

## HISTORIAL DE LAS AVES ATENDIDAS DURANTE LOS ÚLTIMOS 16 AÑOS EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, SUR DE CHILE

Record of birds attended to during the last 16 years at the University of Concepción Wildlife Rehabilitation Center, southern Chile

DANIEL GONZÁLEZ-ACUÑA<sup>1</sup>, ALEJANDRO MERCADO<sup>1</sup>, MANUEL VALDES<sup>1</sup>, FERNANDA ROJAS<sup>1</sup>, MARÍA NAJLE<sup>1</sup>, PAULA GALLEGOS<sup>1</sup>, DANIELA DOUSSANG<sup>1,2</sup>, KARLA CIFUENTES<sup>1</sup>, NICOLÁS MARTÍN<sup>1</sup>, & CARLOS BARRIENTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Parásitos y Enfermedades de Fauna Silvestre, Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile

<sup>2</sup>Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile

<sup>3</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Concepción, Chile

Correspondencia: D. González-Acuña, danigonz@udec.cl

**RESUMEN.-** Analizamos el historial de las aves admitidas durante los últimos 16 años (2004-2019) en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC). Para cada ave consideramos los siguientes aspectos: (i) identidad taxonómica, (ii) origen geográfico, (iii) entidad o persona responsable de llevarlo al centro, (iv) causa de ingreso, (v) estado de conservación según la UICN, (vi) tiempo de permanencia en el centro, y (vii) destino de cada animal. Adicionalmente, realizamos un análisis de costos para las aves que requirieron hospitalización. Un total de 914 aves ingresaron en los 16 años de funcionamiento del centro. Las aves ingresadas correspondieron a 88 especies, de las cuales el 93,2% fueron nativas. Las aves provinieron de las regiones del Maule, Biobío, y Ñuble siendo entregadas principalmente por personal del Servicio Agrícola y Ganadero. Las causas más frecuentes de ingreso fueron el traumatismo (52,8% de los casos) y la orfandad (22,7% de los casos). La mayor parte de las aves que ingresaron al centro murieron (58,6%) debido al mal estado de salud al momento del ingreso. Solo una proporción menor de las aves (24,3%) logró ser liberada. Recomendamos realizar un seguimiento de las aves liberadas, particularmente de aquellas que tienen algún grado de amenaza. Además, reforzamos la idea de generar un sistema de registro nacional integrado entre los diferentes centros existentes en el país.

**Palabras clave:** aves rapaces, CEREFAS, eutanasia, orfandad, Servicio Agrícola y Ganadero.

**ABSTRACT.-** We analyzed the history of birds admitted during the last 16 years (2004-2019) to the Wildlife Rescue Center of the University of Concepción (CEREFAS-UdeC). For each bird, we considered the following aspects: (i) taxonomic identity, (ii) geographic origin, (iii) entity or responsible person for bringing the bird, (iv) causes of entry, (v) conservation status according the IUCN, (vi) time spent in the center, and (vii) destination. Additionally, we realized a monetary cost analysis for those birds that required hospitalization. In total, 914 birds entered to CEREFAS-UdeC during the 16 years of functioning. The birds admitted corresponded to 88 species, of which 93.2% were native birds. The birds came from the Maule, Biobío, and Ñuble regions, and were mainly brought by personnel of the Servicio Agrícola y Ganadero. The most frequent causes of admission were trauma (52.8% of the cases) and orphanhood (22.7% of the cases). Most of the birds admitted to the center died due to diminished health conditions (58.6%) at the time of admission. Only a small proportion of the birds were released (24.3%). We recommend tracking the released birds, particularly those that have some degree of conservation concern. Moreover, we reinforce the idea of generating an integrated national registration system among the different wildlife rehabilitation centers in Chile.

**KEYWORDS:** Raptors birds, CEREFAS, euthanasia, orphanhood, Agricultural and Livestock Service.

*Manuscrito recibido el 16 de noviembre de 2019, aceptado el 10 de diciembre de 2019.*

## INTRODUCCIÓN

Los centros de rehabilitación de fauna silvestre (CEREFAS) cumplen un rol fundamental en la protección y conservación de la fauna silvestre mediante el apoyo a las autoridades encargadas de fiscalizar el cumplimiento de la Ley de Caza (González-Acuña *et al.* 2019, Romero *et al.* 2019), siendo partícipes de la Convención sobre el Tráfico Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2019). Los CEREFAS tienen como función el rescate y la rehabilitación de la fauna silvestre que es dañada por las acciones humanas, el cuidado de los animales decomisados por captura, tenencia o tráfico ilegal, la liberación en hábitats naturales de los animales rehabilitados y, cuando es necesario, la derivación de animales a otros tipos de centros (*e.g.*, centros de exhibición o reproducción sin fines de lucro; Aprile & Bertonatti 1996). En Chile, los CEREFAS son regulados legalmente mediante el artículo 14 de la Ley de Caza (Ley 19.473) y su funcionamiento es autorizado mediante una resolución del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), una agencia estatal dependiente del Ministerio de Agricultura (SAG 2012).

La cifra de CEREFAS en Chile no está bien definida. Salaberry-Pincheira & Vera (2018) mencionan 21 centros. Sin embargo, en un análisis posterior González-Acuña *et al.* (2019) presentan un listado de 26 CEREFAS para Chile. Esta cifra es imprecisa ya que algunos centros están inactivos y otros están a la espera de recibir la autorización para su funcionamiento oficial. Hasta la fecha, existe poca información sobre el funcionamiento de los CEREFAS siendo escaso el conocimiento sobre sus capacidades de admisión, la diversidad de especies y el origen de los animales que ingresan, las causas de ingreso y el nivel del éxito en términos de animales rehabilitados y liberados (Basso 2014, Romero *et al.* 2019).

El Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC) comenzó a funcionar el año 1999, antes de ser reconocido legalmente. Después de cinco años el CEREFAS-UdeC fue autorizado legalmente mediante la resolución exenta N° 3899 del SAG emitida el 5 de octubre de 2004.

Los objetivos de este análisis son (i) proporcionar información de las aves que recibe nuestro centro, y (ii) complementar la información documentada recientemente por otros autores (Basso 2014, Romero *et al.* 2019). En su conjunto, este tipo de información puede ser útil para orientar (o reorientar) las directrices que siguen otros CEREFAS en el país.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El CEREFAS-UdeC está ubicado en el Campus Chi-

llán de la Universidad de Concepción (36°36' S, 72°07' O). Este centro cuenta con cuatro jaulas voladoras (10 m de largo por 3 m de ancho y 3 m de alto) forradas en malla Acma. Además, hay dos recintos para mamíferos carnívoros de 12 m de largo por 3 m de ancho y 2 m de alto con una base de cemento para evitar el escape, y un recinto de rehabilitación con dos jaulas de 1,5 m de largo por 1 m de ancho y 2 m de alto y dos jaulas de 1 m de largo por 1 m de ancho y 2 m de alto. El centro cuenta de manera permanente con 25 estudiantes voluntarios, un encargado y un director. El centro es financiado principalmente con fondos de la Universidad de Concepción y del SAG. De manera adicional, los integrantes del centro obtienen fondos mediante actividades de beneficencia.

