



EL TRÁFICO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE INCLUYE ESPECIES AMENAZADAS: UN ESTUDIO DESCRIPTIVO EN MANABÍ (ECUADOR)

NATIONAL ILLEGAL WILDLIFE TRAFFICKING INCLUDES THREATENED SPECIES: A DESCRIPTIVE STUDY IN MANABÍ (ECUADOR)

Sofía Crespo-Gascón^{*1,2}, Carlos B. Solórzano³ y José Guerrero-Casado^{2,3}

¹Instituto de Lenguas Modernas. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

²Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba. Edificio Charles Darwin, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, España.

³Departamento de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

*Autor para correspondencia: scgascon@gmail.com

Resumen

El tráfico ilegal de vida silvestre tiene repercusiones negativas en la conservación de la biodiversidad a nivel global y también local. Por ello, el establecimiento de medidas oportunas de conservación requiere de estudios locales que cuantifiquen dicho problema. El objetivo de este trabajo fue cuantificar y caracterizar las especies de aves y mamíferos incautadas en el periodo 2016-2017, en el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre Valle Alto (Manabí, Ecuador). El estudio mostró que 212 ejemplares pertenecientes a 41 especies diferentes fueron confiscados. Se decomisaron más aves que mamíferos y una mayor proporción de aves estaban incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel nacional e internacional. Se encontró una clara preferencia por primates, loros y ardillas. Además, la presencia de especies con un rango de distribución fuera del área de estudio reveló la existencia del transporte de especies desde otras zonas del país. Si bien estos datos son solo una muestra de lo que realmente se trafica en el país, dan una aproximación del tipo de especies que se trafican ilegalmente en este hotspot de biodiversidad.

Palabras clave: Especies en peligro de extinción, incautaciones, conservación de vida silvestre, tráfico ilegal de fauna silvestre, comercio de vida silvestre.

Abstract

Illegal wildlife trafficking has negative effects on biodiversity conservation at both global and local scale. Therefore, the establishment of appropriate conservation measures requires local studies that quantify this problem. The aim of this paper is to quantify and characterize the species of birds and mammals in the period 2016-2017, at Valle Alto Wildlife Rescue Center and Wildlife Refuge (Manabí, Ecuador). The study showed that 212 specimens belonging to 41 different species were confiscated. More birds than mammals were confiscated, and a greater proportion of birds were included in a national and international threat category. A clear preference for primates, parrots and squirrels was found. Furthermore, the presence of species with a distribution range outside the study area revealed the existence of the transportation of species from other parts of the country. Although these data are only a sample of what is actually trafficked in the country, they provide an approach of the type of species that are illegally trafficked in this biodiversity hotspot.

Keywords: Illegal wildlife trafficking, endangered species, seizures, wildlife conservation, wildlife trade.

IDs Orcid:

Sofía Crespo-Gascón: <https://orcid.org/0000-0001-5180-3442>

Carlos B. Solórzano: <https://orcid.org/0000-0002-4685-7531>

José Guerrero-Casado: <https://orcid.org/0000-0002-2537-3116>

1 Introducción

Los daños causados por el comercio ilegal internacional de especies silvestres pueden representar una de las mayores amenazas para la conservación de la biodiversidad (Robinson y Sinovas, 2018). Este problema ha afectado enormemente a América Latina durante muchos años (Mancera y García, 2008). Tanto es así, que en las décadas de 1960 y 1970, la cuenca amazónica fue la principal fuente de extracción de primates para la exportación (Mittermeier, Konstant y Mast, 1994), y en el período 2006-2012, Centroamérica, Suramérica y el Medio Oriente fueron considerados los mayores importadores de aves (comercio legal e ilegal) (Bush, Baker y Macdonald, 2014). Además, un reporte publicado por la CITES acerca de las tendencias a nivel mundial sobre el decomiso de vida silvestre durante el período 2010-2014 muestra que el 32% de las especies confiscadas procedían de poblaciones silvestres de América del Sur (D’Cruze y col., 2018). Por lo tanto, es posible afirmar que América Latina desempeña un papel importante en el comercio legal e ilegal de especies silvestres, y que sus países participan como exportadores e importadores (Bush, Baker y Macdonald, 2014; D’Cruze y col., 2018; Di Minin y col., 2019). Entre los factores que podrían explicar este fenómeno se encuentran la pobreza, la gran biodiversidad de la región y las variables socioculturales (Duffy y col., 2016; Arroyave y col., 2020), siendo la raíz del problema del colonialismo (Sollund y Runhovde, 2020). Por ejemplo, la caza y el comercio ilegal pueden convertirse en una gran fuente de ingresos para financiar los gastos de subsistencia (Duffy y col., 2016; Rodríguez-Ríos y García, 2018).

