

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la
Naturaleza

Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

EL ROL DE LOS CENTROS DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE EN LA
CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD EN CHILE

Proyecto de grado presentado como parte de
los requisitos para optar al grado de Magíster
en Áreas Silvestres y Conservación de la
Naturaleza.

BIANCA ROCÍO PEREIRA CARRIEL

Licenciada en Ciencias Forestales

SANTIAGO - CHILE.

2023

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en
Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

Profesor(a) Guía

Nombre Dr. Cristian Estades M.

Nota _____

Firma _____

Profesor(a) Consejero(a)

Nombre Dr. Claudia Cerda J.

Nota _____

Firma _____

Profesor(a) Consejero(a)

Nombre Dr. Benito González P.

Nota _____

Firma _____

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría comenzar esta sección agradeciendo enormemente a mis padres y mi hermana. Su apoyo fue incondicional y sumamente relevante durante todo este proceso.

A Álvaro le agradezco la calidez y el amor. Acompañarme todos estos años fue un pilar fundamental para mantenerme fuerte.

También, quisiera agradecer a mis amigos y compañeros durante esta carrera. Sin el apoyo de ellos esto no habría sido lo mismo, especial y llena de aventuras, sin duda hicieron estos años de estudio mucho más llevaderos. Las jornadas maratónicas haciendo trabajos, los viajes y las risas las llevo en mi corazón. A Berny una especial mención por ser mi compañera en esta locura llamada magíster, en apoyarme siempre que lo necesité y darme ánimos para culminar este proceso.

Por último, agradezco a los profesores y profesoras que fueron parte de este viaje académico y que han influido en la profesional que soy hoy. Por cada hora de clase dedicada, por cada respuesta, por cada oportunidad de crecimiento siendo ayudante, o trabajando en sus proyectos. Sin duda que vieron más potencial en mí de lo que un día pude ver en mí misma y se los agradezco. Pongo el último énfasis en agradecer a mi profesor guía, PhD. Cristian Estades. Su apoyo constante durante este proceso fue fundamental para no rendirme.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
METODOS	7
RESULTADOS	13
Centros de rehabilitación de fauna en Chile	13
Relación de los CRFS con Instituciones y Estrategias de Conservación	21
Mapa de actores a nivel nacional	21
Concordancia con estrategias de conservación nacional (análisis comparativos)	24
Potencialidades de los CRFS	29
Investigación para la Conservación.....	29
Refuerzo Poblacional.....	30
Educación y Sensibilización	31
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	40
APÉNDICES	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.- Diagrama de relaciones entre los actores relevantes a nivel nacional.....	22
--	----

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Listado de CRFS en Chile.....	7
Cuadro 2.- Documentos PEC analizados.....	9
Cuadro 3.- Distribución geográfica de los centros de rehabilitación de fauna silvestre en Chile con actividad durante 2017-2020.....	13
Cuadro 4.- Frecuencia de ingresos totales y frecuencia de ingresos con al menos una liberación por clase.....	14
Cuadro 5.- Especies con al menos una liberación al medio natural durante el periodo de análisis.....	15
Cuadro 6.- Categoría de amenaza de especies con al menos una liberación.....	18
Cuadro 7.- Conceptos de comparación conceptos claves en torno al funcionamiento de los CRFS.....	24
Cuadro 8. Matriz de coincidencia de conceptos clave entre PEC y el funcionamiento de los CRFS.....	25
Cuadro 9. Matriz de Wilcox. Significancias de la prueba post hoc de la prueba Kruskal Wallis para datos no paramétricos. AM: Acción moral, C: cuidado de fauna, CE: conservación ex situ, EA: Enriquecimiento ambiental, ED: educación, IN: investigación, M: Manejo de vida silvestre, R: rehabilitación, RC: centros de reproducción o reproducción en cautiverio, SCD: sensibilización-concientización-difusión.....	27
Cuadro 10.- Nivel de cumplimiento de potencialidad de conservación de CRFS en Chile.....	32

RESUMEN

Las actividades antrópicas tienen impactos sobre la vida silvestre. Los Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS) han surgido como un mecanismo ante la preocupación pública por la fauna y bajo una "responsabilidad moral" de ayuda, pero ¿son un real aporte a la conservación de biodiversidad? Este estudio describe cualitativa y cuantitativamente el funcionamiento de los CRFS en Chile y su nivel de conexión con la conservación de biodiversidad por medio de revisiones bibliográficas, análisis comparativos, estadísticos y aplicación de encuestas. Los principales resultados obtenidos muestran que aun hace falta mejorar en la unificación de las bases de datos y estándares comunes. También se observa que son las aves el grupo taxonómico más beneficiado por la existencia de este tipo de centros. El impacto que tienen sobre especies en categoría de conservación es bajo, donde sólo 13,84% de las especies con al menos una liberación se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico). Además, se evidencian problemas en el marco del funcionamiento de los CRFS, como el financiamiento y la falta de conexión con planes y estrategias de conservación. Del mismo modo, se encontraron 11 actores clave y 6 tipos de relación con instituciones. En cuanto al nivel de coincidencia con Estrategias y planes de conservación nacionales, destacan conceptos como "Sensibilización-concientización-difusión", "Investigación" y "Educación" todos con un promedio de aparición de 96%. Le siguen conceptos como "Manejo- manipulación de vida silvestre" con un 80% de apariciones y "Centros de reproducción o reproducción en cautiverio" con 60%. Por último, en relación con las potencialidades de estos centros en la conservación de biodiversidad, Chile presenta un nivel de cumplimiento en promedio "nivel medio" lo que quiere decir que muchas de las actividades potenciales se realizan, pero de manera esporádica y no necesariamente bajo planes o estrategias de conservación. Destacan potencialidades como educación ambiental-sensibilización con niveles de cumplimiento altos. Los CRFS efectivamente son una arista relevante de considerar en este ámbito y si bien, aún existen falencias que mejorar del sistema actual en el cual funcionan, se bien encaminan a ser un actor relevante dentro de la conservación de biodiversidad de Chile.

ABSTRACT

Anthropic activities have impacts on wildlife. The Wildlife rehabilitation centers (CRFS in Spanish) have emerged as a mechanism from the public concern for wildlife and under a “moral responsibility” to help. However, do they actually contribute to preserving biodiversity? This study describes quantitatively and qualitatively the functioning of CRFS in Chile and their level of concordance with the preservation of biodiversity through bibliographic reviews, both comparative and statistical analyses, and surveys. The main results show that improvement is still needed in the unification of databases and common standards. Also, the results point out that birds are the most benefited taxonomic group by these centers. The impact that they have on species categorized as “in conservation” is low, where only 13.84% of the species, with at least one release, are categorized as threatened (vulnerable, endangered, and critically endangered). Additionally, there are other issues within the frame of the functioning of CRFS such as financing and the lack of connection with plans and conservation strategies. Similarly, 11 key actors and 6 types of relations with institutions were found. Regarding the level of coincidence with national strategies and plans of conservation, “sensibilization-awareness-diffusion”, “investigation” and “education” stand out with 96% of appearances, followed by concepts such as “handling-wildlife manipulation” with 80% of appearances and “reproduction or captivity reproduction centers” with 60%. These are the most mentioned concepts in the analyzed documents. Lastly, regarding the potentialities of these centers in biodiversity conservation, Chile has an average level of compliance “medium level”, which means that many potential activities are done, yet sporadically and not necessarily under conservation plans or strategies. Potentialities such as education-sensibilization stand out with high levels of compliance. CRFS should definitely be considered in this scope and although there is still room for improvement in the current system they are immersed in, CRFS are making their way to be a relevant actor in the conservation of Chile’s biodiversity.

INTRODUCCIÓN

Es bien sabido y documentado el gran impacto que genera el ser humano en el medioambiente que le rodea (FAO, 2016), así como su responsabilidad en la acelerada pérdida de biodiversidad (Van der Ree *et al.*, 2011; Ceballos *et al.*, 2015). Las acciones antrópicas como la expansión urbana, la ocupación de tierras agrícolas, ganaderas y forestales, cambio de uso de suelos (FAO, 2016), construcción de carreteras (Mandle *et al.*, 2016) entre otros, pueden menoscabar y fraccionar el hábitat de las diferentes especies de fauna presentes. En Chile, la fauna nativa debe enfrentarse, además, a problemas como el ingreso de ganado dentro de su hábitat, la existencia de perros que atacan y transmiten enfermedades, competencia con especies exóticas dentro de sus rangos de distribución, pérdida de hábitat por uso de recursos y por existencia de desastres naturales y/o antrópicos, como pueden ser incendios, erupciones volcánicas, derrames de petróleo, entre otros (Conservación y Biodiversidad, 2016; Sallaberry y Vera, 2018).

Derivado de este contexto y en respuesta a la preocupación pública por la vida silvestre dañada por la actividad humana y bajo una "responsabilidad moral" de ayuda a la fauna afectada, han surgido en los denominados centros de rehabilitación de fauna silvestre (Miller, 2012).

A nivel mundial, se conoce el rol de los centros de rehabilitación de fauna, como una herramienta útil a la hora de apoyar los programas de conservación de la biodiversidad de vida silvestre (Wimberger *et al.*, 2010), destacando su valor como aporte a la conservación en países como Estados Unidos (Deem, 2007), España (Feás, 2010), Australia (Tribe y Brown, 2008) y Panamá (Valdés, 2008). También, Trocini *et al.*, (2008) menciona la importancia de la existencia de centros de rehabilitación para, en parte, evidenciar el estado de salud de los ecosistemas y potenciar la conservación de las especies, poniendo énfasis en que exista una uniformidad en cuanto a categorías y códigos de las bases de datos, a modo de generar información útil para programas de conservación diversos tanto a nivel nacional como local.

Los centros de rehabilitación de fauna silvestre pueden definirse como lugares donde se lleva a cabo la recuperación de animales nativos que han sufrido algún tipo de trauma o

patología con el objetivo de una posterior liberación de los individuos sanos al medio natural (Sleeman, 2008). Para el caso de Chile, el Art.14 Título IV de la Ley N.º 19473 los define como: *“Aquellos planteles destinados a la mantención y recuperación de especímenes de la fauna silvestre afectados por actividades antrópicas, tales como caza o captura ilícitas, contaminación o factores ambientales. Estos planteles se considerarán como lugares de tránsito a centros de reproducción, a áreas silvestres protegidas del Estado o para su liberación en un medio silvestre”*.

En Chile y bajo el principio de preservar el patrimonio natural del país, el Ministerio de Medio Ambiente elaboró un Plan de Acción para la Conservación de Especies Nativas. Éste apunta a disminuir el riesgo a la extinción que presentan las especies nativas del territorio (MMA, 2019). Este plan deriva de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, en la cual se proponen lineamientos en diferentes niveles para la conservación de la biodiversidad del país, la reducción de la pérdida de esta y su uso sostenible (MMA, 2017). Sin embargo, en ninguno de estos documentos se establecen directrices explícitas referentes al cuidado de la fauna ni tampoco se hace mención a los centros de rehabilitación de fauna silvestre.

A la fecha del comienzo de este estudio, existían registrados un total de 22 centros de rehabilitación de fauna silvestre activos a lo largo de todo el territorio nacional (SAG, 2019b). La mayoría de estos centros funcionan bajo autofinanciamiento, asociación con entidades universitarias (Universidad Andrés Bello, Universidad Austral de Chile, Universidad de Antofagasta, entre otras) (SAG, 2019b) o con mínimos aportes del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (UNAB, 2020; Facultad de Ciencias Veterinarias UACH, s.a).

A pesar de que los CRFS parecieran ser un fenómeno relativamente moderno, la rehabilitación de fauna silvestre ha existido alrededor del mundo por muchos años. Hay registro de acciones de rehabilitación de fauna desde los tiempos del Rey Ashoka (274-236 A.C) en la India, donde además de rehabilitar animales silvestres, se proclamaron mandatos referentes al cuidado y bienestar animal (Haan, 1998 citado por Mackey, s.a). Sin embargo, se tiene conocimiento de actividades aún más antiguas, como la existencia de prácticas que involucraban la cautividad de animales silvestres en Mesopotamia (3.500 A.C) y Egipto (1.000 A.C) (Baeza, 2018) o prácticas de reubicación de poblaciones desde el Imperio Romano (Tribe y Brown, 2008). Más recientemente, los centros de rehabilitación, como tal, surgieron de la preocupación por mitigar los impactos que

generan las actividades antrópicas en los ecosistemas y particularmente en la fauna silvestre (Miller, 2012). Los primeros centros de rehabilitación modernos se empezaron a establecer en los años 50 en Estados Unidos (Miller y Woltman, 2013), desde los años 70 en Inglaterra y ya para la década de los 90 en varios países del mundo (Bell, 2001).

En Chile, el primer CRFS, el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces, se inauguró en 1991 junto a la colaboración de la Unión de Ornitólogos de Chile (UNORCH), particulares y el SAG, con el fin de apoyar a la conservación de aves rapaces. Sin embargo, antes de oficializarse el centro, Eduardo Pavez, junto con particulares ya realizaban labores de rescate y rehabilitación de aves accidentadas (Aves Chile UNORCH, s.a). Al año siguiente, se inauguró el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre dependiente del Comité Pro-Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF) el cual nació bajo la alianza entre CODEFF y el SAG para recibir, albergar y rehabilitar a la fauna decomisada (CODEFF, 2020). A pesar de la ya existencia de estos centros, no es hasta 1996, con la promulgación de la Ley N°19.473 “*Sustituye texto de la Ley N°4.601 sobre caza...*”, que los CRFS son normados legalmente junto con otros centros de interés animal, quedando regidos bajo esta ley y con el SAG como entidad fiscalizadora y potestad legal. No obstante, a pesar de esta vinculación legal con la institucionalidad pública, no queda claro su rol dentro de la conservación de fauna nativa ni tampoco la conexión con otras instituciones a nivel nacional. Es importante mencionar y destacar nuevamente que dentro de la Estrategia Nacional de Biodiversidad vigente y del Plan de Acción para la Conservación de Especies Nativas no se hace mención alguna de la existencia o del aporte de los centros de rehabilitación de fauna silvestre, presentándose entonces un contexto de ambigüedad y desconexión referido al funcionamiento de los CRFS en Chile.