El CEREFAS-UdeC recibe diversos taxa de animales silvestres incluyendo aves, mamíferos y reptiles. En nuestro análisis sólo consideramos la información respecto de las aves. Para el propósito de nuestro análisis sólo incluimos la información registrada entre los años 2004 y 2019. Los datos fueron clasificados de acuerdo a la identidad taxonómica de las aves, el estado de conservación y su historial clínico. La identidad taxonómica comprendió el nombre científico de cada especie y el orden taxonómico respectivo. El estado de conservación sigue las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, Birdlife International 2019). El historial clínico de cada ave comprendió (i) el donador; *i.e.*, entidad o persona quien llevó el ave al centro, (ii) lugar de procedencia, (iii) motivo de ingreso; *i.e.*, condición de salud u otra causal (*e.g.*, orfandad), (iv) fecha de ingreso, (v) fecha de egreso, (vi) tiempo en cautiverio, (vii) motivo de egreso y (viii) exámenes complementarios y procedimientos médicos realizados. En el análisis no consideramos el sexo, ya que fue difícil determinar directamente esa variable en todas las especies de aves.

La información fue obtenida de las respectivas fichas clínicas de las aves atendidas. En algunos casos, parte de la información clínica no fue incorporada a estas fichas al momento de atender a las aves. Así, el tamaño de muestra para las categorías “causa de ingreso” (n = 415 individuos), “donante” (n = 687 individuos) y “causa de egreso” (n = 708 individuos) fue menor con respecto al tamaño total de la muestra (n = 914 individuos).

Adicionalmente, realizamos un análisis económico basado en las aves que fueron hospitalizadas considerando sólo el periodo 2014-2019. El análisis de costos incluyó los exámenes complementarios (*e.g.*, costos de rayos X, hematología sanguínea, perfil bioquímico), insumos de mantenimiento (suero y vitaminas) y los medicamentos ocupados en su recuperación (*e.g.*, antibióticos, antiinflamatorios, analgésicos). Estos costos fueron cal-

culados de acuerdo a los precios proporcionados por cada proveedor. Para cada año estimamos un valor medio de gastos (media  $\pm$  D.E.), el gasto mínimo y máximo y el gasto total anual. En este análisis no incluimos los gastos de personal, uso de infraestructura, alimentación y otros gastos de mantenimiento.

## RESULTADOS

### Identidad taxonómica

Entre enero de 2004 y septiembre de 2019 ingresaron al CEREFAS-UdeC 914 aves, las cuales representaron a 82 especies. Del total de aves ingresadas, 898 fueron nativas y 16 fueron exóticas. Las especies más comúnmente ingresadas fueron la lechuza blanca (*Tyto alba*; n = 137), el chuncho (*Glaucidium nana*; n = 108), tiuque (*Milvago chimango*; n = 64), choroy (*Enicognathus leptorhynchus*; n = 57) y queltehue (*Vanellus chilensis*; n = 39). El orden taxonómico con una mayor cantidad de ingresos fue el de las Strigiformes ( $\approx$  40%) seguido de las Falconiformes ( $\approx$  12%) y Psittaciformes ( $\approx$  10%; Tabla 1, Fig. 1).

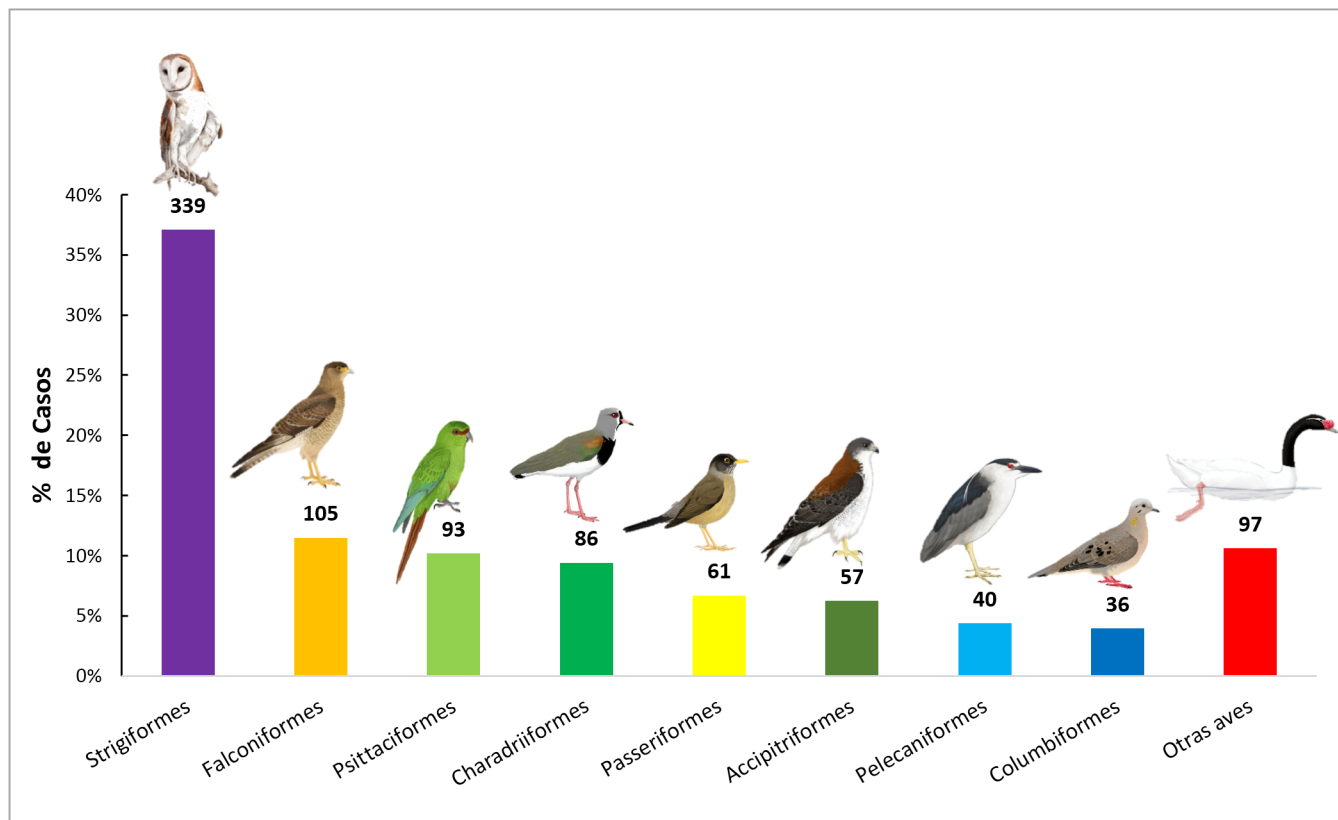
Durante el periodo 2012-2019 registramos un incremento considerable y sostenido en el número ingresos (Fig. 2). De hecho, la cantidad de ingresos de los dos úl-

timos años quintuplicó la cantidad de ingresos de los dos primeros años.

