

**UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS
ESCUELA DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS,
ANIMALES Y AMBIENTALES**

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE INGRESOS DE ANIMALES AL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE
FAUNA SILVESTRE (CEREFAS) PARQUE SAFARI DURANTE EL PERIODO 2018-2021**

CLAUDIO SEBASTIAN MEDINA MARAMBIO

Tesina presentada para optar al Título Profesional de Médico Veterinario

Profesora guía
Gemma Rojo Aravena

Profesor co-guía
Gabriel Arriagada Acevedo

2023
Colchagua, Chile

**UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS
ESCUELA DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS,
ANIMALES Y AMBIENTALES**

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE INGRESOS DE ANIMALES AL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE
FAUNA SILVESTRE (CEREFAS) PARQUE SAFARI DURANTE EL PERIODO 2018-2021**

CLAUDIO SEBASTIAN MEDINA MARAMBIO

Tesina presentada para optar al Título Profesional de Médico Veterinario

Calificaciones

PROFESORA GUÍA

Gemma Rojo Aravena

Médica Veterinaria UCH, Doctorada en
ciencias silvoagropecuarias y veterinarias UCH.

PROFESOR CO-GUÍA

Gabriel Arriagada Acevedo

Médico Veterinario UCH, PhD
(Epidemiología), Universidad de la Isla del
Príncipe Eduardo. Canadá

PROFESORES EVALUADORES

Nombre, apellidos

Título profesional, grado académico

Nombre, apellidos

Título profesional, grado académico

2023
Colchagua, Chile

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado a todas las personas que formaron parte de mi formación académica, en primera instancia a mi familia, por su apoyo social-emocional, muy importante en todo este proceso, seguido de los profesionales que confiaron en mis capacidades, quienes me dieron la motivación necesaria para terminar todos los proyectos, finalmente a mis amigas/os. También es dedicado a toda la comunidad de la región, resaltando la vocación que existe por generar cambios en el sistema actual y poder concientizar a las personas de la importancia y singularidad de los animales. Somos la generación del cambio.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos van dirigidos a la Universidad de O'Higgins, primera universidad estatal de la región y específicamente a la Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Ambientales y Animales (ECA3), motivando a los estudiantes a aprovechar los nichos de conocimientos que existen en la región. Agradecimientos personales a la profesora Gemma Rojo Aravena, destacando su compromiso y empatía desde el inicio de esta formación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE GENERAL.....	5
INDICE DE TABLAS	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
Obtención de la información.	16
Tratamiento de las variables	17
Análisis descriptivo de los indicadores de rehabilitación	18
RESULTADOS.....	19
Variables originales estandarizadas	19
Indicadores de rehabilitación seleccionados.	19
<i>Cantidad de ingresos.....</i>	19
<i>Resultado del proceso de rehabilitación</i>	19
<i>Duración del proceso de rehabilitación.....</i>	21
Variables de clasificación	21
<i>Años, meses y estación.</i>	21
<i>Clase, orden y familia taxonómica.....</i>	22
<i>Estado de conservación (IUCN).....</i>	22

Cantidad de ingresos.	23
<i>Cantidad de ingresos anual y mensual</i>	23
<i>Cantidad de ingresos por estación</i>	24
<i>Cantidad de Ingresos según categoría taxonómica</i>	25
<i>Cantidad de ingresos según estado de conservación (IUCN)</i>	30
Resultado del proceso de rehabilitación.	31
<i>Resultado general del proceso de rehabilitación</i>	31
<i>Resultado según clase taxonómica</i>	32
Tiempo de permanencia	36
<i>Tiempo de permanencia por clase</i>	36
<i>Tiempo de permanencia por especie</i>	37
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	57
ANEXO 1: CANTIDAD DE AVES POR ESPECIE.....	57
ANEXO 2: CANTIDAD DE MAMÍFEROS POR ESPECIE	59
ANEXO 3: CANTIDAD DE REPTILES POR ESPECIE	60
ANEXO 4: CANTIDAD DE ANFIBIOS POR ESPECIE.....	60
ANEXO 5: EJEMPLARES QUE INGRESARON MUERTOS	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos entregados por CEREFAS Parque Safari.....	16
Tabla 2. Indicadores de rehabilitación y sus categorías de clasificación.....	23
Tabla 3. Cantidad de animales ingresados de forma mensual y anual.	24
Tabla 4. Distribución taxonómica de los animales ingresados a CEREFAS Parque Safari durante los años 2018–2021	27
Tabla 5. Animales con mayor cantidad de ejemplares ingresados durante 2018–2021	28
Tabla 6. Cantidad de animales ingresados segun su estado de conservación (IUCN).....	31
Tabla 7. Resultado del proceso de rehabilitación durante los cuatro años.	32
Tabla 8. Cantidad de animales por cada resultado del proceso, separados por clases.	33
Tabla 9. Cantidad de aves para cada resultado del proceso.	34
Tabla 10. Cantidad de mamíferos por cada resultado del proceso.....	35
Tabla 11. Cantidad de reptiles por cada resultado del proceso.....	36
Tabla 12. Cantidad de anfibios por cada resultado del proceso.....	36
Tabla 13. Tiempo de permanencia para las diferentes clases.	37
Tabla 14. Tiempo de permanencia para las 10 aves más ingresadas a CEREFAS Parque Safari (2018–2021)	38
Tabla 15. Tiempo de permanencia de mamíferos ingresados a CEREFAS Parque Safari (2018–2021).	38
Tabla 16. Tiempo de permanencia de reptiles y anfibios ingresados a CEREFAS Parque Safari (2018–2021).	39

RESUMEN

La biodiversidad de Chile es bastante particular ya que posee un alto grado de endemismo, principalmente dado por las fronteras naturales que rodean a este territorio. Las presiones antrópicas tienen muchas veces como consecuencias cambios en un ecosistema, lo que afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre. De aquí se desprende la importancia de la rehabilitación de especies silvestres afectadas por acción del ser humano y su posterior reinserción a su hábitat natural. En esta tesina se analizó la base de datos de los ingresos de animales del único CEREFAS ubicado en la región de O'Higgins, CEREFAS Parque Safari. De la información de los 1355 ingresos obtenidos, se agrupó seleccionando indicadores y como estos varían en función de diferentes variables de clasificación. Se trabajó con información recopilada en lapso comprendido entre el año 2018 y el año 2021, donde ingresaron 110 especies diferentes, demostrando la gran riqueza de especies de la zona. El 81% de animales ingresados corresponde a aves, seguido de mamíferos, anfibios, reptiles y arácnidos. El 85% del total de especies corresponden a animales de preocupación menor en su estado de conservación. También se evidenció que los ingresos más numerosos se realizaron en primavera, mientras que en invierno se presentaban en menor cantidad. Del total de ejemplares ingresados un 25,1% logra ser liberado, mientras que un 27,1% son eutanasiados y un 32,4% fallecen. Todas las clases de animales tienen una duración del proceso variada.

Palabras clave:

Fauna- silvestre, conservación, biodiversidad, Región de O'Higgins, Chile.

ABSTRACT

Chile's biodiversity is quite unique in that it has a high degree of endemism, mainly due to the natural boundaries that surround this territory. Anthropogenic pressures often result in changes in an ecosystem, which directly or indirectly affect wildlife. Hence the importance of rehabilitating wild species affected by human action and their subsequent reinsertion into their natural habitat. In this thesis, the database of animal admissions of the only WRC located in the O'Higgins region, WRC Parque Safari, was analyzed. From the information of the 1,355 admissions obtained, we grouped them by selecting indicators and how they vary according to different classification variables. We worked with information collected between 2018 and 2021, where 110 different species were entered, demonstrating the great richness of species in the area. Birds accounted for 81% of the animals entered, followed by mammals, amphibians, reptiles, and arachnids. Eighty-five percent of the total number of species corresponds to animals of minor conservation concern. It was also evident that the most numerous entries were made in spring, while in winter they were present in smaller numbers. Of the total number of animals admitted, 25.1% were released, while 27.1% were euthanized and 32.4% died. The duration of the process varied for all types of animals.

Keywords:

Wildlife, conservation, biodiversity, O'Higgins Region, Chile.

INTRODUCCIÓN

Biodiversidad y situación en Chile

La biodiversidad se puede definir como un concepto integrador de las diferentes escalas de organización biológica, considerando seres vivos y elementos (MMA, 2018). Este hace referencia a la variabilidad biológica, a través de la cual se abarcan todas las relaciones existentes dentro de un ecosistema, considerando la genética, la diversidad entre especies y la relación de los ecosistemas, siendo un elemento fundamental de todos los sistemas biológicos (González *et al.*, 2003).

Debido a la complejidad que implica cuantificar la diversidad biológica, este se vuelve un desafío para la ciencia (Cultid-Medina y Escobar, 2019). Esta variación que existe en la naturaleza permite que especies perduren en el tiempo gracias a su capacidad de adaptación, siendo importante considerarlo al momento de fomentar la conservación de especies (da Gama y Casanova, 2021).

Chile posee una diversidad biológica gracias a las barreras naturales que rodean el país, como el desierto de Atacama, la cordillera de los Andes y el océano pacífico, lo que permite sustentar una gran diversidad biológica de flora y fauna (MMA, 2015). Este país posee un extraordinario grado de endemismo y antigüedad filogenética en sus especies, sin embargo, Chile tiene una de las menores riquezas de fauna y flora silvestres si se compara con países como Argentina, Perú y Bolivia (MMA, 2018).

Impacto antropogénico

A pesar de su valioso endemismo, en Chile existe un alto impacto antropogénico que ha amenazado la integridad natural. Esto se debería a la explotación excesiva de recursos naturales (Manzur 2005) y impacto de actividades industriales asociadas a la minería, pesca y los cultivos forestales (MMA, 2018). También es necesario mencionar

los daños directos que ocasionan personas hacia el ecosistema, como son los asociados a la caza, captura, tenencia ilegal y el tráfico de animales (Basso, 2014). Con respecto a la conservación de la biodiversidad, la pérdida del patrimonio natural está ocurriendo a una velocidad no esperada, lo que actualmente se reconoce como un deterioro y pérdida de los ecosistemas por otras autoras (Sánchez y Rosa, 2022)

Sumando la intervención directa e indirecta que se ocasiona en el medio ambiente, la expansión humana sobre entornos naturales aumenta considerablemente, generando una mayor interacción entre personas y animales (Montes *et al.*, 2022), también entre animales silvestres y domésticos, por lo que es importante estar conscientes del daño que se puede estar generando al entorno natural, incluso nuevas enfermedades podrían desarrollarse de forma emergente o las que ya existen cambiar sus ciclos de transmisión, que esté afectando una o múltiples especies (Ojeda y Murray, 2023).

En Chile se aplican estrategias para monitorizar varias de las actividades que involucren fauna nativa, las que están reguladas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Algunos de los ámbitos en esta materia son las regulaciones de caza, fiscalización y salud pública, requerimientos de tenencia, transporte de fauna y la educación a la sociedad (SAG, 2015).

Se hace necesario reconocer que la biodiversidad sustenta el desarrollo social, cultural y económico de la sociedad, adicionándole el valor que tiene para las generaciones futuras, siendo irremplazable en los sistemas naturales, como lo indica el convenio firmado por Chile con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres– CITES (Espinosa y Arqueros, 2016).