Junto con la promulgación legal de los centros de rehabilitación para fauna silvestre, también se mencionan en la ley otros tipos de establecimientos de tenencia animal, por lo que se hace necesario distinguir entre las definiciones y objetivos de cada uno. Dentro del título IV de la Ley N°19.473 art. 11-19, se definen los siguientes:

- *Centros de reproducción:* Son aquellos establecimientos destinados a la crianza de especies en peligro con el fin de apoyar la conservación, preservación o repoblamiento. Todo aquello sin una intención de retribución monetaria.

- *Centro de exhibición*: Centros con autorización de tenencia de especímenes en cautiverio para su exhibición ya sea con propósito educativo, divulgación científica u otro.
- *Criaderos*: Establecimientos reproductivos de especies de fauna silvestre con interés comercial no cinegéticos. Estos centros tienen la autorización de vender tanto los animales como sus productos y subproductos.
- *Coto de caza*: Sitios con autorización de práctica de caza de animales (caza menor y mayor de fauna).

Esta misma normativa legal menciona los requerimientos y deberes que todo CRFS debe cumplir para su funcionamiento.

Así, en el art. 18 de la ley N°19.473 se estipula que se debe dar cumplimiento a los requisitos mínimos de seguridad, de operación, equipamiento y de superficie necesaria para proporcionar a cada animal un hábitat acorde a sus necesidades y para mantener la seguridad de las personas involucradas. Los art. 20 y 21 mencionan la obligación de este tipo de centro de registrarse oficialmente con el SAG bajo los requisitos de registro especificados en el art.47 Título VI del Reglamento de ley de caza (1998, modificado por D.S. N°53 de 2004 y D. N°65 de 2015) y a dar una declaración semestral del flujo de animales del centro al SAG.

Sin embargo, estas normativas no especifican detalles de estandarización a nivel nacional, por lo que los centros pueden manejarse bajo sus propios estándares de funcionamiento, haciendo complejo procesos como la fiscalización o el cruce de la información entre ellos (Basso, 2014). Actualmente no existe una red nacional de este tipo de establecimientos, sin embargo, en el programa de gobierno del actual presidente Gabriel Boric, se propone dentro de su mandato la creación de una Red Nacional de Centros de Rescate y Rehabilitación de Fauna, el cual estaría vinculado directamente al Ministerio de Medio Ambiente (Programa de Gobierno Gabriel Boric, 2022).

En general, los CRFS miden su éxito por la cantidad de individuos que logran rehabilitarse y ser liberados. Pero el medir el éxito sólo por la cantidad de liberaciones podría ser una forma incompleta de evaluar el desempeño de un programa de rehabilitación. La información que pueda recopilarse posterior a la liberación representaría una mejor

estrategia de evaluar si la rehabilitación tuvo realmente éxito (Hashem, 2019). Sin embargo, estas actividades post liberación rara vez se realizan y, además, provocan diferencias de opinión respecto a qué se considera un proceso exitoso (Wimberger *et al.*, 2010). Una de las principales limitantes para el seguimiento de los individuos liberados es la falta de financiamiento, ya que la mayor parte de los ingresos que perciben los CRFS se gastan en la mantención de los animales y las instalaciones (Wimberger *et al.*, 2010). Además, al menos en Chile, solo algunos centros reciben ayuda estatal y la gran mayoría se mantiene en base a donaciones y/o apoyo de instituciones educativas (Ivelic, 2020). Por último, la discordancia en las bases de datos dificulta cualquier tipo de seguimiento que involucre información de más de un CRFS (Trocini *et al.*, 2008), sin olvidar las diferencias que pudieran existir entre las actividades extra que desarrolla cada uno (Tribe y Brown, 2008).

Junto con lo mencionado anteriormente, existen diferentes opiniones con respecto a si es o no correcto rehabilitar individuos de fauna silvestre (Johnson, 2012; Henkel, 2018). Un impacto negativo, es el potencial efecto nocivo que tendría en la genética poblacional por la alteración de procesos como la selección natural o el desvío de la atención y fondos para programas de conservación de biodiversidad (Dubois, 2003; Henkel, 2018). Sin embargo, existen argumentos a favor de la existencia de los CRFS, los cuales mencionan que son un aporte no solo por la contribución al bienestar de los individuos, sino también como posible indicador de la salud de los ecosistemas (Nassar y Pereira, 2013), como aporte a la conservación mediante la facilitación de datos para investigación (Kwok *et al.*, 2021; Pike y Szabo, 2018) o simplemente como mediador de educación ambiental (Sleeman, 2008). Así mismo, Tribe y Brown (2008) mencionan, entre algunos beneficios de los CRFS: reintroducción de individuos en poblaciones locales y desarrollo de técnicas de rehabilitación, sumado a la literatura que ha expresado su potencial a la conservación de la biodiversidad (Trocini *et al.*, 2008; Feás, 2010; Basso, 2014).

Por último, la visión del cuidado y rehabilitación a nivel de individuo (Karesh, 1995; Tribe y Brown, 2008) que tienen los CRFS, puede limitar, en parte, las actividades que lleva a cabo el centro en pos de la conservación de la biodiversidad, tanto a nivel de poblaciones, comunidades y ecosistemas. En Chile, al menos, la ley que los rige no especifica en ningún inciso la necesidad de llevar a cabo otro tipo de actividades que no sean netamente del cuidado, mantención y rehabilitación de los individuos ingresados. Si bien, la sola existencia de los centros ya representa un apoyo para la fauna, surge la

interrogante de si estos centros existen sólo como un aporte al cuidado individual de la fauna silvestre o como medida complementaria de apoyo a la conservación de la biodiversidad. Se sabe el gran potencial que tienen estos centros, pero no se tiene claridad de las acciones que se puedan estar llevando a cabo para cumplir ese objetivo.

La información sobre rehabilitación y liberación de CRFS muchas veces es registrada en grandes bases de datos. Esta compilación de información representa un gran potencial para la investigación científica, no obstante, son pocos los estudios que las han utilizado para establecer recomendaciones (Kwok et al., 2021).

En Chile, se realizó un estudio donde se describieron las principales causas de ingresos de los animales a CRFS, grupos taxonómicos afectados y resultado final de los individuos durante el periodo 2011 y 2015 (Romero *et al.*, 2019). Este estudio que consideró información disponible de solo cinco centros de rehabilitación es un comienzo prometedor para avanzar en la mejora del funcionamiento de los CRFS en Chile.

De esta manera, en Chile no existen estudios que analicen el real nivel de efectividad y concordancia de los CRFS con estrategias de conservación en el país y es a partir de esta situación que surge la presente propuesta, que tiene como objetivo general realizar un diagnóstico del rol de los centros de rehabilitación de fauna silvestre en la conservación de biodiversidad en Chile. Como objetivos específicos se presenta: (1) Describir el funcionamiento, estado actual y lineamientos de los CRFS activos en el país, (2) establecer y describir la relación del funcionamiento de los CRFS con la institucionalidad pública y con estrategias de conservación a nivel nacional, regional y local, y por último, (3) identificar ámbitos de contribución actual y potencial de los CRFS a la conservación biológica en Chile.

MÉTODOS

El diagnóstico realizado contempló los límites geográficos de Chile, permitiendo así la ejecución del proyecto a nivel nacional considerando la totalidad de CRFS activos en Chile (ver cuadro 1).

Según el listado del SAG, al 2021 se encontraban activos en Chile 22 centros de rehabilitación de fauna, lo cuales se detallan en el siguiente listado.

Cuadro 1. Listado de CRFS en Chile.

Región	Nº centros	Detalle CRFS
Antofagasta	1	Centro de Rescate Universidad de Antofagasta.
Coquimbo	1	Centro de Rescate de Guanacos Hacienda el Durazno.
Valparaíso	3	Fundación Namku; Parque Tricao, CEREFAN.
Metropolitana	6	Refugio Animal Cascada; CODEF; UFAS (UNAB); Undurraga M; UNORCH; Zoológico Metropolitano.
O`Higgins	1	Centro de rescate Parque Safari.
Maule	1	Casa Noé.
Bio Bío	2	Centro de rescate Universidad San Sebastián; Centro de Rehabilitación Fundación Ñacurutú.
Ñuble	1	Centro de Rehabilitación Universidad de Concepción
La Araucanía	1	Veterinaria Metrenco.
Los Ríos	1	CEREFAS Universidad Austral.
Los Lagos	3	Centro de Conservación de la Biodiversidad Chiloé Silvestre; Hospital Centro Veterinario Universidad San Sebastián, Romahue.
Magallanes	1	Centro de rehabilitación Aves Leñadura.

A partir del listado de CRFS activos en el país, se llevó a cabo una revisión de documentación referente a estos centros, con énfasis en los lineamientos básicos de su funcionamiento, misión, visión y actividades realizadas. Sumado a esto, se contó con datos proporcionados por el SAG de cada uno de los CRFS a nivel nacional en un periodo de cuatro años (entre 2017 y 2020). Esta información es la que semestralmente deben entregar los CRFS al SAG según lo establecido en el Reglamento de ley de caza (1998, modificado por D.S. N°53 de 2004 y D. N°65 de 2015) y consta de la siguiente información: especies, cantidad de ingresos, cantidad de decesos, cantidad de liberaciones, balance semestral y otras agregadas en comentarios

como cantidad de traslados y especies marcadas. Por último, se sumó información de interés basado en datos proporcionados por encuesta a ocho centros, tratando de que la muestra fuese representativa en función de la distribución geográfica de la totalidad de centros. Algunos datos de interés estuvieron enfocados en abordar las problemáticas a las que se enfrentan día a día, mecanismos de financiamiento, estándares de funcionamiento, entre otros. De esta manera, la realización del primer objetivo se llevó a cabo mediante la complementación de datos cuantitativos proporcionados por el SAG, información bibliográfica y las encuestas realizadas a los centros de rehabilitación de fauna silvestre. A partir de esta información fue posible describir y cuantificar el rendimiento de cada CRFS a modo de caracterización de la labor que realiza actualmente a nivel nacional.

Las encuestas fueron aplicadas a los encargados de cada centro durante el último trimestre del año 2021 y todo el año 2022. Las temáticas tratadas en esta se centraron en aquellos aspectos que no fueron posibles de obtener mediante bibliografía, destacando la visión de cada entrevistado respecto al funcionamiento del centro y su papel dentro de la conservación y relación con otras instituciones, así como los mecanismos de financiamiento, actividades realizadas y principales limitaciones (se adjunta la encuesta en anexos). En un inicio se probó la implementación de entrevistas semiestructurada, aunque luego se decidió cambiar de estrategia por la dificultad de coordinación por parte de los centros.

Se contactó en primera instancia a los centros por vía mail para la coordinación. De aquellos que no hubo respuesta, se contactó por teléfono. Del total de CRFS activos al momento de realizar las encuestas sólo fue posible entrevistar a ocho, dos por videollamada en plataforma zoom, cinco de manera telefónica y uno de manera escrita. Los centros encuestados fueron: Centro de Rescate de Guanacos Hacienda el Durazno, Refugio Animal Cascada, CEREFAN, Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de UNORCH, Centro de Rehabilitación Fundación Ñacurutú, Centro Romahue y dos que prefirieron permanecer anónimos.

En cuanto a la información proporcionada por el SAG, algunos formularios facilitados por la institución no fueron completamente legibles (escaneo de formularios manuales) y, en algunos casos, estos documentos no especifican cuántos ingresos, decesos y liberaciones hubo, sólo la cantidad actual al momento del envío de formularios. Este fue el caso de CEREFAS de la Universidad Austral de Chile, por lo que no pudo ser incorporado dentro de la base de datos para los cálculos.

Con los datos cuantitativos obtenidos de los formularios oficiales se realizó un análisis estadístico descriptivo, obteniéndose totales y promedios por categorías como clases taxonómicas, géneros, especies y categorías de amenaza. Estos análisis consideraron en primera instancia la totalidad de especies nativas y posteriormente se consideró sólo aquellas especies que tuvieron al menos una liberación durante el periodo de estudio.

Los análisis estadísticos y gráficos de la información se manejaron con el software de análisis de datos R Project y con Excel versión 2016 para manejo de base de datos. En tanto la información proporcionada de entrevistas se trató con el software Atlas.ti 22.

La realización del segundo objetivo se llevó a cabo, en primer lugar, mediante una revisión bibliográfica referida a los planes y estrategias que existen a nivel nacional para la conservación de biodiversidad en Chile (PEC por las siglas de Planes y Estrategias de Conservación), específicamente para especies de fauna silvestre, considerando nivel local y regional. La revisión se centró sólo en aquellos documentos con participación estatal, y se utilizó como motor de búsqueda palabras clave como: plan de conservación, plan de recuperación, estrategia de conservación, conservación de fauna, entre otras.

En segundo lugar, para establecer la relación de los CRFS y las estrategias de conservación, se evaluó por medio de un análisis comparativo: 1) la información levantada acerca de los CRFS activos y 2) la información obtenida de las estrategias de conservación nacional, considerando como criterios de comparación: lineamientos, objetivos y actividades. Se identificaron aquellos puntos en común y determinando el nivel de coincidencia entre los CRFS y las estrategias de conservación existentes en el país, ayudando a la descripción del rol de los CRFS en la conservación en Chile. Como puntos de concordancia se utilizaron conceptos clave que fueron abordados en las respuestas de las entrevistas realizadas a los centros. Estos conceptos clave (lineamientos, actividades, objetivos) fueron seleccionados tanto manualmente como con el apoyo del programa Atlas ti (ATLAS.ti 22 Windows, 2022). Estos conceptos fueron los siguientes:

- Rehabilitación
- Manejo de vida silvestre
- Cuidado de fauna
- Acción moral-Responsabilidad ética
- Sensibilización
- Investigación

- Educación ambiental
- Centros de reproducción- reproducción en cautiverio
- Enriquecimiento ambiental
- Conservación *ex.situ*

Se contó con 27 documentos proporcionados por instituciones estatales, de los cuales dos correspondían a una versión más antigua de un plan de conservación actual y otro documento no fue posible de analizar por medio del programa debido al tipo de escaneo.