### Estado de conservación

Del total de especies ingresadas al CEREFAS-UdeC durante el periodo de estudio, 74 están consideradas como de “Preocupación Menor” (*i.e.*, el grado de amenaza sobre ellas es aparentemente bajo; UICN 2019). De las ocho especies que son consideradas amenazadas por la UICN (2019), una está “En Peligro” (gaviotín chico [*Sternula lorata*]), tres son “Vulnerable” (aguilucho de cola rojiza [*Buteo ventralis*], fardela blanca [*Ardenna creatopus*] y pingüino de Humboldt [*Spheniscus humboldti*]) y cuatro están “Casi Amenazada” (pelicano [*Pelecanus thagus*], pidencito [*Laterallus jamaicensis*], cóndor [*Vultur gryphus*] y pingüino de Magallanes [*Spheniscus magellanicus*]).

**Causas de ingreso.-** Casi el 90% de las causas de ingreso se debió a traumatismo, orfandad y letargia. Las causas de ingreso con baja frecuencia fueron la intoxicación con agentes químicos (*e.g.*, petróleo, plaguicidas, agroquímicos), el decomiso, las quemaduras por incendios y la desorientación (Fig. 3).



**Figura 1.** Nivel de importancia de las aves ingresadas según su orden taxonómico entre 2004 y 2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

**Agentes donantes y lugar de procedencia de las aves ingresadas.-** La mayor parte de las aves ingresadas fueron llevadas por personal del SAG y ciudadanos particulares (55% y 44%, respectivamente). Las aves restantes fueron llevadas por oficiales de Carabineros de Chile (n = 3) y bomberos (n = 1). Las aves provinieron de 23 co-

**Tabla 1.** Número de ingresos de aves nativas silvestres de acuerdo a su identidad taxonómica entre los años 2004-2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC). N = número de individuos, F% = frecuencia porcentual de cada orden en el total, N (F%) = frecuencia porcentual de cada especie dentro de su orden.

Orden	N	F%	Especies ingresadas	N (F%)
Strigiformes	339	37,8	Lechuza ( <i>Tyto alba</i> )	137 (40,4%)
			Chuncho ( <i>Glaucidium nana</i> )	108 (31,9%)
			Tucúquere ( <i>Bubo magellanicus</i> )	55 (16,2%)
			Concón ( <i>Strix rufipes</i> )	17 (5,0%)
			Pequén ( <i>Athene cunicularia</i> )	12 (3,5%)
			Nuco ( <i>Asio flameus</i> )	10 (2,9%)
Falconiformes	105	11,7	Tiuque ( <i>Milvago chimango</i> )	64 (61,0%)
			Cernícalo ( <i>Falco sparverius</i> )	33 (31,4%)
			Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	4 (3,8%)
			Traro ( <i>Caracara plancus</i> )	3 (2,8%)
			Halcón perdiguero ( <i>Falco femoralis</i> )	1 (0,9%)
Psittaciformes	93	10,4	Choroy ( <i>Enicognathus leptorhynchus</i> )	57 (61,3%)
			Cachaña ( <i>Enicognathus ferrugineus</i> )	33 (35,5%)
			Tricahue ( <i>Cyanoliceus patagona</i> )	3 (3,2%)
Charadriiformes	86	9,6	Queltehue ( <i>Vanellus chilensis</i> )	41 (47,7%)
			Gaviota dominicana ( <i>Larus dominicanus</i> )	35 (40,6%)
			Becacina ( <i>Gallinago paraguaiiae</i> )	5 (5,8%)
			Gaviota andina ( <i>Larus serranus</i> )	1 (1,2%)
			Gaviota cahuil ( <i>Larus maculipennis</i> )	1 (1,2%)
			Gaviotín chico ( <i>Sternula lorata</i> )	1 (1,2%)
Passeriformes	61	6,8	Zorzal ( <i>Turdus falcklandii</i> )	29 (47,5%)
			Golondrina chilena ( <i>Tachycineta leucopyga</i> )	7 (11,5%)
			Tordo ( <i>Curaeus curaeus</i> )	4 (6,5%)
			Fio fio ( <i>Elaenia albiceps</i> )	3 (4,9%)
			Jilguero ( <i>Sporagra barbata</i> )	3 (4,9%)
			Mirlo ( <i>Molothrus bonariensis</i> )	3 (4,9%)
			Bandurrilla ( <i>Upucerthia saturator</i> )	2 (3,3%)
			Cachudito ( <i>Anairetes parulus</i> )	2 (3,3%)
			Chercan ( <i>Troglodytes aedon</i> )	2 (3,3%)
			Loica ( <i>Sturnella loyca</i> )	2 (3,3%)
			Rayadito ( <i>Aphrastura spinicauda</i> )	2 (3,3%)
			Chirihue ( <i>Sicalis luteola</i> )	1 (1,6%)
			Diucon ( <i>Xolmis pyrope</i> )	1 (1,6%)
			Accipitriformes	57
Peuco ( <i>Parabuteo unicinctus</i> )	16 (28,0%)			
Bailarín ( <i>Elanus leucurus</i> )	5 (8,8%)			
Vari ( <i>Circus cinereus</i> )	4 (7,0%)			
Peuquito ( <i>Accipiter chilensis</i> )	2 (3,5%)			
Aguilucho chico ( <i>Buteo albigula</i> )	1 (1,7%)			
Aguilucho cola rojiza ( <i>Buteo ventralis</i> )	1 (1,7%)			

			Huairavo ( <i>Nycticorax nycticorax</i> )	18 (45,0%)
			Yeco ( <i>Phalacrocorax brasilianus</i> )	7 (17,5%)
			Pelicano ( <i>Pelecanus thagus</i> )	5 (12,5%)
Pelecániformes	40	4,5	Garza cuca ( <i>Ardea cocoi</i> )	3 (7,5%)
			Garza chica ( <i>Egretta thula</i> )	2 (5,0%)
			Garza boyera ( <i>Bubulcus ibis</i> )	2 (5,0%)
			Bandurria ( <i>Theristicus melanopis</i> )	2 (5,0%)
			Gaza grande ( <i>Ardea alba</i> )	1 (2,5%)
Columbiformes	36	4	Tórtola ( <i>Zenaida auriculata</i> )	31 (86,1%)
			Tortolita cuyana ( <i>Columbina picui</i> )	4 (11,1%)
			Torcaza ( <i>Patagioenas araucana</i> )	1 (2,8%)
Anseriformes	29	3,2	Cisne cuello negro ( <i>Cygnus melancoryphus</i> )	21 (72,4%)
			Pato jergón chico ( <i>Anas flavirostris</i> )	4 (13,8%)
			Pato jergón grande ( <i>Anas georgica</i> )	2 (6,9%)
			Pato colorado ( <i>Spatula cyanoptera</i> )	2 (6,9%)
Gruiformes	14	1,6	Piden ( <i>Pardirallus sanguinolentus</i> )	9 (64,3%)
			Tagua ( <i>Fulica armillata</i> )	3 (21,4%)
			Pidencito ( <i>Laterrallus jamaicensis</i> )	1 (7,1%)
			Tagua frente roja ( <i>Fulica rufifrons</i> )	1 (7,1%)
Cathartiformes	12	1,3	Cóndor ( <i>Vultur gryphus</i> )	5 (41,6%)
			Jote cabeza negra ( <i>Coragyps atratus</i> )	5 (41,6%)
			Jote cabeza colorada ( <i>Catharthes aura</i> )	2 (16,6%)
Apodiformes	6	0,7	Picaflor chico ( <i>Sephanoides sephaniodes</i> )	6 (100%)
Sphenisciformes	6	0,7	Pingüino Magallanes ( <i>Spheniscus magellanicus</i> )	5 (3,3%)
			Pingüino de Humboldt ( <i>Spheniscus humboldti</i> )	1 (16,7%)
Tinamiformes	4	0,4	Perdiz chilena ( <i>Nothoprocta perdicaria</i> )	4 (100%)
Procelariiformes	3	0,3	Golondrina de Mar ( <i>Oceanites oceanicus</i> )	2 (66,6%)
			Fárdela blanca ( <i>Ardenna creatopus</i> )	1 (33,3%)
Podicipediformes	3	0,3	Blanquillo ( <i>Podiceps occipitalis</i> )	2 (66,6%)
			Picurio ( <i>Podilymbus podiceps</i> )	1 (33,3%)
Piciformes	2	0,2	Carpintero negro ( <i>Campephilus magellanicus</i> )	2 (66,6%)
			Pitio ( <i>Colaptes pitius</i> )	1 (50,0%)
Caprimulgiformes	2	0,2	Gallina ciega ( <i>Systellura longirostris</i> )	2 (100%)