Aunque hay pocos estudios que caracterizan o aportan información sobre el tráfico de vida silvestre por parte de los países de la región, se sabe que el comercio ilegal a nivel nacional supera el comercio internacional en todos los países (Goyes y Sollund, 2016). Los especímenes involucrados en este tipo de comercio no aparecen en los datos de la CITES, ya que no cruzan por las fronteras, lo que los hace más difíciles de contabilizar. Dado que Ecuador es un país megadiverso (Mittermeier, Gil y Mittermeier, 1997) con una gran desigualdad social y un alto porcentaje de población rural (World Bank, 2020), sufre las consecuencias del tráfico de vida silvestre para el consumo de carne, el comercio y el sustento económico (Sinovas y Price, 2015; Minis-

terio del Ambiente, 2017a). Según datos facilitados por el Ministerio de Ambiente de Ecuador, en el período 2003-2014 se decomisaron un total de 1 526 ejemplares de aves y un total de 1 709 ejemplares de mamíferos a nivel nacional (Ministerio del Ambiente, 2012; Ministerio del Ambiente, 2014; Ministerio del Ambiente, 2015). Por ejemplo, el tráfico de vida silvestre que comenzó a mediados de la década de 1990 en el Parque Nacional Yasuní se triplicó entre 2005 y 2007 debido al aumento de la demanda y la mejora del acceso a lugares remotos (Suarez y col., 2009). Sin embargo, es importante tener en cuenta que el número de animales confiscados representa una proporción baja del número real de animales traficados, ya que no todos los animales traficados son confiscados. Por ejemplo, los decomisos nacionales en Colombia representaron el 1-10% del número total de animales traficados durante el período 1996-2004 (Mancera y García, 2008). A pesar de ser uno de los grandes problemas de conservación (De la Torre, 2012; Tirira, 2013; Cervera y col., 2018), muy pocos estudios caracterizan el comercio ilegal de vida silvestre en el país. El objetivo de este estudio es caracterizar las especies de aves y mamíferos que fueron traficadas en la provincia de Manabí, en la Región Costera de Ecuador durante 2016-2017, en términos de taxonomía, estado de conservación, rango de distribución original y listado del CITES. Para ello, se utilizaron los datos facilitados por el Centro de Rescate y Refugio de Fauna Silvestre Valle Alto (el único centro de rescate de la provincia durante el periodo de estudio), que recibió a todos los animales decomisados de la provincia.

2 Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre Valle Alto (Figura 1), ubicado en la provincia de Manabí (Coordenadas 1°5'37.13"S 80°16'16.57"W) en la Región Costa de Ecuador (Zambrano y col., 2019), uno de los puntos calientes de biodiversidad del mundo (Myers y col., 2000). Esta región, originalmente caracterizada por bosques secos y húmedos, se ha transformado, convirtiéndose en una zona agrícola en la que la mayoría de los restos forestales representan pequeños parches fragmentados (Rivas y col., 2020).

Se utilizó la base de datos del Centro de Rescate y refugio de Vida Silvestre Valle Alto, seleccionando

aquellos especímenes de aves y mamíferos confiscados y recibidos por el Centro durante el período 2016-2017. La interceptación, decomiso y traslado al Centro son llevadas a cabo conjuntamente por la policía y el Ministerio del Ambiente. Una vez que los animales llegan al Centro, son evaluados y permanecen confinados hasta su recuperación para ser liberados más tarde. Los animales que no pueden ser liberados son transferidos a zoológicos. La taxonomía de las especies de mamíferos se asignó de acuerdo con la versión 2020.1 del documento Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies (Tirira y col., 2020), y se asignó el estado taxonómico de las aves de acuerdo con la Lista Roja de Aves del Ecuador (Freile y col., 2019).

Para estas especies, se consideró el nivel de amenaza nacional según el Libro Rojo de Mamíferos de

Ecuador (Tirira, 2011) y la Lista Roja de Aves de Ecuador (Freile y col., 2019); el nivel internacional de amenaza según la lista roja de la UICN; y la distribución original (Costa, Sierra, Amazonas). Aunque este estudio se centra en el comercio nacional, también se incluyó la lista CITES (<https://www.cites.org/eng/app/index.php>) con el fin de obtener una referencia sobre la amenaza del comercio internacional para cada especie. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas del número de especies e individuos con respecto a la distribución, orden, apéndice de CITES y la categoría de amenaza en Ecuador y a nivel internacional. Luego, se realizaron pruebas de Fisher para comparar las proporciones entre las aves y los mamíferos con respecto al nivel de amenaza a nivel nacional e internacional, lista CITES y rango de distribución.



Figura 1. El mapa muestra las tres regiones biogeográficas principales del Ecuador continental; la ubicación de la provincia de Manabí (amarillo) y el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre de Valle Alto (punto negro).

3 Resultados

En total, 212 ejemplares de animales de 41 especies y 14 órdenes fueron confiscados por el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre Valle Alto durante 2016 y 2017. Nuestro análisis mostró que había más aves confiscadas (25 especies, 147 especímenes), seguidas de mamíferos (16 especies, 65 individuos). De las aves, el orden más frecuente en los decomisos fue *Psittaciformes* (121 ejemplares, 13 especies), que representaron el 82,3% del número total de aves confiscadas, siendo *Brotogeris pyrrhop-*

tera (En peligro de extinción según la UICN) la especie confiscada con mayor frecuencia (29,9%) (Tabla 1). Es importante señalar que el 39,7% de las aves confiscadas figuraban en una de las categorías nacionales de amenazas y el 31,3% en una de las categorías de riesgo de la UICN (Tabla 1).

