



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MEDIOAMBIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**PROPUESTA PLAN DE CONSERVACIÓN DE CARNÍVOROS SILVESTRES
TERRESTRES EN EL SANTUARIO DE LA NATURALEZA CERRO POQUI, REGIÓN
DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
AMBIENTAL**

AUTOR: Emilio Terán De Geyter

PROFESOR GUÍA: Jairo Valencia Muñoz

VALPARAÍSO, 2024

RESUMEN

El presente trabajo de investigación propone un plan de conservación para los carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui, ubicado en la comuna de Coltauco, región de O'Higgins. El estudio se centra en caracterizar las especies de carnívoros presentes, identificar las amenazas que enfrentan y diseñar estrategias para su conservación.

Se utilizó la metodología de los Estándares Abiertos para la Conservación (CMP, 2013), un marco que incluye cinco fases:

- conceptualización del proyecto,
- planificación de acciones,
- implementación,
- análisis de datos y adaptación, y finalmente,
- compartir los aprendizajes.

El estudio tuvo como actividades de terreno monitoreos, en los cuales se emplearon 16 cámaras trampa, instaladas en el Santuario, considerando sus tres sectores (parte baja, media y alta). Las campañas de monitoreo se realizaron entre enero y septiembre de 2024, logrando un esfuerzo de 90 noches/trampa por campaña. Además, se llevaron a cabo talleres participativos en la comunidad de Hijueta en Medio, donde participaron guardaparques, miembros de la comunidad local y autoridades. El análisis de amenazas y estrategias se realizó mediante el software Miradi 4.5, que facilitó la identificación y priorización de acciones de conservación.

La información recabada en las campañas de monitoreo permitió la identificación de tres especies de carnívoros: *Leopardus guigna* (güiña), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Lycalopex griseus* (zorro chilla) y se evidenció su vulnerabilidad ante las amenazas priorizadas. Entre las estrategias de conservación propuestas se incluyen: educación ambiental para sensibilizar a la comunidad, reforzamiento de política, regulaciones y mejorar la fiscalización. La implementación de estas medidas busca conservar las comunidades de carnívoros silvestres y mantener el equilibrio ecológico del Santuario a mediano y largo plazo.

Este trabajo de investigación busca contribuir a la conservación de los carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones y la implementación de medidas de protección efectivas.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Efecto del cambio climático en los ecosistemas	1
1.2 Ecosistemas en Chile	1
1.3 Instrumentos para la conservación y protección de la biodiversidad.....	2
1.3.1 Estrategia nacional de Biodiversidad	2
1.3.2 Gestión de ecosistemas	3
1.3.2.1 Áreas protegidas públicas.....	3
1.3.2.2 Áreas protegidas privadas	3
1.3.2.3 Servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP)	4
1.3.3 Gestión de especies	4
1.3.3.1 Reglamento de clasificación de especies.....	4
1.3.3.2 Planes de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE)	5
1.4 Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui	5
1.4.1 Plan de manejo Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui	6
1.5 Carnívoros silvestres terrestres	8
2. PROBLEMA	9
3. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo general	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. METODOLOGÍA	11
4.1 Caracterizar los carnívoros silvestres terrestres	11
4.1.1 Cámaras trampa.....	11
4.2 Determinación de las amenazas y estrategias para la conservación de los carnívoros silvestres terrestres	13
4.2.1 Determinación de amenazas	14
4.2.2 Estrategias para la conservación de los carnívoros silvestres terrestres.....	14
4.3 Costos de implementación	15
5. RESULTADOS	16
5.1 Identificar y caracterizar carnívoros silvestre terrestres	16
5.1.1 Estaciones de muestreo	16
5.1.2 Campañas de monitoreo	18
5.1.3 Caracterización de los carnívoros.....	22
5.1.3.1 <i>Lycalopex culpaeus</i> (zorro culpeo).....	22

5.1.3.2	Lycalopex griseus (zorro chilla).....	26
5.1.3.3	Leopardus guigna (güiña)	28
5.1.3.4	Leopardus colocolo (gato colocolo).....	30
5.1.3.5	Galictis cuja (quique)	32
5.2	Determinación de las amenazas	33
5.2.1	Descripción de las amenazas	35
5.2.1.1	Incendios forestales	35
5.2.1.2	Presencia de perros y gatos	36
5.2.1.3	Caza ilegal o furtiva	38
5.2.1.4	Cambio climático	39
5.2.1.5	Ganado doméstico.....	39
5.2.2	Priorización de amenazas	40
5.3	Descripción de las estrategias para la conservación	41
5.3.1	Definición de estrategias	41
5.3.2	Descripción de estrategias de amenaza	44
5.3.2.1	Estrategia de amenaza: Control de Incendios forestales.....	44
5.3.2.2	Estrategia de amenaza: Caza ilegal.....	46
5.3.2.3	Estrategia de amenaza: Ganado doméstico	48
5.3.2.4	Estrategia de amenaza: Presencia de perros y gatos sin supervisión	51
5.4	Costos de implementación	53
6.	DISCUSIÓN.....	54
7.	CONCLUSIÓN.....	57
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Especies identificadas en las campañas de monitoreo.....	13
Tabla 4.2: Clasificación de amenazas determinadas.....	14
Tabla 4.3: Costos de implementación del plan.	15
Tabla 5.1: Carnívoros silvestres terrestres presentes en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui (Bardi, 2020).....	16
Tabla 5.2: Estaciones de muestreo de carnívoros silvestres	16
Tabla 5.3: Especies identificadas en las campaña de monitoreo.....	19
Tabla 5.4: Calificación de las amenazas realizadas en Miradi versión 4.5.....	40
Tabla 5.5: Resumen de priorización de amenazas.	41
Tabla 5.6: Relación de estrategias con amenazas.	43
Tabla 5.7: Resultados intermedios y metas para estrategia de amenaza de Incendios Forestales.	45
Tabla 5.8: Plan de acción de la amenaza de incendios forestales.....	45
Tabla 5.9: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza caza ilegal.....	47
Tabla 5.10: Plan de acción amenaza caza ilegal.....	47
Tabla 5.11: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza ganado doméstico.....	49
Tabla 5.12: Plan de acción de estrategia de amenaza ganado doméstico.....	50
Tabla 5.13: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.	51
Tabla 5.14: Plan de acción estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.....	52
Tabla 5.15: Costos de implementación programa de Manejo.	53
Tabla 5.16: Costos de implementación programa de Vinculación con el Medio.....	53
Tabla 5.17: Costos de implementación programa de Administración.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Áreas protegidas de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y de la Región Metropolitana cercanas al Cerro Poqui.	6
Figura 1.2: Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2013)	7
Figura 4.1: Cámara trampa Bushnell.....	12
Figura 5.1: Estaciones de muestreo.....	18
Figura 5.2: Leopardus guigna identificado en campaña "C1".	20
Figura 5.3: Lycalopex culpaeus identificado en campaña "C1"	20
Figura 5.4: Lycalopex griseus identificado en "C1".....	21
Figura 5.5: Leopardus guigna identificado en campaña "C2".	22
Figura 5.6: Lycalopex culpaeus (zorro culpeo).	22
Figura 5.7: Lagidium viscasia (vizcacha) en CT 10.	24
Figura 5.8: Presencia de roedores en CT 16.....	25
Figura 5.9: Lycalopex griseus (zorro chilla).	26
Figura 5.10: Leopardus guigna (guiña).	28
Figura 5.11: Leopardus colocolo (gato colocolo).	30
Figura 5.12: Galictis cuja (quique).	32
Figura 5.13: Actividad taller participativo.	34
Figura 5.14: Modelo conceptual-elaborado en Miradi 4.5 - que ilustra la situación de los carnívoros silvestres terrestres. Las flechas ilustran relaciones entre el objeto de conservación (color verde), amenazas directas (color rosado) y factores contribuyentes (color naranja).	35
Figura 5.15: Posibles focos de incendios relacionados a atractivos turísticos.	36
Figura 5.16: Presencia de perros asilvestrados en cámaras trampa.	38
Figura 5.17: Presencia de gato en cámaras trampa.....	38
Figura 5.18: Lazo ("huachi") para caza de conejos.	39
Figura 5.19: Presencia de ganado en cámaras trampa.	40
Figura 5.20: Cadena de Resultados amenaza incendios forestales (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación.	45
Figura 5.21: Cadena de Resultados amenaza caza ilegal (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación.....	47
Figura 5.22: Cadena de Resultados amenaza ganado doméstico (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación.....	49
Figura 5.23: Cadena de Resultados amenaza perros y gatos sin supervisión (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación.....	51