munas de las regiones de Maule, Ñuble y Biobío. La mayor parte de las aves provino de la comuna de Chillán (n = 220). Los ingresos de animales realizados por el SAG fueron provenientes de las oficinas de Chillán (n = 147), San Carlos (n = 76), Bulnes (n = 58), Los Ángeles (n = 51), Talca (n = 26), Concepción (n = 15) y Mulchén (n = 7) (Fig. 4 y 5).

**Tiempo en cautiverio.**- Más de la mitad de las aves ingresadas al CEREFAS-UdeC permaneció por un periodo menor a siete días, y en pocos casos por un periodo de un año o más (Fig. 6). Una proporción importante de las aves rapaces y los loros nativos se mantuvieron por un periodo mayor a los seis meses en el centro. En los otros grupos

de aves, la mayor parte de los individuos permaneció durante cerca de un mes (Fig. 7).

**Motivo de egreso.**- La mayor parte de las aves ingresadas durante el periodo 2004-2019 que murieron en el centro fue por causas desconocidas o eutanasia. Estas aves presentaban condiciones físicas y orgánicas irrecuperables e incompatibles con la posterior liberación. Cerca de un cuarto de las aves atendidas (24,3%) pudo ser liberada y una menor cantidad fue derivada a otro centro (Fig. 8).

**Gastos médicos.**- El costo monetario en la hospitalización de aves entre los años 2014 y 2019 en nuestro centro promedió cerca de 37 mil pesos por paciente y cerca de

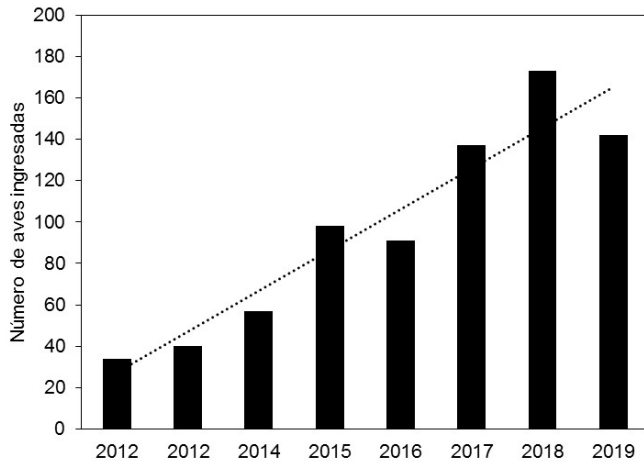


Figura 2. Tendencia en la cantidad de aves ingresadas entre 2012 y 2014 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

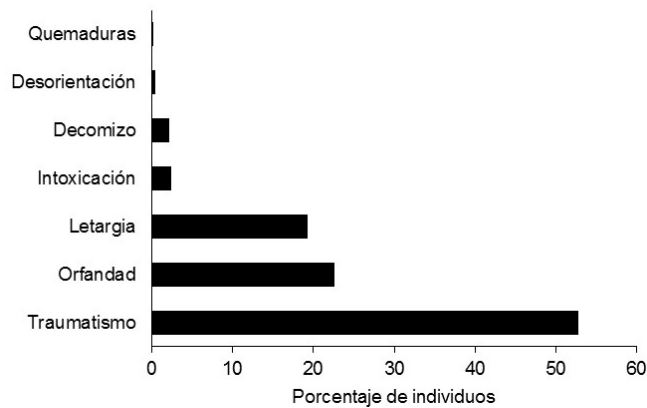


Figura 3. Causa de ingreso de aves entre 2004 y 2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

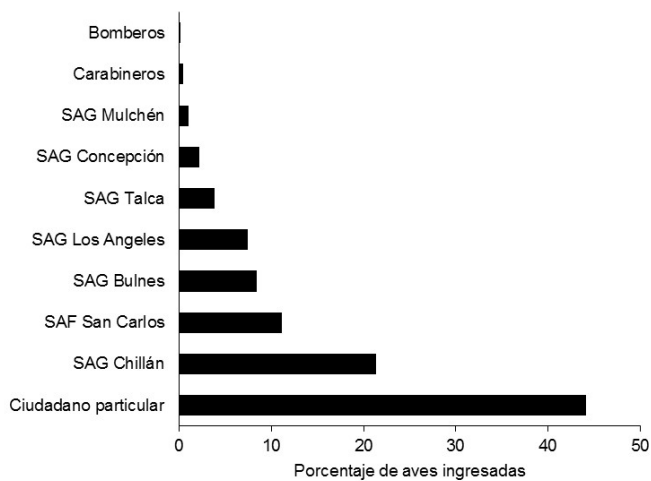


Figura 4. Contribución de distintos donantes de las aves ingresadas entre 2004 y 2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

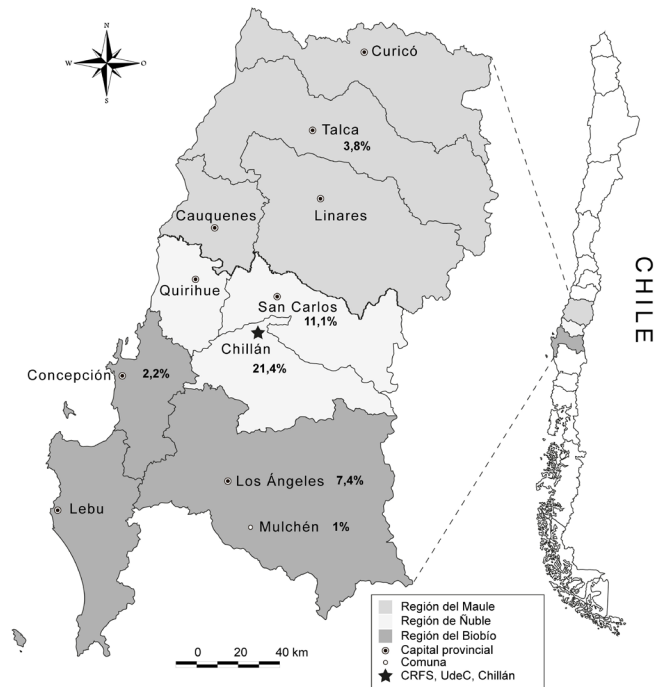


Figura 5. Origen geográfico de las aves ingresadas durante el periodo 2004-2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