El orden más frecuente de mamíferos decomisados fue *Rodentia* (50,8%), principalmente *Simosciurus stramineus* (36,9%), seguida de *Primates* (32,3%), principalmente *Saimiri cassiquiarensis* (10,8%) y *Alouatta palliata* (9,2%) (Tabla 2). Cinco especies (*Choloepus hoffmanni*, *Alouatta palliata*, *Ce-*

buella pygmaea, *Cebus aequatorialis* y *Cebus capucinus*) de las 16 especies de mamíferos estaban categorizadas como especies en riesgo de extinción (1 CR, 2 EN y 1 VU) en Ecuador (20,2% de todos los mamíferos confiscados) y 92,3% de los mamíferos confiscados estaban como Preocupación Menor (LC) en la Lista Roja de la UICN (Tabla 2). Es importante resaltar que una especie (*Cebus aequatorialis*) estaba clasificada como en peligro crítico de extinción (CR) por la Lista Roja de la UICN.

En este estudio se encontraron las siguientes diferencias entre las aves y los mamíferos confiscados: con respecto al apéndice CITES en el que se encontraron las especies confiscadas, los datos mostraron que la mayoría de las aves (89,1%) se incluyeron en el Apéndice II, mientras que la mayoría de las especies de mamíferos confiscados (60,1%) no se incluyeron en ningún Apéndice; sin embargo, se incluyó un número significativo de especies de mamíferos en el Apéndice I de CITES (13,8%). En cuanto a la categoría de riesgo nacional, un mayor porcentaje de aves decomisadas se clasifican como vulnerables

en Ecuador (34,1%), mientras que la mayoría de las especies de mamíferos figuran en la categoría de preocupación menor (61,5%). En el caso de la categoría de amenaza de la UICN, la mayoría de las especies de mamíferos (92,3%) se incluyen en la categoría de preocupación menor (92,3%) y una proporción significativa de aves (29,9%) fueron clasificados como en peligro de extinción (Tabla 3).

En cuanto al rango de distribución, el 71,4% de las especies de aves y el 64,6% de las especies de mamíferos consideran a la región de la costa como su área de distribución natural. Cabe señalar que el 12,2% de las aves y el 16,9% de los mamíferos consideran el Amazonas como su zona de distribución. La mayoría de las especies de mamíferos (91%) son primates, y todas las especies de aves cuyo rango de distribución está en el Amazonas pertenecen a la orden Psittaciformes. En cualquier caso, no se observaron diferencias entre las especies de mamíferos y las especies de aves relativas al rango de distribución (Tabla 4).

Tabla 1. Especies de aves confiscadas en Manabí (Región Costa de Ecuador) durante 2016-2017, sus categorías de riesgo, y la lista del apéndice CITES.

Orden	Nombre científico	Individuos (n)	Frecuencia relativa (%)	Categoría nacional de riesgo	Categoría de riesgo IUCN	Apéndice CITES
Accipitriformes	<i>Buteogallus anthracinus</i>	1	0,7	VU	LC	II
Accipitriformes	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	2	1,4	LC	LC	II
Anseriformes	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1	0,7	LC	LC	NI
Caprimulgiformes	<i>Steatornis caripensis</i>	1	0,7	LC	LC	NI
Columbiformes	<i>Zenaida auriculata</i>	4	2,7	LC	LC	NI
Columbiformes	<i>Zenaida meloda</i>	2	1,4	LC	LC	NI
Galliformes	<i>Ortalis erythroptera</i>	2	1,4	VU	VU	NI
Galliformes	<i>Penelope purpurascens</i>	3	2	VU	LC	NI
Pelecaniformes	<i>Ardea cocoi</i>	1	0,7	LC	LC	NI
Piciformes	<i>Pteroglossus torquatus</i>	1	0,7	NT	LC	NI
Psittaciformes	<i>Amazona amazonica</i>	2	1,4	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Amazona autumnalis</i>	11	7,5	EN	LC	II
Psittaciformes	<i>Amazona farinosa</i>	4	2,7	NT	NT	II
Psittaciformes	<i>Amazona ochrocephala</i>	1	0,7	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Ara ararauna</i>	3	2	NT	LC	II
Psittaciformes	<i>Ara macao</i>	1	0,7	NT	LC	I
Psittaciformes	<i>Ara severus</i>	2	1,4	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	44	29,9	VU	EN	II
Psittaciformes	<i>Brotogeris versicolurus</i>	11	7,5	NE	LC	II
Psittaciformes	<i>Forpus coelestis</i>	5	3,4	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Pionus chalcopterus</i>	11	7,5	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Pionus menstruus</i>	8	5,4	LC	LC	II
Psittaciformes	<i>Psittacara erythrogenys</i>	21	14,3	NT	NT	II
Strigiformes	<i>Ciccaba virgata</i>	1	0,7	LC	LC	II
Strigiformes	<i>Glaucidium peruanum</i>	4	2,7	LC	LC	II

CR: En peligro crítico, EN: En peligro de extinción, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazados, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes, NE: No evaluado. NI= No incluido en los apéndices CITES.

Tabla 2. Especies de mamíferos confiscados en Manabí (Región Costa de Ecuador) durante 2016-2017, sus categorías de riesgo y la lista del apéndice CITES.