Cuadro 2.- Documentos PEC analizados.

Planes y Estrategias de Conservación	Autor
PNC 14 (Vicuña)	CONAF 2003
PNC 2 (Chinchilla chilena)	CONAF 2004
PNC 9 (Suri)	CONAF 2005
PNC 15 (Yunco)	CONAF 2005
PNC 3 (Cisne)	CONAF 2006
PNC 5 (Flamencos altoandinos)	CONAF 2006
PNC 10 (Tagua cornuda)	CONAF 2007
PNC 13 (Loro trichahue)	CONAF 2007
PNC 11 (Turca)	CONAF 2008
Estrategia regional de Conservación de Biodiversidad de los Ríos	CONAMA 2009
PNC 8 (Huillín)	CONAF 2009
PNC 6 (Guanaco)	CONAF 2010
PNC 1 (Carpinterito negro)	CONAF 2011
PNC 16 (Pingüino de Humboldt)	CONAF 2015
LEY CAZA	SAG 2017
Estrategia Nacional de Biodiversidad	MMA 2017
PNC 17 (Guiña)	CONAF 2017
PLAN RECOGE 1 (Fardela blanca)	MMA 2019
PLAN RECOGE 3 (Huemul)	MMA 2019
PNC 18 (Pudú)	CONAF 2019
PNC 19 (Canquén colorado)	CONAF 2020
PLAN RECOGE 2 (Golondrina de mar)	MMA2021
PLAN RECOGE 4 (Gruñidores)	MMA2021
PLAN RECOGE 5 (Picaflor de Arica)	MMA 2021
PLAN RECOGE 6 (Aves terrestres de Juan Fernández)	MMA 2021

El programa Atlas ti se utilizó como apoyo al análisis de los documentos para facilitar la búsqueda de conceptos clave. Se realizó una matriz de coincidencia y se determinó si existía diferencia significativa entre los valores de coincidencia entre los diferentes conceptos analizados por medio de una prueba estadística para datos no paramétricos Kruskal Wallis. De igual modo se aplicó una prueba post hoc (la prueba de Wilcoxon) para establecer entre cuales conceptos existía una diferencia significativa. Estas pruebas estadísticas se realizaron para dar peso al análisis visual establecido a través de rangos de coincidencia. Para estos análisis se utilizó el programa R *studio*

Paralelamente, se realizó un mapeo de actores donde se analizaron los datos obtenidos hasta el momento (SAG, PEC y CRFS), a modo de determinar aquellas instituciones públicas relacionadas al trabajo de los centros de rehabilitación de fauna silvestre y relaciones de diferente índole, ya sean relaciones obligatorias por normativas legales para supervisión y fiscalización o aquellas vinculaciones opcionales como convenios, patrocinios u otros. Esta metodología se basa en el enfoque de Pozo-Solis (2007) y EC-FAO (2006). Se escogió esta metodología ya que, al ser una herramienta diagnóstica (Tapella, 2007), permite aportar al diagnóstico del contexto actual en el que se desenvuelven los CRFS en nuestro país.

En el caso del tercer objetivo, la identificación de los ámbitos en los que contribuyen o pueden contribuir los CRFS a la conservación biológica, se realizó por medio de un análisis comparativo, estableciendo en primer lugar las actividades clave en las que potencialmente los CRFS puedan contribuir a la conservación tanto a nivel de ecosistema, comunidad, población e individuo (identificándolas a partir de bibliografía). Luego se contrastaron con aquellas actividades que ya están realizando los centros evaluados (información obtenida del primer objetivo). Para estas, últimas se consideraron todas las actividades que realizan los CRFS para trabajar a nivel global y establecer la relación en base a la existencia y funcionamiento de los centros. Posterior a la comparación entre lo que ocurre en Chile para cada potencialidad identificada, se determinó el nivel de cumplimiento de aquellas actividades coincidentes por medio de la utilización de tres niveles de cumplimiento. Alto: La actividad se realiza de manera permanente, constante, periódica y está estipulado como una práctica común o abalada por estrategias de conservación nacional. Medio: Las actividades se realizan esporádicamente, no necesariamente como parte de estrategias de conservación nacional. Bajo: Las actividades se han realizado sólo una vez o ninguna, no es considerado en planes y estrategias de conservación nacional.

Para la revisión bibliográfica referida a actividades potenciales se buscó información tanto en inglés como español destacando literatura científica como literatura gris, utilizando frases clave como: *wildlife rehabilitation center*, *activities for wildlife rehabilitation*, estándares de funcionamiento, rehabilitación de fauna, entre otros afines junto con sus homólogos en español o inglés respectivamente en bases de datos como *schoolar Google*, *scielo*, *Science Direct* y plataformas Uchile.

RESULTADOS

Centros de rehabilitación de fauna en Chile

Se presentan a continuación los resultados referentes al desarrollo del primer objetivo, consistente en una descripción cuantitativa y cualitativa del funcionamiento de los CRFS a nivel nacional.

Fue posible obtener información sobre el flujo semestral de animales de 22 de los 23 centros de rehabilitación que funcionaron en Chile durante el periodo de evaluación en función de la información entregada por el SAG. Por otro lado, un centro enlistado como no activo al 2019, sí tuvo actividad durante el periodo de estudio que incluía años anteriores (2017-2020), por lo que se incluyó de todas formas en el análisis, obteniendo un listado de 23 centros activos en el país durante el periodo analizado.

Es importante destacar que si bien, algunos de estos centros reciben especies de fauna marina, existen centros de rehabilitación de fauna especializados en estas especies, los cuales, según el SAG, se encuentran a cargo de Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA de ahora en adelante). Sin embargo, esta institución no posee registro de flujos ni varamientos. Estos centros no se encuentran en los listados oficiales del SAG y SERNAPESCA informa que La Ley General de Pesca y Acuicultura establece el reconocimiento de estos centros, pero no existe normativa que complemente lo indicado en la ley. El listado facilitado por SERNAPESCA incluye algunos centros dentro del listado del SAG. Los que no se encuentran en este listado son:

- Centro de Rescate y Rehabilitación de Mamíferos Marinos (CIREMAR), dependiente de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de Iquique (CORMUDESI) de la Ilustre Municipalidad de Iquique (Región de Tarapacá).
- Fundación Mundomar (Centro de rescate UCN).

Según los datos proporcionados por el SAG, existen centros de rehabilitación de fauna silvestre en 12 de las 16 regiones en el país, concentrándose principalmente en la zona centro. Si se suman los dos centros de rehabilitación mencionados por SERNAPESCA, aumenta a 13 de las 16 regiones, siguiendo el mismo patrón de concentración.

Cuadro 3.- Distribución geográfica de los centros de rehabilitación de fauna silvestre en Chile con actividad durante 2017-2020

Macrozona	Región	N° de centros
Norte	Antofagasta	1
	Coquimbo	1
Centro	Valparaíso	4
	Región Metropolitana de Santiago	6
	Libertador Bernardo O'Higgins	1
	Maule	1
Sur	Ñuble	1
	Biobío	2
	La Araucanía	1
	Los Ríos	1
	Los Lagos	3
	Magallanes y de la Antártica Chilena	1

Durante el periodo de evaluación (2017-2020) ingresaron a los CRFS analizados un total de 11.223 individuos de fauna. Además, hubo 6.567 decesos, 3670 liberaciones y 963 traslados. Se entiende por traslado al traspaso de un paciente de un CRFS a otro. Sin considerar individuos de especies exóticas, el número de ingresos disminuye al 95,9% (10.762 ingresos).

En cuanto a las especies que son beneficiadas de los CRFS, durante el periodo de evaluación se atendió individuos de 191 especies nativas y 64 especies exóticas. Según lo conversado en las entrevistas, los protocolos de atención de especies exóticas difieren dependiendo del centro. En centros como UFAS no se aceptan especies no nativas o bien se ingresan con prescripción de eutanasia en el caso de especies dañinas según el convenio CITES I y II. En establecimientos como el zoológico metropolitano, el centro de rehabilitación acepta especies exóticas en sus instalaciones de rehabilitación proveniente principalmente del mismo zoológico y otros centros de tenencia o rehabilitación de especies.

De las 191 especies nativas que fueron atendidas, las tres con ingresos a una mayor cantidad de centros a nivel país fueron: *Enicognathus leptorhynchus* (loro choroy) con ingresos en 18 de los 22 centros, *Milvago chimango* (tiuque) con 17 y en tercer lugar empatados con 16 centros: *Bubo magellanicus* (tucúquere), *Tyto alba* (lechuza) y *Zonotrichia capensis* (chincol). Al concentrar la cantidad de ingresos por especie, destacan especies como *Enicognathus leptorhynchus* con un total de 1135 individuos ingresados en el periodo de estudio, seguido de *Milvago chimango* (tiuque) con 1036 ingresos y *Turdus falcklandii* (zorzal) con 876 individuos.

En cuanto a los órdenes con mayor cantidad de ingresos, en los tres primeros puestos se encuentran: *Passeriformes* (1404), *Falconiformes* (1401) y *Psittaciformes* (1324).

De manera general, la clase de fauna más beneficiada de la existencia y funcionamiento de estos centros es sin duda la clase aves, representando el 78,5% de los casos ingresados a un CRFS durante el periodo de estudio (cuadro 4).

Durante el periodo estudiado, las Aves, fueron el grupo con mayor cantidad de liberaciones a nivel nacional, alcanzando el 79,2% de los casos con al menos un caso de liberación al medio natural (cuadro 4). Cabe destacar que, en comparación con los ingresos totales, hubo una disminución de 61 especies ingresadas a los CRFS que no contaron con ningún caso de liberación al medio natural. Una disminución del 31,9% de las especies totales ingresadas.

Cuadro 4.- Frecuencia de ingresos totales y frecuencia de ingresos con al menos una liberación por clase.

Clase	Frecuencia de especies	Frecuencia de especies con al menos una liberación
<i>Aves</i>	150	103
<i>Mammalia</i>	25	17
<i>Reptilia</i>	8	6
<i>Amphibia</i>	5	2
<i>Arachnida</i>	2	2
<i>Insecta</i>	1	0
Total	191	130

Cuadro 5.- Especies con al menos una liberación al medio natural durante el periodo de análisis

Nombre científico	Nombre común	N° total de liberaciones
<i>Accipiter chilensis</i>	Peuquito	2
<i>Anas Flavirostris</i>	Pato jergón chico	11
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	6
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	16
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	1
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	2
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	1
<i>Ardena griseus</i>	Fardela negra	1
<i>Asio flammeus</i>	Nuco	2
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	12
<i>Attagis malouinus</i>	Perdicitita cordillerana austral	1
<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere	68
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera	7
<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho chico	3
<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho cola rojiza	1
<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero de lomo blanco	1
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	1
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	4
<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana chilena	1
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	18
<i>Caraca plancus</i>	Traro	5
<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	30
<i>Chaetophractus villosus</i>	Armadillo peludo	1
<i>Chinchilla chinchilla</i>	Chinchilla cola corta	1
<i>Chinchilla lanigera</i>	Chinchilla de cola larga	11
<i>Chionis alba</i>	Paloma antartica	1
<i>Chloephaga poliocephala</i>	Caiquen	4
<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Canquen colorado	2
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cahuil	3
<i>Circus cinereus</i>	Vari	2
<i>Columbina picui</i>	Tortola cuyana	1
<i>Coragyps artatus</i>	Jote cabeza negra	3
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	3
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	4
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro trichahue	104
<i>Cygnus malancoryphus</i>	Cisne cuello negro	9
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	26
<i>Dromiciops gliroides</i>	Monito del monte	4

<i>Egretta thula</i>	Garza chica	6
<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofio	11
<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	3
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	25
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Loro Choroy	360
<i>Euathlus condorito</i>	Araña pollito	1
<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	12
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	101
<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	35
<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica	2
<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua de frente roja	4
<i>Galictis cuja</i>	Quique	24
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	35
<i>Geranoaetus poecilochrous</i>	Aguilucho de la puna	1
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	25
<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho	130
<i>Hydrobates hornbyi</i>	Golondrina de mar de collar	665
<i>Hydrobates markhami</i>	Golondrina de mar negra	31
<i>Grammostola sp</i>	Araña pollito	4
<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito	1
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha de la sierra	1
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	2
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	2
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	4
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	235
<i>Leopardus colo colo</i>	Gato colocolo	3
<i>Leopardus guigna</i>	Guiña	7
<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota garuma	5
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de franklin	2
<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto chileno	1
<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	1
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija tenue	3
<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjual	2
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	46
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	30
<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante antártico	5
<i>Macronectes halli</i>	Petrel gigante subantártico	1
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	281
<i>Mimus tenca</i>	Tenca	1
<i>Myocastor coipus</i>	Coipo	4
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	1

<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	24
<i>Oceanites gracilis</i>	Golondrina de mar	30
<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de mar	8
<i>Oceanites sp.</i>	Golondrina de mar	2
<i>Oressochen melanopterus</i>	Piuquén	1
<i>Pachyptila belcheri</i>	Petrel paloma pico delgado	2
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	101
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Piden	1
<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	2
<i>Pelecanoides magellani</i>	Yunco de magallanes	1
<i>Pelecanos thagus</i>	Pelicano	9
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial	5
<i>Phalacrocorax bouganvilli</i>	Cormorán Guanay	5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Yeco	20
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra cola larga	95
<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal	32
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de gay	21
<i>Phytotoma rara</i>	Rara	6
<i>Podiceps maior</i>	Huala	2
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	37
<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio	3
<i>Porphyriops melanops</i>	Taguita	1
<i>Pudu pudu</i>	Pudu	21
<i>Puma concolor</i>	Puma	11
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	5
<i>Rhodopsis vesper</i>	Picaflor del norte	11
<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo	1
<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor chico	4
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	4
<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	16
<i>Sterna elegans</i>	Gaviotín elegante	1
<i>Sternula lorata</i>	Gaviotín chico	1
<i>Strix rufipes</i>	Concón	5
<i>Sula variegata</i>	Piquero	7
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina chilena	4
<i>Tachyeres pteneres</i>	Pato quetru	1
<i>Tachymenes chilensis</i>	Culebra cola corta	3
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	2
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	21
<i>Thylamys elegans</i>	Llaca	12
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	2

<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	84
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	171
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	27
<i>Vulthus griphus</i>	Condor	18
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	113
<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas	2
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	4

El cuadro 6 muestra la frecuencia absoluta de especies con al menos una liberación según su condición de amenaza. Se observa que un gran número (56,9%) no se encuentra clasificada según el Reglamento de Clasificación de Especies vigente en nuestro país (RCE). Sólo el 13,84% de las especies (con al menos una liberación al medio natural) se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico).