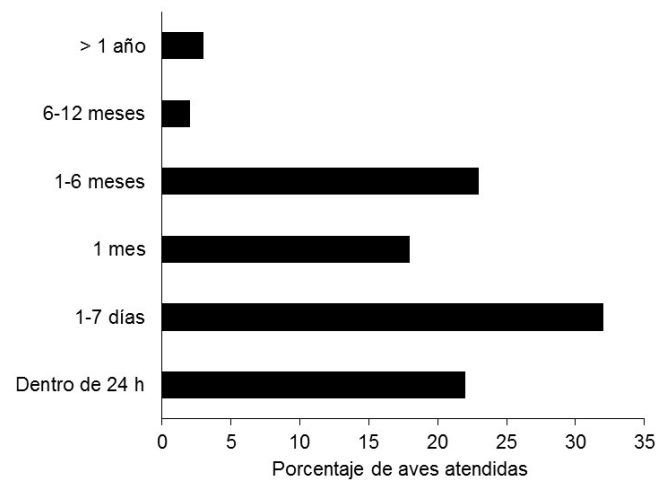
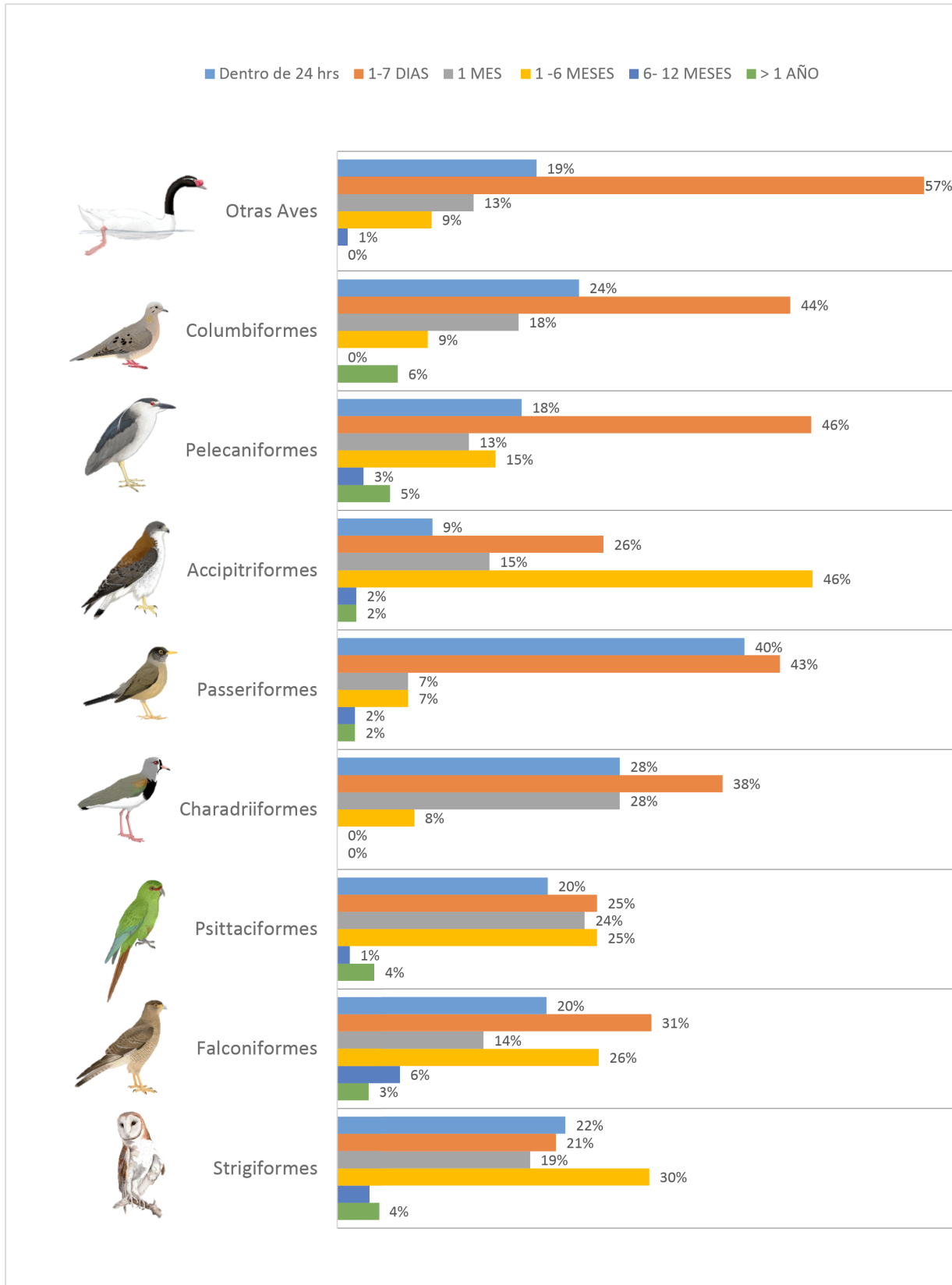


Figura 6. Tiempo de permanencia de las aves atendidas durante el periodo 2004-2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

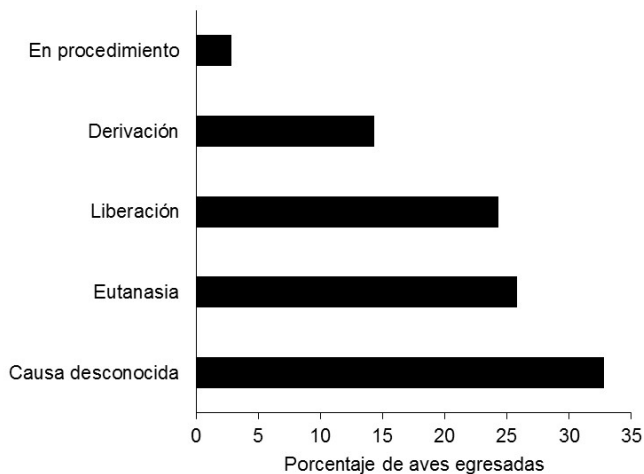
2 millones de pesos por año (Tabla 2). Al aumentar la casuística a lo largo de los años, el costo monetario anual por la hospitalización de aves aumentó considerablemente. De hecho, el costo monetario durante el año 2019 casi quintuplicó aquel del año 2014 (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

Nuestra recopilación constituye uno de los pocos



**Figura 7.** Tiempo de permanencia de distintos grupos de aves atendidas durante el periodo 2004-2019 al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).



**Figura 8.** Causa de egreso de las aves atendidas durante el periodo 2004-2019 en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

análisis de largo plazo respecto del funcionamiento de los CEREFAS en Chile. El número de ingresos de aves en el CEREFAS-UdeC fue considerablemente menor comparado con el número de ingresos en el Centro de Rescate y Rehabilitación de San Antonio. En este último centro, hasta el año 2004 ingresaban en promedio 243 individuos/año (1461/6) (Brito 2004).