Orden	Nombre científico	Individuos (n)	Frecuencia Relativa (%)	Categoría nacional de riesgo	Categoría de riesgo IUCN	Apéndices CITES
Carnívora	<i>Leopardus pardalis</i>	3	4,6	NT	LC	I
Carnívora	<i>Nasua nasua</i>	1	1,5	LC	LC	NI
Carnívora	<i>Potos flavus</i>	3	4,6	LC	LC	NI
Cingulata	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	1,5	LC	LC	NI
Pilosa	<i>Bradypus variegatus</i>	2	3,1	LC	LC	II
Pilosa	<i>Choloepus hoffmanni</i>	1	1,5	VU	LC	NI
Pilosa	<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	1,5	LC	LC	NI
Primates	<i>Alouatta palliata</i>	6	9,2	EN	LC	I
Primates	<i>Cebuella pygmaea</i>	1	1,5	VU	LC	II
Primates	<i>Cebus aequatorialis</i>	4	6,2	CR	CR	II
Primates	<i>Cebus capucinus</i>	1	1,5	EN	NE	II
Primates	<i>Leontocebus lagonotus</i>	2	3,1	NT	LC	II
Primates	<i>Saimiri cassiquiarensis</i>	7	10,8	NT	LC	II
Rodentia	<i>Dasyprocta punctata</i>	6	9,2	LC	LC	NI
Rodentia	<i>Notosciurus granatensis</i>	2	3,1	LC	LC	NI
Rodentia	<i>Simosciurus stramineus</i>	24	36,9	LC	LC	NI

CR: En peligro crítico, EN: En peligro de extinción, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes, NE: No evaluado. NI= No incluido en ningún apéndice CITES.

4 Discusión

Este trabajo demuestra la existencia de comercio ilegal de una gran variedad de especies de mamíferos y aves en la provincia de Manabí (Ecuador). Un trabajo similar realizado durante el mismo período en la provincia de Guayas también mostró que se traficaron un gran número de aves y mamíferos en esa región (Bazurto, 2018). Nuestros resultados coinciden con dos encuestas realizadas en la región, que mostraron que la posesión de animales silvestres resulta frecuente en las comunidades rurales (Corrales, 2018; Cedeño, 2020). En consecuencia, el comercio ilegal de vida silvestre puede considerarse como una de las principales amenazas para las aves y mamíferos en Manabí, y se necesita tomar acciones para reducir la demanda.

En términos legislativos, para el periodo 2016 y 2017, es importante señalar que el tráfico de vida silvestre es considerado delito por el Artículo 247 del Código Orgánico Penal Integral, que establece que "La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie,

permuta o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años" (Ministerio de Justicia Derechos Humanos y Cultos, 2014). Esto implica que los especímenes de animales detenidos durante 2016-2017 en la región de Manabí fueron traficados a pesar de la ley en Ecuador, que es aún más disuasoria que en otros países vecinos (por ejemplo, Brasil) (Sollund y Runhovde, 2020), lo que sugiere que se deben establecer otras medidas para evitar este problema. Dado que el tráfico ilegal de vida silvestre es un tema complejo que involucra factores ecológicos, socioeconómicos y culturales (Phelps, Biggs y Webb, 2016; Biggs y col., 2017), la solución no puede basarse únicamente en instrumentos jurídicos, por lo que es pertinente desarrollar un enfoque holístico para reducir la demanda.

Tabla 3. Apéndice CITES y categorías de riesgo nacional e internacional de especies de aves y mamíferos confiscadas en Manabí (Ecuador) durante 2016-2017.

Apéndices CITES	Aves		Mamíferos		Prueba de Fisher
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	Valor de P
I	1	0,7	9	13,8	p<0,0001
II	131	89,1	17	26,2	p<0,0001
III	0	0	0	0	–
No incluido	15	10,2	39	60,1	p<0,0001
Categorías nacionales de riesgo					
CR	0	0	4	6,2	p=0,008
EN	11	7,5	7	10,8	p=0,594
VU	50	34,1	2	3,1	p<0,0001
NT	30	20	12	18,5	p=0,852
LC	45	30,6	40	61,5	p<0,0001
DD	0	0	0	0	–
NE	11	7,5	0	0	p=0,037
Categorías de riesgo IUCN					
CR	0	0	4	6,2	p=0,008
EN	44	29,9	0	0	p<0,0001
VU	2	1,4	0	0	–
NT	25	17	0	0	p<0,0001
LC	76	51,7	60	92,3	p<0,0001
DD	0	0	0	0	–
NE	0	0	1	1,5	–

CR: En peligro crítico, EN: En peligro de extinción, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes, NE: No evaluado.

Notas: La última columna muestra las diferencias de proporción de acuerdo con la prueba exacta Fisher. La prueba no se realizó en filas con “–” debido al bajo número de observaciones.

Tabla 4. Distribución de especies de aves y mamíferos confiscadas en Manabí (Ecuador) durante el período 2016-2017.