Cuadro 6.- Categoría de amenaza de especies con al menos una liberación.

Categoría de conservación MMA	Frecuencia de especies	%
No clasificada	74	56.9
Insuficientemente conocida	3	2.3
Preocupación menor	23	17.7
Casi amenazada	12	9.2
Vulnerable	9	6.9
Rara y vulnerable	1	0.8
En peligro	5	3.8
En peligro crítico	2	1.5
No aplica *	1	0.8
Total	130	100

*No aplica se utilizó para un caso en donde la especie no pudo ser identificada (sólo género).

Si se considera el total de liberaciones por especie en relación con la cantidad de ingresos, un 33,5% de los individuos son liberados una vez rehabilitados. Sin embargo, esta tasa de éxito se ve levemente sesgada por los valores de ingreso, los cuales no necesariamente reflejan el total, ya que no existe cuenta de los individuos que ya se encontraban en los recintos antes del periodo de evaluación, así como los pocos casos con datos no legibles ni disponibles. No obstante, esta diferencia no representa un cambio sustancial en el valor final.

Todos los CRFS estudiados basan su funcionamiento en los Criterios Técnicos para la Mantenición y Manejo de Fauna Silvestre en Cautiverio del SAG, donde se adaptan en función de los recursos disponibles de cada uno. Sin embargo, sólo un 42,9% de los centros

contactados utilizan además estándares internacionales como los documentos: *Minimum Standards for Wildlife Rehabilitation* y su versión más actual *Standards for Wildlife Rehabilitation* publicados por IWRC (2012; 2021). Bajo este contexto y en palabras de algunos entrevistados, los criterios nacionales propuestos en el Manual del SAG no son suficientes, aunque son los únicos de cumplimiento obligatorio para cualquier tenedor de fauna silvestre en Chile.

Por último, en relación con el financiamiento de este tipo de centros, sólo un centro de los contactados mencionó que recibe aportes estatales por medio del SAG, aunque se destaca que este aporte no es constante ni significativo en relación a su presupuesto operacional, para ese caso particular. Sólo los centros asociados a entidades universitarias no muestran signos de falta de financiamiento. En cambio, para el resto de CRFS este punto fue catalogado como uno de los principales problemas y limitantes que presentan (en 71,4% de los casos). Le siguen problemáticas como falta de infraestructura y terrenos (en 42,9% de los casos) y un caso que expresó la falta de redes de apoyo y colaboración.

Algunas otras problemáticas evidenciadas

La elección de sectores de liberación para los individuos es una inquietud que presenta el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces (CRAR) de la UNORCH, en donde se menciona el problema latente de liberar individuos rehabilitados en sectores que han sufrido graves pérdidas o modificación de hábitat. Este tema es complejo de analizar, ya que como se ha mencionado anteriormente, no existe un sistema de monitoreo posterior a la liberación por parte de los centros (sólo en casos particulares y específicos) y es el SAG quien toma la decisión final del lugar de liberación. Además, no existe un sistema de trazabilidad constante para saber de qué sectores son los individuos ingresados, perdiendo la posibilidad tangible de tener antecedentes que faciliten la selección de un destino post liberación.

Un ejemplo de lo anterior es lo ocurrido con connotado caso de la ranita del Loa (*Telmatobius dankoi*). La reproducción y rehabilitación de individuos en cautiverio (del rescate de los últimos 14 individuos) permitió efectivamente aumentar los niveles poblacionales de esta especie, sin embargo, no pudieron ser devueltas a su hábitat de origen debido a que el estero se encontraba completamente seco. Se realizó una relocalización de la población en un estero cercano a 6 km y se monitorea constantemente para asegurar la continuidad de la especie

(Parquemet, 2022). Es igualmente relevante destacar que Lobos *et al.*, (2016) ya anunciaba el inminente peligro que corría la especie al evidenciar amenazas en terreno.

En el ámbito administrativo, hay que destacar la falta de un sistema unificado de información y la tardía incorporación de formularios online (sólo disponibles a partir del 2020 en algunos de los centros). El formulario estándar solicitado semestralmente por el SAG es un formulario estandarizado en papel para todo tipo de centro animal, por tanto, no se ajusta en un cien por ciento a la información requerida para un CRFS. En este sentido, cada centro puede adaptarlo a su propio criterio, no completándose igual en todos los casos. Un ejemplo concreto son los formularios de la Universidad Austral de Chile, en los cuales no se detallan ingresos, muertes y liberaciones. Únicamente se especifica la diferencia entre la cantidad que había y la existente al momento de entregar el formulario. En este caso, este valor no permite saber si la disminución fue por deceso, liberación o traslado. La no unificación y el llenado manual de formularios dificultó la generación de bases de datos con la que se llevaron a cabo estos análisis.

Relación de los CRFS con Instituciones y Estrategias de Conservación

1. Mapa de actores a nivel nacional

Como parte del diagnóstico del rol de los centros de rehabilitación de fauna silvestre, se presenta un análisis del contexto nacional en el cual se desenvuelven, presentando un mapeo de actores junto con la descripción de cada tipo de relación evidenciada con la institucionalidad a nivel país.

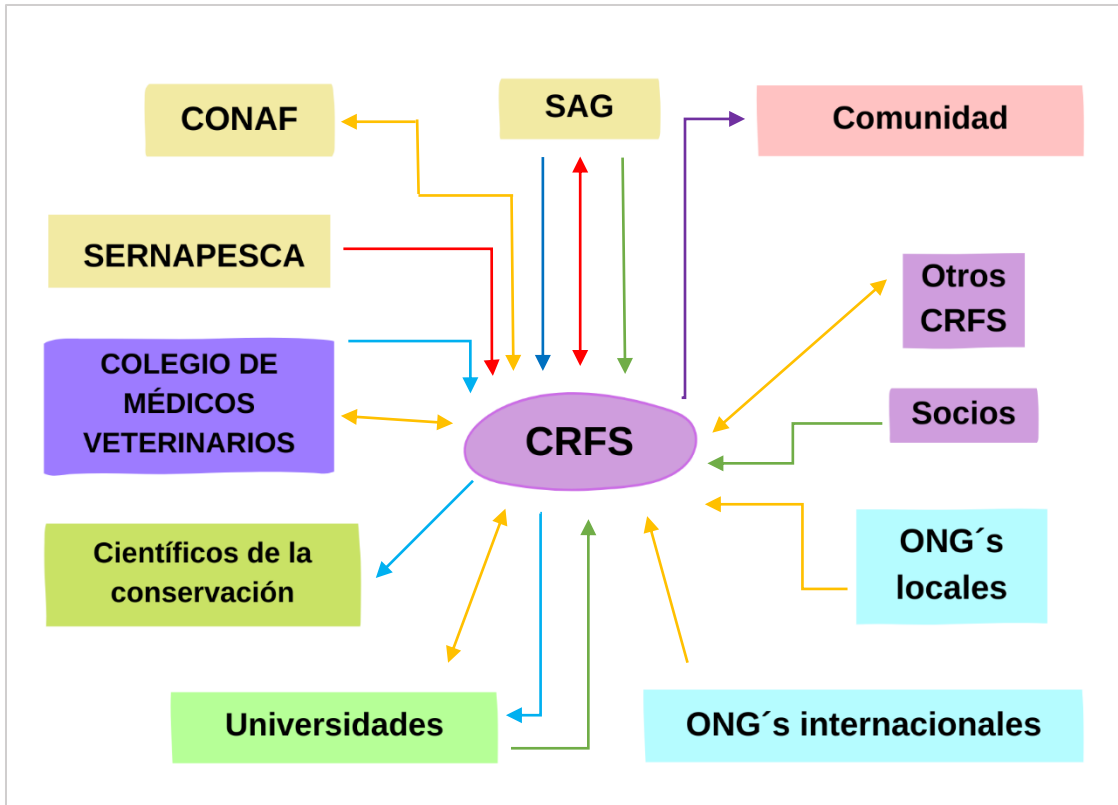


Figura 1.- Diagrama de relaciones entre los actores relevantes a nivel nacional.

Color de flechas; Rojo: Legal, celeste: investigación científica e información técnica, amarillo: Colaboraciones voluntarias (incluyendo voluntariado), verde: financiamiento, azul: fiscalización, morado: Educación ambiental y sensibilización, café: traslado interno de casos.

Relaciones evidenciadas

- a) Legales (flechas rojas): Esta relación se da con la institucionalidad que se encarga actualmente de la biodiversidad terrestre. Según la Ley de caza, el SAG es la entidad pública a cargo del funcionamiento de los CRFS. De esta manera, cada CRFS debe, semestralmente, entregar una ficha con el flujo de animales atendidos, basado en fichas estandarizadas. SERNAPESCA en tanto, si bien no tiene potestad legal sobre el funcionamiento de los centros de rehabilitación de fauna, se relaciona de manera directa con los CRFS que aceptan y pueden atender especies de fauna acuática. Esta institución no solicita información sobre funcionamiento, pero colaboran y reconocen legalmente a los CRFS como instituciones de apoyo a la rehabilitación y reinserción de fauna. Además de ser la institución que está a cargo de la toma de decisiones en

relación a la biodiversidad marina. No obstante, específicamente para especies marinas, los CRFS se encuentran actualmente en un vacío legal ya que no dan cuenta al SAG. Este es el caso de Centro de Rescate y Rehabilitación de Mamíferos Marinos (CIREMAR), dependiente de la Corporación Municipal de Desarrollo Social de Iquique (CORMUDES) de la Ilustre Municipalidad de Iquique, Región de Tarapacá, la cual es una institución que actualmente depende de la municipalidad, trabaja en colaboración con SERNAPESCA, pero no se encuentra en los listados oficiales del SAG.

- b) Fiscalización (flechas azules): Esta relación es derivada de la legal y se desprende de la ley de caza, la cual otorga responsabilidad legal de fiscalización al SAG sobre la creación y funcionamiento de los CRFS. La principal actividad de fiscalización es la revisión de los formularios entregados semestralmente por los CRFS, con la información del flujo de individuos atendidos, así como las liberaciones ya que es el SAG el encargado legal de los individuos y de decidir su destino final posterior a la rehabilitación. Si bien, las otras instituciones colaboradoras pueden darse cuenta de cualquier irregularidad, ninguna otra institución tiene la potestad legal de fiscalización de este tipo de centros. Diferente es el caso de los centros que depende financieramente de entidades universitarias, las cuales se preocupan del correcto funcionamiento y destino de los recursos económicos, relación que se explica a continuación.
- c) Financiamiento (flechas verdes): No existe en Chile un fondo común de financiamiento de este tipo de institución animal. Por lo tanto, existe una gran heterogeneidad entre ellas dependiendo de dónde se obtienen los recursos. El SAG, a ciertos CRFS como Ñakuructu, provee de una mínima cantidad de insumos cuando los presupuestos lo permiten. Más allá de casos puntuales, no se destinan fondos para el apoyo de financiamiento de CRFS. Los centros con mayor grado de recursos económicos (en cuanto a montos y estabilidad) son los asociados a entidades educativas. Por último, la gran mayoría de los centros se sostienen en base a la donación voluntaria de la comunidad.
- d) Colaboración voluntaria (flechas amarillas): Los centros de rehabilitación de fauna silvestre funcionan en una importante medida en base a colaboración voluntaria de individuos e instituciones, en actividades que incluyen la rehabilitación misma, apoyo en

el proceso de rehabilitación (voluntarios ocasionales o permanentes), el traslado de individuos de un centro a otro, traspaso de información de interés y asesoría.

- e) Educación ambiental (flechas moradas): Una parte importante de las actividades que realizan los centros de rehabilitación de fauna silvestre en Chile se relaciona con la educación ambiental y sensibilización de la población. Ya sea por medio de participación en actividades comunitarias, charlas, ferias, talleres, entre otros, como parte de sus programas de voluntariado o asociado a la capacitación de sus voluntarios. Desde concientización de la importancia de la fauna nativa, difusión de las especies, las labores de cada CRFS, hasta educación superior, técnica, profesional e investigación científica del trabajo que se realiza para la rehabilitación son temas que tratan los centros dentro de la educación ambiental que realizan.

- f) Investigación científica (flechas celestes): Específicamente y dentro del contexto educacional profesional y academia, los centros de rehabilitación de fauna sirven como fuentes constantes de información, la que se traduce en investigaciones científicas. La generación de esta nueva información (técnica) permite a los mismos CRFS ir mejorando los procesos de rehabilitación enfocado en las especies.

2. Concordancia con estrategias de conservación nacional (análisis comparativos)

Se utilizaron como conceptos de comparación ideas claves en torno al funcionamiento de los CRFS y palabras seleccionadas por Atlas ti de las entrevistas con mayor número de frecuencia. Estos conceptos pueden representar un lineamiento de los centros, actividades que realizan y/u objetivos.

A continuación, se presenta el listado de conceptos clave subclasificados.

