



Procedencias y causas de ingreso de psitácidos al Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador, Usulután, El Salvador

[Provenances and causes of admission of psittacines to El Tronador Wildlife Rescue Center, Usulután, El Salvador]

Diego José Arévalo-Ayala¹ y José Arnaldo Ramírez-Menjívar¹

¹Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador, Central Geotérmica de Berlín, Cantón El Zapotillo, Alegría, Usulután, El Salvador.

Autor para correspondencia: darevaloayala@gmail.com

Resumen

El tráfico ilegal de fauna silvestre es considerado como una de las principales causas de la disminución de las poblaciones naturales a nivel regional. En El Salvador, se conoce la ocurrencia de siete especies de psitácidos de los cuales seis de ellos se encuentran amenazados y en peligro de extinción a nivel nacional, seis en el Apéndice II y uno en el Apéndice I de CITES y uno se encuentra amenazado según la Lista Roja de la UICN. Éste estudio retrospectivo se centra en las principales causas de ingreso y procedencias de especímenes de la familia Psittacidae que ingresaron al Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador de enero a diciembre durante los años 2011 al 2016. Un total de 334 individuos pertenecientes a 10 especies identificadas fueron recibidos, de los cuales *Brotogeris jugularis* (48.2%) y *Eupsittula canicularis* (29.9%) obtuvieron la mayor frecuencia de ingreso. El 77.2% de las causas de ingreso fue por decomisos. La mayor proporción de individuos provinieron de la zona central (33.5%) y oriental (32.3%) y el resto de la zona occidental y paracentral del país. Se observó un marcado aumento de ingreso de individuos anualmente en los meses de febrero y marzo debido a que la mayoría de psitácidos ingresaron en edad de polluelo e inmaduro (56.5%), siendo *B. jugularis* y *E. canicularis* las especies primarias. La constante extracción de psitácidos pequeños del medio natural para el comercio ilegal de mascotas continúa siendo una amenaza creciente para estas especies.

Palabras clave: *Brotogeris jugularis*, comercio ilegal, *Eupsittula canicularis*, loros, pericos.

Abstract

The illegal trafficking of wildlife is considered a main cause of natural populations decline in the region. In El Salvador, the occurrence of seven psittacines species is known; six of them are threatened and endangered at the national level, six in the Appendix II and one in Appendix I of CITES, and one is threatened according to the IUCN Red List. This retrospective study focuses on the main causes of admissions and provenances of psittacines received at the El Tronador Wildlife Rescue Center from 2011 to 2016, during the months of January to December. A total of 334 specimens were received, with *Brotogeris jugularis* and *Eupsittula canicularis* being the most frequent species admitted (48.2% and 29.9%, respectively). 77.2% of the causes of admissions were for confiscations. The largest proportion of individuals came from the central (33.5%) and eastern (32.3%) and the rest of the western and paracentral zones of the country. A remarkable increase of specimens annually admitted was observed during the months of February and March with the majority of psittacines being immatures (56.5%), mostly *B. jugularis* and *E. canicularis*. The constant poaching of parakeets for the illegal trade is a growing threat for these species.

Key words: *Brotogeris jugularis*, *Eupsittula canicularis*, illegal trade, parakeet, parrots

Introducción

El tráfico ilegal de especies silvestres está considerado como una de las principales causas de disminución de las poblaciones naturales a nivel mundial (Hoffmann *et al.* 2010, WWF 2016) y el tercer principal mercado ilícito (situado después del tráfico de personas y venta de drogas) el cual moviliza entre \$7.8 - \$10 billones de dólares anualmente (Haken 2011). El Salvador es considerado una de las rutas de tráfico ilegal de especies de la región centroamericana (Chávez 2015), con un constante comercio local que aún considerablemente a la tenencia ilegal de fauna silvestre como animales de compañía en hogares salvadoreños (Drews 2000, FUNZEL 2005). El marco regulatorio que vela por la

conservación de la vida silvestre en el plano legal incluye la *Ley de Conservación de Vida Silvestre, el Reglamento especial para regular el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre* según la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), y el *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (CDB); sin embargo, la aplicación de esta protección por parte de las autoridades ambientales enfrenta obstáculos en materia de recursos y operatividad.