Centros de rehabilitación de fauna

Un centro de rehabilitación de fauna silvestre (CEREFAS) es una instalación que busca reintroducir animales en su entorno natural, los cuales fueron ingresados por algún motivo que afecte su calidad de vida y bienestar (Huang *et al.*, 2021). En estos lugares se realizan los cuidados necesarios para recuperar al ejemplar ingresado y así asegurar una reinserción exitosa, siempre y cuando el animal esté en condiciones de sobrevivir por sí mismo, siendo los CEREFAS idealmente un lugar transitorio según lo expresado por Brieva (2000).

Cuando un animal es ingresado, se debe registrar una serie de datos obtenidos en la anamnesis, como lugar de origen, quién lo ingresa y sus condiciones físicas, lo que permitirá ejecutar un adecuado abordaje clínico y mejorar las probabilidades de sobrevivencia (Brieva y Gutiérrez, 2022).

Los animales deben ser liberados siempre y cuando se garantice su supervivencia (de Azevedo *et al.*, 2017). Para lograr esto, se han establecido criterios para la liberación de un ejemplar según su especie (Sallaberry y Vera, 2018), los cuales, en la práctica, están determinados por las y los médicos veterinarios. (Guy *et al.*, 2013). Los animales que no logren cumplir con los criterios de rehabilitación y, por lo tanto, no puedan ser reinsertados en su medio natural, permanecerán bajo cuidado humano o serán derivados a lugares como los zoológicos (Tafalla, 2015).

Los CEREFAS tienen un valioso aporte a la educación en conservación, generando información útil en educación ambiental, sensibilizando a las personas (Romero *et al.*, 2019). Se espera que una educación basada en la empatía y la naturaleza genere cambios positivos en las personas, sobre todo en las etapas de mayor aprendizaje, como la infancia (Bailie, 2012). Se ha constado de que las nuevas generaciones entregan conocimientos medioambientales a sus familias (Zimmerman y McClain, 2014).

A la fecha existen en Chile 26 CEREFAS inscritos en el Registro Nacional de Tenedores de fauna silvestre (SAG, 2022) que trabajan para mantener a las especies dañadas en un estado favorable y mantener la salud del ecosistema. En el caso particular de la Región de O'Higgins, existe un único CEREFAS, Parque Safari. El 2006 fue creado con fines únicos de zoológico. Desde enero del 2017 Parque Safari inicia su funcionamiento como centro de rehabilitación en conjunto con SAG y SERNAPESCA (Silva, 2020).

Esta tesina busca analizar los registros de animales ingresados al CEREFAS Parque Safari en el periodo 2018–2021, en base a la información presente en las fichas de ingresos y como estos varían en función de diferentes variables de clasificación. De esta manera se busca comprender la situación de la rehabilitación de fauna silvestre de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

OBJETIVO GENERAL

Analizar indicadores del proceso de rehabilitación de fauna silvestre ingresada al CEREFAS Parque Safari durante el año 2018 hasta el año 2021.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Organizar y estandarizar la base de datos con la información de ingreso de animales silvestres del CEREFAS Parque Safari para el periodo 2018–2021.
2. Realizar un análisis descriptivo de indicadores de rehabilitación de animales silvestres ingresados al CEREFAS Parque Safari en función de diferentes variables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de la información.

Los datos que se utilizaron en este estudio fueron facilitados por el CEREFAS Parque Safari, ubicado en la comuna de Rancagua (Región del Libertador General Bernardo O'Higgins), en conjunto al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) a solicitud de la Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3) de la Universidad de O'Higgins.

La información fue entregada el 20 de junio del año 2022 y consistió en una planilla MS Excel digital con 1355 registros de animales terrestres ingresados entre enero del 2018 y diciembre del 2021. Para cada uno se encontraban registradas las siguientes variables: identificador único (ID), nombre científico, estado, la fecha de ingreso y de egreso. Los detalles de las variables entregadas por el CEREFAS Parque Safari se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos entregados por CEREFAS Parque Safari

Variable	Tipo	descripción
ID	Identificador único	Código numérico usado por CEREFAS Parque Safari para identificar a los ejemplares ingresados.
Nombre científico	Categórica nominal	Expresado con la nomenclatura binominal utilizada universalmente por la comunidad científica, establecido por el Código internacional de nomenclatura zoológica.
Estado	Categórica nominal	Indicaba el resultado del proceso de rehabilitación para el ejemplar a la fecha de entrega de la información. Categorías: Cautiverio, Derivación, Derivación CRAR, Derivación RECINTO CODELCO, En CRFS Parque Safari, ESCAPE – muerte, Eutanasia, Ingreso muerto, Liberación, LIBERACIÓN / ESCAPE, Muerte, Muerte (embrión), Muerte (ingresa muerta), Muerte (ingresa muerto), Muerte/Eutanasia, Muerto, no especifica, Rescate y liberación, Retirado por SEREMI de Salud.
Fecha de ingreso	Continua	Fecha en la que el animal fue ingresado al CEREFAS, en formato dd-mm-aaaa; dd/mm/aaaa; d-m-aaaa
Fecha de egreso	Continua	Fecha exacta en la cual el animal terminó su periodo de rehabilitación, independiente de su estado final, en formato dd-mm-aaaa; dd/mm/aaaa; d-m-aaaa. Para los individuos que no presentan este dato, se asumió que continuaban su

		proceso de rehabilitación hasta el momento que se enviaron los datos.
--	--	---

Tratamiento de las variables

En este estudio algunas variables se usaron tal como fueron entregadas por el CEREFAS Parque Safari y otras fueron creadas a partir de las primeras. Todas las variables fueron revisadas con el objetivo de detectar inconsistencias o errores y de comprobar que el valor o formato fueran los correctos; de no serlo, estos fueron corregidos. Los casos en donde no se corroboró el valor correcto con certeza, el dato se consideró como ausente.

Para las variables categóricas (e.g. nombre científico y estado), se revisó la consistencia de sus diferentes categorías (e.g. especies escritas de forma diferente, pluralidad o acentuación), con la finalidad de corregir las diferencias y lograr uniformidad en cada una de las categorías. En el caso de las variables continuas y fechas, se revisó que el formato fuera el establecido (e.g. coma o punto para decimales, valores y rangos lógicos).

Una vez que se corroboró la información, y cuando fue procedente, se fusionaron o se renombraron variables categóricas, con el objetivo de clarificar los conceptos. Para la creación de nuevas variables se tuvo en consideración que debían originarse a partir de las que ya existen. Para minimizar la posibilidad errores de tipeo y siempre cuando fue posible, las nuevas variables fueron creadas usando fórmulas de MS Excel.

Para estandarizar las variables existentes y crear nuevas variables taxonómicas, creadas a nivel de individuo, se utilizó la nomenclatura binominal utilizada por la comunidad científica, establecido por el Código de Nomenclatura Internacional de Zoología (ICZN).

Para seleccionar los indicadores de rehabilitación se tuvo en consideración los estudios de Basso (2014).; Gonzalez *et al.*, (2019) y Romero *et al.*, (2019), donde se señalan algunos indicadores de rehabilitación de fauna silvestres; la cantidad de ingresos al centro de rehabilitación, el resultado del proceso y el tiempo de duración del proceso.

El listado definitivo de variables se agrupó entre indicadores de rehabilitación y variables de clasificación. Para el primer grupo, se eligió un número de indicadores de rehabilitación que pudieran ser inferidos a partir de la información entregada y que dieran cuenta de la variedad de especies que existe en la región, cuales están más afectadas y la eficiencia del proceso general. El segundo grupo incluyó variables que permitieran categorizar y comprender los ingresos en términos temporales y taxonómicos de cada indicador.

La nueva base de datos con las variables estandarizadas y con las nuevas variables se almacenó en un archivo MS Excel.

Análisis descriptivo de los indicadores de rehabilitación

Cada indicador de rehabilitación fue contrastado con una o más variables de clasificación pertinentes. En cada una de sus categorías se calcularon medidas de resumen (e.g media y mediana) y medidas de dispersión (e.g desviación estándar) de los indicadores de rehabilitación.

La información se presentó en tablas y en algunos además se construyeron gráficos descriptivos. Los ingresos fueron expresados como frecuencias absolutas y en ciertos casos además se entregó la frecuencia relativa (porcentaje).

RESULTADOS

Variables originales estandarizadas

Se estandarizaron todas las categorías de las variables originales “nombre científico” y “estado”, para obtener nuevas categorías únicas. En el caso de las fechas, se corrigieron algunos valores para que todos se ajustasen al formato dd-mm-aaaa. Al final de este proceso se generó una base de datos con todas las variables estandarizadas y no se eliminaron datos debido a que todos fueron corroborados.

Indicadores de rehabilitación seleccionados.

Basándose en los parámetros de CEREFAS conocidos y evaluando la disponibilidad de datos, se establecen los siguientes indicadores para evaluar el rescate y la rehabilitación de fauna silvestre a nivel regional en el periodo 2018–2021; a saber, la cantidad de ingresos, el resultado del proceso de rehabilitación y el tiempo de permanencia en el centro. Los indicadores de rehabilitación elegidos en este estudio se describen a continuación:

Cantidad de ingresos

Corresponde a la cantidad total, o por variable de clasificación de animales ingresados a CEREFAS. La cantidad de ingresos fue evaluada a nivel mensual (enero–diciembre); a nivel anual para los cuatro años del periodo de estudio (2018–2019) y por estacionalidad. Asimismo, la cantidad de animales ingresados fue evaluada en función de otras variables, tales como la taxonomía y el estado de conservación.

Resultado del proceso de rehabilitación

Corresponde al destino del individuo al final del proceso de rehabilitación. Para una mejor interpretación y comprensión del destino de cada individuo, la variable original

“estado” fue renombrada como “resultado” e incluye sus categorías originales fusionadas y/o renombradas. El nombre y descripción de las categorías de la variable “resultado” se presenta a continuación:

Liberación: esta categoría incluye a los animales que fueron liberados a su entorno natural, siguiendo el protocolo establecido por el CEREFAS Parque Safari. En este grupo se incluyen las categorías originales: “Liberación”, “rescate-liberación” y “Escape/Liberación”.

Muerte: esta categoría incluye a los animales que fallecieron durante el proceso de rehabilitación por cualquier causa no inducida. Dentro de esta categoría se incluyen las categorías originales: “muertes”, “muerto”, “muerta”, “escape-muerte”, “muerte” y “muerte (embrión)”.

Ingreso muerto: Los animales que pertenecen a esta categoría son los que se presentaron al CEREFAS ya fallecidos. Esta condición fue verificada por un médico veterinario. En este grupo se incluye la categoría original: “ingreso muerto” y “ingreso muerta”.

Eutanasia: este grupo incluye a los animales a los cuales se les indujo la muerte de forma farmacológica, debido a la gravedad del paciente y su incompatibilidad con la vida. En esta categoría se incluyó las variables originales: “eutanasia” y “muerte/eutanasia”.