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Efecto del cambio climático en los ecosistemas

El cambio climático implica una variación significativa y duradera de los patrones climáticos a nivel mundial, con impactos importantes en los sistemas naturales y humanos. Sus principales efectos se relacionan con un cambio en los patrones de precipitación y temperatura, además de modificaciones en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos (IPCC, 2014). Los impactos asociados a estas modificaciones del clima han sido descritos para diversos ecosistemas y especies, tanto terrestres como marinas (Stenseth *et al.*, 2002, Walther *et al.*, 2002). Con relación a las áreas protegidas y sus objetos de conservación, los efectos asociados al cambio climático podrían ser, entre otros, los siguientes:

1. Cambios en la distribución de especies al interior y fuera del área protegida (“emisor” o “receptor” de especies hacia o desde el área protegida).
2. Reducción o eliminación de cuerpos de agua por disminución de precipitaciones.
3. Afectación directa de especies por aumento de la frecuencia y/o intensidad de eventos climáticos extremos (e.g. fenómeno “El Niño”).
4. Aumento del riesgo de ocurrencia de otras amenazas a especies, ecosistemas y elementos culturales (e.g. incendios, aluviones, especies exóticas invasoras, entre otras).

Chile es parte de los países especialmente vulnerables al cambio climático, por cumplir con siete de las nueve características de vulnerabilidad. De las características de nuestro país, dos de ellas corresponden al contexto ecosistémico: poseer zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal y poseer ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos (MMA, 2014).

1.2 Ecosistemas en Chile

La biodiversidad de nuestro país constituye un patrimonio natural único en el mundo. Esto se debe primordialmente a ecosistemas singulares, los que acogen especies que se han desarrollado en forma aislada del resto del continente durante miles de años, debido a las barreras físicas y climáticas características del territorio chileno (MMA, 2017).

Chile debido a su condición de isla biogeográfica, y alto grado de endemismo, conllevan a que sea considerado a nivel mundial como uno de los 35 hotspots de biodiversidad identificados por Conservation International referido a un área con alta densidad de endemismo y que ha perdido el 70% de su vegetación original, sin embargo, mantiene un importante remanente, tanto para especies de plantas como vertebrados a nivel mundial (MMA, 2014).

El hotspot chileno llamado Chilean winter rainfall-Valdivian forest se extiende desde la costa del Pacífico hasta las cumbres andinas entre los 25° y 47°S, incluyendo la estrecha franja costera entre los 25° y 19°S, más las islas del archipiélago de Juan Fernández, y una pequeña área de bosques adyacentes de Argentina. Incluye Chile central y el Norte Chico, ambos con lluvias de invierno, y parte del sur de Chile (IX hasta parte de la XI Región) con lluvias de verano e invierno (Arroyo *et al.*, 2004).

Esta zona es considerada por algunos científicos como un área de alto valor de conservación y reserva mundial de la biodiversidad, por sus altos niveles de diversidad de especies y endemismo, y características físicas que favorecieron la persistencia de algunas especies, incluso durante la última glaciación (Smith-Ramírez, 2004, Wolodarsky-Franke y Díaz, 2011).

A pesar de su alto valor para la conservación de la biodiversidad, diversos procesos antrópicos, tales como la sustitución de bosque nativo por plantaciones de especies exóticas, incendios forestales, extracción de leña, agricultura intensiva y sobreexplotación de especies nativas, han sido asociados a la degradación y pérdida de los bosques naturales de esta «cordillera» (Smith-Ramírez, 2004, Wolodarsky-Franke y Díaz, 2011); lo cual ha afectado diferentes especies de flora y fauna endémicas de Chile y presentes en la «cordillera», que se encuentran amenazadas y en riesgo de extinción (Hechenleitner *et al.*, 2005, Wolodarsky-Franke y Díaz, 2011).

1.3 Instrumentos para la conservación y protección de la biodiversidad

En Chile, existen varios instrumentos y estrategias para la conservación y protección de la biodiversidad. Algunos de ellos son:

1.3.1 Estrategia nacional de Biodiversidad

En el marco de la adhesión al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) es que en el 2003 se crea la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) y el Plan de Acción Nacional orientados a conservar y dar uso sostenible a los ecosistemas terrestres y marinos. Junto a esto, en 2010, se adopta el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las 20 Metas de Aichi para la Diversidad Biológica por lo que el gobierno se compromete a establecer estrategias y políticas para la conservación de los recursos naturales. Cabe destacar que entre los compromisos adquiridos por las partes, se indica al 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios (CDB, 2010).