A nivel nacional, el grupo de las aves se ve afectado por la cacería, la perturbación y la fragmentación de su hábitat, así como la desecación y la contaminación de los humedales. En el caso de los psitácidos, son especies que



Nombre científico	Estado de Conservación			Años						Total
	MARN ¹	CITES ²	UICN ³	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<i>Brotogeris jugularis</i>	A	II	PM	4	0	74	39	34	10	161
<i>Eupsittula canicularis</i>	A	II	PM	12	3	33	44	6	2	100
<i>Amazona auropalliata</i>	EP	I	V	0	0	1	5	5	7	18
<i>Amazona autumnalis</i>	-	II	PM	0	0	1	8	3	3	15
<i>Ara macao</i>	-	I	PM	0	2	1	2	3	1	9
<i>Psittacara holochlorus rubritorquis</i>	EP	II	PM	0	0	0	6	1	1	8
<i>Psittacara strenuus</i>	A	II	DD	0	2	1	3	0	2	8
<i>Amazona farinosa</i>	-	II	CA	0	0	3	3	1	0	7
<i>Psittacara finschi</i>	-	II	PM	0	2	1	0	0	0	3
<i>Ara ambiguus</i>	-	I	EP	0	0	1	0	0	1	2
<i>Ara macao x Ara ararauna</i>	-	-	-	0	0	2	0	0	0	2
<i>Amazona spp.*</i>	-	II/I	-	0	0	0	1	0	0	1
	Total			16	9	118	111	53	27	334

Tabla 1. Especies de psitácidos recibidos en el CERFAS durante los años 2011 al 2016. 1MARN: Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción, El Salvador. A=Amenazada y EP= En Peligro. 2CITES: Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. I=Especie incluida en Apéndice I y II=Especie incluida en Apéndice II. 3UICN: Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. DD= Datos deficientes, PM= Preocupación Menor, V=Vulnerable, CA= Casi Amenazada y EP= En Peligro. *Especimen de edad inmadura no identificada a nivel de especie por ausencia de diferenciación de plumaje.

se encuentran sometidas a una constante extracción del medio para ser comercializadas en el mercado ilegal como mascotas (MARN *et al.* 2010a, MARN *et al.* 2010b). Esta actividad es considerada una de las principales causas en la disminución del éxito reproductivo de las anidaciones por la alta mortalidad de polluelos e inviabilidad de los huevos producto de la manipulación y destrucción de los nidos anualmente (Wright *et al.* 2001).

En la actualidad, el saqueo de nidos para el comercio y tráfico ilegal representa la principal

amenaza en la disminución de las poblaciones silvestres de psitácidos (Berkunsky *et al.* 2017). Wright *et al.* (2001) sugieren que esta actividad se encuentra estrechamente motivada por el comercio legal de algunas especies que poseen mayor demanda y con atributos atractivos que les otorgan mayor valor comercial (e.g. coloración del plumaje de *Ara* spp. o la habilidad de *Amazona auropalliata* en imitar palabras); sin embargo, la combinación de una efectiva aplicación de leyes de protección de fauna silvestre, el establecimiento de áreas de

Zona	Departamento	Cantidad de individuos
Central	Chalatenango	1
	La Libertad	12
	San Salvador	99
Occidental	Santa Ana	17
	Sonsonate	2
Oriental	La Unión	13
	Morazán	1
	San Miguel	4
	Usulután	90
Paracentral	La Paz	5
	San Vicente	22
Desconocido	Desconocido	68
Total		334

Cuadro 1. Zonas y departamentos de procedencia de los psitácidos ingresados al CERFAS durante los años 2011 al 2016.



protección y la educación ambiental, pueden desincentivar la extracción de especímenes silvestres.

Según el Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción, de las siete especies de psitácidos registradas como nativas del país (Ibarra-Portillo 2013, Fagan y Komar 2016), tres se encuentran dentro de la categoría de Amenazada (*Brotogeris jugularis*, *Eupsittula canicularis* y *Psittacara strenuus*) y tres En Peligro (*Psittacara holochlorus rubritorquis*, *Amazona auropalliata* y *Amazona albifrons*) (MARN 2015). En la Lista Roja de UICN, *Amazona auropalliata* se encuentra

dentro de la categoría vulnerable y en CITES se encuentra anexado dentro del Apéndice I y las demás especies en el Apéndice II. Sin embargo, no solamente las especies nativas se ven afectadas por el mercado nacional; existen al menos diez especies exóticas propias del Neotrópico que han sido reportadas como mascotas en el país (*Amazona farinosa*, *Amazona autumnalis*, *Ara macao*, *Ara ambiguus*, *Ara ararauna*, *Ara militaris*, *Eupsittula nana*, *Psittacara finschi*, *Amazona oratrix* y *Amazona finschi* [FUNZEL 2001, 2005, MARN *et al.* 2010a]) y además se encuentran dentro de alguna categoría de amenazado de extinción a nivel internacional