Cautividad: esta categoría incluye animales para los cuales se determinó que tenían una baja probabilidad de sobrevivir en caso de ser liberados, por lo que se decidió mantenerlos bajo cuidado humano, quedando en colecciones como zoológicos o centros de exhibición. En esta categoría incluyó la variable original; “Cautividad” y “En CEREFAS Parque Safari”.

Derivación: esta categoría incluye a los animales que, por alguna razón de criterio veterinario, tuvieron que ser derivados a otros centros de rehabilitación. En esta categoría

se incluyen las variables originales: “retirado por SEREMI de Salud”, “derivación CRAR” y “derivación RECINTO CODELCO”.

El resultado del proceso de rehabilitación fue evaluado en función de las categorías taxonómicas dentro del periodo 2018–2021 y para cada uno de los años.

Duración del proceso de rehabilitación

Corresponde al tiempo que permaneció el individuo en el CEREFAS durante su ingreso al proceso de rehabilitación hasta el día de su resultado, expresado en días. La duración del proceso de rehabilitación fue calculado utilizando la formula MS Excel = SIFECHA (fecha inicial; fecha final; "d")+1; la letra “d” indica que el valor se expresará en días. A este valor calculado se le suma 1, por la razón que, cuando el animal ingresa, ya se cuenta como el primer día de rehabilitación, esto con el fin de calcular la duración del proceso.

La duración del proceso de rehabilitación fue evaluada en función de diferentes grupos taxonómicos. Se expusieron los resultados en tablas de frecuencia.

Variables de clasificación

Las variables de clasificación en este estudio fueron: años, meses, estación, clase, orden, familia y estado de conservación.

Años, meses y estación.

Estas variables fueron creadas a partir de las fechas de ingreso de los individuos. Para crear las variables “año” y “mes” se utilizaron las fórmulas MS Excel= AÑO (fecha) y MES (fecha) respectivamente.

Para generar las categorías por estaciones del año, se consideraron las siguientes fechas como límites para cada estación: 21 de diciembre al 20 de marzo para el verano,

21 de marzo al 21 de junio para el otoño, 22 de junio al 22 de septiembre para el invierno y 23 de septiembre al 20 de diciembre para la primavera.

Clase, orden y familia taxonómica

A partir de la variable original "nombre científico", ya estandarizada previamente, se crearon las clasificaciones taxonómicas Clase, Orden y Familia para cada uno de los ejemplares. Las clases de animales consideradas son aves, mamíferos, reptiles, anfibios (filo cordados) y arácnidos (filo artrópodos).

Estado de conservación (IUCN)

Adicionalmente, en función de las especies, se agregó una variable indicando el estado de conservación de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Las categorías y criterios existentes en el listado de Red List (IUCN) determinan que las definiciones para cada clasificación son las siguientes:

Preocupación Menor: son los taxones más extendidos y abundantes en cuanto a su población, según lo evaluado y basándose en los criterios.

Vulnerable: cuando las pruebas indican que la población de animales enfrenta a un alto riesgo de extinción en estado salvaje.

Casi Amenazado: cuando ha sido evaluado y no cumple con el criterio de Peligro, pero está a punto de formar parte en la futura proyección.

Peligro: cuando las mejores pruebas disponibles indican que su población en estado salvaje tiene su riesgo extinción muy alto.

En Peligro Crítico (CR) cuando las mejores pruebas se enfrentan a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado salvaje.

Los indicadores de rehabilitación y variables de clasificación para cada uno usados en esta tesina se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de rehabilitación y sus categorías de clasificación.

Indicador	Variable de clasificación
Cantidad de ingresos	Mensual
	Anual
	Estacional
	Categorización taxonómica
	Estado de conservación (IUCN)
Resultado	Categorización taxonómica
Duración del proceso	Categorización taxonómica

Cantidad de ingresos.

Cantidad de ingresos anual y mensual

La cantidad anual de animales ingresados al centro de rehabilitación fue de 272 ejemplares en 2018, 495 en 2019, 295 en 2020 y 291 en 2021 (Tabla 3). El ingreso promedio mensual fue de 22,7 (D.E 6,05) en 2018, 41,3 (D.E 27,3) en 2019, 24,6 (D.E 8,6) en 2020 y 24,3 (D.E 8,9) en 2021. El ingreso promedio mensual durante los cuatro años de estudio fue de 28,2 ingresos (D.E 16,7).

El año 2019 se registraron grandes ingresos puntuales, *Alsodes cantillanensis* en diciembre (66 ejemplares) y *Zenaida auriculata* en marzo (57 ejemplares). En el caso de dos ejemplares de *Grammostolas pp.* no se especificó su fecha de ingreso exacta, pero sí el año.

Tabla 3. Cantidad de animales ingresados de forma mensual y anual.

MES	2018	2019	2020	2021
Enero	26	46	39	35
Febrero	29	28	18	35
Marzo	23	78	17	19
Abril	20	28	21	26
Mayo	21	26	24	9
Junio	21	22	16	23
Julio	16	24	17	21
Agosto	16	34	24	15
Septiembre	14	22	18	19
Octubre	22	35	27	19
Noviembre	32	39	35	37
Diciembre	32	113	39	33
Sin especificar	2	-	-	-
Total	274	495	295	291
Media	22,7	41,3	24,6	24,3
Desviación estándar	6,05	27,37	8,63	8,98

Cantidad de ingresos por estación

En la Figura 1 se presenta el ingreso de animales categorizados por estación. Se observa que la estación con mayores ingresos de animales fue la primavera (n= 449) con un 33,1% de los ingresos totales. El verano un 25,4% (n=344), el otoño un 24,0% (n=326). Y un 17,2% ingresó en invierno (n=234). Se notificaron 2 ejemplares sin su fecha de ingreso de ingreso exacta, pero si se incluyeron en el total de animales.

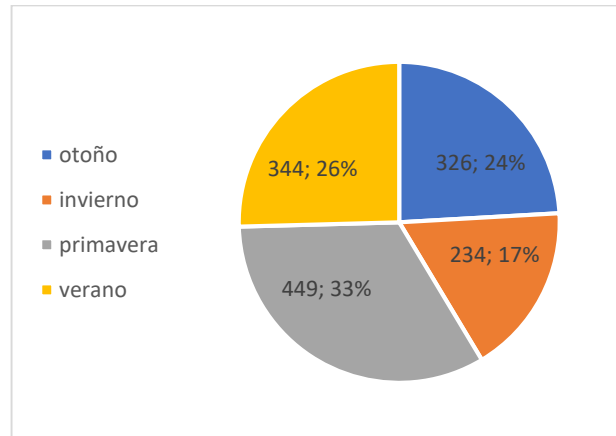


Figura 1. Cantidad de ingresos totales por año, agrupados por las 4 estaciones

Cantidad de Ingresos según categoría taxonómica

La figura 2 muestra el porcentaje de total según la clase de animales. Un 80,2% del total ingresados fueron aves ($n=1087$). Los mamíferos representaron un 8,8% ($n=120$), seguido de anfibios con 6,1% ($n=84$), reptiles con 4,3% ($n=59$) y arácnidos con 0,15% ($n=2$). Los porcentajes fueron calculados respecto a un total de 1355 individuos.

En tres animales ingresados no se pudo determinar su especie, de todas formas, se incluyeron en el total de animales agrupados taxonómicamente, dentro de la categoría “no identificada”. Se evidenciaron 2 ejemplares con información incompleta, uno de ellos es un murciélago del género *Histiotus* y un anfibio de la familia *Strabomantidae*.

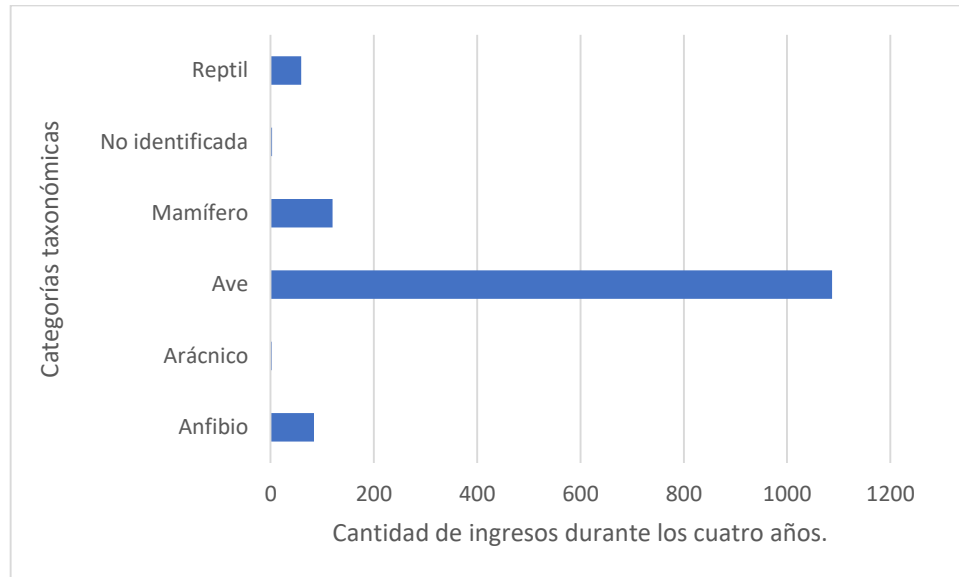


Figura 2. Clases de animales que fueron ingresados a CEREFAS (2018-2021)

La Tabla 4 resumen los ingresos al CEREFAS durante los años 2018–2021, según categorías taxonómicas. La diversa gama de animales registrados se justifica con la agrupación taxonómica y sus múltiples categorías, destacando 34 órdenes de animales en general, los cuales incluyen 61 familias. Se contabilizó un total de 110 especies de animales diferentes.

Se registraron 23 órdenes de aves, 6 de mamíferos, 3 de reptiles, 1 de anfibios y 1 invertebrados (arácnidos). Se reconocieron 38 familias diferentes de aves, 11 familias de mamíferos, 6 de reptiles, 5 de anfibios y 1 de arácnidos.

Las variedades de taxas incluidas comprenden 82 especies de aves, 13 especies de mamíferos, 9 de reptiles, 5 de anfibios y solo 1 especie de invertebrado. La clase que tiene la mayor cantidad de órdenes, familias, especies e individuos ingresados fueron las aves. Se consideran los 3 ejemplares no identificados y un anfibio no especificado ingresado muerto.

Tabla 4. Distribución taxonómica de los animales ingresados a CEREFAS Parque Safari durante los años 2018-2021

CLASE	Órdenes	Familias	Especies	n
Ave	23	38	82	1087
Mamífero	6	11	13	120
Anfibio	1	5	5	84
Reptil	3	6	9	59
Arácnido	1	1	1	2
No identificado	–	–	–	3
total	34	61	110	1355

Las diez especies que registraron un mayor número de ingresos se presentan en la Tabla 5. De las 10 especies más ingresadas, 8 de ellas corresponden a aves. El listado también incluye un anfibio y un reptil.