La ENB fija los lineamientos para el período 2017-2030, con el objeto de resguardar el patrimonio natural del país, revertir o reducir la pérdida o degradación de biodiversidad y promover su uso sustentable en el desarrollo, todo esto con diversos instrumentos, transversales y participativos. La ENB 2017-2030 refleja los resultados de un trabajo participativo, con diversas etapas de más de cinco años, que se plasman como actividades y metas dentro de ámbitos temáticos del Plan de Acción de la ENB.

La ENB 2017-2030 tiene cinco objetivos estratégicos, con los cuales se espera, principalmente: Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano; Desarrollar la conciencia, el conocimiento y la participación de la población en el resguardo de la biodiversidad como fuente bienestar; Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (MMA, 2017).

1.3.2 Gestión de ecosistemas

Las áreas protegidas son el instrumento de gestión ambiental más importante y comúnmente empleado para conservar el patrimonio natural de Chile. Están destinadas a mantener ecosistemas naturales, actuar como refugios para las especies y mantener procesos ecológicos incapaces de sobrevivir en los entornos terrestres y marítimos con un mayor nivel de intervención (Simonetti-Grez et al., 2016).

1.3.2.1 Áreas protegidas públicas

Sin duda, que el esfuerzo más destacado de protección de nuestra biodiversidad son las áreas protegidas, trabajo que partió en 1907 con la creación de la primera área protegida del Estado chileno. En la actualidad, las áreas protegidas abarcan una superficie cercana a las 61.450.000 ha, distribuidas en un total de 173 áreas en distintas categorías de protección, emplazadas en ambientes terrestres y marinos (MMA, 2017).

Institucionalmente la regulación sobre áreas protegidas se encuentra dispersa en distintas normativas, a saber: la Ley de Bosques de 1931; D.S. N° 531 de 1967 del MINREL, que ratifica la Convención de Washington de 1940; D.L. N° 1.939 de 1977 sobre Adquisición, Administración y Disposición de Inmuebles Fiscales; Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales; el D.S. N° 430 de 1991 Ley General de Pesca y Acuicultura (y sus modificaciones y reglamentos); y la Ley N° 19.300, que asigna al Estado la administración de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) (MMA, 2017).

En el año 1984 mediante la Ley 18362 que se definen los lineamientos para el SNASPE y se determina como ente a cargo a la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

1.3.2.2 Áreas protegidas privadas

Por otra parte, existen las Iniciativas de Conservación Privada (ICP), las cuales en las últimas dos décadas y de manera espontánea, se han venido incorporando a la tarea de conservar y proteger la biodiversidad. Hasta ahora, son 232 las ICP en el país, equivalentes a 1.255.341 ha. De ellas, el 40% se superpone territorialmente con sitios prioritarios de conservación de biodiversidad (MMA, 2017).

Es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante mecanismos legales u otro tipo de medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus valores culturales y servicios ecosistémicos asociados, bajo una gobernanza privada (ASÍ Conserva Chile y Fundación Tierra Austral, 2020).

En Chile la conservación en áreas privadas constituye una contribución importante a la conectividad biológica del paisaje —es decir, superficies en estado silvestre por donde se desplazan y dispersan diversas especies— y complementa al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), especialmente en regiones donde la disponibilidad de terrenos fiscales es muy baja o el valor de adquisición de tierra es elevado (ASÍ Conserva Chile y Fundación Tierra Austral, 2020).

La principal figura de protección de las áreas protegidas privadas es a través de la categoría de “Santuario de la Naturaleza”. La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales de 1970, en su Título VII, Artículo 31 establece: “*Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o*

marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado”.

El Ministerio del Medio Ambiente es el responsable de custodiar estas áreas protegidas. Entre las exigencias que se establecen para su gestión es el diseño de un Plan de Manejo, basado en la metodología de Estándares Abiertos, que considere la zonificación, planificación y cronograma de las actividades que se pretenden desarrollar en el Santuario y en los sectores aledaños a fin de garantizar la conservación del área protegida a través del ordenamiento del territorio. Una vez aprobado el plan, el Estado no posee las facultades para obligar al propietario del Santuario de la Naturaleza la implementación de éste. A pesar es esto, la Ley 17.288 establece que el propietario no puede iniciar trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural sin la previa autorización del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) (Bardi, 2020).

1.3.2.3 Servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP)

Recientemente, el 6 de septiembre del 2023, la Ley 21600 crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la cual estuvo en tramitación desde el año 2011. El SNAP tiene por objeto conservar la biodiversidad y proteger el patrimonio natural del país, considera genes, especies y ecosistemas para la preservación, restauración y uso sustentable, excluyendo temas de sanidad vegetal y animal y prevención y combate de incendios forestales (modificado de Araya, 2023).

El Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) es un organismo público en Chile encargado de la conservación de la biodiversidad. Su principal objetivo es preservar, restaurar y promover el uso sustentable de la biodiversidad en todo el territorio nacional. El SBAP administra un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), que incluye tanto áreas marinas como terrestres, públicas y privadas. Este sistema busca fortalecer la conservación de ecosistemas valiosos y amenazados.

1.3.3 Gestión de especies

1.3.3.1 Reglamento de clasificación de especies

La clasificación de las plantas, algas, hongos y animales silvestres según su estado de conservación se lleva a cabo mediante el nuevo Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres. Este reglamento fue establecido por el Decreto N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Su objetivo es evaluar el nivel de amenaza de la diversidad biológica y priorizar recursos y esfuerzos en especies más amenazadas.

A partir de la promulgación de la Ley N° 20417 que modifica la Ley N° 19300 Ley sobre bases generales del medio ambiente, Chile adopta las categorías propuestas por la UICN (Squeo *et al.* 2010b), que incluyen: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE). Las categorías VU, EN y CR integran al grupo de "especies amenazadas". En este contexto es necesario categorizar correctamente las especies

nativas, debido a que es un requisito clave para definir sitios prioritarios de conservación en ecosistemas terrestres y marinos costeros (Squeo 2010b). El "Comité de Clasificación de Especies Silvestres" es el encargado de categorizar las especies nativas en nuestro país. Habiéndose concretado hasta el XIX proceso de clasificación, actualmente todas las especies son categorizadas según los criterios de la UICN (Modificado de Jorquera-Jaramillo *et al.*, 2020).

