reptiles del Ecuador*. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Proyecto Especies Ecuatorianas en Peligro de Extinción - PEEPE.
- Castaño-Uribe, C., Lasso, C., Hoogesteijn, R., Diaz-Pulido, A., & Payán, E. (2016). *II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical* (C. Castaño-Uribe, C. Lasso, R. Hoogesteijn, A. Diaz-Pulido, & E. Payán (eds.)). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Ceballos, G., & Ortega-Baes, P. (2011). La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. In J. Simonetti & R. Dirzo (Eds.), *Conservación Biológica: perspectivas latinoamericanas* (pp. 95–108). Editorial Universitaria S.A.
- Chamba, A. (2019). *Evaluación de las interacciones conflictivas entre gente fauna silvestre en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Podocarpus, región centro Yanacocha Cristal*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/25319>
- Coloma, L. A., Frenkel, C., Félix-Novoa, C., Quiguango-Ubillús, A., & Varela-Jaramillo, A. (2022). *Atelopus boulengeri*, Jambato de Boulenger, Boulenger's jambato toad Peracca (1904). In S. R. Ron, A. Merino-Viteri, & D. A. Ortiz (Eds.), *Anfibios del Ecuador. Version 2022.0*. (p. 1). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Conforti, V., & Azevedo, F. (2003). Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguazu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation*, 111(2), 215–221. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00277-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00277-X)
- Correa-Conde, J., & Ordóñez-Delgado, L. (2007). *El Sur Tienne Alas: Guía de Aviturismo de las provincias de Loja y Zamora Chinchipe*. Ministerio de Turismo, Fundación Ecológica Arcoiris, The Nature Conservancy. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34547.30244>
- De Vivo, M., & Carmignotto, A. (2015). Family Scuridae G. Fischer, 1817. In J. Patton, U. Pardiñas, & G. D'Elia (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal Conservation*, 13(5), 458–466. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00368.x>
- Distefano, E. (2005). *Human-Wildlife Conflict worldwide: collection of case studies, analysis of management strategies and good practices*. Sustainable Agriculture and Rural Development Initiative (SARD Initiative) Report, FAO.
- Estévez, M., & Proaño-Morales, A. (2019). Percepción y conocimientos de serpientes en una zona rural y urbana del Ecuador. *Ethnoscintia*, 4(1). <https://doi.org/10.22276/ethnoscintia.v4i1.153>
- Flores-Armillas, V. H., Valenzuela-Galván, D., Peñamondragón, J. L., & López-Medellín, X. (2019). Human-wildlife conflicts in Mexico: Review of status and perspectives. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 7(1). <https://doi.org/10.19136/era.a7n1.2274>
- Flórez-Oliveros, F. J., & Vivas-Serna, C. (2020). *Zarigüeyas (chuchas comunes), marmosas y colicortos en Colombia* (p. 264). Fundación Zarigüeya – FUNDZAR. Medellín, Colombia.
- Freile, J. F., Santander, T., Carrasco, L., Cisneros-Heredia, D. F., Guevara, E., Sánchez-Nivicela, M., & Tinoco, B. (2019). *Lista roja de las aves del Ecuador continental*. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación, Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos, Universidad del Azuay, Red Aves Ecuador y Universidad San Francisco de Quito.
- Gallardo, G., Pacheco, L. F., Rios, R. S., & Jiménez, J. E. (2020). Predation of livestock by puma (*Puma concolor*) and culpeo fox (*Lycalopex culpaeus*): Numeric and eco-

- onomic perspectives. *Therya*, 11(3), 359–373. <https://doi.org/10.12933/therya-20-986>
- García, D. (2019). *Evaluación de las interacciones conflictivas entre humanos y fauna en la región sur zona occidental del Parque Nacional Podocarpus, parroquia Valladolid, cantón Palanda*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/24799>
- Gonzales Guillén, F. N., & Llerena Reátegui, G. (2014). Cacería de mamíferos en la Zona de Uso Especial y de Amortiguamiento del Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 21(3), 283–286. <https://doi.org/10.15381/rpb.v21i3.10904>
- González, A., Novaro, A., Funes, M., Pailadura, O., Bolgeri, M. J., & Walker, S. (2012). Mixed-breed guarding dogs reduce conflict between goat herders and native carnivores in Patagonia. *Human-Wildlife Interactions*, 6(2), 327–334.