Las especies ingresadas más frecuentemente en el CEREFAS-UdeC fueron aquellas que son comunes en áreas agrícolas y urbanas de la zona centro-sur de Chile (e.g., lechuga blanca, chuncho, tiuque, choroy y queltehue) lo que probablemente explicaría la mayor proporción de ingreso en el conjunto de aves atendidas. En general, las especies más comunes localmente son las más atendidas en los centros de rehabilitación de fauna silvestre de nuestro país debido a que son encontradas más a menudo por las personas (Romero *et al.* 2019). Además, el hecho que estas aves estén asociadas más estrechamente a los hábitats antrópicos las hace más vulnerables a resultar dañadas por colisiones con estructuras artificiales,

electrocución o por la agresión directa de personas. En el caso específico del Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Talagante, Pavez (2004) también encontró que las especies más comunes localmente fueron las que más llegaron al centro con alguna afección (e.g., tiuque, cernícalo, águila [*Geranoaetus melanoleucus*]).

La predominancia de las aves rapaces en la cantidad de ingresos al CEREFAS-UdeC puede obedecer a distintas causas. Las aves rapaces, particularmente los Falconiformes y Accipitriformes, suelen atacar a las aves de corral. Por esta razón, son consideradas como dañinas por habitantes de áreas rurales y consecuente abatidas mediante el uso de armas de fuego (Silva-Rodríguez *et al.* 2006). Por otra parte, algunos habitantes rurales tienen aversión hacia las aves rapaces nocturnas al creer que son aves de mal agüero (Figuroa *et al.* 2017) y suelen apedrearlas o matarlas con armas de fuego o aire comprimido. Además, usualmente las aves rapaces que llegan a nuestro centro se caracterizan por tener una condición corporal disminuida, lo que indica ayunos prolongados. Por esta razón, suponemos que ese grupo de aves tiene una mayor capacidad de resistir períodos de ayuno o agonía en caso de encontrarse imposibilitados de volar (Heidenreich 1997). Además, su tamaño corporal comparativamente grande, aumenta la probabilidad que los individuos heridos sean encontrados más fácilmente por las personas. Las aves de otros grupos como los Passeriformes y Columbiformes, debido a que en su mayoría son especies presa, cuando están lesionadas o heridas son más vulnerable a la depredación. En el caso de las aves acuáticas, algunas especies se ocultan hasta morir (D. González-Acuña, información no publicada).

En el caso de los Psittaciformes, la especie más atendida fue el choroy (65 individuos) seguido de la cachaña (33 individuos). Coincidentemente, el choroy estuvo entre las especies más atendidas en otros CEREFAS del país (Basso 2014, Romero *et al.* 2019). La razón por la cual esta especie prevalece entre los loros llegados a los cen-

**Tabla 2.** Costo monetario por efecto de la hospitalización de aves entre 2014-2019 en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción (CEREFAS-UdeC).

Año	N° aves hospitalizadas	Media por paciente	Min	Max	Total
2014	26	\$ 36.269 ± 10.074	\$ 30.000	\$ 73.000	\$ 943.000
2015	59	\$ 32.305 ± 24.326	\$ 7.500	\$ 189.000	\$ 1.906.000
2016	45	\$ 29.200 ± 9813	\$ 7.500	\$ 39.000	\$ 1.314.000
2017	58	\$ 27.776 ± 13.499	\$ 7.500	\$ 60.000	\$ 1.611.000
2018	83	\$ 30.572 ± 10.882	\$ 7.500	\$ 83.500	\$ 2.537.000
2019	62	\$ 67.952 ± 73.531	\$ 7.500	\$ 39.000	\$ 4.123.000
Media anual		\$ 37.611 ± 37.332	\$ 11.250	\$ 80.583	\$ 2.017.333



tros es que es una de las especies más decomisadas por tenencia ilegal (González-Acuña 2019). Por otra parte, los loros nativos suelen alimentarse masivamente en los campos de cultivo agrícola donde son repelidos directamente con armas de fuego.

En el análisis de Romero *et al.* (2019), el choroy también fue el ave más frecuente (12,7%), seguido del tiuque (12%) y la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*; 11,7%). La diferencia con relación a la taxonomía de las aves ingresadas a los distintos CEREFAS puede deberse a la ubicación geográfica de cada centro. Aun cuando, muchas especies son comunes a lo largo de Chile, algunas son típicas de ciertas zonas. En nuestro centro, aquellas especies que tuvieron la mayor cantidad de ingresos son también las más típicas de la comuna de Chillán.

El mayor ingreso de aves durante la primavera y el verano puede deberse en parte a que durante esas estaciones se forman las parejas, hay defensa de territorio, cuidado parental y la mayoría de las especies realizan numerosos viajes diarios en busca de alimento para sus crías siendo vulnerables a atropellos, colisiones con estructuras humanas, ataques de personas o depredadores, y envenenamiento. Además, durante ese período ocurre la emancipación de los pollos, una etapa de alta vulnerabilidad para las aves (Basso 2014). Por otra parte, la mayor cantidad de horas luz durante los días de verano aumenta la posibilidad de encontrar aves lesionadas.

El hecho que sólo cuatro especies consideradas “amenazadas” fueran llevados al CEREFAS-UdeC a lo largo de 16 años puede explicarse por su baja densidad poblacional o por su distribución restringida a áreas distantes de nuestro centro. Un ejemplo es el aguilucho de cola rojiza es una especie asociada a bosques nativos cuya densidad poblacional es baja (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). La presencia de bosque nativo apropiado para la especie se restringe a zonas andinas distante desde la ciudad de Chillán. Igualmente, el gaviotín chico, la fardela blanca, y el pingüino de Humboldt son especies marinas que habitan áreas bastante lejanas de la ciudad de Chillán.

La mayor divulgación que existe actualmente de los CEREFAS en Chile, ya sea por la prensa o por las redes sociales, sumada a la mayor conciencia ciudadana de proteger a las especies silvestres nativas explicaría el aumento sostenido de aves que ingresan al CEREFAS-UdeC. Este aumento también fue detectado en el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Talagante (Pavez 2019). El aumento de ingresos en nuestro centro incrementó sostenidamente entre los años 2014 y 2019, siendo el año 2018 en el que más aves recibimos (173 individuos). Cabe destacar que a fines de septiembre de 2019 ya van 142 individuos ingresados, por lo cual la cifra total

podría ser superior a la de 2018.

La principal causa de ingreso al CEREFAS-UdeC fue el traumatismo, coincidiendo también con la casuística de otros CEREFAS tanto de Chile (Basso 2014: 31% de los casos, Romero *et al.* 2019: 36% de los casos) como del extranjero (Harris & Sleeman 2007: > 70% de los casos, Montesdeoca *et al.* 2016: 33,4% de los casos). No obstante, lo anterior difiere de la casuística del Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Talagante en donde la principal causa de ingreso hasta hace una década fue la orfandad debido al robo de polluelos desde sus nidos (44% de los casos) seguida de aves heridas por cazadores furtivos (25% de los casos). Esto último es explicable por el hecho que ese centro sólo recibe aves rapaces, las cuales en general son más cotizadas por traficantes ilegales, ya sea para cetrería o mantenerlas como mascota (Pavez 2019).