1.3.3.2 Planes de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE)

En 2010 la Ley N° 20.417 crea la figura de los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies Silvestres (planes RECOGE). Estos planes contienen un conjunto de metas, objetivos y acciones que deberán ejecutarse para recuperar, conservar y manejar una o más especies que hayan sido clasificadas según estado de conservación en el marco del Reglamento de Clasificación de Especies. El reglamento que establece el procedimiento para elaborar dichos planes fue aprobado el 2014, dando pie al funcionamiento del Comité de Planes, entidad que asesora y apoya su formulación. Este reglamento permite, tanto al Estado como a la ciudadanía interesada, proponer acciones integradas para la conservación de la biodiversidad dentro de un sistema administrativamente estructurado (MMA, 2017).

Dentro de esta misma línea, han sido un aporte los Planes de Conservación de Especies formulados por la CONAF relativos al monitoreo de las poblaciones, control de factores de amenaza, manejo de poblaciones silvestres, investigación y educación, entre otras.

1.4 Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

A lo largo de Chile existe un total de 94 Santuarios de la Naturaleza, siendo 42 los que se ubican en la Zona Central, lo que permite la conservación y estudio de los diferentes elementos que le confieren la categoría de Santuario.

El Consejo de Monumentos de Chile (CMN) (2018) señala que el sector del Cerro Poqui se inserta en el sitio prioritario para la conservación denominado "La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán". El área se encuentra inserta en los bosques mediterráneos de Chile central, sector reconocido mundialmente como un hotspot de biodiversidad. Lo anterior responde a la riqueza de flora vascular del lugar estimada en unas 2.500 especies, de las cuales un 50% son endémicas de Chile y un 25% son exclusivas de la región mediterránea central.

El área posee una superficie aproximada de 1.026 hectáreas y se encuentra ubicada en la comuna de Coltauco, provincia de Cachapoal, en el límite norte de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, correspondiente a la vertiente sur del Cerro Poqui. En la Figura 1.1 se puede observar la ubicación del Santuario y áreas protegidas cercanas.

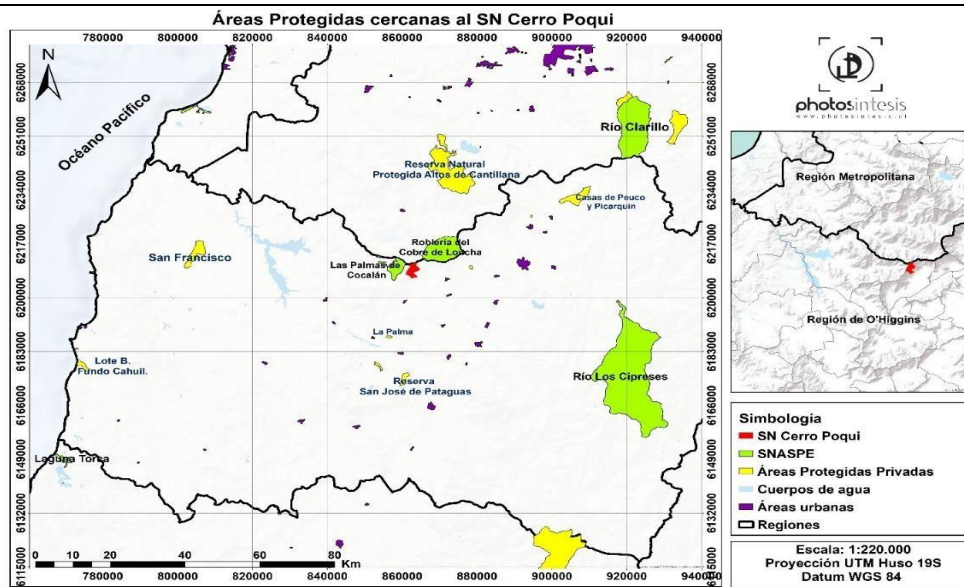


Figura 1.1: Áreas protegidas de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y de la Región Metropolitana cercanas al Cerro Poqui.

Fuente: Photosíntesis Consultores 2016.

El Cerro Poqui fue declarado Santuario de la Naturaleza mediante el decreto Supremo N° 8 del Ministerio del Medio Ambiente con fecha de publicación 24 de mayo de 2018, debido al valor ecológico del área en donde coexisten diferentes ecosistemas tales como el bosque de Roble-Hualo, el bosque Higrófilo, comunidades vegetacionales asociadas al borde de las quebradas, zonas con napas freáticas superficiales y esteros y especies en categoría de conservación como un sinnúmero de insectos endémicos (Bardi, 2020).

Actualmente, el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui es administrado por la Fundación Cerro Poqui y el señor Cristián Vial Budge. El Ministerio de Educación mantiene la custodia general del Santuario a través del Consejo de Monumentos Nacionales, y el Ministerio del Medio Ambiente es contraparte técnica.

Además, está protegido a perpetuidad a través del establecimiento de un Derecho Real de Conservación (DRC) con la Fundación Tierra Austral, a fin de apoyar la gestión y protección del lugar, velando por el cuidado y protección de sus atributos naturales y culturales.

1.4.1 Plan de manejo Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

La Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 en su Título 2, considera los Planes de Manejo como Instrumentos de Gestión Ambiental y establece en su artículo 41, párrafo 6 que “*el Ministerio del Medio Ambiente conjuntamente con el organismo público encargado por la ley de regular el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en un área determinada, exigirá, cuando corresponda, la presentación y cumplimiento de planes de manejo de los mismos, a fin de asegurar su conservación...*”

Posterior a su declaratoria como Santuario, con el fin de garantizar la conservación del área protegida, en el año 2020, la estudiante de Magíster de la Universidad de Chile, María Francisca Bardi Álvarez realizó una propuesta de Plan de Manejo, la cual aún está en espera de ser aprobada por el Ministerio de Medio Ambiente.

Para la realización del Plan de manejo se utilizó la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (Figura 1.2), la que entrega un enfoque metodológico completo e integrado de planificación estratégica y gestión de la conservación, basados en el ciclo del manejo adaptativo.



Figura 1.2: Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2013)

Dentro de la propuesta se identifican objetos de conservación, la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP) los define como: especies, sistemas/hábitats o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de biodiversidad en el área del proyecto para iniciativas de conservación espacialmente específicas o el foco de un programa temático de conservación.

Según lo que señala el artículo 3° del decreto N°8 del MMA (2018), declaratoria de Santuario, los objetos de conservación definidos son:

- a) El tipo forestal Roble-Hualo, representado por la presencia de *Nothofagus macrocarpa* (roble) y *Nothofagus glauca* (hualo);
- b) El bosque Higrófilo, comunidad vegetacional que se desarrolla al borde de las quebradas, zonas con napas freáticas superficiales y esteros;
- c) *Alsodes cantillanensis* (sapo de pecho espinoso de Cantillana), anfibio endémico, clasificado como "En Peligro";
- d) Carnívoros presentes en el área: *Leopardus guiña* (güiña), *Galictis cuja* (quique) y *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo).