Rango de distribución	Aves		Mamíferos		Prueba de Fisher
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	Valor de P
Amazona	18	12,2	11	16,9	p=0,389
Costa	105	71,4	42	64,6	p=0,336
Costa-Amazonas	18	12,2	7	10,8	p=0,821
Costa-Sierra	4	2,7	2	3,1	–
Costa-Sierra-Amazonas	0	0	3	4,6	–
Sin datos	1	0,7	0	0	–
Sierra-Amazonas	1	0,7	0	0	–

Notas: La última columna muestra las diferencias de proporción de acuerdo con la prueba exacta de Fisher. La prueba no se realizó en filas con “–” debido al bajo número de observaciones.

Según nuestros datos, se confiscaron más aves que mamíferos, con un estado de conservación más preocupante, lo que implica que el comercio ilegal de vida silvestre podría tener un mayor efecto en las aves. Esto podría explicarse por la demanda exis-

tente de aves como mascotas (Da Nóbrega y Pereira, 2007; Bush, Baker y Macdonald, 2014). Como se mencionó anteriormente, la orden de aves más transitadas fue Psittaciformes (por ejemplo, *Ara macao*, Figura 2a), datos que coinciden con los informes del

Ministerio ecuatoriano de Medio Ambiente de 2013, que afirmaban que el 71% de las aves incautadas en todo el país eran *Psittaciformes*; siendo también uno de los pedidos más amenazados a nivel mundial (Olah y col., 2016; Bird Life International, 2017). Por ejemplo, *Brotogeris pyrrhoptera* representó el 30% de las aves confiscadas, estando esta especie clasificada como Vulnerable en Ecuador y En Peligro por la Lista Roja de la UICN. Estas especies son altamente traficadas debido a la preferencia de esta orden como mascota (Romero y col., 2020). De hecho, el declive actual de la población de loros neotropicales está estrechamente relacionado con el comercio local de loros para su uso como mascotas, además de su

captura para el comercio internacional (Berkunsky y col., 2017). Este fenómeno se observa en nuestro estudio, ya que la mayoría de las especies de aves confiscadas fueron *Psittaciformes*, trasladados de la Amazonía a la Región Costa, fuera de su distribución de rango natural, lo que también puede tener un impacto negativo como especies exóticas invasoras (Bush, Baker y Macdonald, 2014; Zhou y col., 2015). Tal es el caso de *Brotogeris versicolurus*, la tercera especie de ave más confiscada en nuestro estudio, nativa de la Amazonía y que introdujo la enfermedad New Castle en Perú mediante la liberación de individuos confiscados e infectados (Daut y col., 2016).

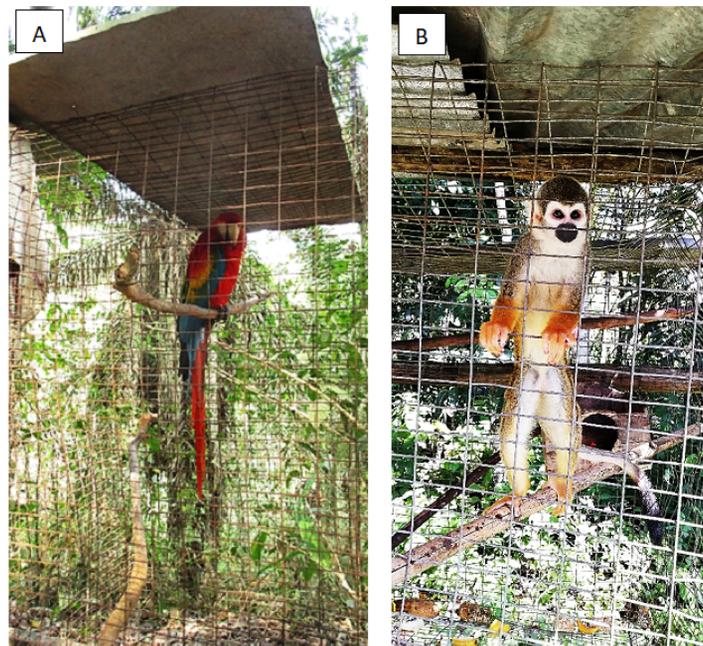


Figura 2. El guacamayo escarlata (*Ara macao*) (a) y el mono ardilla del Humboldt (*Saimiri cassiquiarensis*) (b), ejemplos de especies nativas de la Amazonía confiscadas en la Región Costera, Ecuador.

En cuanto a los mamíferos, los roedores fueron el orden más traficado, y entre estos las ardillas eran las especies más traficadas. Es fácil encontrar ardillas en los mercados de mascotas internacionales (Bertolino, 2009), por lo tanto, era de esperarse que también fueran uno de los principales roedores confiscados en nuestra área de estudio. El segundo roedor más traficado fue *Dasyprocta punctata*, probablemente debido a que se consume como carne de caza en la región (Rodríguez-Ríos y García, 2018).

Después de Rodentia, los primates fueron las especies de mamíferos más incautadas en la región de Manabí, donde tradicionalmente se han utilizado como mascotas (De la Torre, 2012). Un estudio sobre el tráfico de primates nativos en Ecuador para 1989-2012 encontró que el 98% de los primates estaban destinados a ser mascotas (Tirira, 2013). Además, un estudio local con datos sobre el tráfico ilegal de vida silvestre reveló que el 42% de los mamíferos sujetos al comercio ilegal eran los primates (De la

Torre, 2012). Del mismo modo, en 2013, un informe del Ministerio del Ambiente de Ecuador indicó que el 30% de las especies de mamíferos confiscadas eran primates.