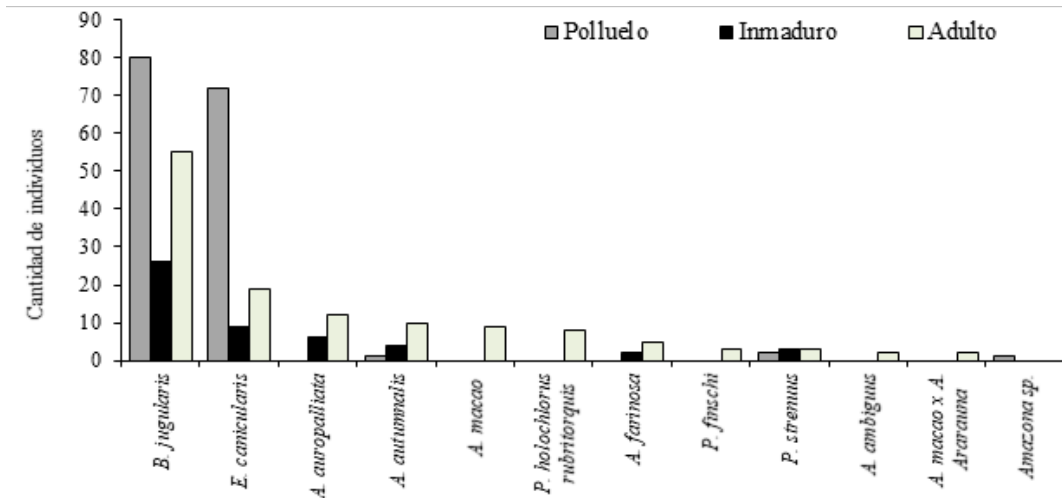


Figura 1. Cantidad de individuos por especie según edad ingresados al CERFAS durante el período 2011-2016.

(UICN) y dentro de los Apéndices I y II de CITES.

El Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador

El Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador (CERFAS) es un proyecto creado en el año 2006 por la empresa de energía renovable La Geo S.A. de C.V., el cual tiene como objetivo principal la conservación de la fauna silvestre nacional proveniente del tráfico y comercio ilegal. Dentro de la institución se manejan tres ejes principales de trabajo: rehabilitación y posterior reinsersión al medio silvestre; refugio

a aquellos especímenes no aptos a ser liberados; y la educación ambiental (Arévalo 2016a). Además de los mamíferos terrestres y reptiles, al CERFAS ingresa anualmente una considerable cantidad de aves de distintos taxones, siendo la familia Psittacidae la más representativa (Arévalo 2016b, Arévalo y Ramírez 2017). La presente investigación tuvo como objetivo exponer de manera general la problemática del comercio, tráfico y tenencia ilegal de psitácidos en El Salvador mediante la identificación de las principales causas de ingreso y las procedencias departamentales de especímenes que ingresaron al CERFAS desde el año 2011 hasta el 2016.

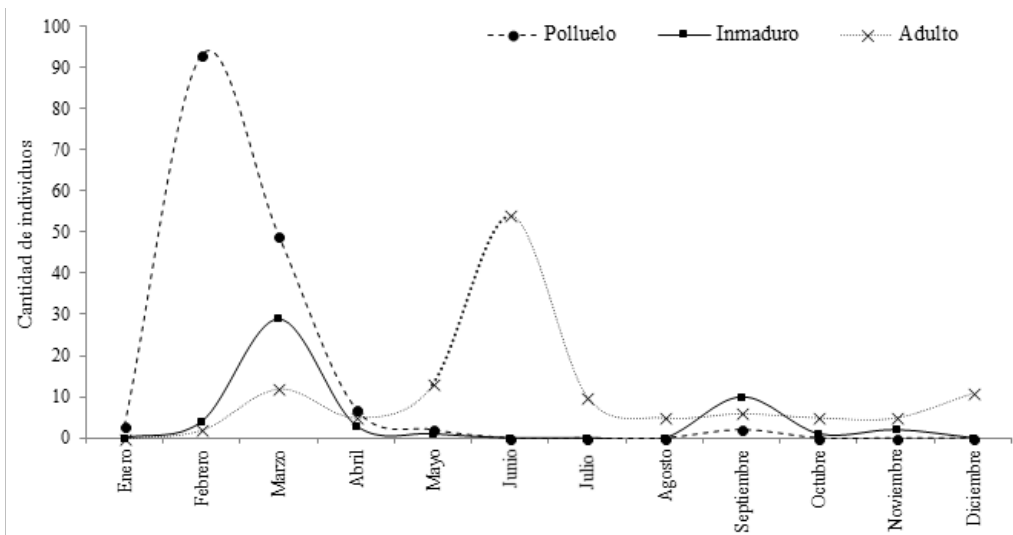


Figura 2. Comportamiento del ingreso mensual de individuos según edad durante el período 2011-2016. La gráfica contiene la suma total de individuos según edad ingresados al CERFAS durante el período de estudio.



Métodos

Este estudio retrospectivo se centra en las principales causas de ingreso y procedencias de especímenes de la familia Psittacidae que ingresaron al CERFAS durante los años 2011 al 2016, en los meses de enero a diciembre. Se utilizaron los datos de las hojas de control de ingreso y actas de entrega de animales del CERFAS, actas de entrega de especies y comprobantes de ingreso de correspondencia del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y oficinas de la Policía Nacional Civil (PNC).