Dentro del plan de manejo se proponen diferentes metas con respecto a los objetos de conservación, el presente trabajo de investigación se centrará en el objeto de conservación de carnívoros silvestres terrestres.

1.5 Carnívoros silvestres terrestres

Según lo que señala Iriarte (2008) en “Mamíferos de Chile”, los carnívoros son un orden de mamíferos que se caracterizan por presentar un tamaño medio a grande, llegando a pesar entre 35 g y 780 kg. Se alimentan principalmente de carne de distintas especies o son omnívoros, y están adaptados a una variedad de biotopos. Se caracterizan por sus fuertes mandíbulas y una poderosa musculatura fascial. Dentro de este orden encontramos la familia de los felinos y los cánidos. Las especies que se encuentran en Chile central son el *Leopardus colocolo* (gato colocolo), *Leopardus guigna* (güiña), *Galictis cuja* (quique), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Lycalopex griseus* (zorro chilla), *Puma concolor* (puma), *Conepatus chinga* (chingue) y *Leopardus jacobita* (gato andino).

En el Santuario se han registrado las especies: *Leopardus colocolo* (gato colocolo), *Leopardus guigna* (güiña), *Galictis cuja* (quique), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Lycalopex griseus* (zorro chilla), además se esbozan como especies potenciales al *Puma concolor* (puma) y *Conepatus chinga* (chingue); al ser los carnívoros las especies tope de las cadenas tróficas son muy importante para la mantención del equilibrio en las comunidades. Debido que poseen amenazas similares es que se decide agruparlos en un objeto de conservación ya que las estrategias establecidas para ellos se pueden trabajar en conjunto a pesar de que sus estados de conservación son diferentes (Modificado de Bardi, 2020).

Los científicos y profesionales que se han dedicado al estudio de los carnívoros definen distintas razones para promover el estudio de las especies de carnívoros silvestres. En primer lugar, este grupo juega un rol fundamental en el equilibrio ecológico en cada uno de los ecosistemas presentes en Chile. Si bien estas especies son vistas como una amenaza para ciertas actividades productivas, como en el caso de la ganadería, también regulan las abundancias poblacionales de muchas otras especies y que los ganaderos consideran como plaga o competidoras de su ganado. También, muchos grupos étnicos consideran varias especies de carnívoros como símbolos claves para sus creencias religiosas y como parte de sus ceremonias. Por ejemplo, el puma y los gatos monteses que viven en el altiplano han sido considerados por miles de años como símbolos centrales en sus creencias, observándose numerosas pinturas rupestres con presencia de felinos en las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta, Atacama y Coquimbo. En los últimos años las autoridades ambientales del gobierno chileno (CONAF, MMA Y SAG) han incrementado los esfuerzos tendientes a mejorar el conocimiento de su ecología, conducta y los métodos necesarios para minimizar el conflicto con la actividad ganadera en casi todas las regiones del país (Iriarte & Jaksic, 2012).

2. PROBLEMA

La conservación de los carnívoros en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui, ubicado en la comuna de Coltauco, región de O'Higgins, presenta una serie de desafíos y problemáticas que requieren atención urgente. Este Santuario, que debería servir como refugio y hábitat seguro para una variedad de especies, se enfrenta a amenazas significativas que ponen en peligro la supervivencia de los carnívoros que lo habitan.

Uno de los principales problemas es la pérdida de hábitat debido a la deforestación, la expansión de actividades humanas como la agricultura y la urbanización y los incendios. Esta reducción del espacio vital de los carnívoros limita sus territorios de caza y reproducción, aumentando la competencia intra e interespecífica y disminuyendo las probabilidades de supervivencia de las poblaciones. Además, la caza furtiva o ilegal representa una seria amenaza para los carnívoros en el santuario; la percepción errónea de estos animales como depredadores peligrosos ha llevado a la persecución indiscriminada, poniendo en peligro a especies clave para el equilibrio ecológico.

La fragmentación del hábitat también es un problema significativo. Los caminos, vallas y otras infraestructuras fragmentan el territorio, obstaculizando el tránsito de los carnívoros y aumentando el riesgo de atropellos y conflictos con humanos. Esta fragmentación del hábitat limita la capacidad de las poblaciones para expandirse, lo que puede llevar a una disminución aún mayor de la diversidad genética y la viabilidad a largo plazo. La falta de conciencia y educación ambiental también contribuye a la problemática; muchas personas no comprenden el papel crucial que desempeñan los carnívoros en los ecosistemas, y suelen verlos como una amenaza en lugar de reconocer su importancia para el equilibrio natural.

Para abordar estas problemáticas, se hace urgente el desarrollo e implementación de un plan de conservación para los carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui. Este plan deberá abordar las diversas amenazas, involucrando a las comunidades locales, autoridades gubernamentales, científicos y otros actores relevantes, con el fin de garantizar la persistencia a largo plazo de estas especies clave y los valiosos servicios ecosistémicos que brindan.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Proponer un plan de conservación de carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los carnívoros silvestres terrestres presentes en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui.
- Determinar las amenazas que afectan a la conservación de los carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui.
- Diseñar las estrategias para el plan de conservación de los carnívoros silvestres terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui.
- Estimar los costos asociados a la implementación del plan de conservación.

4. METODOLOGÍA

La metodología empleada para la elaboración del plan corresponde a los Estándares Abiertos para la práctica de la Conservación desarrollado por la alianza Conservation Measures Partnership (CMP), cuya última modificación fue realizada el 2020. Esta metodología se basa en la planificación adaptativa, cuyo fin es mejorar las estrategias de conservación a través de un monitoreo riguroso y busca difundir los resultados para que otros con similares desafíos de conservación puedan aprender de las experiencias de otros.

Corresponde a una herramienta metodológica integral de planeación, ejecución y evaluación del éxito para proyectos de conservación, a diferentes escalas donde se desarrolla un proceso de manejo adaptativo teniendo una planificación flexible que permite una fácil implementación, monitoreo y evaluación de los proyectos. El modelo se basa en un funcionamiento cíclico de reflexión continua que la diferencia de la planificación tradicional (Granizo *et al.*, 2006).

La metodología de Estándares Abiertos está organizada en un ciclo de manejo de proyectos de cinco pasos:

- I. Conceptualizar la visión y el contexto del proyecto.
- II. Planificar acciones y monitoreo.
- III. Implementar acciones y monitoreo.
- IV. Analizar datos, usar los resultados y adaptar.
- V. Capturar y compartir el aprendizaje.