En nuestro estudio, el mono ardilla de Humboldt (*Saimiri cassiquiarensis*; Figura 2b), nativa de la región amazónica en Ecuador, fue el primate más traficado, información que coincide con datos nacionales como la especie de primate más traficada durante 1989-2012 (Tirira, 2013). Por otra parte, De la Torre (2012), en un estudio en la Amazonía ecuatoriana, informó que el 40% de los primates confiscados por el Ministerio del Ambiente durante el período 2008-2010 pertenecían a esta misma especie. La demanda de esta especie como mascota se debe probablemente a su aspecto elegante, tamaño pequeño y capacidad de adaptación a diferentes ambientes, junto con una dieta baja selectiva (De la Torre y col., 2011). Además, durante este estudio también se decomisaron dos especies con poblaciones naturales en la Región Costera, el mono aullador (*Alouatta palliata*) y el capuchino de frente blanca (*Cebus aequatorialis*), el cual es poco común en la costa (Guerrero-Casado y col., 2020) y está clasificado como en peligro crítico (CR) a nivel nacional (Tirira, 2011). En resumen, nuestros datos confirman que existe una demanda de primates principalmente para ser utilizados como mascotas, por lo que resulta esencial trabajar en la reducción del comercio de estas especies.

Además, no debemos subestimar el hecho de que una proporción significativa de las especies confiscadas están clasificadas en riesgo por la UICN, lo que sugiere el impacto negativo del comercio ilegal nacional en las poblaciones silvestres. Aunque nuestro estudio se centró en el comercio de vida silvestre a escala nacional, también es importante destacar que la mayoría de las especies de aves incautadas están incluidas en el Apéndice II de la CITES, que incluye especies que podrían verse amenazadas si no se controla su comercio internacional. Además, aunque la mayoría de las especies de mamíferos no están incluidas en los Apéndices de la CITES, es preocupante que el 13,8% figure en el Apéndice I de la CITES, que incluye especies amenazadas en peligro de extinción. La reducción del comercio ilegal nacional podría contribuir a mejorar el estado de conservación de estas especies.

Por último, aunque la Región Costa es el rango de distribución natural de la mayoría de las especies incautadas, nuestros resultados mostraron que también existe tráfico en la Amazonía (11% de los especímenes), la mayoría de los cuales eran primates y *Psittaciformes* (Figura 2). La introducción de especies exóticas puede traer consecuencias negativas a los ecosistemas de la región costera (Bush, Baker y Macdonald, 2014), además de causar preocupación en el bienestar animal para la captura (en el Amazonas), el transporte (a la región costera) y la posterior posesión de especímenes (Baker y col., 2013). Por lo tanto, hay que evitar el movimiento de animales desde la Amazonía y debe considerarse una estrategia nacional para reducir el comercio ilegal de vida silvestre.

5 Conclusión

Nuestros datos mostraron que hay una gran variedad de especies de aves y mamíferos afectadas por el tráfico ilegal de vida silvestre, muchas de las cuales están amenazadas tanto a nivel nacional como internacional. El comercio nacional de vida silvestre debería considerarse una de las principales preocupaciones de conservación, por lo que deben aplicarse nuevas medidas de protección y conservación para reducir el número de especies sujetas al comercio. En este sentido, el objetivo de la Política Nacional para la Gestión de la Vida Silvestre (Ministerio del Ambiente, 2017b) es permitir a los diferentes entes gubernamentales un ejercicio coordinado para controlar y monitorear el uso y comercialización de la vida silvestre a nivel nacional y local (Mestanza-Ramón y col., 2020) con el fin de reducir completamente el comercio ilegal e insostenible de vida silvestre en Ecuador. Aunque la legislación ecuatoriana ya considera el delito de tráfico de vida silvestre con una pena privativa de libertad, es importante que se apliquen mejores sistemas de información de control y gestión (por ejemplo, mejora de la información sobre datos) junto con el desarrollo de otras acciones complementarias, como los programas de educación ambiental, con el objetivo de crear conciencia sobre las consecuencias negativas de la explotación de la vida silvestre en el bienestar animal, la pérdida de biodiversidad y la salud humana. Este último tema se ha destacado en el último año debido al COVID-19, y muchos investigadores y médicos (por ejemplo, Roe y col. (2020) y Aguirre

y col. (2020)) han afirmado que es necesario reducir el comercio ilegal de vida silvestre para prevenir futuras pandemias bajo la perspectiva de “one health”.

Agradecimientos

Queremos agradecer a las siguientes personas y organismos nacionales públicos, por su contribución a esta labor: al Refugio de Vida Silvestre Valle Alto, por habernos proporcionarnos su base de datos de incautaciones; a los voluntarios del Centro de Rescate por su trabajo en la recolección de datos; al Ministerio de Medio Ambiente ecuatoriano y a la Policía Nacional de Ecuador, por su trabajo en el decomiso y transporte de los animales tanto al Centro de Rescate como a su lugar de liberación. Este proyecto fue financiado parcialmente por la Universidad Técnica de Manabí, dentro proyecto registrado bajo el número AP-C1-12018-FCV0012. La JGC cuenta actualmente con el apoyo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía (referencia del proyecto: 1264483). Agradecemos a los tres críticos anónimos que ayudaron a mejorar el manuscrito. No se manipuló a ningún animal durante este estudio.