La lechuza común (*Tyto alba*) fue el animal que registró mayor cantidad de individuos ingresados durante los 4 años con 117 ejemplares (8,6% del total de ingresos). La tórtola (*Zenaida auriculata*) y el tiuque (*Milvago chimango*) continúan con 106 (7,8%) y 104 (7,7%) ejemplares respectivamente. El loro trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) un 6,3%, el chuncho (*Glaucidium nana*) un 6,1%, el cernícalo (*Falco sparverius*) un 4,9%, al igual que el sapo de pecho espinoso (*Alsodes cantillanensis*). El peuco (*Parabuteo unicinctus*) un 4,4%, el loro choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) un 3,5% y la serpiente de cola larga (*Philodryas chamissonis*) un 3%. El resto de las especies (n=105) representan el 42% con 579 ejemplares de diferentes grupos. En 3 ingresos no se identificó la especie.

Tabla 5. Animales con mayor cantidad de ejemplares ingresados durante 2018-2021

Especie	CLASE	ORDEN	FAMILIA	n	(%)
<i>Tyto alba</i>	Aves	Strigiformes	Tytonidae	117	8,6
<i>Zenaida auriculata</i>	Aves	Columbiformes	Columbidae	106	7,8
<i>Milvago chimango</i>	Aves	Falconiformes	Falconidae	104	7,7
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	85	6,3
<i>Glaucidium nana</i>	Aves	Strigiformes	Strigidae	82	6,1
<i>Falco sparverius</i>	Aves	Falconiformes	Falconidae	67	4,9
<i>Alsodes cantillanensis</i>	Anfibio	Anura	Alsodidae	66	4,9
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	60	4,4
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	48	3,5
<i>Philodryas chamissonis</i>	Reptil	Squamata	Dipsadidae	41	3,0
Total				1355	100

Dentro de la clase aves (n=1087), el orden con mayor fueron los Strigiformes, con un 24,1%, seguido de Falconiformes (17,7%) y Psittaciformes (17%). Columbiformes un 11,4%, Accipitriformes un 9,9%, Passeriformes un 5% y Pelecaniformes un 2%. Para mayores detalles ver Anexo 1.

En el caso de mamíferos (n=120) los órdenes más frecuentes fueron Carnívora con un 64,1%, seguido del Rodentia con un 16,6%, Chiroptera con un 10,0%, Didelphimorphia con un 6,6%, Llagomorpha con 1,6% y Microbiotheria con 0,8%. Dentro de los carnívoros las familias más frecuentes fueron los cánidos (68,8%), mustélidos (27,2%) y felinos (3,8%). Para mayor detalle ver Anexo 2.

Los reptiles que son ingresados con mayor frecuencia corresponden a la culebra cola larga, con 91,1% de los reptiles totales ingresados (n= 59). El orden Testudínes es mayormente representado por las tortugas terrestres (*Chelonoidis chilensis*), alcanzando un 11,8% y las tortugas de oreja roja (*Trachemys scripta*) con un 8,4%. Para mayor detalle ver Anexo 3.

Al evidenciar cuáles fueron las especies que más ingresaron en cada año, se puede apreciar que, en el año 2018, los ejemplares que más ingresos tuvieron corresponden a lechuza (*T. alba*), seguido de loro choroy (*E. leptorhynchus*), el chuncho (*G. nana*), el loro trichahue (*C. patagonus*) y el tiuque (*M. chimango*) (véase figura 3). Para el año 2019 el mayor ingreso fue de tórtolas (*Z. auriculata*) seguido de sapos de pecho espinoso (*A. cantillanensis*), que fueron los dos ingresos masivos mencionados anteriormente, seguidos de la lechuza (*T. alba*), el chuncho (*G. nana*) y el tiuque (*M. chimango*).

Para el año 2020 los mayores ingresos fueron representados por el tiuque (*M. chimango*), seguido de la lechuza (*T. alba*), el cernícalo (*F. sparverius*), el loro trichahue (*C. patagonus*) y el peuco (*P. unicinctus*). Finalmente, para el año 2021 el ingreso más frecuente nuevamente fue la lechuza (*T. alba*), seguido por el loro choroy (*E. leptorhynchus*), el tiuque (*M. chimango*), el cernícalo (*F. sparverius*) y la tórtola (*Z. auriculata*).

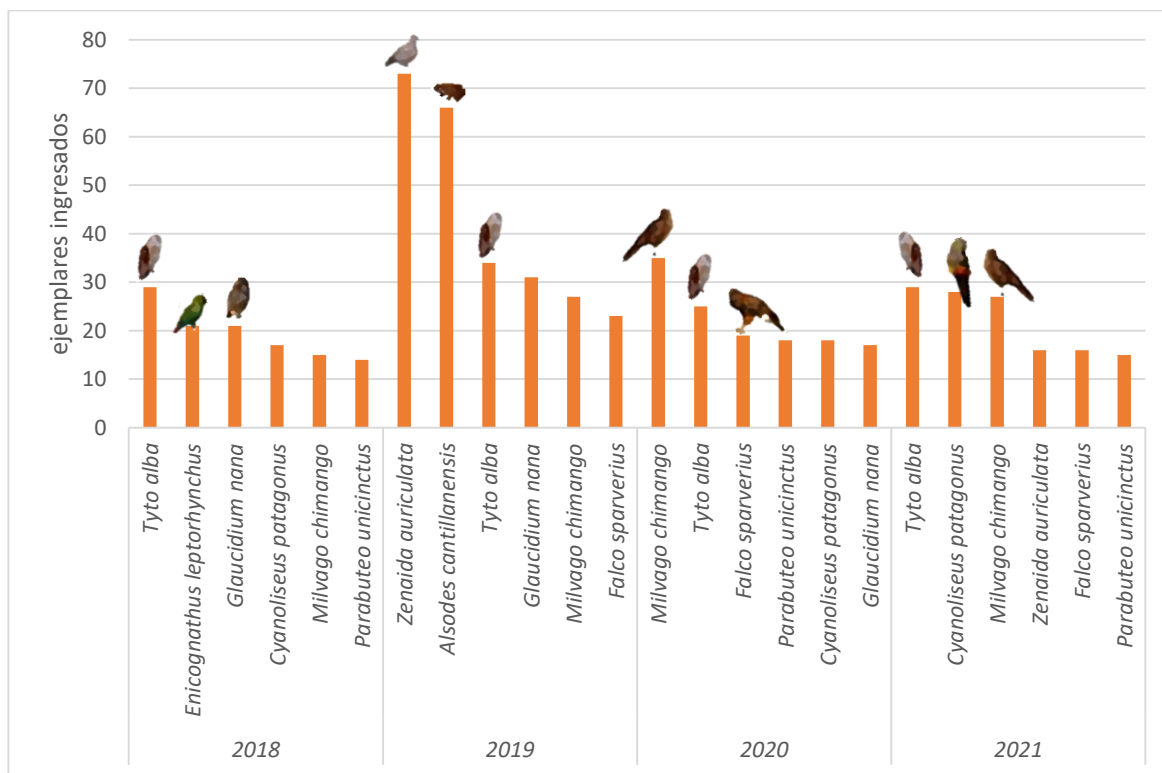


Figura 3. Especies con mayores ingresos por año

Cantidad de ingresos según estado de conservación (IUCN)

Del total de animales ingresados al CEREFA (n= 1355), el 92,4% del total de ejemplares ingresados correspondió a un estado de preocupación menor, mientras que el 4,9% del total pertenece a la categoría de peligro crítico (Tabla 6).

Del total de especies ingresadas (n=110), el 86,4% de las diferentes especies se clasifican como preocupación menor, mientras que las especies “casi amenazados” y “vulnerables” contribuyeron con un 5,5% y 4,5% respectivamente. El 2,7% de las especies se encuentran “en peligro”. Se consideraron los 3 animales no identificados y el anfibio de la familia *Strabomantidae* como “No determinado”.

Tabla 6. Cantidad de animales ingresados según su estado de conservación (IUCN).

Estado de conservación	n ejemplares	%	n especies	%
Preocupación menor	1252	92,4	95	86,4
Vulnerable	21	1,5	5	4,5
Casi amenazado	8	0,6	6	5,5
En peligro	4	0,3	3	2,7
Peligro crítico	66	4,9	1	0,9
No determinado	4	0,3	–	–
Total	1355	100	110	100

Resultado del proceso de rehabilitación.

Resultado general del proceso de rehabilitación

El resultado del proceso de rehabilitación que se presentó en mayor porcentaje durante los 4 años fue el fallecimiento, con un 32,4% (n=439), seguido de la eutanasia con un 27,1% (367 animales) (Tabla 7). Los pacientes ingresados que fueron liberados fueron 25,1% (n=340), los que se mantuvieron en cautividad un 9,4% (n=127) y los que se derivaron un 2,7% (n=36). Los animales que ingresaron muertos corresponden al 3,5% (n=45)

Un total de 45 ejemplares fueron ingresados muertos al CEREFAS Parque Safari, de los cuales 28 de ellos fueron aves (62%), 10 mamíferos (20,9%), 5 anfibios (11,6%) y 2 reptiles (4,6%). Se constató también que el ave con la mayor cantidad de ingresos de ejemplares muertos fue el cóndor andino (*Vultur gryphus*) con 4 registros durante los cuatro años (Anexo 5). Un individuo de la especie *Glaucidium nana* no indicó su estado, por lo que se consideró en el total de animales de esa categoría, clasificado como “no registrado”

Tabla 7. Resultado del proceso de rehabilitación durante los cuatro años.

Resultado del proceso	n	%
Muerte	439	32,4
Eutanasia	367	27,1
Liberación	340	25,1
Cautividad	127	9,4
Derivación	36	2,7
Ingesa muerto	45	3,3
No registrado	1	0,1
Total general	1355	100

Resultado según clase taxonómica.

Del total de aves (n=1987), un 35,8% falleció, un 30,8% fue eutanasiado, un 17,8% fue liberado, un 10,2% se mantuvo en cautividad, un 2,8% fue derivado a otro centro. Un 2,6% de las aves fueron ingresadas muertas (Tabla 8). Un 38% de los mamíferos fue liberado, un 29% falleció, un 17% fue eutanasiado, un 8% fueron ingresados muertos, un 5% se derivó y un 3% se mantuvo en cautividad.

El 44% de los reptiles fue liberado, un 20% falleció, otro 20% se mantuvo en cautividad, un 12% fue eutanasiado y un 3% ingresó muerto. No se derivaron reptiles durante ese periodo. Un 87% de los anfibios ingresados se liberaron, un 6% ingresaron muertos, un 5% fue eutanasiado, un 1% se mantuvo en cautividad y un 1% falleció. Los 2 ejemplares de arácnidos fueron liberados.

Tabla 8. Cantidad de animales por cada resultado del proceso, separados por clases.

Resultado	Ave	%	Mamífero	%	Reptil	%	Anfibio	%	Arácnido	%
Muerte	389	35,8	35	29,2	12	20,3	1	1,2	–	0
Eutanasia	335	30,8	20	16,7	7	11,9	4	4,8	–	0
Liberación	193	17,8	46	38,3	26	44,1	73	86,9	2	100
Cautividad	111	10,2	3	2,5	12	20,3	1	1,2	–	0
Derivación	30	2,8	6	5	–	0	–	0	–	0
Ingresa muerto	28	2,6	10	8,3	2	3,4	5	6	–	0
No iden.	1	0,1	–	–	–	–	–	–	–	0
Total	1087	100%	120	100%	59	100%	84	100%	2	100%

De todas las aves que se liberaron (n=193), el 31% fueron del orden Columbiformes, 21% de Falconiformes y 17% de Strigiformes. Un 44% de las aves que se mantuvieron en cautividad (n=111) corresponden al orden Psittaciformes, 16% los Falconiformes y 15% los Accipitriformes. De las aves derivadas en ese periodo (n=30), los Psittaciformes representan un 80%, seguido de Falconiformes y Strigiformes con un 10% cada uno (Tabla 9).