- Guntiñas, M., Lozano, J., Cisneros, R., Narváez, C., & Armijos, J. (2017). Feeding ecology of the Andean fox in southern Ecuador: Wild ungulates being the main prey. *Contributions to Zoology*, 86(2), 169–180. <https://doi.org/10.1163/18759866-08602004>
- Hughes, J., & Macdonald, D. W. (2013). A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife. *Biological Conservation*, 157, 341–351. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.005>
- Iñiguez-Gallardo, V., Guerrero, A., & Ordóñez-Delgado, L. (2021). Análisis exploratorio sobre conflictos fauna silvestre-gente en la Reserva Natural Tumbesia La Ceiba, área núcleo de la Reserva de Biosfera Binacional Ecuador-Perú “Bosques de Paz.” *Revista Peruana de Biología*, 28(1), e17665. <https://doi.org/10.15381/rpb.v28i1.17665>
- IUCN. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2*. <https://www.iucnredlist.org>
- Krueger, R., & Casey, A. (2010). Focus Group Interviewing. In J. Wholey, H. Hatry, & K. Newcomer (Eds.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (3rd Ed, pp. 378–403). John Wiley & Sons, Inc.
- Llanos, R., Andrade, A., & Travaini, A. (2020). Puma and livestock in central Patagonia (Argentina): from ranchers’ perceptions to predator management. *Human Dimensions of Wildlife*, 25(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/10871209.2019.1668987>
- Loaiza, J. (2019). *Evaluación de las interacciones conflictivas entre gente fauna silvestre en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Podocarpus, sectores Rumishitana-Vilcabamba*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/24071>
- Lozano, P. (2002). Los tipos de bosque en el sur de Ecuador. In Z. Aguirre, J. M. Madsen, E. Cotton, & Balslev, H. (Eds.), *Botánica Austroecuatorialiana - Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi*. (pp. 29–78). Ediciones ABYA YALA.
- Lucherini, M., & Merino, M. J. (2008). Perceptions of Human–Carnivore Conflicts in the High Andes of Argentina. *Mountain Research and Development*, 28(1), 81–85. <https://doi.org/10.1659/mrd.0903>
- Macías, F., & Vera, D. (2023). Conflictos fauna silvestre-humanos en el área de influencia al Bosque Protector Cordillera Chongón Colonche. *Revista PENTACIENCIAS*, 5(3), 745–763.
- Maldonado, N. (2002). Clima y vegetación de la región sur del Ecuador. In Z. Aguirre, J. M. Madsen, E. Cotton, & H. Balslev (Eds.), *Botánica Austroecuatorialiana - Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchi*. (pp. 1–28). Ediciones ABYA YALA.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente de Ecuador.
- Muñoz, A., & Muñoz-Santibañez, P. (2016). Conflictos entre la fauna silvestre y la agricultura en Chile. *Agronomía y Forestal UC*, 53, 10–17.
- Newing, H. (2011). *Conducting Research in Conservation: Social Science Methods and Practice* (1st ed.). Routledge, Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780203846452>
- Novaro, A. J., González, A., Pailadura, O., Bolgeri, M. J., Hertel, M. F., Funes, M. C., & Walker, R. S. (2017). Management of the conflict between carnivores and livestock in patagonia using mixed-breed guarding dogs | Manejo del conflicto entre carnívoros y ganadería en Patagonia utilizando perros mestizos protectores de ganado. *Mastozoología Neotropical*, 24(1).
- Ocaña-Mayorga, S., Lobos, S. E., Crespo-Pérez, V., Villacís, A. G., Pinto, C. M., & Grijalva, M. J. (2018). Influence of ecological factors on the presence of a triatomine species associated with the arboreal habitat of a host of *Trypanosoma cruzi*. *Parasites and Vectors*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3138-4>
- Ochoa, M. (2017). *Diagnóstico Socio ambiental de la fauna silvestre en la cuenca del río Jambue, parte sur del corredor Podocarpus-Yacuambi: Usos e interacciones conflictivas*. (Trabajo de Titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/17554>
- Ordóñez-Delgado, L., Reyes-Bueno, F., Orihuela-Torres, A., & Armijos-Ojeda, D. (2016). Registros inusuales de aves en la hoya de Loja, Andes sur del Ecuador. *ACI Avances En Ciencias e Ingenierías*, 8(1), 26–36. <https://doi.org/10.18272/aci.v8i1.276>
- Ordóñez-Delgado, Leonardo, Orihuela-Torres, A., Reyes-Bueno, F., & Rosado, D. (2017). First record of *Turdus ignobilis* Sclater, 1857 (Aves: Turdidae) in the Andes of Ecuador. *Check List*, 13(2). <https://doi.org/10.15560/13.2.2103>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pacheco, L., Lucero, A., & Villca, M. (2004). Dieta del puma (Puma concolor) en el Parque Nacional Sajama, Bolivia y su conflicto con la ganadería. *Ecología En Bolivia*, 39(1), 75–83.