Cuadro 7.- Conceptos de comparación conceptos claves en torno al funcionamiento de los CRFS

Clasificación	Concepto-frase clave
Lineamientos y objetivos	Rehabilitación- rehabilitado.
	Manejo de vida silvestre.
	Cuidado de fauna.
	Acción moral – Responsabilidad ética.
Actividad	Sensibilización.
	Investigación (clínica-ecológica).
	Educación ambiental.
	Centros de Reproducción- reproducción en cautiverio
	Enriquecimiento ambiental.
Conservación ex situ.	

**Los conceptos Acción moral- responsabilidad ética surgen de la motivación de creación y funcionamiento de este tipo de Centros.*

Considerando los conceptos de comparación, se presenta a continuación una matriz de coincidencias, la cual expone a nivel de frase, la cantidad de coincidencias entre concepto y documentos analizados. En total se analizaron 25 documentos PEC.

Cuadro 8. Matriz de coincidencia: conceptos clave entre PEC y el funcionamiento de los CRFS.

	PEC	Institución a cargo	Año	LINEAMIENTOS				ACTIVIDADES					
				Rehabilitación - rescate	Manejo - manipulación de vida silvestre	Cuidado de fauna y	Acción moral-Responsabilidad ética	Sensibilización-concienciación - difusión	Investigación	Educación	Centros de Reproducción-cautiverio	Enriquecimiento ambiental	Conservación exitu
ESTRATEGIA	Estrategia regional de Conservación de Biodiversidad de los Ríos	CONAMA	2009	1	0	0	0	6	27	5	1	0	6
	LEY CAZA	SAG	2017	19	14	3	4	2	4	0	23	5	0
	ENB	MMA	2017	0	1	0	0	22	31	26	1	0	2
PLANES	PLAN RECOGE 1 (Fardela)	MMA	2019	0	1	0	0	18	17	7	10	0	0
	PLAN RECOGE 2 (golondrina de mar)	MMA	2021	5	1	0	0	9	7	4	13	0	0
	PLAN RECOGE 3 (huemul)	MMA	2019	0	0	0	0	8	6	5	12	1	5
	PLAN RECOGE 4 (gruñidores)	MMA	2021	2	2	1	1	7	6	3	0	1	4
	PLAN RECOGE 5 (picaflor)	MMA	2021	0	2	0	0	2	7	2	3	0	3
	PLAN RECOGE 6 (aves terrestres)	MMA	2021	1	0	0	0	8	10	7	0	0	0
	PNC 1	CONAF	2011	0	4	0	0	18	21	8	0	0	0
	PNC 2	CONAF	2004	0	8	0	0	6	6	8	2	1	1
	PNC 3	CONAF	2006	2	1	1	1	4	3	5	1	0	0
	PNC 5	CONAF	2006	0	1	1	0	1	21	2	1	0	0
	PNC 6	CONAF	2010	0	13	0	2	6	6	6	4	0	1
	PNC 8	CONAF	2009	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0
	PNC 9	CONAF	2009	0	3	2	0	2	6	9	1	0	1
	PNC 10	CONAF	2007	0	7	1	2	6	13	3	0	0	0
	PNC 11	CONAF	2008	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0
	PNC 13	CONAF	2005	5	4	0	0	3	0	6	3	0	1
	PNC 14	CONAF	2003	0	30	0	0	7	4	2	0	0	0
	PNC 15	CONAF	2005	1	5	2	1	14	8	9	1	0	0
	PNC 16	CONAF	2015	0	4	0	0	9	29	9	0	0	0
PNC 17	CONAF	2017	0	7	0	0	60	50	54	0	0	4	
PNC 18	CONAF	2019	4	6	0	0	11	1	28	0	0	0	
PNC 19	CONAF	2020	3	2	0	0	1	3	2	1	0	0	
			Tot	43	116	11	11	233	290	216	77	8	28
			P.	0.4	0.8	0.28	0.24	0.96	0.96	0.96	0.6	0.16	0.4

A partir de los datos de coincidencia de cada uno de los conceptos analizados para cada documento PEC, se determinaron tres rangos sin considerar el 0, que se registró en color blanco cuando no se halló ninguna coincidencia. El primer rango se estableció de 1 a 19 (marcado en color amarillo), el segundo de 20 a 39 (en color verde claro) y, por último, el tercer rango se estableció de 40 a 60 que fue el valor máximo de coincidencia de conceptos (en color verde oscuro). Por ejemplo, en el cuadro 8, se ve que destacan los conceptos “Sensibilización-concientización-difusión”, “Investigación” y “Educación” todos con un promedio de aparición (p , última fila) de 96%. Después siguen conceptos como “Manejo- manipulación de vida silvestre” con un 80% de apariciones y “Centros de reproducción o reproducción en cautiverio” con 60%. Son además estos conceptos los que contemplan una mayor cantidad de coincidencias, o sea, son mayormente nombrados en los documentos analizados.

Es interesante destacar que hay ciertos conceptos que pueden entrelazarse y estar relacionados (no directamente), como centros de reproducción o reproducción en cautiverio y conservación ex situ., ya que muchas veces los programas de conservación ex situ incluyen actividades de reproducción en cautiverio, por ejemplo. Con ello se puede incluir en conceptos relevantes a la “Conservación ex situ” a pesar de presentar sólo un 40% de coincidencias.

Basados en el resultado del valor p de la prueba Kruskal Wallis ($p < 2.2 \cdot 10^{-16}$), se puede afirmar que existe diferencia significativa entre al menos dos conceptos. Para determinar entre cuales conceptos, se aplicó la prueba post hoc de Wilcoxon.

Cuadro 9. Matriz de Wilcoxon. Significancias de la prueba post hoc de la prueba Kruskal Wallis para datos no paramétricos. AM: Acción moral, C: cuidado de fauna, CE: conservación ex situ, EA: Enriquecimiento ambiental, ED: educación, IN: investigación, M: Manejo de vida silvestre, R: rehabilitación, RC: centros de reproducción o reproducción en cautiverio, SCD: sensibilización-concientización-difusión.

	AM	C	CE	EA	ED	IN	M	R	RC
C	1	-	-	-	-	-	-	-	-
CE	1	1	-	-	-	-	-	-	-
EA	1	1	0.7415	-	-	-	-	-	-
ED	6.30E-07	6.70E-07	4.02E-05	2.70E-07	-	-	-	-	-
IN	5.30E-07	5.30E-07	1.42E-05	2.40E-07	1	-	-	-	-
M	7.80E-04	1.11E-03	0.0492	0.00013	0.43613	0.1023	-	-	-
R	1	1	1	0.70657	0.00013	0.0000399	0.1004	-	-
RC	0.1707	2.69E-01	1	0.02755	0.00922	0.00205	1	1	-
SCD	8.00E-07	9.00E-07	3.32E-05	2.60E-07	1	1	2.70E-01	1.30E-04	8.83E-03

Destaca que no existe diferencia significativa entre, aquellos conceptos que presentaron un mayor porcentaje de presencia en los documentos, pudiendo afirmar que sensibilización-concientización-difusión, educación, investigación son igualmente relevantes entre sí, no así, la comparación con aquellos conceptos con menor porcentaje de presencia como con acción moral, cuidado de fauna, conservación ex situ y enriquecimiento ambiental, donde se observa una diferencia significativa.

Potenciales contribuciones de los CRFS a la conservación

La revisión y análisis mencionados permiten plantear los siguientes ámbitos de contribución de los CRFS a la conservación biológica.

1. Investigación para la Conservación

a) Obtención de datos biológicos

La investigación es una parte fundamental asociada al trabajo de los centros de rehabilitación de fauna silvestre, tanto por la información que pueden aportar durante el proceso de rehabilitación como a posterior (Grogan y Kelly, 2013). Pyke y Szabo (2018) destacan la oportunidad de utilizar las bases de datos de los CRFS para complementar información de patrones espaciales, abundancias, riesgos, amenazas entre otros.

Algunos otros ejemplos mencionados en literatura abordan temas de investigación como: evaluación de causas más frecuentes de ingreso y posibles mecanismos de control, estudio de comportamiento de especies, dinámica, alimentación y adaptabilidad de especies, así como ampliar el conocimiento de la fisiología y taxonomía de las especies que se atienden (Faés, 2010). Así mismo, Yabsley (2019) menciona la oportunidad que ofrecen los CRFS para evaluar patógenos que afectan la salud de la fauna silvestre, animales domésticos y también a la salud humana, ya que se estima que el 75% de enfermedades humanas emergentes son de origen animal.

En Chile, estudios como los de Pavez y Estades (2016), González-Acuña et al., (2019), Luarte y Leichtle (2019) y González et al., (2010) muestran el tipo de datos aportados por CRFS, enfocados en diferentes especies a lo largo de Chile.

b) Generación de información técnica sobre crianza en cautiverio

El proceso de rehabilitación puede traer consigo aprendizajes desde el ámbito médico, veterinario y técnico, así como experiencia en el manejo de fauna silvestre aportando conocimiento práctico de manejo de diferentes especies en cautiverio (Faés, 2010).

Un claro ejemplo en Chile es la generación del Protocolo de Cría en Cautiverio y Liberación de Canquén Colorado para Fines de Conservación en el año 2017, el cual se basó en datos y experiencias recopiladas por el Centro de Rehabilitación de Aves Leñadura (Matus y Blank 2017). Mismo es el caso actual de la información que se está generando a partir de la cría en cautiverio de *Telmatobius dankoi*.

2. Refuerzo Poblacional

a) Reintroducción de individuos rehabilitados al medio.

Los centros de rehabilitación de fauna silvestre pueden tener un rol muy activo en la reintroducción de individuos (Szilágyi, 2020), ya sea desde la reintroducción de un individuo rehabilitado a su hábitat de origen hasta la reintroducción de individuos en nuevas poblaciones como parte de un mecanismo de manejo genético y mejora de la viabilidad poblacional.

El objetivo principal de todos los centros de rehabilitación en Chile es liberar a los individuos que han sido rehabilitados. Si bien no siempre es posible (debido a la severidad de los daños tanto físicos como de conducta), es la principal razón de la existencia y funcionamiento de este tipo de centros. Sin embargo, no existe un trabajo global concreto para reintroducir individuos a poblaciones con baja viabilidad para reforzar sus poblaciones, sólo casos puntuales que cuentan detrás con una estrategia de conservación como el caso de ranita del Loa, canquén colorado y cóndor por ejemplo.

b) Reproducción en cautiverio y liberación de individuos

Gran cantidad de proyectos de conservación a nivel mundial han utilizado la cría en cautiverio como herramienta de conservación. El principal objetivo de la cría en cautividad es alcanzar tamaños poblacionales adecuados para el mantenimiento en la naturaleza, reforzando la población (Moreno, 2010). Aquellos individuos disponibles en el CRFS pueden servir como individuos para reproducción y cría en cautiverio en pos de proyecto de conservación de especies en peligro (Basso, 2014; Faés, 2010). Hay que tener en cuenta que esta herramienta es utilizada como último recurso y debe llevarse a cabo bajo planes de conservación bien fundados (WWF, 2007).

En países como Australia, se han realizado estudios que demuestran que los animales rehabilitados en CRFS pueden ser utilizados para lograr manejos exitosos de la genética poblacional, en planes de conservación de especies (Pacioni *et al.*, 2018). Sin embargo, Ralls *et al.*, (2017) menciona que el manejo genético de poblaciones debe establecerse en casos específicos para poblaciones pequeñas y aisladas con problemas genéticos.

El monitoreo posterior de individuos liberados es fundamental para evaluar si éstos son capaces de sobrevivir en la naturaleza y, por lo tanto, saber si la rehabilitación/reintroducción fue exitosa (Grogan y Kelly, 2013). Además, puede contribuir en la evaluación de la salud de los ecosistemas y como aporte a investigación de campo (Basso, 2014; Faés, 2010; Trocini *et al.*, 2008).

En Chile se han llevado a cabo actividades de cría en cautiverio como herramienta en planes de conservación *exsitu*, por ejemplo, en especies como *Rhinoderma darwinii* y *Telmatobius dankoi* (Zoológico Metropolitano, 2020). Además, se han generado protocolos de cría en cautividad como para la especie *Chloephaga rubidiceps* (Canquén colorado) el año 2018 (Matus y Blank, 2018). Por otro lado, se han llevado a cabo algunas experiencias de reintroducción de individuos criados como el caso de liberación de cinco ejemplares de huemul que fueron nacidos y criados en ambiente controlado (Fundación Huilo Huilo, 2022).

Actualmente no existe un plan de monitoreo de especies liberadas, no obstante, destacan: Caso del Cóndor andino (*Vultur gryphus*), bajo el Programa Binacional de Conservación del Cóndor Andino (PBCCA). Además, existen iniciativas privadas pequeñas como el caso del anillamiento y chipeaje de individuos en el centro Ñacurutú (con financiamiento propio) sin un plan o estrategia de conservación detrás o ciertas iniciativas puntuales en el caso de centros asociados a entidades universitarias.

3. Educación y Sensibilización

La educación y sensibilización de la comunidad es una de las potencialidades que mencionan diversos autores (Basso, 2014, Faés, 2010; Tribe y Brown, 2008). Y es que, si bien, el objetivo principal de los CRFS es la rehabilitación de fauna silvestre, la educación es una vía paralela que se convierte en una herramienta para cumplir las metas propuestas. De esta manera, los centros son capaces de acercar su trabajo a la comunidad, informar y transmitir conocimiento a

las personas en relación a la fauna silvestre, su cuidado e importancia. Este potencial sin duda se incrementa en aquellos casos donde los CRFS presentan otro tipo de centros como exhibición (Luhrmann, 2017), punto que también menciona Szilágyi, (2020).

En Chile, todos los CRFS consultados mencionaron que además de realizar labores de rehabilitación, llevan a cabo actividades de educación y sensibilización a la comunidad. Del universo de 22 CRFS en el listado del SAG, 90,9% tiene alguna red social (Instagram, Facebook, YouTube), que cumple con ser una plataforma de educación y sensibilización. Además, el 86,4% de estos centros han realizado publicaciones de actividades como visitas guiadas, charlas educativas y/o capacitaciones.