Otra causa frecuente de ingreso de aves al CEREFAS-UdeC fue su condición de orfandad. El 22,6% de las aves que ingresan al centro llegan huérfanas. Esta causa de ingreso se repite en otros centros nacionales e internacionales, aunque con una proporción variable (Wendell *et al.* 2002: 15,6% de los casos, Basso 2014: 8% de los casos, Romero *et al.* 2019: 4,6% de los casos). En esta categoría es frecuente recibir aves que caen de los nidos o aves que están en período de abandono de nidos y son recogidas erróneamente a pesar de seguir siendo alimentadas y cuidadas por sus padres. En algunos casos también se trata de aves cuyos padres han muerto. Casi el 20% de las aves que ingresaron a nuestro centro eran animales letárgicos. Sin embargo, este concepto es impreciso ya que tal condición puede ser una causa secundaria de heridas no evidentes causadas por perdigones, mordidas de perros, fracturas por colisiones con estructuras sólidas o vehículos en marcha, intoxicación, y/o alguna enfermedad orgánica aún no diagnosticada.

El decomiso es una causa de ingreso poco común en nuestro centro. En algunos centros el decomiso constituye la causa más frecuente de los casos de ingreso. Por ejemplo, en el centro de Rescate de Fauna Silvestre El Tronador (El Salvador) el 77,2% del total de aves ingresadas (N = 334) durante un período de seis años (2011-2016) llegaron por decomisado. Es posible que esta cifra esté sobreestimada puesto que ese centro atiende solamente loros. En El Salvador, los loros sufren de un fuerte tráfico ilegal (Arévalo-Ayala & Ramírez-Menjivar, 2018).

El SAG contribuyó con la mayor parte de las aves ingresadas al CEREFAS-UdeC. En muchos otros CEREFAS de nuestro país, el SAG también es el mayor o uno de los mayores contribuyentes de animales que requieren rehabilitación (Romero *et al.* 2019). Esto es esperable ya que el SAG es la agencia estatal encargada de regular el

traslado de fauna dañada a los diferentes CEREFAS. Además, muchos particulares llevan directamente los animales afectados a las oficinas del SAG. Durante el periodo de funcionamiento de nuestro centro, la oficina del SAG-Chillán fue la que más aves llevó para ser atendidas. Esto se debe a que Chillán es una de las ciudades de mayor extensión de la región y a que es la oficina más cercana a nuestro centro. Por otra parte, ciudadanos particulares también hicieron una contribución considerable de aves afectadas al CEREFAS-UdeC (44% de los casos). En general, el aporte de ciudadanos particulares de animales dañados es alta en todos los centros de rehabilitación del país (Pavez 2004, Romero *et al.* 2019), superando incluso en algunos casos al SAG (Basso 2014).

En general, las aves que llegan al CEREFAS-UdeC llegan en muy malas condiciones físicas, lo que explica la alta mortalidad de las aves que ingresan al centro. En nuestro análisis detectamos que la mayor parte de las muertes se debió a “causas desconocidas”. En muchos casos, las aves que mueren por causas desconocidas son aves que llegan con un alto nivel de estrés debido a mala o excesiva manipulación, dolor causado por heridas o a deshidratación severa. Esto también explica el alto porcentaje de aves eutanasiadas (25,8%), ya que por norma en nuestro centro, las aves que tienen nula o muy baja probabilidad de sobrevivencia o rehabilitación, y con el fin de no mantenerlas en cautividad indefinida, son eutanasiadas siguiendo las normas internacionales y protocolos bioéticos convencionales.

La cifra de mortalidad no inducida en nuestro centro (32,8%) fue semejante a la dada por Basso (2014: 30%) y superior a la documentada por Romero *et al.* (2019: 23,2%). No obstante, al considerar la mortalidad inducida (eutanasia; ca. 26%), la mortalidad total de aves en nuestro centro alcanza casi el 59%. La cifra de aves eutanasiadas en nuestro centro es superior a la entregada por Basso (2014: 16%) para el CEREFAS-UACH y a la documentada por Romero *et al.* (2019: 24,6%) para los CEREFAS en general. Por otra parte, la mortalidad de aves en el CEREFAS-UdeC es semejante a la dada por Harris & Sleeman (2007) quienes documentan una cifra de mortalidad total de 48% (20% de mortalidad no inducida + 28% de mortalidad inducida). En el caso particular del Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Talagante, Pavez (2004) indica que la cifra de mortalidad alcanza un 33%. Dicho autor no documenta la cantidad de aves eutanasiadas, pero menciona que la eutanasia es una medida que ha aumentado a través de los años.

Los grupos de aves que cumplen periodos más prolongados en el CEREFAS-UdeC son las aves rapaces y los loros. En el caso de las primeras, el periodo de tratamiento puede llegar hasta más de un año debido a que

estas aves a menudo llegan con daños físicos serios causados por colisiones (*e.g.*, fracturas óseas). Así, esas aves requieren cirugías, cuya recuperación es lenta, seguidas de un período de adaptación al vuelo y finalmente la liberación, un proceso que es extremadamente lento. Cabe señalar que en el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Talagante algunos individuos han permanecido hasta más de 4 años (Pavez 2019). En el caso de los loros, los individuos tratados desarrollan impronta filial (*i.e.*, dependencia de sus cuidadores), lo cual hace que la rehabilitación sea un proceso lento. Aunque la proporción de aves liberadas en nuestro centro parece baja (24% de los casos), está dentro de los porcentajes de aves liberadas en otros centros nacionales e internacionales (19-39%; Pavez 2004, Kelly & Bland 2006, Harris & Sleeman 2007, Basso 2014, Romero *et al.* 2019)

Los costos que implica la recuperación de las aves en el CEREFAS-UdeC alcanzaron más de dos millones de pesos anuales (US \$2.745). Este valor no incluye los gastos de personal (*e.g.*, cirujano, anestesista, arsenaleros, enfermeros), ni uso de quirófano o sala de recuperación, alimentación u otro gasto asociado al bienestar animal. Por esta razón, los valores dados aquí están subestimados con relación al costo total que significa recuperar un animal en un CEREFAS.

La mayoría de los CEREFAS fueron creados con un compromiso auténtico de rehabilitar a los animales silvestres afectados negativamente por las actividades humanas, aun cuando esto signifique costos materiales y monetarios elevados, y una permanente formación de recursos humanos (González-Acuña *et al.* 2019). La recuperación de animales silvestres dañados es costosa y considerando que la conservación de la fauna silvestre es responsabilidad del estado (SAG 2012), debiera existir un programa estatal de subsidios que contribuya a sobrellevar los gastos que implica la recuperación de nuestras especies nativas en los CEREFAS.