De las aves que fallecieron (n=389), un 30% corresponde a Strigiformes, 16% a Psittaciformes y un 10% a Columbiformes. Un 28% de las aves eutanasiadas (n=335) fueron los Falconiformes, un 26% a Strigiformes y 13% a Psittaciformes. Del total de aves que ingresaron muertas (n=28), un 21% fueron del orden Falconiformes, un 18% de Strigiformes y un 4% de Accipitriformes.

Tabla 9. Cantidad de aves para cada resultado del proceso.

Ordenes	Cautividad	Derivación	Eutanasia	Ingresa muerto	Liberación	Muerte	Total
Strigiformes	16	3	88	5	32	118	263
Falconiformes	18	3	95	6	41	30	193
Psittaciformes	49	24	42	1	8	61	185
Columbiformes	1	–	20	3	61	39	124
Accipitriformes	17	–	33	4	17	37	108
Passeriformes	–	–	21	3	6	29	59
Pelecaniformes	2	–	11	–	4	10	27
Caprimulgiformes	1	–	4	–	7	10	22
Charadriiformes	1	–	7	–	1	6	15
Trochiliformes	–	–	1	2	1	10	14
Cathartiformes	1	–	1	4	3	4	13
Anseriformes	1	–	2	–	3	7	13
Pelecaniformes	–	–	6	–	1	6	13
Gruiforme	1	–	1	–	6	2	10
Procellariiformes	–	–	–	–	–	8	8
Podicipediformes	–	–	–	–	1	5	6
Suliformes	1	–	1	–	–	3	5
Tinamiformes	–	–	–	–	1	1	2
Piciformes	2	–	–	–	–	–	2
Gruiformes	–	–	–	–	–	2	2
Piciformes	–	–	1	–	–	–	1
Phoenicopteriformes	–	–	–	–	–	1	1
Galliformes	–	–	1	–	–	–	1
Total general	111	30	335	28	193	389	1086

*se debe considerar un ejemplar adicional que no presenta su resultado del proceso.

La distribución de mamíferos según el resultado del proceso (Tabla 10) indica que el grupo con mayor cantidad de individuos fallecidos fueron los carnívoros (40% del total de mamíferos fallecidos), siendo el zorros culpeo (*L. culpaeus*) y el zorro chilla (*L. griseus*) los más afectados; sin embargo, los carnívoros también presenta los mayores porcentajes de liberación (46% de los mamíferos liberados). Los únicos mamíferos que se derivaron fueron los murciélagos (orden Chiroptera).

Del total de mamíferos que debieron ser eutanasiados (n=20), 13 de ellos fueron los carnívoros. Los mamíferos que ingresaron muertos (n=10) también fueron mayormente representados por los carnívoros, principalmente las familias Canidae (n=4) y Mustelidae (n=3).

Tabla 10. Cantidad de mamíferos por cada resultado del proceso.

Ordenes	Familias	Cautividad	Derivación	Eutanasia	Ingresa muerto	Liberación	Muerte	Total
Carnívora	Canidae	1	–	13	4	21	14	53
	Felidae	–	–	1	1	1	–	3
	Mustelidae	1	–	1	3	10	6	21
Rodentia	Chinchillidae	1	–	–	–	–	–	1
	Muridae	–	–	–	–	–	8	8
	Myocastoridae	–	–	1	1	5	4	11
Chiroptera	Molossidae	–	6	2	1	1	1	11
	Vespertilionidae	–	–	–	–	1	–	1
Didelphimorphia	Didelphidae	–	–	–	–	6	2	8
Lagomorpha	Leporidae	–	–	2	–	–	–	2
Microbiotheria	Microbiotheriidae	–	–	–	–	1	–	1
Total general		3	6	20	10	46	35	120

Los reptiles que más se liberaron corresponde a las culebras (44% del total de reptiles), de igual forma son los ejemplares que mayor número de muertes y eutanasias presentan con un 19% y 7% respectivamente (ver Tabla 11). Las tortugas terrestres (*Ch. chilensis*) presentan el mayor número de reptiles (10%) que se quedaron en cautividad.

Tabla 11. Cantidad de reptiles por cada resultado del proceso.

Ordenes	Familias	Cautividad	Eutanasia	Ingresa muerto	Liberación	Muerte	Total
Squamata	Colubridae	2	4	–	26	11	43
	Iguanidae	1	–	–	–	–	1
	Liolaemidae	–	–	–	–	1	1
Testudines	Emydidae	2	3	–	–	–	5
	Testudinidae	6	–	1	–	–	7
Crocodylia	Crocodylidae	1	–	1	–	–	2
Total general		12	7	2	26	12	59

Del total de anfibios (n=84), un 0,5% fue eutanasiado, todos correspondientes a la familia Pipidae. Los anfibios que se liberaron en mayor frecuencia fueron de la familia Alsodidae (74%) y Leptodactylidae (12%). Los anfibios que más ingresaron muertos fueron de la familia Alsodidae (0,5%) (Tabla 12)

Tabla 12. Cantidad de anfibios por cada resultado del proceso.

Familias	Cautividad	Eutanasia	Ingresa muerto	Liberación	Muerte	Total general
Alsodidae	–	–	4	62	–	66
Bufonidae	–	–	–	1	–	1
Calyptocephalellidae	1	–	–	–	–	1
Leptodactylidae	–	–	–	10	–	10
Pipidae	–	4	1	–	–	5
Strabomantidae	–	–	–	–	1	1
Total general	1	4	5	73	1	84

Tiempo de permanencia

Tiempo de permanencia por clase

Al calcular el tiempo de permanencia de las diferentes clases de animales (Tabla 13) se evidencia el rango de días indicando el día mínimo de permanencia y los días máximos que algunos ejemplares se mantuvieron en el CEREFAS. Las aves permanecieron en promedio 73,7 días (D.E 174,5 días) dentro del proceso de rehabilitación, sin

considerar su resultado. Los mamíferos se mantuvieron dentro del CEREFAS durante 49,9 días (D.E 84,3 días), un promedio de 127 días (D.E 321,6 días) los reptiles y 1,2 días (D.E 4,9 días) los anfibios.

Dentro de las aves, los ejemplares que más días permanecieron en el proceso de rehabilitación marcan un máximo de 1344 días. Ejemplares mamíferos indican un máximo de 467 días, 1249 días máximo para ejemplares de reptiles y 29 días como máximo para un anfibio.

Ciento veintiún animales no incluían el registro de sus fechas de egreso completas, por lo que se incluyeron en el indicador de ingresos y resultado igualmente. Para el tiempo de permanencia los animales fueron excluidos.

Tabla 13. Tiempo de permanencia para las diferentes clases.

Clase	n	Rango de días	Mediana	Media	D.E
Ave	1087	1-1344	5	73,7	174,7
Mamífero	120	1-467	7	49,9	84,3
Reptil	59	1-1249	8	127,1	321,6
Anfibio	84	1-29'	1	1,2	4,9

Tiempo de permanencia por especie

Las aves que registraron una mayor duración del proceso de rehabilitación fueron los loros choroy (*E. leptorhynchus*), con una media de 487 días (D.E 448,3 días). Otras aves con alto tiempo de permanencia fueron el águila mora (*G. melanoleucus*) con una media de 155 días (D.E 212,1 días) y el tucúquere (*B. magallanicus*) con una permanencia media de 86 días (D.E 153,1 días) (Tabla 14).

Tabla 14. Tiempo de permanencia para las 10 aves más ingresadas a CEREFAS Parque Safari (2018-2021)

Especie	n	Rango de días	Media	Mediana	D.E
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	48	1-1344	487,4	359	448,3
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	28	1-816	155,0	5	212,1
<i>Bubo magellanicus</i>	50	1-760	85,62	6	153,1
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	20	1-308	106,3	74	114,9
<i>Tyto alba</i>	117	1-683	93,5	10	136,2
<i>Falco sparverius</i>	67	1-638	92,7	4	152,1
<i>Glaucidium nana</i>	82	1-521	84,9	6	139,4
<i>Parabuteo unicinctus</i>	60	1-530	60,1	2	115,8
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	85	1-444	54,3	2	114,7
<i>Vanellus chilensis</i>	15	1-501	47,7	2	132,4

Los mamíferos que mayor tiempo permanecieron en el CEREFAS fueron los quiques (*Galictis cuja*), con una media de 96,7 días (D.E 112,3 días). El zorro culpeo (*L. culpaeus*), promedió 63,7 días (D.E 78,5 días) y el zorro chilla (*L. griseus*) obtuvo una duración media de 31,5 días (D.E 55 días)(Tabla 15).

Tabla 15. Tiempo de permanencia de mamíferos ingresados a CEREFAS Parque Safari (2018-2021).

Especie	n	Rango de días	Media	Mediana	Desv. estándar
<i>Galictis cuja</i>	21	1-341	96,7	33	112,3
<i>Lycalopex culpaeus</i>	30	1-270	63,7	24	78,5
<i>Myocastor coypus</i>	11	1-200	42,5	2	70,7
<i>Thylamys elegans</i>	8	3-90	37,4	26	34,1
<i>Lycalopex griseus</i>	23	1-175	31,5	3	55,0
<i>Phyllotis darwini</i>	8	1-15	5,4	2	5,9
<i>Tadarida brasiliensis</i>	11	1-7	2	2	1,7

Los reptiles con la mayor duración del proceso de rehabilitación fueron las tortugas terrestres (*Chelonoidis chilensis*) con una permanencia media de 854,1 días (D.E 404 días) (Tabla 16). En cuanto a los anfibios, la rana africana (*Xenopus laevis*), obtuvo una duración media de 7 días (D.E 12,5 días).

Tabla 16. Tiempo de permanencia de reptiles y anfibios ingresados a CEREFAS Parque Safari (2018-2021).

Especie	Taxón	n	Rango de días	Media	Mediana	Desv. Estándar
<i>Chelonoidis chilensis</i>	Reptil	7	0-1248	854,1	909,0	404,0
<i>Philodryas chamissonis</i>	Reptil	41	0-135	17,1	7,5	28,3
<i>Trachemys scripta</i>	Reptil	5	1-4	2,5	2,5	2,1
<i>Xenopus laevis</i>	Anfibio	5	1-29	7	1	12,5
<i>Pleurodema thaul</i>	Anfibio	10	1-14	6	5	5,6

DISCUSIÓN

Los registros indican que el promedio de animales que ingresaron de forma mensual al CEREFAS durante el periodo de estudio fue de 28 animales; en otras palabras, el promedio de ingreso sería de 1 animal diario. El año 2019 hubo un mayor ingreso de animales, si se compara con los otros años; asimismo, la desviación estándar de ese año fue de 27,3 ingresos, sugiriendo que hubo gran dispersión de los datos. Esta situación se debió a los ingresos puntuales que ocurrieron ese año.