Cuadro 10.- Nivel de cumplimiento de potencialidad de conservación de CRFS en Chile.

Potencialidades de conservación		Nivel de cumplimiento*		
		Alto	Medio	Bajo
Investigación para la Conservación	Obtención de datos biológicos		X	
	Generación de información técnica sobre crianza en cautiverio		X	
Refuerzo Poblacional	Reintroducción de individuos rehabilitados al medio		X	
	Reproducción en cautiverio y liberación de individuos		X	
Educación y Sensibilización		X		

**Niveles de cumplimiento. Alto: La actividad se realiza de manera permanente, constante, periódica y está estipulado como una práctica común o abalada por estrategias de conservación nacional. Medio: Las actividades se realizan esporádicamente, no necesariamente como parte de estrategias de conservación nacional. Bajo: Las actividades se han realizado sólo una vez o ninguna, no es considerado en planes y estrategias de conservación nacional.*

DISCUSIÓN

Usando datos entre el 2011 y 2015 de 5 CRFS en Chile, Romero *et al.*, (2019) hicieron un primer análisis de la relación entre estas instituciones y la conservación de fauna. Aquel estudio pudo obtener sólo información de 3.418 casos, muy por debajo de los 10.762 ingresos de individuos de especies nativas registrados en los 22 CRFS estudiados en el presente trabajo. En cuanto a proporciones, las aves fueron el grupo taxonómico más beneficiado en ambos estudios (86% en Romero *et al.*, 2019, 78,5% en el presente estudio). Del mismo modo, hubo coincidencia en especies como Tiuque y Loro Choroy en los primeros puestos de especies más beneficiadas (Romero *et al.*, 2019). Esta tendencia no sólo se presenta en Chile. Un estudio realizado durante los años 2012-2014 en Nueva York muestra que las aves fueron también el grupo con mayor cantidad de ingresos a centros de rehabilitación de fauna, aunque con valores un poco menores a los de estudios de Chile (52%) (Hanson *et al.*, 2021).

Los valores de la proporción de especies que logran ser liberadas una vez rehabilitadas, es un indicador usado por todos los centros de rehabilitación contactados como un indicador del éxito del proceso de rehabilitación, pero es importante destacar que, según la literatura, evaluar el proceso de rehabilitación solo por el porcentaje de liberaciones exitosas puede no ser un indicador suficiente (Hashem, 2019). Actualmente no existe un plan de monitoreo de especies liberadas en Chile. Sólo existen estas actividades en el caso de la especie *Vultur gryphus* (Cóndor), amparadas bajo el Programa Binacional de Conservación del Cóndor Andino (PBCCA) e iniciativas privadas pequeñas como, por ejemplo, en el caso del anillamiento y chipeaje de individuos en el centro Ñacurutú (con financiamiento propio) sin un plan o estrategia de conservación detrás o iniciativas puntuales en el caso de centros asociados a entidades universitarias.

Las evidencias existentes muestran que impacto que tienen los CRFS en especies con problemas de conservación es bajo. Sólo el 13,84% de las especies (con al menos una liberación al medio natural) se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico) y del total de especies liberadas sólo 14,12% se encontraban amenazadas. Aunque este valor es incluso mayor al que menciona Romero *et al.*, (2019), sigue siendo una baja representación de este tipo de especies. Cabe preguntarse entonces si el funcionamiento de estos centros es realmente relevante para especies con problemas, o si, por el contrario,

cada acción, aunque pequeña que parezca es mejor que dar por perdido a ese 13,84% de individuos con problemas de conservación.

Para responder estas preguntas es importante centrarse en los objetivos que se quieran alcanzar y para ello debe existir a nivel nacional una estrategia que aborde la problemática que actualmente cubren los CRFS y que, con ello, su funcionamiento no se lleve a cabo de manera errática, desconectada de la realidad actual de la conservación de fauna del país. El involucramiento de estos centros en los planes de conservación permitirá avanzar hacia una conservación más activa, integrativa y que sea capaz de afrontar estas problemáticas desde la mayor cantidad de aristas posibles.

La falta de datos, tanto los cuantitativos derivados de los formularios que entregan los centros al SAG como la información que no pudo ser levantada por encuestas, constituye una limitante importante para generar un diagnóstico respecto a la realidad actual de los CRFS y su relación con la conservación en el país. Esta información cuantitativa faltante se puede clasificar en dos categorías: falta de información por que no se pide explícitamente e información perdida (e.g. formularios no legibles). Esta última es una expresión de la falta de estándares comunes, algo que también menciona Romero *et al.*, (2019), así como la dificultad en acceder a información por parte de los CRFS. Al no existir una base de datos común unificada, los CRFS como entidades privadas pueden negarse a entregar información. En ese sentido, el SAG como institución legal a cargo, debería cumplir un rol no tan solo de fiscalización, sino de unificador de la información, la cual actualmente se encuentra más bien dispersa. Información importante que no se solicita explícitamente en los formularios semestrales, incluye por ejemplo el origen del individuo ingresado, el lugar de transferencia (en caso de traslados internos), la causa de ingreso, entre otras. Esta información, si bien se maneja en los CRFS, no queda plasmada en el formulario, instrumento que si se modificara podría ser una herramienta muy útil para manejar bases de datos a nivel nacional con la información pertinente para realizar análisis relevantes.

El hecho de que los formularios no estén específicamente diseñados para este tipo de centros, complejiza la homogenización de la información. Lo que ocurre es que son modificados a mano, añadiendo comentarios, cambiando la categoría de las columnas y haciendo que coincidan con variables como ingresos, liberaciones, traslados internos, por ejemplo. No fue sino hasta el 2020 que los formularios se digitalizaron por parte de algunos centros, aunque el contenido del formulario no se ha actualizado. Trocini *et al.*, (2008) destaca la importancia de contar con bases de datos unificadas y dentro de aquel contexto, sería bueno unificar la

información actual de los centros y crear un formulario estándar para este tipo de centros que cada vez crecen más en número. Por otro lado, y de manera subyacente, los autores que mencionan la oportunidad que significan estas bases de datos para investigación (Faés, 2010; Grogan y Kelly, 2013; Pyke y Szabo, 2018; Yabsley, 2019) indirectamente recalcan que estos datos deben ser confiables y fidedignos.

Existe una posible imprecisión en los valores de liberación e ingresos, ya que no todos los centros detallan en las fichas de flujo semestral los traslados internos (las fichas estandarizadas no lo solicitan). Los centros que sí lo registran, deben agregarlos en comentarios y a criterio de cada uno.

Hay que destacar que el comportamiento del flujo anual de individuos ingresados, si bien sigue un patrón estacional, por ejemplo, con mayor número de ingresos en temporada primaveral, no es comparable en términos de promedio anual, teniendo en consideración la anomalía que significó el inicio y desarrollo de la pandemia en nuestro país durante el 2020 y en general los contextos a nivel país. Así como la heterogeneidad de tamaño y capacidad de los diferentes centros analizados, es por ello que no se incluyen estos valores dentro de los resultados presentados.

Es evidente que la concentración geográfica de CRFS en Chile es un problema. Si bien, puede parecer lógico que en donde hay más personas puede haber un mayor número de incidentes a fauna silvestre, la verdad es que se debería tener en cuenta también otras variables como la superficie regional. El Centro de Rescate de la Universidad de Antofagasta es el único CRFS en toda la región, y la región de Atacama no presenta ningún CRFS. Diferente es el caso de la Región Metropolitana que cuenta con 7 CRFS, haciendo más fácil los traslados internos, por ejemplo. Posiblemente esta centralización responda también a una centralización de recursos. No existe, a día de hoy un apoyo claro del Estado para el funcionamiento de este tipo de centro animal, los que, en su mayoría operan gracias a donaciones. Contando con una estrategia nacional clara, se podrían financiar iniciativas de rehabilitación en sectores del país donde actualmente no hay o es insuficiente. Puntos relevantes que debiese incluir (para potenciar el rol de los CRFS en la conservación biológica) son: integración nacional de la información de flujos, con total transparencia de la información de casos, reestructuración de un formulario especializado en este tipo de centro animal, incorporación de CRFS en planes y estrategias de conservación, como algunos tópicos que surgen de los resultados de este estudio.

En la toma de decisiones sobre el manejo de vida silvestre, convergen diferentes disciplinas como, por ejemplo, el conocimiento sobre fauna, ecología y ciencias sociales, y dependiendo directamente del contexto social en el que ésta se desarrolle (Riley *et al.*, 2002). Como mencionan Fuller *et al.*, (2020), la gestión no puede llevarse a cabo sin la toma de decisiones (contexto social). Esto queda evidenciado en las relaciones descritas en torno al funcionamiento de los CRFS, donde existen relaciones asociadas a los tres pilares del marco del proceso de toma de decisiones; del tipo “legal-normativo” (político), relaciones de financiamiento (económico), y relaciones voluntarias y vinculadas a la educación (ámbito social)

El contexto social en el que se insertan y funcionan los centros de rehabilitación de fauna silvestre es relevante, para la biodiversidad, como en el ámbito social. Conceptos como Sensibilización-concientización-difusión, educación e investigación, son ideas transversales entre los centros de rehabilitación de fauna y las estrategias y planes de conservación de biodiversidad de Chile, y son reconocidos a nivel mundial como actividades relevantes de vinculación en torno a los CRFS (Grogan y Kelly, 2013; Luhrmann, 2017; Szilágyi, 2020).

Por último, hay que destacar el concepto “rehabilitación”, que si bien en resultados de coincidencia entre PEC y funcionamiento de los CRFS no presenta un valor de coincidencia tan alto (40%) es relevante de considerar, ya que esta es la principal actividad que realizan los CRFS. Los valores bajos que presentan conceptos como “Cuidado de fauna”, “Acción moral” o “Enriquecimiento ambiental” pueden explicarse debido a que son relativamente específicos. El cuidado de fauna y acción moral tiende a subentenderse ya que son mencionados en la Ley de Caza, normativa que rige legalmente al funcionamiento de los centros. En tanto enriquecimiento ambiental, es una actividad complementaria, específica y que realiza actualmente un solo centro (en base a las respuestas de las entrevistas realizadas).

Basado en los datos estadísticos y sus significancias, destaca que no existe diferencia entre, aquellos conceptos que presentaron un mayor porcentaje de presencia en los documentos, pudiendo afirmar que sensibilización-concientización-difusión, educación, investigación son igualmente relevantes entre sí, no así, la comparación con aquellos conceptos con menor porcentaje de presencia como acción moral, cuidado de fauna, conservación ex situ y enriquecimiento ambiental, donde se observa una diferencia significativa. Esto permite afirmar que sensibilización-concientización-difusión, educación e investigación son conceptos más relevantes dentro de los Planes y Estrategias de Conservación que los demás conceptos analizados.

Es relevante destacar que, los CRFS de Chile, realizan todos los tipos de actividades con las que estas instituciones pueden contribuir a la conservación de fauna, aunque éstas se llevan a cabo de manera desarticulada una de otra. La heterogeneidad de los CRFS hace difícil su comparación. Sin embargo, evaluando a nivel nacional los CRFS en Chile estarían cumpliendo, al menos, con los criterios de potencialidad evaluados en este estudio para la conservación de biodiversidad (en su conjunto, mas no de manera independiente). Esto no quita que sea necesario unificar información, trabajar en un sistema nacional de datos-una red de centros de rehabilitación nacional, entre otros, tema que también destaca Romero *et al.*, (2019).

Al comparar a nivel internacional, individualmente los estándares de los CRFS pueden llegar a ser altos, por ejemplo, el centro *The Marine Mammal Center*. Esta institución incluye dentro de su funcionamiento el rescate de animales, su rehabilitación, investigación científica asociada y educación- a la par-, teniendo de base líneas estratégicas de trabajo técnico científico y de vinculación con la comunidad (The Marine Mammal Center, 2022).

Sería ideal aspirar a que todos los CRFS trabajen con líneas estratégicas detrás, apoyados y validados por planes y estrategias de conservación de biodiversidad. Facilitando la comunicación entre el mundo conservacionista, la medicina veterinaria y el componente social.

CONCLUSIONES

A partir de lo expuesto a lo largo de esta investigación, se concluye que:

Existe una notoria concentración de CRFS en la zona central del país, contando la Región Metropolitana y la Región de Valparaíso con la mayor cantidad de centros con 6 y 4 respectivamente. Si bien, tanto los recursos como los posibles impactos a la fauna se concentran en la zona central, es evidente que hace falta una mejor planificación de los centros de rehabilitación que se crean, donde es relevante priorizar en base a diferentes criterios como podría ser: superficie regional, distribuciones de especies clave, amenazas, etc.

El grupo taxonómico que más se beneficia del funcionamiento de este tipo de centros es, sin lugar a dudas, las aves, alcanzando casi el 80% de los ingresos totales a CRFS en Chile. Los órdenes más beneficiados por la existencia y funcionamiento de los CRFS son *Passeriformes*, *Falconiformes*, *Psittaciformes*, representando por las especies: *Enicognathus leptorhynchus* (loro choroy), *Milvago chimango* (tiuque) y *Turdus falcklandii* (zorzal) como especies con mayores números de ingresos. Ninguna de estas especies presenta problemas de conservación. ¿Qué sucede con otros grupos taxonómicos? Es una pregunta interesante de abordar en próximas investigaciones. Además, hay una desconexión importante del trabajo que realizan los CRFS que se especializan en fauna marina.

Sólo el 13,84% de las especies ingresadas a algún CRFS (con al menos una liberación al medio natural) se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico). Esto plantea la necesidad de revisar los objetivos de los CRFS y definir el mejor destino de los pocos recursos que existen para estos. Filosófica y éticamente hablando, ¿es más importante concentrarse en una especie con problemas de conservación sin considerar aquellos individuos de especies que no presentan problemas?