En resumen, la recepción de aves en el CEREFAS-UdeC ha mostrado un aumento sostenido a través de los años, siendo en su mayoría especies que no están catalogadas con problemas de conservación y siendo el grupo de las aves rapaces el que registró más ingresos. El mal estado en que llegan las aves es la principal razón de su alta mortalidad en nuestro centro, muchas de las cuales deben eutanasiarse ya que no tienen posibilidades de sobrevivir en ambientes naturales. Idealmente, todos los animales liberados desde centros de rehabilitación deberían ser monitoreados mediante algún sistema de seguimiento de telemetría o satelital para conocer su destino y evaluar el real éxito de la liberación (Basso 2014). Sin embargo, esto es altamente costoso y en muchos casos inviable debido al reducido presupuesto de los centros

de rehabilitación. No obstante, en el caso de las especies amenazadas liberadas su seguimiento debe ser una prioridad. Por otra parte, la propuesta de un sistema de registro nacional integrado entre los diversos centros de rehabilitación de Chile (Basso 2014, Romero *et al.* 2019) serviría para mejorar los protocolos de rehabilitación, y para la futura gestión y toma de decisiones relevantes para estos centros cuyo propósito principal es la conservación de las especies silvestres del país.

**AGRADECIMIENTOS.**- Los autores agradecemos a las decenas de voluntarios que durante estos últimos 20 años de funcionamiento del centro fueron un pilar fundamental en el funcionamiento del CEREFAS-UdeC. También agradecemos a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción y al Servicio Agrícola y Ganadero por su apoyo financiero, y a todo el personal de la Clínica de Animales de Compañía de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Concepción, quienes nos apoyaron en forma desinteresada en la recepción, estabilización, intervención quirúrgica, y manejo en general de los animales silvestres ingresados al CEREFAS-UdeC. Finalmente, agradecemos a Danny Fuentes por la confección de la figura 6. Las imágenes de las aves de las figuras 1 y 7 fueron confeccionadas por Daniel Martínez Piña, quién gentilmente accedió a facilitarnos para su uso en este artículo.

#### LITERATURA CITADA

- APRILE, G. & C. BERTONATTI. 1998. *Manual de rehabilitación de fauna*. Boletín Técnico FVSA, Buenos Aires, Argentina.
- ARÉVALO-AYALA, D.J. & J.A. RAMÍREZ-MENJIVAR. 2018. Procedencias y causas de ingreso de psitácidos al centro de rescate de fauna silvestre El Tronador, Usulután, El Salvador. *Zeledonia* 22: 44-58.
- BASSO, E. 2014. *Estudio retrospectivo del centro de rehabilitación de fauna silvestre de la Universidad Austral de Chile (CEREFAS) durante el periodo 2005-2012 y propuesta de un sistema de gestión de base de datos*. Memoria de Título Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- BRITO, J.L. 2004. Rescate de fauna marina en el programa de recuperación y rehabilitación de fauna silvestre del museo municipal de Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio, Chile Central. Pp. 431-441, in Iriarte A., C. Tala, B. González, B. Zapata, G. González & M. Maino (eds.). Cría en cautividad de fauna chilena. Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile.
- CITES [Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres]. 2019. Disponible en español en: <https://www.cites.org/esp>. Consultado el 5 de noviembre de 2019.
- FIGUEROA, R.A., S. ALVARADO, S. CORALES, D. GONZÁLEZ-ACUÑA, R. SCHLATTER & D. MARTÍNEZ. 2017. The Owls of Chile. Pp. 159-290, in Enríquez P.L. *The Neotropical Owls: Diversity and Conservation*. Elsevier, First Edition, Chiapas, México.
- GONZÁLEZ-ACUÑA D. 2019. Sobre la tenencia ilegal de aves silvestres. Nota editorial. *Revista Chilena de Ornitología* 25:1-2.
- GONZÁLEZ-ACUÑA, D., J. VELOSO, C. MORALES-SALAZAR, L. MORENO & J.C. PIZARRO. 2019. *Manual de protocolos y experiencias de rehabilitación, manejo y educación con animales silvestres en Chile central. Experiencias desde el centro de Rehabilitación de Fauna de la Universidad de Concepción*. FPA. Ministerio de Medio Ambiente. 91 pp.
- HARRIS, M.C. & J.M. SLEEMAN. 2007. Morbidity and mortality of Bald eagles (*Haliaeetus leucocephalus*) and Peregrine falcons (*Falco peregrinus*) admitted to the wildlife center of Virginia. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 38: 62-66.
- HEIDENREICH, M. 1997. *Bird of prey: medicine and management*. Blackwell Science. Oxford.
- UICN [Unión Internacional Para la conservación de la Naturaleza]. 2019. La lista roja de las especies amenazadas. Versión 2019 <https://www.iucnredlist.org/>. Consultado 8 de diciembre 2019.
- KELLY, A. & M. BLAND. 2006. Admissions, diagnoses, and outcomes for Eurasian Sparrowhawks (*Accipiter nisus*) brought to a Wildlife Rehabilitation Center in England. *Journal of Raptor Research* 40: 231-235.
- Ley N°19.473. Diario oficial de la República de Chile. Santiago, Chile, 7 de diciembre de 1998.
- MONTESDEOCA, N., P. CALABUIG, J.A. CORBERA & J. ORÓS. 2016. Causes of admission for raptors to the Tafira Wildlife Rehabilitation Center, Gran Canaria Island, Spain: 2003-13. *Journal of Wildlife Diseases* 52: 647-652.
- PAVEZ, E. 2004. Aves rapaces: manejo en cautiverio y rehabilitación. Pp: 413-429, in Iriarte A., C. Tala, B. González, B. Zapata, G. González & M. Maino (eds.). Cría en cautividad de fauna chilena. Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile.
- PAVEZ, E. 2019. Centro para las aves rapaces. Pp. 427-446, in Muñoz A., J. Rau & J. Yañez (eds.). Aves rapaces de Chile. CEA, Valdivia, Chile.
- RIVAS-FUENZALIDA, T. & R.A. FIGUEROA. 2019. Historia natural del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el bosque templado austral. Pp. 329-344, in Smith-Ramírez C. & F.A. Squeo (eds.). Biodiversidad y Ecología de los Bosques Costeros de Chile. Editorial Universidad de Los Lagos, Osorno.
- ROMERO, F., A. ESPINOZA, N. SALABERRY-PINCHEIRA & C. NAPOLITANO. 2019. A five-year retrospective study on patterns of casuistry and insights on the current status of wildlife rescue and rehabilitation centers in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 92: 1-10.
- SAG [Servicio Agrícola y Ganadero de Chile]. 2012. *Ley de caza y su reglamento*. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile, Pp. 1-96.

- SALABERRY-PINCHEIRA N. & C. VERA. 2018. *Manual básico operacional para rescate y rehabilitación de fauna silvestre en situaciones de desastres. Consideraciones para incorporar el componente fauna en proyectos de restauración ecológica.* Fondo para la Innovación Agraria (FIA)-Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- SILVA-RODRÍGUEZ, E.A., G.R. ORTEGA-SOLÍS & J.E. JIMÉNEZ. 2006. Aves silvestres: actitudes, prácticas y mitos en una localidad rural del sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 12: 2-14.
- WENDELL, M., J.M. SLEEMAN & G. KRATZ. 2002. Retrospective study of morbidity and mortality of raptors admitted to Colorado State University Veterinary teaching hospital during 1995 to 1998. *Journal of Wildlife Diseases* 38: 101-106.