Las siguientes variables fueron incluidas en

el estudio: especie, edad, causa de ingreso y procedencia. Las especies fueron identificadas mediante uso de guías de campo (Stiles y Skutch 2003, Peterson y Chalif 2008, Forshaw 2010).

La edad fue determinada según el plumaje y tamaño del ave y se clasificó en tres categorías: *polluelo*, individuo sin plumaje –con o sin apertura ocular- o con notable crecimiento del primer plumaje; *inmaduro*, individuo con plumaje completo aunque de menor tamaño que un adulto o en algunos individuos del género *Amazona* y *Psittacara*, la ausencia de diferenciación cromática del plumaje con respecto a la especie adulta; y *adulto*, individuo

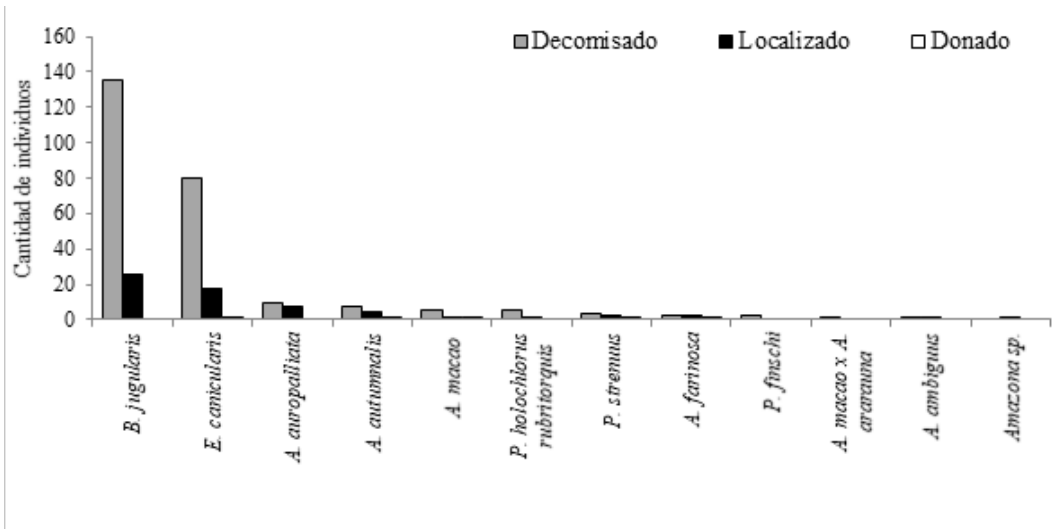


Figura 3. Causas de ingreso al CERFAS por especie durante el período 2011-2016.

con el tamaño y plumaje completo propio de adulto.

La causa de ingreso se dividió en tres categorías: *decomisado*, individuos obtenidos mediante procedimiento policial o fiscal, con apoyo o no de funcionarios del MARN; *localizado*, cuando agentes de la policía son advertidos de la presencia de ejemplares silvestres en predios o viviendas y proceden a retirarlos; y *donado*, cuando los particulares se presentan a un puesto policial, al MARN o al CERFAS a entregar voluntariamente los ejemplares silvestres (Martínez *et al.* 2016).

La procedencia se categorizó según la división administrativa de El Salvador (catorce

departamentos) y agrupadas de la siguiente manera: *zona occidental* (Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate), *zona central* (La Libertad, Chalatenango, Cuscatlán y San Salvador), *zona paracentral* (La Paz, Cabañas y San Vicente) y *zona oriental* (Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión). Para los especímenes a los que no se logró determinar la procedencia fueron agrupados en una quinta categoría llamada *desconocida*.

Los estadísticos descriptivos, prueba de normalidad y análisis inferencial fueron realizados al 95% de nivel de confianza en el programa estadístico IBM® SPSS® Statistics Versión 23. Al procesar los datos