El paso I tiene como objetivo establecer el marco de trabajo y definir los alcances que se abordarán durante la elaboración del Plan de conservación, incluyendo la visión del Plan, la definición del área de estudio y la identificación de las especies de carnívoros presentes y sus amenazas. En el paso II se desarrollan los objetivos y las estrategias de conservación, así como las metas que se esperan cumplir en un plazo de tiempo determinado. El Plan se construye a partir del trabajo realizado en los pasos I y II. La implementación del Plan de conservación corresponde al paso III. Finalmente, mediante los pasos IV y V se analizan los resultados y el Plan es adaptado en función del aprendizaje obtenido.

4.1 Caracterizar los carnívoros silvestres terrestres

Para la identificación de carnívoros se utilizaron los métodos de observación directa y el uso de cámaras trampa, las cuales se ubicaron en zonas estratégicas determinadas por su vegetación y localización en las inmediaciones del Santuario. Además, se llevó registro del hallazgo de fecas, marcas olorosas y huellas que puedan ser potencialmente identificadas.

Posterior a su identificación se caracterizaron considerando descripción, conducta, reproducción, distribución geográfica, dieta y estado de conservación de cada especie.

4.1.1 Cámaras trampa

Al tratarse de especies de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos, y por lo general, esquivas, los carnívoros son animales difíciles de avistar (Iriarte & Jaksic, 2017). Por esta razón

es común utilizar metodologías alternativas para conocer su presencia en un lugar. En el pasado la presencia de carnívoros era estudiada mayormente a través de sus signos indirectos como huellas y heces. Sin embargo, en los últimos años, y gracias a la tecnología de las cámaras trampa, se ha podido monitorear a estas y otras especies a través de estos dispositivos remotos, que registran el movimiento de cualquier animal que pase por delante (O'Connell *et al.*, 2011; McCallum, 2013; Meek *et al.*, 2014). En la última década las cámaras trampa se han vuelto una metodología cada vez más conocida y utilizada por quienes realizan monitoreos de fauna (O'Connell *et al.*, 2011, Meek *et al.*, 2014, Rovero *et al.*, 2016). Estas pueden ser utilizadas para conocer la presencia u ocurrencia de una especie en un área determinada, estimar parámetros poblacionales como abundancia y densidad, conocer patrones de actividad diaria, estacional o anual de animales, realizar estudios de comportamiento, inventarios de especies (riqueza), estudios de dinámicas poblacionales al largo plazo, e incluso han demostrado ser una herramienta útil para difusión a partir del material generado (Jackson *et al.*, 2006, McCallum, 2013, Burton *et al.*, 2015, Hossain *et al.*, 2016, Hobbs & Brehme, 2017, Wearn & Glover-Kapfer, 2017).

Por estas razones se utilizarán las cámaras trampa (Figura 4.1), una metodología de tipo pasivo, que permite un menor esfuerzo en terreno, en especial cuando se trabaja con un grupo como los carnívoros. El esfuerzo en terreno será principalmente dedicado a la instalación de las cámaras y su posterior revisión.



Figura 4.1: Cámara trampa Bushnell.

Fuente: Andes Photo

El uso de 16 cámaras trampa permitió llevar a cabo un estudio para establecer la presencia y riqueza de especies de carnívoros dentro del Santuario.

En estos estudios sólo se busca conocer si una especie está presente en un área determinada, sin entrar en detalles acerca de parámetros poblacionales como la abundancia o densidad. En estos casos la recomendación es realizar un diseño de muestreo dirigido, con una mayor proporción de estaciones de muestreo en aquellos sitios donde haya una mayor probabilidad de presencia de la o las especies focales (MMA, 2021).

Para facilitar el muestreo, se realizó una zonificación del Santuario en: zona 1, que corresponde a la parte baja del Santuario, desde la Recepción hasta el Cruce paso la Leona; zona 2, que corresponde a la parte media del Santuario, desde Cruce paso la Leona hasta Agua de los Bellotos y la zona 3, que corresponde a la parte alta del Santuario, desde Agua de los Bellotos hasta la cima. En el **Anexo 1** se puede ver el mapa del Santuario.

El estudio fue realizado entre enero de 2024 y septiembre del mismo año, durante estos meses, se realizaron 3 campañas de monitoreo; la primera durante los meses de enero y marzo, la segunda campaña entre los meses de abril y junio y la tercera campaña se realizó entre los meses de julio y septiembre. El esfuerzo de muestreo se calculó a través de las noches que estén activas las cámaras (trampas/noche).

Posterior a cada una de las campañas de monitoreo, se revisaron las cámaras y se sistematizó la información en la siguiente tabla:

Tabla 4.1: Especies identificadas en las campañas de monitoreo.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Decreto	Número de Estación

4.2 Determinación de las amenazas y estrategias para la conservación de los carnívoros silvestres terrestres

Como parte de este proceso, se implementó una metodología que combina un enfoque participativo y territorial para identificar amenazas y desarrollar estrategias de conservación dirigidas a los carnívoros silvestres terrestres. Los talleres participativos constituyen un componente clave de esta metodología, razón por la cual se llevó a cabo uno en la comunidad de Hijuela en Medio, localidad donde se encuentra inserto el Santuario. El objetivo de realizar el taller en este sector fue involucrar directamente a la comunidad en la conservación del entorno natural que habitan, aprovechando su conocimiento del territorio y su relación cotidiana con el Santuario. De esta manera, se busca que las estrategias de conservación reflejen tanto las necesidades de la fauna como las de los residentes locales, asegurando soluciones más integrales y sostenibles a largo plazo en la comunidad.

Los talleres contaron con la participación de los guardaparques del Santuario, miembros de la comunidad local, organizaciones medioambientales y autoridades locales. Durante el encuentro, se trabajó en la identificación de amenazas, el desarrollo de estrategias de conservación, su implementación, así como en el establecimiento de mecanismos para su monitoreo y evaluación, además, de la revisión y mejora de estas.

Las amenazas determinadas y las estrategias propuestas fueron analizadas utilizando el software Miradi 4.5, lo que permitió realizar una evaluación sistemática y detallada de cada acción. Esta herramienta facilita un enfoque riguroso y estructurado para la planificación y seguimiento de proyectos de conservación. Gracias a esta metodología, se establece un marco sólido y flexible que favorece la conservación de los carnívoros silvestres terrestres, contribuyendo también a la protección de la biodiversidad y al mantenimiento de la salud general de los ecosistemas.