Referencias

- Aguirre, A. y col. (2020). «Illicit wildlife trade, wet markets, and COVID-19: preventing future pandemics». En: *World Medical Health Policy* 12.3, 256-265. Online: <https://bit.ly/2WFIWYc>.
- Arroyave, F. y col. (2020). «Multiplex networks reveal geographic constraints on illicit wildlife trafficking». En: *Applied Network Science* 5.1, 1-20. Online: <https://bit.ly/37geB3r>.
- Baker, S. y col. (2013). «Rough trade: animal welfare in the global wildlife trade». En: *BioScience* 63.12, 928-938. Online: <https://bit.ly/3jibJsx>.
- Bazurto, K. (2018). «Tráfico de fauna silvestre en la Reserva Ecológica Manglares Churute 2015-2017». Tesis de grado. Online: <https://bit.ly/3fvAyQx>. Universidad de Guyaquil.
- Berkunsky, I. y col. (2017). «Current threats faced by Neotropical parrot populations». En: *Biological Conservation* 214, 278-287. Online: <https://bit.ly/3lr52a3>.
- Bertolino, S. (2009). «Animal trade and non-indigenous species introduction: the worldwide spread of squirrels». En: *Diversity and Distributions* 15.4, 701-708. Online: <https://bit.ly/3rTm5mD>.
- Biggs, D. y col. (2017). «Developing a theory of change for a community-based response to illegal wildlife trade». En: *Conservation Biology* 31.1, 5-12. Online: <https://bit.ly/3ft2eFL>.
- Bird Life International (2017). *IUCN Red List for birds*. IUCN.
- Bush, E., S. Baker y D. Macdonald (2014). «Global trade in exotic pets 2006-2012». En: *Conservation Biology* 28.3, 663-676. Online: <https://bit.ly/3xy7M8h>.
- Cedeño, E. (2020). «Análisis del tráfico de fauna silvestre en la parroquia Abdón Calderón como una herramienta de gestión ambiental». Tesis de grado. Online: <https://bit.ly/3ftrRq0>. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Cervera, L. y col. (2018). «Working Together Towards One Goal: Results of the First Primate Census in Western Ecuador». En: *Primate Conservation* 32, 49-56. Online: <https://bit.ly/3ynxIEN>.
- Corrales, V. (2018). «Análisis del tráfico ilegal de fauna silvestre en la provincia Los Ríos y su área de influencia». Tesis de grado. Online: <https://bit.ly/3fwwWxF>. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- D’Cruze, N. y col. (2018). «A socio-economic survey of pangolin hunting in Assam, Northeast India». En: *Nature Conservation* 30, 83-1050. Online: <https://bit.ly/3AeJYrx>.
- Da Nóbrega, R. y G. Pereira (2007). «Commercialization and use of snakes in North and Northeastern Brazil: implications for conservation and management». En: *Biodiversity and Conservation* 16.4, 969-985. Online: <https://bit.ly/2TOXVwL>.
- Daut, E. y col. (2016). «Interacting effects of Newcastle disease transmission and illegal trade on a wild population of white-winged parakeets in Peru: A modeling approach». En: *PloS one* 11.1, e0147517. Online: <https://bit.ly/3Coycwu>.
- De la Torre, S. (2012). «Conservation of Neotropical primates: Ecuador a case study». En: *International Zoo Yearbook* 46.1, 25-35. Online: <https://bit.ly/2VwDuVY>.
- De la Torre, S. y col. (2011). «Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador». En: ed. por D. Tirira. 2.ª ed. Quito, Ecuador: Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Ca-