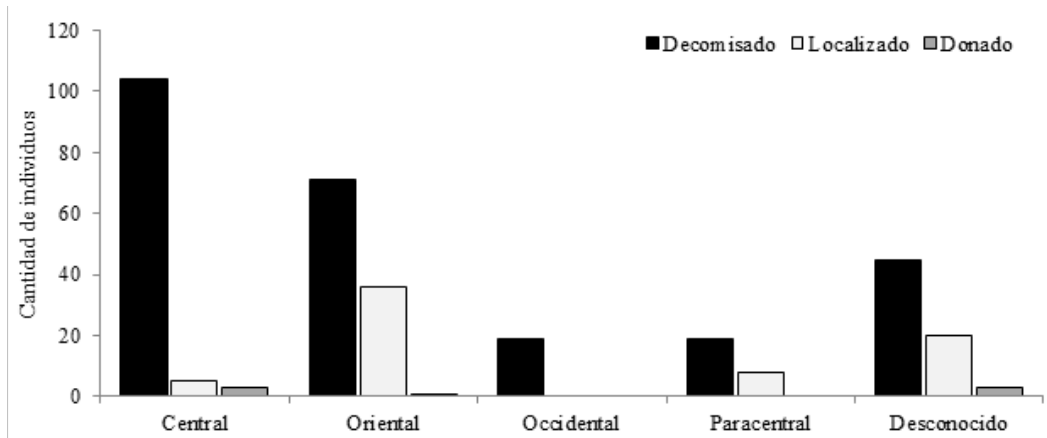


Figura 4. Causas de ingreso según la zona de procedencia de especímenes ingresados al CERFAS durante el periodo 2011-2016



con la prueba de normalidad *Shapiro-Wilk* el estadístico indicó que estos no presentaron una distribución normal, por lo que se optó a utilizar específicamente la prueba no paramétrica de *Kruskal-Wallis* para establecer si hubo diferencias o no en la cantidad de individuos ingresados en edad de polluelo durante los meses de enero a mayo en los años 2011-2016.

Resultados

Durante el período 2011-2016, un total de 334 psitácidos pertenecientes a diez especies identificadas, una especie híbrida y una identificada hasta género ingresaron al CERFAS. Las especies más abundante fueron *Brotogeris jugularis* (48.2%; n=161) y *Eupsittula canicularis* (29.9%, n=100); el 21.9% (n=73) restante estuvo comprendido por las otras diez especies. La frecuencia de ingreso al CERFAS de individuos anualmente fue variable y en los años 2013 y 2014 se obtuvo la mayoría de ingreso de especímenes (68%; n=229) (Tabla 1).

B. jugularis y *E. canicularis* fueron las especies que obtuvieron los valores más altos de ingreso según las tres categorías de edad: polluelo (51%; n=80 y 46.1%; n=72), inmaduro (52% y 18%; n=9) y adulto (42.9%; n=55 y 14.8%; n=19) (Fig. 1). Entre los meses de enero a mayo en el período de estudio se observó un significativo incremento en el ingreso de individuos en edad de polluelo (*Kruskal-Wallis*; $g=11$; $p<0.05$) (Fig. 2).

La principal causa de ingreso de psitácidos al CERFAS durante el período 2011-2016 fue por decomisos (77%; n=258). *B. jugularis* y

E. canicularis fueron las principales especies decomisadas (52%; n=134 y 32%; n=82) y localizadas (37%; n=25 y 26%; n=18). *Amazona autumnalis* y *E. canicularis* fueron las especies con mayor cantidad de donaciones entregadas a las autoridades ambientales (28.5%; n=2 y 28.5%; n=2) (Fig. 3). La mayoría de decomisos fue de individuos en edad de polluelo y adulto (52.7%; n=136 y 42%; n=109), las localizaciones estuvieron representadas por individuos en edad de polluelo (52.1%; n=36) y las donaciones por adultos (85.7%; n=6).

La mayor cantidad de especímenes provino del departamento de San Salvador, perteneciente a la zona central (33.5%; n=112) y el departamento de Usulután, perteneciente a la zona oriental del país (32.3%; n=108). Del 20% (n=68) de individuos se desconoce su procedencia (Cuadro 1). La mayoría de individuos en edad de polluelos provino de la zona oriental (60.9%; n=95) y central del país (23%; n=36). La mayoría de especímenes en edad de inmaduro provino de la zona central (40%; n=20) y el 32% (n=16) se desconoce su procedencia. En cuanto al ingreso de especímenes en edad adulta, la mayor proporción provino de la zona central (43.7%; n=56) y el 34.3% (n=44) se desconoce su procedencia.

Con respecto a la causa de ingreso en relación a la procedencia, la mayor cantidad de decomisos ocurrió en la zona central (40.3%; n=104) y oriental (27.5%; n=71), las localizaciones en la zona oriental (52.1%; n=36) y las donaciones en la zona central (42.8%; n=3) (Fig. 4).

Discusión

Al menos cinco de las siete especies nativas, una extinta localmente y seis especies exóticas, ingresaron al CERFAS durante el período 2011-2016. Entre las especies nativas, individuos de *Amazona albifrons* y *Bolborhynchus lineola* no fueron recibidos en la institución. Ambas especies son consideradas raras o poco comunes; *A. albifrons* se encuentra En Peligro de extinción localmente (MARN 2015); posee registros puntuales de decomisos a nivel nacional exclusivamente en el año 2011 (Toledo *et al.* 2012) y 2015 (Martínez *et al.* 2016), lo cual indicaría que es una especie poco comercializada debido probablemente a que se encuentra mermada en la zona occidental y nororiental del país (Fagan y Komar 2016) con anidaciones poco accesibles para los saqueadores de nidos. *Bolborhynchus lineola* no posee categoría de conservación a nivel nacional, ocurre únicamente en la zona noroccidental del país (Fagan y Komar 2016), y al igual que *A. albifrons*, el comercio de esta especie en El Salvador parece ser inexistente; sin embargo, estudios de tenencia de fauna silvestre a escala nacional deben ser realizados.