- Parra-Colorado, J. W., Botero-Botero, Á., & Saavedra-Rodríguez, C. A. (2014). Perception and use of wild mammals by andean rural communities in Génova, Quindío, Colombia | Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío, Colombia. *Boletín Científico Del Centro de Museos*, 18(1), 78–93.
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., & Massardo, F. (2001). *Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México, DF.
- Rahman, M. T., Sobur, M. A., Islam, M. S., Ievy, S., Hosain, M. J., El Zowalaty, M. E., Rahman, A. T., & Ashour, H. M. (2020). Zoonotic Diseases: Etiology, Impact, and Control. *Microorganisms*, 8(9), 1405. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8091405>
- Reina Moreno, D. S. (2019). Componentes alimentarios en la dieta del lobo de páramo *Lycalopex culpaeus* en la plataforma del aeropuerto Mariscal Sucre, parroquia Tababela, Cantón Quito, Pichincha, Ecuador. *ACI Avances En Ciencias e Ingenierías*, 11(2). <https://doi.org/10.18272/aci.v11i2.828>
- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2001). *The birds of Ecuador. Volume 1: Status, distribution and taxonomy*. Cornell University Press.
- Rodríguez, K. N., Aguirre, D. R., & Ceballos, C. P. (2022). Experimental protocol to repel opossums (*Didelphis marsupialis*) through an artisanal odor repellent device. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 35(4), 205–216. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v35n4a01>
- Sarasola, J., Santillán, M., & Galmes, M. (2010). Crowned eagles rarely prey on livestock in central Argentina: persecution is not justified. *Endangered Species Research*, 11(3), 207–213. <https://doi.org/10.3354/esr00280>
- Segarra, G., Castro, S., Ramón, D., González, S., Salcedo, L., & Lituma, I. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Vilcabamba - Fase de Diagnóstico*. <https://bit.ly/3KPKmp9>
- Sheffield, S., & Thomas, H. (1997). *Mustela frenata*. In *Mammalian Species* (Issue 570). American Society of Mammalogists. <https://doi.org/10.1644/0.570.1>
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito, Ecuador.
- Tirira, D. (2021). Lista Roja de los mamíferos del Ecuador. In D. Tirira (Ed.), *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (3a edición, p. 85). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 13.
- Umetsu, F., & Pardini, R. (2007). Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats - Evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. *Landscape Ecology*, 22(4), 517–530. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-9041-y>
- Universidad Andina Simón Bolívar. (2015). *Caracterización de los conflictos Gente-Fauna en el Ecuador y elaboración de una propuesta de protocolos de respuesta para ser usado por autoridades ambientales en caso de conflicto*. Universidad Andina Simón Bolívar, Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Vaughan, C. S., & Hawkins, L. F. (1999). Late dry season habitat use of common opossum, *Didelphis marsupialis* (Marsupialia: Didelphidae) in neotropical lower montane agricultural areas. *Revista de Biología Tropical*, 47(1–2), 263–269.
- Zapata-Ríos, G., & Branch, L. C. (2016). Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. *Biological Conservation*, 193, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.10.016>
- Zorondo-Rodríguez, F., Moreira-Arce, D., & Boutin, S. (2020). Underlying social attitudes towards conservation of threatened carnivores in human-dominated landscapes. *Oryx*, 54(3), 351–358. <https://doi.org/10.1017/S0030605318000832>
- Zuluaga, S., & Echeverry-Galvis, M. Á. (2016). Domestic fowl in the diet of the Black-and-chestnut eagle (*Spizaetus isidori*) in the eastern Andes of Colombia: a potential conflict with humans? *Ornitología Neotropical*, 27, 113–120. <https://doi.org/10.58843/ornneo.v27i0.86>