4.2.1 Determinación de amenazas

Las amenazas pueden ser actividades humanas o fenómenos naturales alterados por la actividad humana o cuyo impacto aumenta por causa de otras actividades humanas que degradan o perturban a los objetos. Las actividades antrópicas someten a presiones a los ecosistemas naturales, a través de los cambios en el uso del suelo, la contaminación, la desaparición de especies y la reducción de sus hábitats, entre otros aspectos. Dichas alteraciones afectan tanto la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, así como la propiedad resiliente de los mismos, alterando los servicios que ofrecen a la sociedad (Díaz *et al.*, 2006).

Una vez caracterizadas las especies que se lograron identificar con el uso de cámaras trampa, se determinaron las amenazas y posteriormente, se clasificaron considerando el alcance, gravedad e irreversibilidad y se realizó una priorización de éstas para identificar las amenazas más críticas que poseen los carnívoros silvestres terrestres, en la Tabla 4.2 se presenta el formato que fue utilizado.

Tabla 4.2: Clasificación de amenazas determinadas.

Amenaza	Alcance	Gravedad	Tiempo de recuperación	Calificación de la amenaza

Según lo que señalan los criterios para la priorización de amenazas en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (FOS, 2009):

1. **Alcance**, que corresponde a la proporción del objeto de conservación biológico o cultural que es afectado o se prevé será afectado por la amenaza en un horizonte de 10 años. El alcance puede ser bajo (<10%), medio (10-30%), alto (30-70%) y Muy Alto (>70%).
2. **Gravedad**, es decir, dentro del alcance, qué porcentaje del ecosistema o de la población disminuirá o del objeto cultural será degradado en los próximos 10 años o 3 generaciones (lo que sea mayor). La severidad puede ser Baja (<10%), Media (10-30%), Alta (30-70%) y Muy Alta (>70%).
3. **Tiempo de recuperación**, corresponde al tiempo que tardaría la recuperación del objeto de conservación si la amenaza se controlara. El tiempo de recuperación puede ser Bajo (<5 años), Medio (5-20 años), Alto (20-100 años) y Muy Alto (>100 años).

4.2.2 Estrategias para la conservación de los carnívoros silvestres terrestres

Su objetivo principal es eliminar o reducir las presiones que están alterando y causando un daño funcional a los ecosistemas, lo que afecta la integridad ecológica de los objetos de conservación. Para mitigar las amenazas críticas, es necesario abordar y remover las fuentes activas de presión,

lo que reducirá directamente el impacto sobre el objeto de conservación. Sin embargo, en algunos casos, aun eliminando la fuente activa, la presión sobre el ecosistema puede persistir. En estas situaciones, se implementan estrategias de restauración para reducir de manera directa las presiones persistentes. También se pueden proponer estrategias indirectas, que no aborden la amenaza de manera inmediata, pero que fortalezcan la capacidad de respuesta mediante acciones políticas prioritarias o de otra índole. Estas estrategias ayudan a reducir o eliminar las presiones de forma más gradual.

A partir del análisis de la situación, se construyeron cadenas de resultados, a través de las cuales se diseñaron las estrategias de conservación. Estas cadenas detallan las actividades necesarias para mitigar las amenazas o los factores contribuyentes, estableciendo así la base para la creación del plan de acción.

En el plan de acción se definen metas vinculadas directamente con las amenazas que se deben mitigar. Además, basado en las cadenas de resultados, se identificaron los resultados transformacionales, los cuales tienen el potencial de generar cambios significativos en las amenazas y, por lo tanto, se priorizan. Para cada resultado intermedio se establecen objetivos específicos, cuyo cumplimiento contribuye al logro de las metas para reducir las amenazas.

A partir de las estrategias definidas, se detallan las actividades necesarias para cumplir los objetivos, especificando los programas de manejo relacionados y los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento de dichas actividades.

Finalmente, el plan de acción incluye un desglose de los programas de manejo, el plan operativo, el sistema de monitoreo de las estrategias de conservación y el presupuesto asociado a la implementación del plan de conservación. Esto asegura que el proceso de conservación sea eficiente, medible y sostenible a largo plazo.

4.3 Costos de implementación

Una vez definidas las estrategias de conservación y el plan de acción para cada una de estas, se llevó a cabo una valoración económica de su implementación. En la Tabla 4.3 se presenta el formato de tabla que se ocupó para calcular el costo de la implementación del plan de monitoreo, el cual está separado por los costos de inversión y la operación en un periodo de 5 años.

Tabla 4.3: Costos de implementación del plan.

Ítem	Costo unitario	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	Costo total
TOTAL							

5. RESULTADOS

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados de los trabajos realizados tanto en terreno como en gabinete.

5.1 Identificar y caracterizar carnívoros silvestre terrestres

Como se mencionó anteriormente, los carnívoros silvestres terrestres (también llamados carnívoros nativos) son uno de los cuatro objetivos de conservación definidos en el plan de manejo. Las especies que se identificaron para la realización del expediente del plan de manejo son el gato colocolo, güiña, quique, zorro culpeo y zorro chilla, además se esbozan como especies potenciales al puma y chingue. En la Tabla 5.1 se presenta el detalle del estado de conservación de los carnívoros silvestres terrestres presentes en el Santuario.

Tabla 5.1: Carnívoros silvestres terrestres presentes en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui (Bardi, 2020).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado de conservación	Decreto
Felidae	<i>Leopardus guigna</i>	güiña	N	VU (XV-XIV); NT (X-XII)	DS 42/2011 MMA
Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	gato colocolo	N	NT	DS 42/2011 MMA
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	zorro culpeo	N	VU (Pseudalopex culpaeus lycoides) LC (resto de las subespecies)	DS 151/2007 MINSEGPRES DS 33/2012 MMA
Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	zorro chilla	N	LC	DS 33/2011 MMA
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	quique	N	LC	DS 16/2016 MMA

N= Nativo; LC = Preocupación menor; NT = Casi amenazada; VU = Vulnerable.

Para complementar la información que se presenta en el plan de manejo (2017-2020), fue necesario la realización de un nuevo monitoreo correspondiente al año 2024, desde enero hasta septiembre del mismo año.

5.1.1 Estaciones de muestreo

Para el presente monitoreo de los carnívoros se eligió un total de 16 estaciones de muestreo, con una cámara trampa por estación. El esfuerzo de muestreo de cada campaña de monitoreo fue de 90 trampas/noche, por un total de 90 días.

En la Tabla 5.2 se puede observar la ubicación de cada una de las estaciones y una breve descripción. Además, en la Figura 5.1 se presenta la distribución de las cámaras trampa en relación con el área del Santuario.