La significativa variación anual en cuanto al ingreso de especímenes al CERFAS durante el período de estudio es una condición esperada. A partir de análisis comparativos con los informes anuales de disposición final de especímenes elaborados por el MARN, se enlista una serie de posibles explicaciones en materia operativa y administrativa que pudieron provocar tal diferencia: en primer lugar, algunos individuos podrían no haber sido registrados durante la etapa de recepción a la institución.

Al comparar los datos de ingreso de psitácidos del CERFAS en el año 2012 con Martínez *et al.* (2014) se encontró una diferencia importante; los autores mencionan el traslado de cierta cantidad de especímenes de *Brotogeris jugularis* a la institución durante ese año; sin embargo, en la base de datos del CERFAS se encuentran ausentes. Otro sesgo en los datos podría deberse al traslado de especímenes a otros centros de refugio por parte de las autoridades ambientales al momento de ser decomisados o localizados, ya que el MARN cuenta con el apoyo de otros centros de acopio de fauna por la masiva cantidad de individuos que son incautados durante los operativos (Toledo *et al.* 2012, Martínez *et al.* 2014, 2015a, Martínez *et al.* 2015b, Martínez *et al.* 2016). Por último, la variación anual podría estar relacionado también con el limitado accionar de las autoridades ambientales producto del bajo recurso operativo y a la fuga de información durante el planeamiento de operativos de decomisos en los principales centros de comercio ilegal de fauna silvestre horas antes de ser realizados, lo que conlleva a confiscar menos individuos de los esperados por la alerta temprana que reciben los comerciantes (E. Martínez, com. pers.).

A pesar de la oscilante cantidad de psitácidos que ingresaron anualmente al CERFAS, la tendencia en cuanto a decomisos y localizaciones está referida a las especies *B. jugularis* y *E. canicularis*; datos que concuerdan con Toledo *et al.* (2012), Martínez *et al.* (2014, 2015a), Martínez *et al.* (2015b) y Martínez *et al.* (2016) a nivel nacional y con Zolotoff-Pallais y Lezama (2009) en Nicaragua. Ambas especies



lideran los números en cuanto al ingreso en relación a la edad en comparación a las demás especies, con un puntual indicativo de que probablemente son especímenes extraídos dentro del territorio nacional por la importante cantidad de polluelos que fueron decomisados y localizados en los principales mercados del país y cercanos a áreas naturales protegidas durante la época de enero a mayo, meses que concuerdan con la temporada reproductiva de la mayoría de psitácidos neotropicales (Dickey y van Rossem 1938, Enkerlin-Hoeflich *et al.* 2006, Sánchez-Martínez y Renton 2009).

El CERFAS recibió durante el período de estudio a psitácidos provenientes de doce de catorce departamentos del país, lo cual indica el amplio alcance del proyecto a nivel nacional. Sin embargo, las procedencias de los especímenes según las actas de ingreso y oficios no necesariamente indican el lugar de donde fueron extraídos ni de qué país provinieron originalmente (principalmente las especies exóticas). Un claro ejemplo ocurre con un espécimen de *Amazona auropalliata* que se encuentra refugiada actualmente dentro de la institución junto a otros conespecíficos producto de un decomiso por tenencia ilegal. Si bien es cierto es una especie que ocurre en el país y que además posee la categoría En Peligro según el Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o en Peligro de Extinción (MARN 2015), el individuo presenta diferencias cromáticas en plumaje con posibilidad de pertenecer a la subespecie *A. a. parvipes* o *A. a.*

caribaea (O. Komar, com. pers.), propios de la vertiente atlántica (Lousada y Howell 1996). La determinación taxonómica es clave para realizar un efectivo manejo para futuros proyectos de conservación *ex situ* y se debe tomar en cuenta priorizando este tipo de especies compartidas en la región.