Dos de estos ingresos corresponden a un anfibio y un ave (*A. cantillanensis* y *Z. auriculata*), posiblemente puede ser una reubicación, ya que en categoría original “estado” se especificaba “rescate y liberación”. Además, *A. cantillanensis* es una especie endémica de la Región Metropolitana (Charrier *et al.*, 2015), por lo que es oportuno coleccionar más información en casos de ingresos así, recordando que las especies endémicas están más propensas a cambios poblacionales.

La cantidad de animales ingresados de forma anual (338,7 ingresos anuales) es mayor que otros estudios; por ejemplo, Basso (2014) registró 686 animales durante 8 años (85,75 ingresos anuales), Gonzalez *et al.*, (2019) 914 ingresos durante 16 años (57,1 ingresos anuales), Maphalala (2021) con 242 ejemplares durante un año, Aslan y Sancak (2018) con 145 individuos en 8 años (18,1 ingresos anuales). Mayores ingresos se reportan con Molina *et al.*, (2013) con 6221 durante 13 años (478,5 ingresos anuales) y Romero *et al.*, (2019) registró 3418 durante 5 años (683,6 ingresos anuales).

Los ingresos mensuales tienden a aumentar en primavera – verano, desde octubre a febrero, registrando una cantidad de ingresos por sobre el promedio mensual. Estos son los meses en donde la mayoría de los mamíferos y aves comienzan sus épocas reproductivas, de alimentación y migraciones con mayor frecuencia que en otras temporadas (Bronson, 2009; Shipley *et al.*, 2020), asegurando un medio óptimo para la crianza, con una actividad dependiente de las temperaturas ambientales (Figueroa y Stucchi, 2008; Crews y Moore, 2005).

Los animales tienen menor repertorio de conductas en invierno que en primavera, donde comienza el crecimiento de la vegetación y un mayor gasto energético (Moller *et al.*, 2010). El número de ingresos podría estar relacionado con el contacto humano–animal, ya que en invierno las personas no suelen intervenir mayormente los medios naturales con actividades como el turismo o el senderismo, el ingreso a playas o reservas, como lo es así la primavera y verano.

Mayores interacciones entre personas y animales tendrían 2 posibles consecuencias. La primera se refiere a que efectivamente mientras más contacto tenga el humano con entornos naturales, mayores son las probabilidades de afectar a algún ejemplar (Tomasik, 2015). Pero también se relaciona a que mientras más contacto tengan las personas con la naturaleza, más fácil será evidenciar si algún animal puede estar lesionado, pudiendo acudir a un CEREFAS. Esto podría subestimar la real cantidad de animales que se evidencian afectados en su bienestar.

Durante el periodo 2018–2021 se registraron 1355 ingresos de fauna a CEREFAS, pertenecientes a 5 clases, 34 órdenes, 62 familias y 110 especies. Se evidenció una gran variedad taxonómica dentro del CEREFAS, incluso considerando artrópodos arácnidos, como es el caso de las arañas *Gastrommola* sp. La clase de animales que ingresaron a CEREFAS con mayor frecuencia fueron aves y mamíferos, lo que coincide con Basso. (2014) y Romero *et al.*, (2019).

En este trabajo, los anfibios fueron el tercer grupo con más ingresos, a diferencia de Basso. (2014) y Romero *et al.*, (2019), donde los reptiles ocupaban este lugar. Este resultado fue consecuencia, en parte, de un ingreso masivo puntual de *A. cantillanensis*. Esto puede tener relación con la gran variabilidad de especies que podemos identificar y con los diferentes posibles peligros que están expuestos los reptiles y anfibios, como contaminantes, cambio climático o desplazamiento de hábitat principalmente (Collins, 2010).

Las aves serían los animales más ingresados. Esto se puede relacionar a su área de desplazamiento, la cual es mucho mayor a la del resto de los animales, por lo que estarían más expuestas a peligros (Loss y Marra, 2012). Adicionalmente, las aves tienden a anidar en lugares que podrían ser alcanzados por personas y otros animales (Taylor L, *et al.*, 2013). Desfavorablemente las aves pueden sufrir traumas en sus alas, dificultando su movimiento y exponiéndolas a situaciones como ataques sin lograr una huida exitosa.

La lechuza es el ave que más se ha visto ingresada en éste y otros estudios (Gonzalez *et al.*, 2019). Los órdenes más reiterados en cuanto a ingresos en este estudio fueron las aves rapaces nocturnas (Strigiformes), las aves rapaces diurnas (Falconiformes) y los loros (Psittaciformes), igual como lo apuntan otros estudios nacionales (Gonzalez *et al.*, 2019; Romero *et al.*, 2019; Basso, 2014).

Una posible explicación para estos resultados es que estos ordenes representan una proporción muy importante de la población de animales silvestres de la región de O'Higgins, y que, además, tienen una mayor interacción con los humanos. Estos tres grupos de animales son de los que más se posee información (Ramilla *et al.*, 2012) y que se ha estudiado su distribución, la cual abarca un extenso territorio, entre las regiones del país y en zonas urbanizadas. (Pincheira *et al.*, 2008).

Se debe reconocer que la manipulación de animales heridos debe tener un estudio previo y un acto consciente, para no disminuir el éxito del proceso, abarcando diferentes

aristas, desde la anatomía y fisiología, así también la etología, y reconocer los intentos de conductas de huida (Cox *et al.*, 2019).

Los carnívoros con mayores ingresos son los cánidos, que representan un 44% de los mamíferos, seguido de los mustélidos con un 18% y felinos un 3%. Existe un alto porcentaje de zorros que son ingresados al CEREFAS, posiblemente por el contacto que tienen los cánidos silvestres con las personas (Padovani *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2009). Se puede sugerir que, dentro de la región, el impacto de la minería, la actividad vehicular y carreteras interrumpen el hábitat de estos animales.

Los resultados de Romero *et al.*, (2019) coincidieron con los de este estudio con que el orden de mamíferos carnívoros fue el más frecuente; con más ingresos. Por el contrario, Bazzo (2014) señala que el grupo de mamíferos con más ingresos fueron los cérvidos, los cuales no se presentaron en los registros de este estudio, probablemente debido a que su principal zona geográfica de estos animales es la zona de bosques templados del sur del país (Pávez y Estay, 2016).

Los animales que ingresen a los distintos CEREFAS del país dependerá de la zona geográfica y la fauna autóctona que pertenezca a esa locación. Se debe tener en consideración la capacidad de los diferentes centros de rehabilitación y los tipos de animales que estos pueden ingresar, como grandes felinos o cérvidos, que por su tamaño, requieren de mayor espacio para su mantenimiento.

El estado de conservación de las especies ingresadas con mayor frecuencia son las clasificadas con una preocupación menor (86,4%), seguido de los vulnerables y casi amenazados. Cercano fue el resultado de Romero *et al.*, 2019 (89,9% de las especies). Esto podría reflejar que las especies que más ingresaron a CEREFAS durante el periodo de estudio, corresponden a animales que tienen mayor densidad poblacional y una mayor distribución, por lo que se vieron enfrentados a tener mayor contacto con personas.

De un total de 1355 ejemplares ingresados, el 32,4% fallece por alguna causa no inducida y el 27,1% de ellos fue eutanasiado. El 25,1% fue liberado. El porcentaje de animales totales que fallecen es semejante al de Basso (2014), con un 30%, mientras que los animales que se liberaron fueron de 37%, mayor que este estudio. Gonzalez *et al.*, (2019) indicó un 25% de animales eutanasiados, similar al porcentaje de este estudio.

En este caso, las aves correspondieron a la clase con más fallecimientos y eutanasia. Romero *et al.*, (2019) indicó que las aves tenían un menor porcentaje de muerte, a diferencia de mamíferos y reptiles. Las aves son animales propensos a ataques de otros animales, daños directos como artefactos voluminosos, edificios, cables, intoxicaciones entre otros (Loss *et al.*, 2014; Santander, 2017).

Las aves que más se eutanasian son los Falconiformes, posiblemente debido a su motivo de ingreso, los cuales son principalmente traumas (Maphalala, 2021; Gonzales, *et al.*, 2019; Basso, 2014), dificultando su manipulación y empeorando su pronóstico. Los búhos (Strigiformes) son las aves ingresadas que más fallecen, considerando posiblemente que los manejos y cuidados médicos serían relativamente similares entre las aves rapaces, pero con algunas diferencias específicas. Ellas necesitan de un adecuado cuidado integral, considerando aspectos conductuales, condición corporal o requerimientos de vuelo por especies (Contreras y Ubilla, 2013).

Los ejemplares de loros son los que quedan en cautividad y son derivados con mayor frecuencia en este estudio. Estos animales son especies que necesitan de una bandada para poder desarrollar sus conductas naturales (White *et al.*, 2012), además, los resultados se pueden deber a que posiblemente han perdido la capacidad de volar, tienen los músculos atrofiados por encierro o se evidencian problemas nutricionales por una mala alimentación. Adicionalmente algunas aves Psittaciformes tienden a generar lazos y dependencias a la especie humana (Hoppes y Gray, 2010).

De los mamíferos ingresados, los zorros culpeo y zorro chilla (*L. culpaeus* y *L. griseus*) son los ejemplares que más ingresan (44,1% del total de mamíferos), asimismo también son los que más fallecen por causas no inducidas (10,8% de los mamíferos totales). Una posible explicación para esta situación es que los zorros son animales que recorren grandes distancias en busca de comida, incluso exploran en zonas de explotaciones mineras, ganaderas o turísticas, con conductas más audaces de interacción con las personas (Padovani *et al.*, 2021), lo que podría conducir a estos animales a una intervención en sus rutinas diarias o un posible ataque en defensa.

Los animales mamíferos que más derivaciones presentaron dentro de sus ejemplares ingresados fueron los murciélagos, en donde todos sus ejemplares fueron derivados, probablemente porque deben ser analizados en instituciones como el Instituto de Salud Pública, con el fin de estudiar diversas enfermedades zoonóticas como la Rabia.

No existió un tiempo de permanencia exacto para cada clase de animal dentro de este CEREFAS. Hay una gran diferencia entre los días de rehabilitación para los diferentes animales. Los anfibios fueron el grupo que permaneció la menor cantidad de días, posiblemente por su estado inicial y su capacidad de adaptación. Los mamíferos ocupan el segundo lugar, seguido de reptiles y finalmente las aves. Las aves son los animales que requieren mayor tiempo de recuperación, probablemente por los traumas iniciales y lo desafiante que es manipular fauna silvestre, sin generar estrés.

Esto se puede justificar con todo el trabajo médico que se realiza en mamíferos y aves, como tratamiento de fracturas, inanición, recuperación de condición corporal y estudio para las liberaciones o la necesidad de liberar animales en grupo, como lo es el caso de aves Psittaciformes. Se hace necesario el estudio de causalidad de ingreso, para generar nuevas hipótesis y trabajar desde la realidad del CEREFAS.