- tólica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Cap. Mono ardilla común (*Saimiri sciureus*), pág. 248.
- Di Minin, E. y col. (2019). «Identifying global centers of unsustainable commercial harvesting of species». En: *Science Advances* 5.4, eaau2879. Online: <https://bit.ly/3jwQvr3>.
- Duffy, R. y col. (2016). «oward a new understanding of the links between poverty and illegal wildlife hunting». En: *Conservation Biology* 30.1, 14-22. Online: <https://doi.org/10.1111/cobi.12622>.
- Freile, J. y col. (2019). *Lista roja de las aves del Ecuador*. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación, Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos, Fundación Charles Darwin, Universidad del Azuay, Red Aves Ecuador y Universidad San Francisco de Quito. Online: <https://bit.ly/3ywGkZF>.
- Goyes, D. y R. Sollund (2016). «Contesting and contextualising CITES: Wildlife trafficking in Colombia and Brazil». En: *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy* 5.4, 87-1020. Online: <https://bit.ly/3yzlkle>.
- Guerrero-Casado, J. y col. (2020). «New records of the critically endangered Ecuadorian white-fronted capuchin (*Cebus aequatorialis*) detected by remote cameras». En: *Primates* 61.2, 175-179. Online: <https://bit.ly/3lPt3bl>.
- Mancera, N. y O. García (2008). «Comercio de fauna silvestre en Colombia.» En: *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín* 61.2, 4618-4645. Online: <https://bit.ly/3CIHgCE>.
- Mestanza-Ramón, C. y col. (2020). «In-Situ and Ex-Situ Biodiversity Conservation in Ecuador: A Review of Policies, Actions and Challenges». En: *Diversity* 12.8, 315. Online: <https://doi.org/10.3390/d12080315>.
- Ministerio de Justicia Derechos Humanos y Cultos (2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Gráficas Ayerve C. A. Online: <https://bit.ly/3yuIR6v>.
- Ministerio del Ambiente (2012). *Informe del tráfico de fauna silvestre de 2003 a 2011*. Inf. téc. MAE. Online: <https://bit.ly/3irMVPn>.
- (2014). *Informe del tráfico ilegal de especies en el Ecuador continental en el año 2013*. Inf. téc. MAE. Online: <https://bit.ly/2Vsyfa8>.
- (2015). *Informe del tráfico ilegal de especies 2014*. Inf. téc. MAE. Online: <https://bit.ly/37s8R6E>.
- (2017a). *Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte-Recomendaciones para su manejo emergente*. Inf. téc. MAE, WCS, GEF, PNUD. Online: <https://bit.ly/3Cn9xZt>.
- (2017b). *Política Nacional para la Gestión de la Vida Silvestre*. Inf. téc. MAE. Online: <https://bit.ly/2VwvpvPY>.
- Mittermeier, R., P. Gil y C. Mittermeier (1997). *Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations*. Conservation International.
- Mittermeier, R., W. Konstant y R. Mast (1994). «Use of neotropical and Malagasy primate species in biomedical research». En: *American Journal of Primatology* 34.1, 73-80. Online: <https://bit.ly/3ira0lp>.
- Myers, N. y col. (2000). «Biodiversity hotspots for conservation priorities». En: *Nature* 403.6772, 853-858. Online: <https://go.nature.com/3rZ7ANQ>.
- Olah, G. y col. (2016). «Ecological and socio-economic factors affecting extinction risk in parrots». En: *Biodiversity and Conservation* 25.2, 205-223. Online: <https://bit.ly/3jxwm3P>.
- Phelps, J., D. Biggs y E. Webb (2016). «Tools and terms for understanding illegal wildlife trade». En: *Frontiers in Ecology and the Environment* 14.9, 479-489. Online: <https://bit.ly/3xtSFMX>.
- Rivas, C. y col. (2020). «Dry forest is more threatened but less protected than evergreen forest in Ecuador's coastal region». En: *Environmental Conservation* 47.2, 79-83. Online: <https://bit.ly/37pJ2Er>.
- Robinson, J. y P. Sinovas (2018). «Challenges of analyzing the global trade in CITES-listed wildlife». En: *Conservation Biology* 32.5, 1203-1206. Online: <https://bit.ly/3yHmP0o>.
- Rodríguez-Ríos, E. y B. García (2018). «Valuing bushmeat for people living at a subsistence level: The case of Cuniculus paca meat in Flavio Alfaro, Manabí, Ecuador». En: *Human Dimensions of Wildlife* 23.4, 313-328. Online: <https://bit.ly/3lFKvPs>.
- Roe, D. y col. (2020). «Beyond banning wildlife trade: COVID-19, conservation and development». En: *World Development* 136, 105121. Online: <https://bit.ly/3ypRoYx>.
- Romero, P. y col. (2020). «Opportunistic or Non-Random Wildlife Crime? Attractiveness rather than abundance in the wild leads to selective parrot poaching». En: *Diversity* 12.8, 314. Online: <https://bit.ly/3jplp4s>.
- Sinovas, P. y B. Price (2015). *Ecuador's Wildlife Trade. English translation of the technical report prepara-*

- red for the Ministry of the Environment of Ecuador and the German Development Cooperation (GIZ). UNEP-WCMC. Online: <https://bit.ly/3jAjwSJ>.
- Sollund, R. y S. Runhovde (2020). «Responses to wildlife crime in post-colonial times. Who fares best?» En: *The British Journal of Criminology* 60.4, 1014-1033. Online: <https://bit.ly/3islFAG>.
- Suarez, E. y col. (2009). «Oil industry, wild meat trade and roads: indirect effects of oil extraction activities in a protected area in north-eastern Ecuador». En: *Animal Conservation* 12.4, 364-373. Online: <https://bit.ly/3iv9SRQ>.
- Tirira, D. G. (2013). «Tráfico de primates nativos en el Ecuador». En: *Serie Zoológica* 8-9, 36-57. Online: <https://bit.ly/39t75mM>.
- Tirira, D. (2011). *Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador*. 2nd. Quito: Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente.
- Tirira, D. y col. (2020). *Mammals of Ecuador: Updated checklist species. Versión 2020.1*. Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología.
- World Bank (2020). *Rural population*.
- Zambrano, R. y col. (2019). «Riqueza de especies y abundancia de mamíferos en el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre Valle Alto, provincia de Manabí (Ecuador)». En: *La Técnica* 22, 47-56. Online: <https://bit.ly/3yuasVG>.
- Zhou, Z. y col. (2015). «Private possession drives illegal wildlife trade in China». En: *Frontiers in Ecology and the Environment* 13.7, 353-354. Online: <https://bit.ly/3lGkcIB>.