Al comparar la cantidad de psitácidos decomisados durante el período 2011-2016 con los datos reportados por Toledo *et al.* (2012), Martínez *et al.* (2014, 2015a), Martínez *et al.* (2015b) y Martínez *et al.* (2016), se identifica al departamento de San Salvador (zona central) como el principal lugar de venta y tenencia ilegal de psitácidos en el país. Esto se encuentra estrechamente relacionado con el hecho de que San Salvador es el departamento con la mayor concentración demográfica del país (27.3%; 1,768 hab/km²; 1,567,156 habitantes) según el VI Censo de Población y V de Vivienda realizado en el año 2007 (DIGESTYC 2008); es decir, las importantes cantidades de psitácidos decomisados provenientes del Mercado Central de San Salvador explicarían el nivel de demanda y tenencia ilegal en domicilios del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) determinado por FUNZEL (2005), por lo que se podría considerar como el sitio más importante de concentración de especies silvestres producto del tráfico ilegal y el comercio local (Chávez 2015). Usulután fue el departamento que presentó mayor cantidad de individuos de la zona oriental del país, y al igual que en Nicaragua (Pérez y Zúñiga 1998), podría

considerarse como uno de los principales sitios de extracción de psitácidos debido a la gran cantidad de polluelos decomisados y localizados que fueron encontrados en algunas zonas rurales y sitios cercanos a áreas naturales protegidas; no obstante, se deben realizar estudios más detallados.

Las especies exóticas que ingresaron al CERFAS durante el período de estudio, concuerdan con las encontradas como mascotas en residencias del AMSS por FUNZEL (2005) y con las enlistadas por FUNZEL (2001) y MARN *et al.* (2010). *Amazona farinosa*, *A. autumnalis* y *Ara macao* fueron las especies más comunes que ingresaron al CERFAS durante el período de estudio; este resultado coincide con las considerables cantidades de individuos provenientes de decomisos y localizaciones reportadas por Toledo *et al.* (2012), Martínez *et al.* (2014, 2015a), Martínez *et al.* (2015b) y Martínez *et al.* (2016). Estos especímenes provienen de los países vecinos y son traspasados por puntos ciegos en las fronteras o en los mismos puestos fronterizos entre países (TRAFFIC Norteamérica 2009, Medina 2014) para ser comercializados en los principales mercados de ciudades y en carreteras de El Salvador (Toledo *et al.* 2012, Martínez *et al.* 2014, 2015a, Chávez 2015, Martínez *et al.* 2015b, y Martínez *et al.* 2016) y hacia la región norteamericana (TRAFFIC Norteamérica 2009, Chávez 2015). Estos resultados reafirman que El Salvador sigue siendo una de las principales rutas de tráfico de psitácidos provenientes de

otros países de la región (FUNZEL 2001, Chávez 2015).

La constante extracción de psitácidos pequeños del medio natural y el constante tráfico de especies exóticas para el comercio ilegal se ha convertido en la principal amenaza para el declive de las poblaciones silvestres en la región (Berkunsky *et al.* 2017), por lo cual se recomienda: fortalecer las capacidades técnico-operativas de las autoridades ambientales mediante el aumento de recursos para hacer cumplir efectivamente las normativas y regulaciones del comercio y tenencia de fauna silvestre y fortalecer los esfuerzos de concienciación y sensibilización ambiental para la población salvadoreña para así disminuir la demanda.

Agradecimientos

A la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales por proveer los informes anuales desde el año 2011 al 2015 los cuales aportaron enormemente a la verificación de los resultados obtenidos en el presente estudio. A la División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil por los esfuerzos que realizan por la conservación de la fauna silvestre y con los cuales el CERFAS ha trabajado de la mano durante muchos años para tal fin. A LaGeo S.A. de C.V. por el significativo aporte de recurso humano y logístico que ha proporcionado al proyecto desde sus inicios. Al revisor anónimo por sus valiosas observaciones que ayudaron



a mejorar significativamente el manuscrito original. A O. Komar por confirmar la diferencia taxonómica a nivel de subespecie del espécimen de *A. auropalliata* refugiada en el CERFAS. A M. Lezama por proveer información del tráfico y comercio ilegal de psitácidos en Nicaragua.