CONCLUSIONES

Este es el primer estudio en donde se analizó la base de datos del CEREFAS Parque Safari. Según la información obtenida desde el centro de rehabilitación, al ser revisada y estandarizada, se concluye que los indicadores disponibles tienen relación con la cantidad de animales ingresados durante un periodo de tiempo, el resultado final del proceso y el número de días que permanecen los animales hasta su egreso.

CEREFAS Parque Safari son el único centro de rescate establecido en la región de O'Higgins, en donde al menos 1 animal ingresó por día. Los animales que más ingresaron fueron aves, específicamente de los órdenes Strigiformes, Falconiformes y Psittaciformes. La muerte (ya sea por fallecimiento o eutanasia) fueron los resultados que más se registraron durante el 2018–2021. Los animales pasaron de 1 día hasta 3 años en proceso de rehabilitación en el CEREFAS.

Se requieren más estudios que contemplen la causalidad del ingreso de animales, así como también la edad, lugar en donde fue encontrado y quién lo reporta, para poder realizar un análisis mucho más profundo. Además, estos datos serán útiles para generar exploraciones que permitan realizar estudios comparativos en el tiempo a nivel regional o nacional.

Evidenciar el contacto entre humanos y animal silvestre, especialmente con aves rapaces, loros o zorros, es fundamental para aplicar medidas de cuidado y protección de la conservación en la región de O'Higgins. Se debe tomar conciencia de cuáles son las consecuencias de nuestros actos en la naturaleza y lograr de manera óptima mantener un equilibrio entre los humanos, los animales y el ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, J. R. (2014). Papel ecológico de las aves rapaces: del mito a su conocimiento y conservación en Chile. Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

Aslan, L., Adizel, Ö., & Sancak, T. (2018). Treatment and rehabilitation of wild birds and mammals. *Indian Journal of Animal Research*, 52(4), p 623–627.

Basso, E. (2014) Estudio retrospectivo del centro de rehabilitación de fauna silvestre de la universidad austral de chile (CEREFAS) durante el período 2005–2012 y propuesta de un sistema de gestión de base de datos. Memoria para optar al título de Médico Veterinario, Facultad de ciencias animales. Universidad Austral de Chile.

Brieva, C. (2000) Fundamentos sobre rehabilitación de fauna silvestre. Primer congreso colombiano de zoología ICN, Memoria de Título. URRAS. En: https://www.researchgate.net/profile/ClaudiaBrieva/publication/264047292_Fundamentos_Sobre_Rehabilitacion_en_Fauna_Silvestre/links/0deec53cbff3288304000000/Fundamentos-Sobre-Rehabilitacion-en-Fauna-Silvestre.pdf

Brieva, C; Gutiérrez, G. (2022) El concepto de impronta y su uso en la literatura de cuidado y rehabilitación de fauna silvestre. *Tesis Psicológica*, 17(1). <https://doi.org/10.37511/tesis.v17n1a2>

Bronson, F. H. (2009). Climate change and seasonal reproduction in mammals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1534), p 3331–3340.

Charrier, A., Correa, C., Castro, C. y Méndez, M. (2015). A new species of *Alsodes* (Anura: Alsodidae) from Altos de Cantillana, central Chile. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/132515>

Contreras, P y Ubilla, M (2013) Evaluación del bienestar animal de aves rapaces en rehabilitación, descripción de técnicas que lo promuevan y mejoren su Tasa de reintroducción. Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago. Chile.

Collins, J. P. (2010). Amphibian decline and extinction: what we know and what we need to learn. *Diseases of aquatic organisms*, 92(2–3), p 93–99.

Correa, C. (2019). Nueva lista comentada de los anfibios de Chile (Amphibia, Anura). *Boletín Chileno de Herpetología*, 6, p 1–14.

Cox, R. J., Nol, P., Ellis, C. K., & Palmer, M. V. (2019). Research with agricultural animals and wildlife. *ILAR journal*, 60(1), p 66–73.

Crews, D., & Moore, M. C. (2005). Historical contributions of research on reptiles to behavioral neuroendocrinology. *Hormones and Behavior*, 48(4), p 384–394.

Cultid-Medina, C., & Escobar, F. (2019). Pautas para la estimación y comparación estadística de la diversidad biológica (qD). *La biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio*, p 175–202.

de Azevedo, C. S., Rodrigues, L. S. F., & Fontenelle, J. C. R. (2017). Important tools for Amazon Parrot reintroduction programs. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 25(1), p 1–11.

da Gama, L. T., & Casanova, C. E. L. (2021). Lineamientos para la caracterización de la diversidad de los recursos genéticos animales. Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Lisboa, Portugal.

Espinosa, C.; Arqueros, M. (2016) El Valor de la Biodiversidad en Chile Aspectos económicos, ambientales y legales. En: <https://www.terram.cl/wpcontent/uploads/2016/08/rpp2elvalordelabiodiversidadenchile.pdf> [Consultado el 28 de abril de 2022]

Feás F. (2010) El papel de los centros de recuperación de fauna en la conservación de la naturaleza. En: GREFA (eds). Manual de desarrollo sostenible: Recuperación de la fauna autóctona. Banco Santander, Madrid, España.

Figuerola, J., & Stucchi, M. (2008). Las aves de las islas Lobos de Afuera (Perú) en la primavera de 2004. *Ornitología Neotropical*, 19. p 377–390.

Fontúrbel, F. E., Franco, L. M., Bozinovic, F., Quintero-Galvis, J. F., Mejías, C., Amico, G. C., ... & Nespolo, R. F. (2022). The ecology and evolution of the monito del monte, a relict species from the southern South America temperate forests. *Ecology and Evolution*, 12(3), e8645.

Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernández. Santiago de Chile. p 61

González, E.; Núñez, I.; Barahona, A. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*. 28(7), 387–393ISSN: 0378–1844. En: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33908204>

Gonzalez–Acuña, D; Mercado, A; Valdés, M; Rojas, F; Najle, M; Gallegos, P; Doussang, D; Cifuentes, K; Martin, N; Barrientos, C (2019) 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. *Revista Chilena de Ornitología* 25(2): p 62–73

Guy, A. J., Curnoe, D., & Banks, P. B. (2013). A survey of current mammal rehabilitation and release practices. *Biodiversity and Conservation*, 22,p 825–837.

Hoppes, S., & Gray, P. (2010). Parrot rescue organizations and sanctuaries: A growing presence in 2010. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 19(2),p 133–139.

Huang, G., Ping, X., Xu, W., Hu, Y., Chang, J., Swaisgood, R. R., ... & Wei, F. (2021). Wildlife conservation and management in China: achievements, challenges and perspectives. *National Science Review*, 8(7), nwab042.

IUCN –Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (1998) Guías para reintroducciones de la IUCN, preparadas por el grupo especialista de reintroducciones de supervivencia de especies de la IUCN, UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. p 22.

Loss, S. R., Will, T., Loss, S. S., & Marra, P. P. (2014). Bird-building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability. *The Condor*, 116(1), p 8–23.

Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2012). Direct human-caused mortality of birds: Improving quantification of magnitude and assessment of population impact. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(7), p 357–364.

MMA–Ministerio del Medio Ambiente de Chile y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015) Estrategia nacional de biodiversidad 2017–2030, p9–42 En: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf [Consultado el 27 de abril de 2022]

Maphalala, M. I., Monadjem, A., Bildstein, K. L., Hoffman, B., & Downs, C. (2021). Causes of admission to a raptor rehabilitation centre and factors that can be used to predict the likelihood of release. *African Journal of Ecology*, 59(2), 510–517.

Manzur, M. (2005) Situación de la biodiversidad en Chile Desafíos para la Sustentabilidad, Programa Chile Sustentable ISBN: 956–7889–25–2 [Consultado el 28 de abril de 2022], p 41–60, 73–105.

MMA– Ministerio del Medio Ambiente. (2018). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera Edición. Tomo I, p 122–196

MMA – Ministerio del Medio Ambiente. (2018). GUÍA DE APOYO DOCENTE EN BIODIVERSIDAD. Santiago Chile

Molina-Lopez, R. A., Casal, J., & Darwich, L. (2013). Final disposition and quality auditing of the rehabilitation process in wild raptors admitted to a wildlife rehabilitation centre in Catalonia, Spain, during a twelve year period (1995–2007). *PLoS One*, 8(4), e60242.

Montes, S. S., Salas, P. C., López-González, C. A., Mosqueda, J., & Tipacamú, G. A. (2022). La fauna silvestre y la COVID-19¿ y ahora qué?. *Bioagrociencias*, 15(1S).

Møller, A. P., Flensted-Jensen, E., Klarborg, K., Mardal, W., & Nielsen, J. T. (2010). Climate change affects the duration of the reproductive season in birds. *Journal of animal ecology*, 79(4), p 777–784.

Muñoz-Pedrerros, A.; Quintana, J. (2010). Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del río cruces, sitio ramsar de chile. *Interciencia*, 35(10), p 730–738. [fecha de Consulta 6 de Mayo de 2022]. ISSN: 0378–1844. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33915592004>

Mujica, F. (2009). DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS DEL PAÍS. *Agro Sur*, 37(3), p 134–175. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2009.v37n3-01>

Ojeda, R y Murray, G. (2023). La huella del cambio climático en la vida. *Revista DigitalUniversitaria* (rdu), 24(2).
[.http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.2.7](http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.2.7)

Padovani, R., Shi, Z., & Harris, S. (2021). Are British urban foxes (*Vulpes vulpes*) "bold"? The importance of understanding human-wildlife interactions in urban areas. *Ecology and Evolution*, 11(2), p 835–851.

Pavez-Fox, M., & Estay, S. A. (2016). Correspondence between the habitat of the threatened pudú (*Cervidae*) and the national protected-area system of Chile. *BMC ecology*, 16(1), p 1–7.

Peña E. (2013) Características de los Centros de Rehabilitación o Rescate de fauna silvestre chilenos, tesis DMV. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Pincheira-Ulbrich, Jimmy, Rodas-Trejo, Jenner, Almanza, Viviana P., & Rau, Jaime R.. (2008). The conservation status of raptors in Chile. *El hornero*, 23(1), 5–13. Recuperado en 20 de enero de 2023, http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007334072008000100002&lng=es&tlng=en.

PNUD (2017). Catálogo de las especies exóticas asilvestradas/naturalizadas en Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) Universidad de Concepción, Proyecto GEF/MMA/PNUD, p 6–10

Raimilla, V., RAU, J. R., & MUÑOZ-PEDREROS, A. N. D. R. É. S. (2012). Estado de arte del conocimiento de las aves rapaces de Chile: Situación actual y proyecciones futuras. *Revista chilena de historia natural*, 85(4), 469–480.

Romero, F., Espinoza, A., Sallaberry-Pincheira, N., Napolitano, N. (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, vol 6. <https://doi.org/10.1186/s40693-019-0086-0>

SAG–Servicio Agrícola y Ganadero (2015) Ley N°19.473 y su reglamento. Ministerio de agricultura. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables En: www.sag.cl [consultado el 27 de abril de 2022]

SAG– Servicio Agrícola y Ganadero (2022). Criterios Técnicos para la mantención y Manejo de Fauna silvestre en Cautiverio. Ministerio de Agricultura. En: http://www.sag.cl/sites/default/files/criterios_tec_mantencion_fauna_silv_cautiverio.pdf [consultado el 25 de abril de 2022]

Sallaberry, N.; Vera, C. (2018) Manual básico operacional para rescate y rehabilitación de fauna silvestre en situaciones de desastres y consideraciones para incorporar el componente fauna en proyectos de restauración ecológica. Santiago, Chile, p 260

Sánchez, M., & Rosa, A. (2022). Salud y medio ambiente. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(3), 8–18.