Los CRFS tienen seis tipos de relaciones con actores clave dentro del proceso de “rehabilitación de fauna”. Si bien, destacan las relaciones legales- de financiamiento y fiscalización- que son parte importante en cuanto a gobernanza y poder de decisión, son también relevantes algunas como investigación-educación ambiental y sensibilización, las cuales son igualmente vinculantes con el impacto social que pueden llegar a tener los CRFS, y que de manera integral aporten a las diferentes aristas de la conservación de biodiversidad.

También son estas mismas actividades las que mayor nivel de coincidencia presentan con planes y estrategias de conservación a nivel nacional y por las que podríamos empezar a posicionar a los CRFS como entidades relevantes dentro del contexto de conservación en Chile.

Conceptos como Rehabilitación-Investigación-Reproducción en cautiverio-Monitoreo-Educación y Sensibilización son incorporados a nivel internacional como pilares fundamentales del trabajo de un CRFS y si bien, en Chile contamos con ejemplos puntuales en cada una de ellas, es importante destacar la falta de unificación; desde las bases de datos hasta los lineamientos estratégicos. Contar con una red nacional de CRFS sería un gran paso para facilitar el flujo de información y aspirar a que, en un futuro, cada centro de rehabilitación de fauna silvestre pueda considerarse completo e integral dentro del contexto de la conservación de biodiversidad del país.

Por último, bajo las potencialidades que tienen los CRFS en la conservación de biodiversidad identificadas, sólo una de cinco actividades (20%) presentan un nivel de cumplimiento alto basado en la medida establecida: la actividad de realiza de manera permanente, constante, periódica y está estipulado como un práctica común o abalada por estrategias de conservación nacional y cuatro de las cinco actividades potenciales se desarrolla con un nivel de cumplimiento medio, donde las actividades se realizan esporádicamente y no necesariamente como parte de estrategias de conservación nacional. Esto posiciona a los CRFS como un actor con potencialidad efectiva en la conservación de biodiversidad. Estos resultados representan una pieza base para la creación y desarrollo de mecanismos de mejora e incorporación a planes y estrategias de conservación.

Los CRFS efectivamente son una arista relevante de considerar y si bien, aún existen falencias que mejorar del sistema actual en el cual funcionan este tipo de centros, se bien encaminan a ser un actor relevante dentro de la conservación de biodiversidad de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH [ATLAS.ti 22 Windows]. 2022. Obtenido de <https://atlasti.com>

AVES CHILE UNORCH. [s.a.]. Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces (CRAR). [en línea]<
<https://aveschile.cl/crar/>> [consulta: 10 de junio de 2020].

BAEZA, J. 2018. Centro de rehabilitación de fauna silvestre: una aproximación al trabajo desde el paisaje con fauna nativa en campus Antumapu: La Pintana, Región Metropolitana. Memoria para optar al título de Arquitecto. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. 91p.

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 para optar al título de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile.

BELL, C. 2001. Encyclopedia of the world's zoo. Chicago, USA. Fitzroy Dearborn Publisher. Tercer volumen. 1052-1053 pp.

CEBALLOS, G., EHRLICH, R., BARNOSKY, A., GARCÍA, A., PRINGLE, R. y PALMER, T., 2015. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. Science Advanced. 1(5): 1-5.

CHAMPAGNON, J., ELMERG, J., GUILLEMAIN, M., GAUTHIER-CLERC, M., LEBRETON, J.D. 2012. Conspecifics can be aliens too: A review of effects of restocking practices in vertebrates. *Journal for Nature Conservation*. 20(4): 231-241.

CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1996. Ley 19.473: Sustituye texto de la Ley N°4.601, sobre caza y artículo 609 del Código Civil. Septiembre de 1996.

CODEFF, 2020. Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre. [en línea]<<https://www.codeff.cl/crfs-codeff/>> [consulta: 10 de junio de 2020].

CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD, 2016. Amenazas a la conservación de la fauna nativa chilena. [en línea] <<https://www.conservaciony biodiversidad.cl/2016/11/las-amenazas-que-debe-enfrentar-nuestra-fauna-nativa-en-riesgo-de-conservacion/>> [consulta: 25 de abril de 2020].

DEEM, S. 2007. Role of the zoo veterinarian in the conservation of captive and free-ranging wildlife. *Int. Zoo Yb.* 41 (1): 3–11.

DÍAZ-BRAVO, L., TORRUCO, U., MARTÍNEZ, M., VARELA, M. 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica* 2(7): 162-167.

DUBOIS, S. 2003. A survey of wildlife rehabilitation goals, impediments, issues and success in British Columbia, Canada. A thesis submitted in partial fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science. The University of British Columbia. 114 pp.

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (UACH), [s.a.]. CEREFAS recibió aporte del Servicio Agrícola Ganadero. [en línea] <<https://veterinaria.uach.cl/cerefas-recibio-aporte-del-servicio-agricola-ganadero> > [consulta: 26 de abril de 2020].

FAO, 2016. Estado de los bosques del mundo. Documento Resumen. 36p.

FEÁS, F. 2010. El papel de los centros de recuperación de fauna en la conservación de la naturaleza. En: GREFA, 2010. Manual de desarrollo sostenible: Recuperación de la fauna autóctona. Banco Santander, Madrid, España. 21-26 pp.

FULLER, A., DECKER, D., SCHIAVONE, M., FORSTCHEN, A. 2020. Ratcheting up Rigor in Wildlife Management Decision Making. *Wildlife Society Bulletin*. 44: 29-41.

FUNDACIÓN HUILO HUILO, 2022. Proyecto Huemul: Reintroducción de Huemul del Sur. [en línea] < <https://fundacionhuilohuilo.org/conservacion/centro-de-conservacion-del-huemul-del-sur/proteccion-y-reproduccion-del-huemul/>> [consulta: 25 de octubre 2022].

HANSON, M., HOLLINGSHEAD, N., SCHULER, K., SIEMER, G., MARTIN, P., EMPAVESADO, E. 2021. Especies, causas y resultados de la rehabilitación de la vida silvestre en el estado de Nueva York. *PLOS ONE* 16(9): e0257675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257675>

HASHEM, B. 2019. Evaluating the success of an orphaned American black bear (*Ursus americanus*) rehabilitation program in Virginia. *Journal of Wildlife rehabilitation*. 39(2): 7-12.

HENKEL, L., ZICCARDI, M. 2018. Life and Death: How Should We Respond to Oiled Wildlife? *Journal of Fish and Wildlife Management*. 9(1): 296–301.

IVELIC, K. 2020. Fauna nativa: una deuda pendiente del Estado Chileno. Columna de opinion. [en línea] < <https://laderasur.com/articulo/fauna-nativa-una-deuda-pendiente-del-estado-chileno/>> [consulta: 19 de enero 2021].

JOHNSON, A. 2012. Detailed Discussion of Wildlife Rehabilitation Laws. Michigan State University College of Law. <https://www.animallaw.info/article/detailed-discussion-wildlife-rehabilitation-laws#id-5>

KARESH, W. 1995. Wildlife rehabilitation: Additional considerations for developing countries. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 26(1): 2-9.

KNOK, A., HAERING, R., TRAVERS, S., STATHISS, P. 2021. Trends in wildlife rehabilitation rescues and animal fate across a six-year period in New South Wales, Australia. *PLoS ONE* 16(9): e0257209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257209>

LOBOS, G., REBOLLEDO, N., CHARRIER, A., ROJAS, O. 2016. Natural history notes of *Telmatobius dankoi* (Anura, *Telmatobiidae*), a critically endangered species from northern Chile. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 51: 152-157.

LUHRMANN, A. 2017. Educational Lessons and Strategies for Wildlife Educators and Teachers at Animal-Associated Wildlife Centers. Science and Mathematics Teaching Center. Plan B Papers. 57. https://repository.uwyo.edu/smtc_plan_b/57

MACKEY, D. [s.a.]. A History of Wildlife Conservation and Rehabilitation. [en línea] < <http://www.angelfire.com/nj/woundedknee/rehabhist.html>> [consulta: 3 de junio de 2020].

MANDE, L., GRIFFIN, R., GOLDSTEIN, J., ACEVEDO, R., CAMHI, A., LEMAY, M., RAUER, E. y PETERSON, V. 2015. Carreteras y capital natural. Gestión de las dependencias y de los efectos sobre los servicios ecosistémicos para inversiones sostenibles en infraestructura vial. Banco Internacional del Desarrollo. 53p.

MATUS, R., BLANK, O. 2017. Protocolo de Cría en Cautiverio y Liberación de Canquén Colorado para fines de Conservación. Anexo 3 Informe Final. Licitación: Diseño e Implementación Piloto de un Programa de Cría en Cautiverio de Canquén colorado *Chloephaga rubidiceps* con fines de conservación, ID N°608897-108-LE14, Ministerio del Medio Ambiente. 28 pp.

MILLER, E. 2012. Minimum Standards for Wildlife Rehabilitation. 4th edition. National Wildlife Rehabilitators Association, St. Cloud, MN. 116 pages.

MILLER, E. y WOLTMAN, S. 2013. Wildlife Rehabilitation. En: IRWIN, M., STONER, J. y COBAUGH, A. 2013. Zookeeping. An Introduction to the Science and Technology. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 573p.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA), 2017. Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. 102 p.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA), 2019. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Plan de acción para la Conservación de Especies Nativas. [en línea]

<<https://biodiversidad.mma.gob.cl/pda-conservacion-especies-nativas/>> . [consulta: 25 de abril de 2020].

MORENO, E. 2010. Captive breeding programmes: an essential tool for the conservation of endangered species. *Lychnos*. (3): http://www.fgcsic.es/lychnos/en_EN/articles/captive_breeding_programmes disponible*

NASSAR, F. Y PEREIRA, V. 2013. El estudio de la salud de la fauna silvestre. Teoría y práctica transdisciplinaria para la conservación con ejemplos para Latinoamérica. Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de Colombia – COMVEZCOL. Bogotá, Colombia. 279 pp.

PACIONI, C., RAFFERTY, C., MORLEY, K., STEVENSON, S., CHAMPMAN, A., WICKINS, M., VERNEY, T., DEEGAN, G., TROCINI, P. y SPENCER, S. 2018. Augmenting the conservation value of rehabilitated wildlife by integrating genetics and population modeling in the post-rehabilitation decision process. *Current Zoology*, 64(5): 593–601

PARQUEMET, 2022. Programa de Conservación de Anfibios. [en línea] <https://parquemet.cl/programas_educativos/anfibios-nativos-de-chile/> [consulta: 15 septiembre 2022].

PYKE, G., SZABO, J. 2018. What can we learn from untapped wildlife rescue databases? The masked lapwing as a case study. *Pacific Conservation Biology* 24(2) 148-156

RALLS, K., Ballou, J., Dudash, M., Eldridge, M., Fenster, C., Lacy, R., Sunnucks, P., Frankham, R. 2017. Call for a Paradigm Shift in the Genetic Management of Fragmented Populations. *Conservation Letters, a Journal of the Society for Conservation Biology*. 11(2): 1-6.

RILEY, S.J., DECKER, D.J., CARPENTER, L.H., ORGAN, J.F., SEMER, W.F., MATTFELD, G.F., PARSON, G. 2002. The essence of wildlife management. *Wildlife Society Bulletin*. 30(2): 585-593.

ROMERO, F., ESPINOZA, A., SALLABERRY-PINCHEIRA, N., NAPOLITANO, C. 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: doi:10.1186/s40693-019-0086-0.

SALLABERRY, N. y 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. 260 p.

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG), 2019a. Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre. [en línea] <<http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/registro-nacional-de-tenedores-de-fauna-silvestre-rntfs>> [consulta: 25 de abril de 2020].

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG), 2019 b. Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS). Contacto de centros de rehabilitación. [en línea] <<http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/registro-nacional-de-tenedores-de-fauna-silvestre-rntfs/1374/registros>> [consulta: 25 de abril 2020].

SLEEMAN, J. 2008. Chapter 12. Use of Wildlife Rehabilitation Centers as Monitors of Ecosystem Health. En: MURRAY, E., FOWLER, R. y MILLER, E. (2008). *Zoo and Wild Animal Medicine*. Philadelphia, USA. Elsevier. 97-104pp.

SZILÁGYI, R. 2020. The Role of Wildlife Rehabilitation Centers in Species Reintroduction Programmes. Alfred Toepfer Natural Heritage Scholarship 2020. 31pp.

TAPELLA, E. 2007. El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

THE MARINE MAMMAL CENTER, 2022. About us. [en línea]<
<https://www.marinemammalcenter.org/>> [consulta: 25 de noviembre 2022].

TRIBE, A. y BROWN, P. 2008. The role of wildlife rescue groups in the care and rehabilitation of Australian fauna. *Human Dimensions of Wildlife*. 5(2): 69-85.

TROCINI, S., PACIONI, C., WARREN, K., BUTCHER, J., y ROBERTSON, I. 2008. Wildlife disease passive surveillance: The potential role of wildlife rehabilitation centers. En: AUSTRALIAN WILDLIFE rehabilitation conference: 22 July to 24 July 2008. Canberra, Australia. Murdoch University. 5p.

UNAB, 2020. El aporte de la UNAB a la conservación y rehabilitación de fauna nativa en Chile. [en línea]< <https://ciencia.unab.cl/el-aporte-de-la-unab-a-la-conservacion-y-rehabilitacion-de-fauna-nativa-en-chile/> >[consulta: 18 de diciembre 2021].

VALDÉS, V. 2008. Prácticas de manejo en la conservación Ex Situ y su relación con la sostenibilidad ambiental. *Tecnología en Marcha*, 21(1): 152-160.

VAN DER REE, R., JAEGER, J., VAN DER GRIFT, E., y CLEVINGER, A. 2011. Effects of Roads and Traffic on Wildlife Populations and Landscape Function: Road Ecology is Moving toward Larger Scales. *Ecology and Society* 16(1): 48.