Referencias

- Arévalo, D. 2016a. *Manual para el guía de interpretación ambiental*. Usulután: Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador.
- Arévalo, D. 2016b. *Informe Anual 2015*. Usulután: Georesguardo de Vida Silvestre.
- Arévalo, D.J. y J.A. Ramírez. 2017. *Informe anual 2016*. Usulután: Centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador.
- Berkunsky, I., P. Quillfeldt, D.J. Brightsmith, M.C. Abbud, J.M. Aguilar. 2017. Current threats faced by Neotropical parrot populations. *Biological Conservation* 214(2017):278-287.
- Chávez, C. 2015. El Salvador Serves as Bridge for Export of Trafficked Nicaraguan Birds. *Mongabay Series: Latin American Wildlife Trade*. Disponible en: <https://news.mongabay.com/2015/11/el-salvador-serves-as-bridge-for-export-of-trafficked-nicaraguan-birds/>
- Dickey, D.R. y A.J. van Rossem. 1938. *The Birds of El Salvador*. Chicago: Field Museum of Natural History.
- DIGESTYC. 2008. *VI censo de población y V de vivienda 2007*. El Salvador: Ministerio de Economía.
- Drews, C. 2000. Caracterización general de la tenencia de animales silvestres como mascotas en Costa Rica. En F. Nassar y R. Crane, eds. *Actitudes hacia la Fauna en Latinoamérica*. Washington D.C.: Humane Society Press.
- Enkerlin-Hoeflich, E., N. Snyder y J. Wiley. 2006. *Behavior of Wild Amazona and Rhynchopsitta Parrots*, with Comparative Insights from other Psittacines. En A. Luescher, ed. *Manual of Parrot Behavior*. Oxford, Reino Unido: Blackwell Publishing.
- Fagan, J. y O. Komar. 2016. *Peterson Field Guide to Birds of Northern Central America*. Ilus. R. Dean y P. Burke. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- Forshaw, J.M. 2010. *Parrots of the World*. New Jersey: Princeton University Press.
- FUNZEL. 2001. *Principales especies de fauna y flora silvestre comercializadas en El Salvador. Una guía para su identificación*. San Salvador: USAID/PROARCA/CAPAS/CCAD.
- FUNZEL. 2005. *Estudio línea de base sobre tenencia de fauna silvestre de especies amenazadas y en peligro de extinción en el Área Metropolitana de San Salvador. Informe Final*. San Salvador: FUNZEL/FIAES.
- Haken, J. 2011. *Transnational Crime En: The Developing World*. Washington D.C.: Global Financial Integrity.
- Hoffmann, M., C. Hilton-Taylor, A. Angulo, M. Böhm, T.M. Brooks, S.H. Butchart. 2010. *The Impact of Conservation on the Status of the*

- World's Vertebrates. *Science* 330:1503-1509.
- Ibarra-Portillo, R. 2013. Aves de El Salvador: estado actual del conocimiento e iniciativas de conservación. *Bioma* 1(9):12-91.
- Lousada, S.A. y S.N. Howell. 1996. Distribution, Variation, and Conservation of Yellow-headed Parrots in Northern Central America. *Cotinga* 5:46-53.
- MARN. 5 de octubre del 2015. Listado oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción. *Diario Oficial*, 45-65.
- MARN, CCAD, y MAG. 2010a. *Manual de identificación de especies de fauna y flora incluidas en los apéndices CITES*. San Salvador: USDOJ.
- MARN, PNUD y GEF. 2010b. *Cuarto informe al convenio sobre diversidad biológica El Salvador*. Disponible en <http://apps2.marn.gob.sv/bookman/resources/1/1016.pdf>
- Martínez, E., N. Herrera y A.C. Chinchilla. 2014. *Informe anual disposición fauna silvestre 2012*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Martínez, E., N. Herrera y A.C. Chinchilla. 2015a. *Informe anual disposición fauna silvestre 2013*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Martínez, E., R. Vásquez y A.C. Chinchilla. 2015b. *Informe anual disposición fauna silvestre 2014*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Martínez, E., S.M. Hernández y R.M. López. 2016. *Informe anual disposición fauna silvestre 2015*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Medina, E. 2014. Estudio diagnóstico sobre el tráfico de especies exóticas en Nicaragua. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua.
- Pérez, R. y T. Zúñiga. 1998. Análisis del comercio de psitácidos en Nicaragua. *ENCUENTRO XXX* (46):71-85.
- Peterson, R y E. Chalif. 2008. *Aves de México, guía de campo*, primera edición. México D.F.: Editorial Diana, S.A. de C.V.
- Sánchez-Martínez, T.C. y K. Renton. 2009. Availability and Selection of Arboreal Termitaria as Nest-sites by Orange-fronted Parakeets *Aratinga canicularis* in Conserved and Modified Landscapes in Mexico. *Ibis* 151: 311-320.
- Stiles, F. G. y A.F. Skutch. 2003. *Guía de aves de Costa Rica*, tercera edición. Santo Domingo de Heredia: Editorial INBio.
- Toledo, W., N. Herrera y M.V. Castaneda. 2012. *Informe anual disposición de fauna silvestre 2011*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- TRAFFIC Norteamérica. 2009. *Análisis de vacíos y necesidades para el control del comercio de vida silvestre en los países parte del CAFTA-DR*. Washington DC.: World Wildlife Fund.



- Wright, T.F., C.A. Toft, E. Enkerlin-Hoeflich, J. González-Elizondo, M. Albornoz, A. Rodríguez-Ferraro, *et al.* 2001. Nest poaching in Neotropical Parrots. *Conservation Biology* 15(3): 710-720.
- WWF. 2016. *Living Planet Report 2016. Risk and Resilience in a New Era*. Gland, Switzerland: WWF International.
- Zolotoff-Pallais, J.M. y M. Lezama. 2009. *Manual básico manipulación de fauna silvestre decomisada en Nicaragua*. Nicaragua: United States Agency International Development/ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.