Santander, S; Dwyer, J; Alvarado S, Acuña, P y Estados C. (2017) Libro de resúmenes, XII Congreso chileno de ornitología. p 15

Smith–Ramírez, C.; Teillier, S.; Ximenes, J.; Barahona, R.; Parra, L.; Vera, A.; Jerez, V. (2019). Plantas y animales endémicos de la Cordillera de la Costa de Chile. Editorial Universidad de Los Lagos. 20, p 105–389

Silva, A. (2020), Parque Safari CNN CHILE [revisado el 04 de mayo del 2022]

Silva, E. A., Soto, M., Ortega, G. R., & Jiménez, J. E. (2009). Foxes, people and hens: human dimensions of a conflict in a rural area of southern Chile. *Revista chilena de historia natural*, 82(3), p 375–386.

Shipley, J. R., Twining, C. W., Taff, C. C., Vitousek, M. N., Flack, A., & Winkler, D. W. (2020). Birds advancing lay dates with warming springs face greater risk of chick mortality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(41), 25590–25594.

Tafalla, M. (2015). Un análisis ético y estético de los parques zoológicos. *Actas I Congreso internacional de la Red española de Filosofía* ISBN 978–84–370–9680–3, Vol. XVIII (2015): 115–129.

Taylor, L., Taylor, C., & Davis, A. (2013). The impact of urbanisation on avian species: The inextricable link between people and birds. *Urban Ecosystems*, 16, 481–498.

Thukral, A. K. (2017). A review on measurement of Alpha diversity in biology. *Agric. Res. J*, 54(1), 1–10.

Tomasik, B. (2015). The importance of wild–animal suffering. *Relations. Beyond Anthropocentrism*, 3(2), p 133–152.

Tribe, A., & Brown, P. R. (2000). The role of wildlife rescue groups in the care and rehabilitation of Australian fauna. *Human Dimensions of Wildlife*, 5(2), p 69–85.

Valenzuela, A y Medina G. (2014). Importance of infectious disease for the conservation of Chilean threatened wildlife. *Gayana (Concepción)*, 78(1), p 57–69. En: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382014000100008>

White Jr, T. H., Collar, N. J., Moorhouse, R. J., Sanz, V., Stolen, E. D., & Brightsmith, D. J. (2012). Psittacine reintroductions: common denominators of success. *Biological Conservation*, 148(1), p 106–115.

Zimmerman, H. T., & McClain, L. R. (2014). Intergenerational learning at a nature center: Families using prior experiences and participation frameworks to understand raptors. *Environmental education research*, 20(2), p 177–201.

ANEXOS

ANEXO 1: CANTIDAD DE AVES POR ESPECIE

Clasificación taxonómica	n		
Strigiformes	263	<i>Trichoglossus moluccanus</i>	1
Strigidae	146	Columbiformes	124
<i>Asio flammeus</i>	1	Columbidae	124
<i>Athene cunicularia</i>	10	<i>Columba livia</i>	9
<i>Bubo magellanicus</i>	50	<i>Columbina picui</i>	5
<i>Glaucidium nana</i>	82	<i>Patagioenas araucana</i>	3
<i>Strix rufipes</i>	3	<i>Zenaida auriculata</i>	106
Tytonidae	117	<i>Zenaida meloda</i>	1
<i>Tyto alba</i>	117	Accipitriformes	108
Falconiformes	193	Accipitridae	5
Falconidae	193	<i>Elanus leucurus</i>	5
<i>Falco femoralis</i>	3	Accipitridae	103
<i>Falco peregrinus</i>	12	<i>Accipiter chilensis</i>	2
<i>Falco sparverius</i>	67	<i>Circus cinereus</i>	1
<i>Leucocarbo bougainvilli</i>	2	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	28
<i>Milvago chimango</i>	104	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	12
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	5	<i>Parabuteo unicinctus</i>	60
Psittaciformes	185	Passeriformes	59
Psittacidae	175	Furnariidae	3
<i>Agapornis personatus</i>	10	<i>Upucerthia dumetaria</i>	1
<i>Agapornis rosicollis</i>	2	<i>Upucerthia saturator</i>	2
<i>Amazona amazonica</i>	1	Tyrannidae	2
<i>Ara ararauna</i>	1	<i>Anairetes parulus</i>	2
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	85	Cotingidae	2
<i>Cygnus melancoryphus</i>	7	<i>Phytotoma rara</i>	2
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	20	Fringillidae	5
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	48	<i>Spinus barbatus</i>	5
<i>Psittacus erithacus</i>	1	Icteridae	9
Psittaculidae	10	<i>Curaeus curaues</i>	5
<i>Myopsitta monachus</i>	1	<i>Molothrus bonariensis</i>	4
<i>Platycercus eximius</i>	6	Passeridae	9
<i>Psittacula krameri</i>	1	<i>Passer domesticus</i>	9
<i>Trichoglossus haematodus</i>	1	Thraupidae	1
		<i>Phrygilus fruticeti</i>	1

Troglodytidae	20	<i>Ardea cocoi</i>	6
<i>Troglodytes aedon</i>	2	Gruiforme	10
<i>Turdus falcklandii</i>	18	Rallidae	10
Tyrannidae	8	<i>Fulica armillata</i>	2
<i>Elaenia albiceps</i>	8	<i>Fulica leucoptera</i>	1
Pelecaniformes	27	<i>Fulica rufifrons</i>	7
Threskiornithidae	2	Procellariiformes	8
<i>Theristicus melanopis</i>	2	Hydrobatidae	8
Ardeidae	23	<i>Oceanites oceanicus</i>	8
<i>Bubulcus ibis</i>	11	Podicipediformes	6
<i>Egretta thula</i>	2	Podicipedidae	6
<i>Nycticorax nycticorax</i>	10	<i>Podiceps major</i>	1
Pelecanidae	2	<i>Podilymbus podiceps</i>	5
<i>Pelecanus thagus</i>	2	Suliformes	5
Caprimulgiformes	22	Phalacrocoracidae	4
Caprimulgidae	22	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	4
<i>Systellura longirostris</i>	15	Sulidae	1
<i>Tachycineta leucopyga</i>	7	<i>Sula variegata</i>	1
Charadriiformes	15	Tinamiformes	2
Charadriidae	15	Tinamidae	2
<i>Vanellus chilensis</i>	15	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	2
Trochiliformes	14	Piciformes	2
Trochilidae	14	Ramphastidae	2
<i>Sephanoides sephaniodes</i>	14	<i>Ramphastos cuvieri</i>	1
Cathartiformes	13	<i>Ramphastos toco</i>	1
Cathartidae	13	Gruiformes	2
<i>Cathartes aura</i>	1	Rallidae	2
<i>Coragyps atratus</i>	3	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	2
<i>Vultur gryphus</i>	9	Piciformes	1
Anseriformes	13	Picidae	1
Anatidae	12	<i>Colaptes pitius</i>	1
<i>Anas flavirostris</i>	2	Phoenicopteriformes	1
<i>Anas georgica</i>	9	Phoenicopteridae	1
<i>Anas sp.</i>	1	<i>Phoenicopus chilensis</i>	1
Anatidae	1	Galliformes	1
<i>Chloephaga picta</i>	1	Odontophoridae	1
Pelecaniformes	13	<i>Callipepla californica</i>	1
Ardeidae	13	Total general	1087
<i>Ardea alba</i>	7		

ANEXO 2: CANTIDAD DE MAMÍFEROS POR ESPECIE

Clasificación taxónomica	n
Carnivora	77
Canidae	53
<i>Lycalopex culpaeus</i>	30
<i>Lycalopex griseus</i>	23
Felidae	3
<i>Leopardus colocolo</i>	1
<i>Leopardus guigna</i>	2
Mustelidae	21
<i>Galictis cuja</i>	21
Rodentia	20
Chinchillidae	1
<i>Chinchilla lanigera</i>	1
Muridae	8
<i>Phyllotis darwini</i>	8
Myocastoridae	11
<i>Myocastor coypus</i>	11
Chiroptera	12
Molossidae	11
<i>Tadarida brasiliensis</i>	11
Vespertilionidae	1
<i>Histiotus</i>	1
Didelphimorphia	8
Didelphidae	8
<i>Thylamys elegans</i>	8
Lagomorpha	2
Leporidae	2
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2
Microbiotheria	1
Microbiotheriidae	1
<i>Dromiciops gliroides</i>	1
Total general	120

ANEXO 3: CANTIDAD DE REPTILES POR ESPECIE

Clasificación taxonómica	n
Squamata	45
Colubridae	43
<i>Pantherophis guttatus</i>	1
<i>Philodryas chamissonis</i>	41
<i>Tachymenis chilensis</i>	1
Iguanidae	1
Iguana iguana	1
Liolaemidae	1
<i>Liolaemus chilensis</i>	1
Testudines	12
Emydidae	5
<i>Trachemys scripta</i>	5
Testudinidae	7
<i>Chelonoidis chilensis</i>	7
Crocodylia	2
Crocodylidae	2
<i>Crocodylus sp.</i>	1
<i>Ctenosaura sp.</i>	1
Total general	59

ANEXO 4: CANTIDAD DE ANFIBIOS POR ESPECIE

Clasificación taxonómica	n
Anuros	84
Alsodidae	66
<i>Alsodes cantillanensis</i>	66
Bufonidae	1
<i>Rhinella arunco</i>	1
Calyptocephalellidae	1
<i>Calyptocephalella gayi</i>	1
Leptodactylidae	10
<i>Pleurodema thaul</i>	10
Pipidae	5
<i>Xenopus laevis</i>	5
Strabomantidae	1
<i>Rana del Ecuador</i>	1
Total general	84

ANEXO 5: EJEMPLARES QUE INGRESARON MUERTOS

Clase	Especie	n
Aves	<i>Vultur gryphus</i>	4
	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	3
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	3
	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	2
	<i>Leucocarbo bougainvilli</i>	2
	<i>Upucerthia saturatior</i>	2
	<i>Glaucidium nana</i>	2
	<i>Patagioenas araucana</i>	2
	<i>Zenaida auriculata</i>	1
	<i>Accipiter chilensis</i>	1
	<i>Tyto alba</i>	1
	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	1
	<i>Curaeus curaeus</i>	1
	<i>Milvago chimango</i>	1
	<i>Strix rufipes</i>	1
	<i>Bubo magellanicus</i>	1
Mamíferos	<i>Galictis cuja</i>	3
	<i>Lycalopex culpaeus</i>	3
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	1
	<i>Myocastor coypus</i>	1
	<i>Leopardus colocolo</i>	1
	<i>Lycalopex griseus</i>	1
Anfibio	<i>Alsodes cantillanensis</i>	4
	<i>Xenopus laevis</i>	1
Reptil	<i>Crocodylus sp.</i>	1
	<i>Chelonoidis chilensis</i>	1
Total general		45