YABSLEY, M. 2019. Chapter 13. The Role of Wildlife Rehabilitation in Wildlife Disease Research and Surveillance. En: Hernández, S., Barron, H., Miller, E., Aguilar, R., Yabsley, M., 2019. Medical Management of Wildlife Species (pp.159-165).

WIMBERGER, K., DOWNS, CT., y BOYES, RS. 2010. A survey of wildlife rehabilitation in South Africa: is there a need for improved management? *Animal Welfare* 2010, 19: 481-499.

WWF, 2007. Policy Statement on Captive Breeding. 3pp.

ZOOLÓGICO METROPOLITANO, 2020. Rana del Loa: Una bajada bonita y emocionante. [en línea]< <https://www.parquemet.cl/rana-del-loa/> >[consulta: 01 de agosto 2022].

APÉNDICES

Cuadro 11.- Total de especies nativas reportadas en los formularios de los CRFS en Chile

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Abrocoma cinerea</i>	ratón chinchilla de cola corta	<i>Liolaemus chilensis</i>	lagarto chileno
<i>Abrocoma bennetti</i>	rata chinchilla	<i>Liolaemus gravenhorsti</i>	Lagartija de gravenhorst
<i>Acanthinodera cumingii</i>	madre de la culebra	<i>Liolaemus nitidus</i>	lagarto nítido
<i>Accipiter chilensis</i>	peuquito	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija tenue
<i>Anairetes parulus</i>	cachudito	<i>Lophonetta specularioides</i>	pato juarjual
<i>Anas cyanoptera</i>	pato colorado	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo
<i>Anas Flavirostris</i>	Pato jergon chico	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla
<i>Anas georgica</i>	Pato jergon grande	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante antártico
<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	<i>Macronectes halli</i>	Petrel gigante subantártico
<i>Anas sibilatrix</i>	pato real	<i>Megaceryle torquata</i>	martin pescador
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	<i>Merganetta armata</i>	Pato cortacorrientes
<i>Ardea alba</i>	garza grande	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	<i>Mimus tenca</i>	Tenca
<i>Asio flammeus</i>	Nuco	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dromilona tontita
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	<i>Myocastor coipus</i>	Coipo
<i>Attagis malouinus</i>	perdicita cordillerana austral	<i>Myotis chiloensis</i>	murcielago raton
<i>Bubo magellanicus</i>	Tucuquere	<i>Netta peposaca</i>	Pato negro
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz chilena
<i>Buteo albigula</i>	aguilucho chico	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz chilena
<i>Buteo ventralis</i>	aguilucho cola rojiza	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito
<i>Calidris alba</i>	Playero	<i>Nycticorax nycticorax</i>	huairavo
<i>Calidris fuscicollis</i>	playero de lomo blanco	<i>Oceanites gracilis</i>	Golondrina de mar
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de mar
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	<i>Oceanites sp.</i>	Golondrina de mar

<i>Calyptocephalella gayi</i>	rana chilena	<i>Octodon degu</i>	degu
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	<i>Oressochen melanopterus</i>	Piuquén
<i>Caraca plancus</i>	traro	<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana
<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	<i>Pachyptila belcheri</i>	petrel paloma pico delgado
<i>Chaetophractus villosus</i>	quirquincho de las pampas	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco
<i>Chaetophractus villosus</i>	armadillo peludo	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Piden
<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza
<i>Chinchilla chinchilla</i>	chinchilla cola corta	<i>Patagona gigas</i>	picaflor gigante
<i>Chinchilla lanigera</i>	Chinchilla de cola larga	<i>Pelecanoides magellani</i>	yunco de magallanes
<i>Chionis alba</i>	paloma antartica	<i>Pelecanos thagus</i>	pelicano
<i>Chloephaga hybrida</i>	caranca	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	cormoran imperial
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Piuquén	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Yeco
<i>Chloephaga poliocephala</i>	caiquen	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile
<i>Chloephaga rubidiceps</i>	canquen colorado	<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	cormoran de las rocas
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaviota cahuil	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	guanay
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete costero	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Carancho cordillerano
<i>Cinclodes patagonicus</i>	churrete	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra cola larga
<i>Circus cinereus</i>	Vari	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal
<i>Colaptes pitius</i>	pitio	<i>Phrygilus gayi</i>	cometocino de gay
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	viudita	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de darwin
<i>Columba araucana</i>	torcaza	<i>Phymaturus sp.</i>	matuasto
<i>Columbina picui</i>	tortola cuyana	<i>Phytotoma rara</i>	rara
<i>Coragyps artatus</i>	jote cabeza negra	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervo de pantano
<i>Coscoroba coscoroba</i>	cisne coscoroba	<i>Pleurodema thaul</i>	sapo de cuatro ojos
<i>Curaeus curaeus</i>	tordo	<i>Podiceps maior</i>	Huala
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	loro trichahue	<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo
<i>Cygnus malancoryphus</i>	cisne cuello negro	<i>Podilymbus podiceps</i>	picurio
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	<i>Porphyriops melanops</i>	taguita
<i>Dromiciops gliroides</i>	monito del monte	<i>Porphyrospiza alaudinus</i>	yal platero
<i>Egretta thula</i>	garza chica	<i>Pteroptochos megapodius</i>	turca
<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofio	<i>Pudu pudu</i>	pudu
<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	<i>Puffinus assimilis</i>	fardela chica

<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	<i>Puma concolor</i>	puma
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	Loro Choroy	<i>Quique</i>	Galictis cuja
<i>Euathlus condorito</i>	Araña pollito	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo
<i>Eupsophus contulmoensis</i>	sapo de contulmo	<i>Rhinella atacamensis</i>	sapo de atacama
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	<i>Rhodopsis vesper</i>	Picaflor del norte
<i>Falco peregrinus</i>	halcon peregrino	<i>Rollandia rolland</i>	pimpollo
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor chico
<i>Ardenna grisea</i>	Fardela negra	<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue
<i>Fulica ardesiaca</i>	Focha andina/tagua andina	<i>Spalacopus cyanus</i>	cururo
<i>Fulica armillata</i>	tagua comun	<i>Spatula platalea</i>	Pato cuchara
<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica	<i>Spheniscus magellanicus</i>	pingüino magellanico
<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua de frente roja	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero
<i>Galictis cuja</i>	quique	<i>Sterna elegans</i>	Gaviotín elegante
<i>Gallinago paraguayiae</i>	becacina	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano
<i>Gallinago stricklandii</i>	becancina grande	<i>Sternula lorata</i>	Gaviotín chico
<i>Gallinula chloropus</i>	Taguita del norte	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar
<i>Ardea alba</i>	garza grande	<i>Strix rufipes</i>	concon
<i>Geositta rufipennis</i>	minero cordillerano	<i>Stumella Loyca</i>	loica
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila mora	<i>Sula variegata</i>	Piquero
<i>Geranoaetus poecilochrous</i>	Aguilucho de la puna	<i>Systellura longirostris</i>	Gallinita ciega
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Alguilucho comun	<i>Tachycineta leucopyga</i>	golondrina chilena
<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho	<i>Tachyeres pteneres</i>	pato quetru
<i>Golondrina de mar de collar</i>	Hydrobates hornbyi	<i>Tachymenes chilensis</i>	culebra cola corta
<i>Goondrina de mar negra</i>	Hydrobates markhami	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murcielago cola de raton
<i>Grammostola sp</i>	araña pollito	<i>Thalassarche salvini</i>	Albatros de salvin
<i>Haematopus ater</i>	Pilpilen negro	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilen comun	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	perdicita
<i>Himantopus mexicanus</i>	Perrito	<i>Thylamys elegans</i>	Llaca
<i>Ixobrychus involucris</i>	Huairavillo	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan
<i>Lagidium viscacia</i>		<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal
<i>Lama guanicoe</i>	guanaco	<i>Tyto alba</i>	Lechuza
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	<i>Upucerthia dumetaria</i>	bandurrilla
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruena	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue

<i>Larus dominicanus</i>	gaviota dominicana	<i>Veniliornis lignarius</i>	carpinterito
<i>Lasiurus cinereus</i>	murcialago ceniciento	<i>Vulthus grifus</i>	condor
<i>Leopardus colo colo</i>	gato colocolo	<i>Xolmis pyrope</i>	diucon
<i>Leopardus guigna</i>	Guiña	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	tijeral	<i>Zenaida meloda</i>	Paloma de alas blancas
<i>Leucophaeus modestus</i>	Gaviota garuma	<i>Zonotrichia capensis</i>	chincol
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de franklin		

Cuadro X.- Total de especies exótica reportadas en los formularios de los CRFS en Chile

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Agapornis sp.</i>	Lorito del amor	<i>Litoria caerulea</i>	Rana arboricola
<i>Amazona aestiva</i>	Loro frente azul	<i>Loro amazónico</i>	Amazona aestiva
<i>Amazona aestiva</i>	-	<i>Molothrus bonaerensis</i>	Mirlo
<i>Amazona amazonica</i>	Loro amazonas	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra Argentina
<i>Ambystoma mexicanum</i>	Axolote	<i>Nasua nasua</i>	Coatí
<i>Anas sp.</i>	Pato domestico	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Cacatua ninfa
<i>Anolis sp.</i>	-	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo euripeo
<i>Anser anser</i>	Ganso	<i>Panthera sp.</i>	Pantera
<i>Ara chloroptera</i>	-	<i>Pantherophis guttatus</i>	Serpiente del maíz
<i>Ara hibrido</i>	-	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion
<i>Aratinga acuticaudata</i>	Perico de corona azul	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
<i>Cairina moschata</i>	Pato criollo	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	<i>Pionus maximiliani</i>	Loro choclero
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Tortuga terrestre de patas rojas	<i>Platycercus eximius</i>	Perico multicolor
<i>Chelonoidis chilensis</i>	Tortuga de tierra	<i>Polypedates leucomystax</i>	Rana tropical
<i>Chelonoidis denticulata</i>	Tortuga terrestre de patas amarillas	<i>Polytelis alexandrae</i>	Perico princesa
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	<i>Primolius</i>	Maracana de

		<i>auricollis</i>	cuello rosado
<i>Coturnix japonica</i>	Codorniz japonesa	<i>Psittacula cyanocephala</i>	Cotorra ciruela
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de kramer
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro barranquero	<i>Psittacus erithacus</i>	Loro yaco
<i>Cyanoramphus novaezelandiae</i>	Perico maori	<i>Pteroglossus castnotis</i>	Tucanillo
<i>Cygnus olor</i>	Cisne blanco	<i>Pyrrhura molinae</i>	Cotorra molina
<i>Dama dama</i>	Ciervo dama	<i>Python regius</i>	Piton real
<i>Eupsophus sp.</i>	-	<i>Salvator marianae</i>	Lagarto overo
<i>Forpus coelestis</i>	Cotorrita de piura	<i>Serinus canaria</i>	Canario
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Rosella	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera tropical
<i>Hyloscirtus sp</i>	Sapo tropical	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortola turca
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	<i>Tachycineta sp.</i>	Golondrina
<i>Lampropeltis calligaster</i>	Culebra del maiz	<i>Testudo horsfieldii</i>	tortuga rusa
<i>Lampropeltis getulus</i>	Serpiente real comun	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de orejas rojas
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coral	<i>Trichoglossus haematodus</i>	Loro arcoiris
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	<i>Xenopus laevis</i>	Sapo africano

ENTREVISTA TELEFÓNICA CRFS

La instancia presente forma parte de la investigación de postgrado para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, titulada “El Rol de los Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRFS) en la Conservación de Biodiversidad en Chile”, que tiene como objetivo general realizar un diagnóstico del rol de los centros de rehabilitación de fauna silvestre en la conservación de biodiversidad en Chile, planteando como objetivos específicos: (1) Describir el funcionamiento, estado actual y lineamientos de los CRFS activos en el país. (2) Establecer y describir la relación del funcionamiento de los CRFS con la institucionalidad pública y con estrategias de conservación a nivel nacional, regional y local y, por último, (3) identificar ámbitos de contribución actual y potencial de los CRFS a la conservación biológica en Chile.

Dentro de este contexto, a continuación, se presenta la entrevista escrita a la cual usted ha accedido a participar, pudiendo proporcionar información acerca del centro de rehabilitación que maneja (o en el cual trabaja) junto con cierta información de apreciación personal que pudiese ser relevante dentro de la investigación. Esta herramienta se empleará para la realización del primer objetivo específico.

Nombre del centro:

- 1) Año de creación y principal motivación:
- 2) ¿Existe asociado otro tipo de centro animal como por ejemplo centro de exhibición, reproducción u otro?
- 3) ¿Cuántas personas trabajan en el centro?, ¿Cuántos voluntarios?
- 4) Puede enumerar y explicar brevemente **todas las actividades** que realiza en CRFS (además de la rehabilitación de animales):

- 5) ¿Se guían por algún estándar de funcionamiento-nacional o internacional?, ¿les serviría contar con un estándar de funcionamiento?:
- 6) ¿Cuál es la vía principal por la cual ingresan los animales? (quién los trae), ¿El centro cuenta con una unidad de rescate?
- 7) ¿Poseen índices o indicadores del éxito del proceso de rehabilitación? En el caso que sí, ¿cuáles son? / En el caso que su respuesta sea no, ¿cree que sería para ustedes un aporte la existencia de algún índice de éxito?
- 8) ¿Cuál o cuáles son las fuentes de financiamiento del centro de rehabilitación?, ¿Con cuánto presupuesto se cuenta a nivel anual?, ¿El financiamiento qué alcanza a cubrir?
- 9) ¿Con qué otras instituciones tienen relación el centro? SERNAPESCA, POR EJEMPLO,
- 10) ¿Se observa, a su parecer, algún impacto en el estado de conservación de la biodiversidad debido al funcionamiento del centro? ¿cómo cuál? ¿y algún impacto social?
- 11) ¿Cuál diría usted que son los principales problemas a los que se enfrenta el CRFS? ¿Y cuáles serían las **principales limitantes**?