Tabla 5.2: Estaciones de muestreo de carnívoros silvestres

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	N	E	
CT1	6212577	310485	Se encuentra ubicada en el sector "Chalé de Piedra", se caracteriza por tener vegetación de bosque esclerófilo.
CT2	6213074	310018	Se encuentra ubicada en el sector "Infiernillo", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo donde se encuentra la "Quebrada Los Calabozos".

CT3	6213373	309731	Se encuentra ubicada en el sector "Pozas negras", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo donde se encuentra la "Quebrada Los Calabozos".
CT4	6212979	310123	Se encuentra ubicada en el sector "Paso del Chingue", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo donde se encuentra la "Quebrada Los Calabozos".
CT5	6213166	309878	Se encuentra ubicada en el sector "Infiernillo", se caracteriza por tener vegetación de bosque esclerófilo.
CT6	6214564	310023	Se encuentra ubicada en el sector "Mirador del Chagual" se caracteriza por tener vegetación de matorral xerofítico.
CT7	6213142	309947	Se encuentra ubicada en el sector "Infiernillo", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo donde se encuentra la "Quebrada Los Calabozos".
CT8	6214715	310490	Se encuentra ubicada en el sector "Agua de los Bellotos", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo.
CT9	6222830	311918	Se encuentra ubicada en el sector "Piedra tableada", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo donde se encuentran pozones.
CT10	6215475	310743	Se encuentra ubicada en el sector "Risco puntudo", se caracteriza por ser un área abierta y con poca presencia de vegetación.
CT11	6216345	310504	Se encuentra ubicada en el sector "Las Vegas del Poqui", se caracteriza por ser un área abierta y con presencia de matorral xerofítico.
CT12	6215441	310359	Se encuentra en el sector "Aguas del serrucho", se caracteriza por tener vegetación hidrófila.
CT13	6211661	311355	Se encuentra ubicada en el sector "Recepción del Poqui", se caracteriza por tener vegetación xerofítica acompañada de paños de bosque esclerófilo. En este lugar hacen entrada los visitantes.
CT14	6216831	309802	Se encuentra ubicada en el sector "Paso Mudaumo", se caracteriza por tener vegetación xerofítica.
CT15	6211670	311246	Se encuentra ubicada en el sector "Entrada medialuna", se caracteriza por tener vegetación xerofítica acompañada de paños de bosque esclerófilo.
CT16	6212753	310335	Se encuentra ubicada en el sector "Chalé de piedra", se caracteriza por tener vegetación de bosque hidrófilo y bosque esclerófilo.

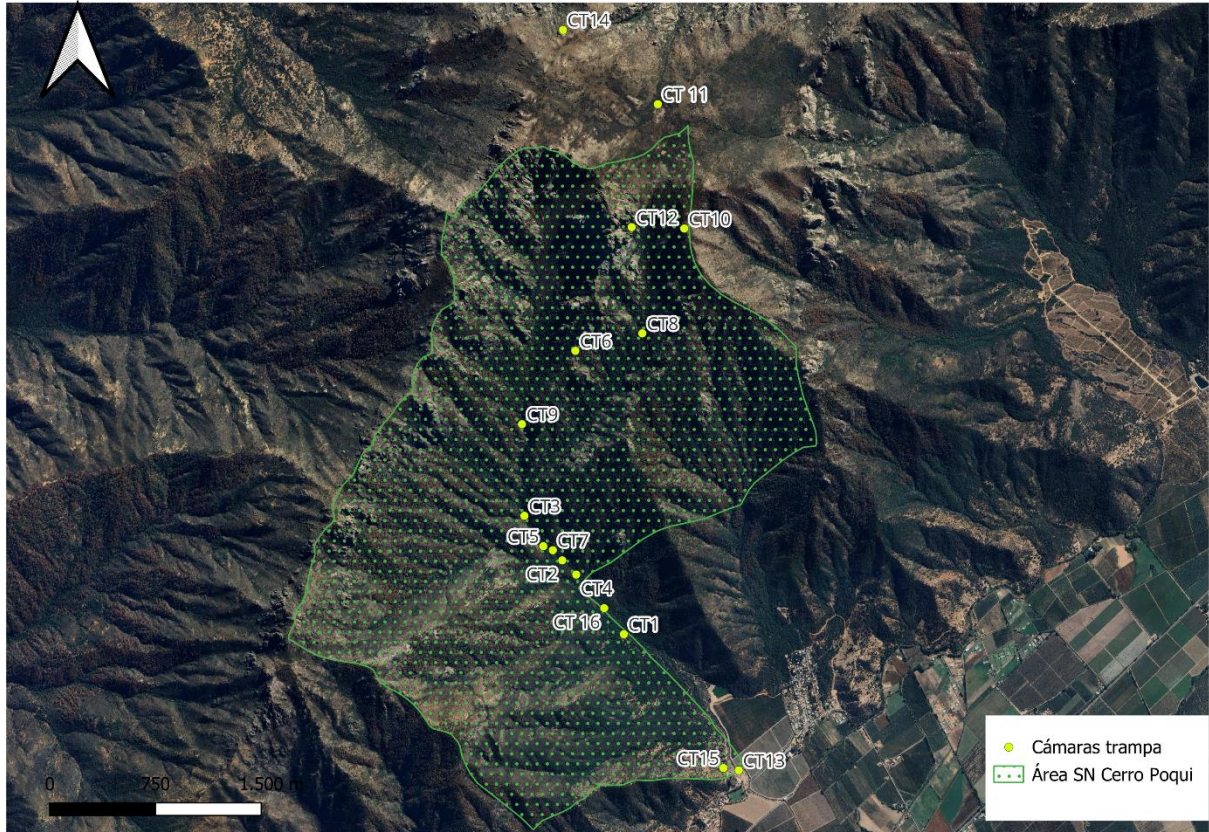


Figura 5.1: Estaciones de muestreo.

5.1.2 Campañas de monitoreo

La revisión de las cámaras trampa se realizó posterior al termino de cada campaña, donde se recolectaron las imágenes capturadas y luego se analizaron en gabinete.

Las especies identificadas en la campañas de monitoreo se muestran en la Tabla 5.3 .

Tabla 5.3: Especies identificadas en las campaña de monitoreo

Campaña	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Referencia o Decreto categoría vigente	Estación																	
						CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10	CT11	CT12	CT13	CT14	CT15	CT16		
C1	Felidae	<i>Leopardus guigna</i>	guiña	VU (XV-XIV); NT (X-XII)	DS 42/2011 MMA	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	zorro chilla	LC	DS 33/2011 MMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	zorro culpeo	VU (<i>Pseudalopex culpaeus lycoides</i>) LC (resto de las subespecies))	DS 151/2007 MINSEGPRES DS 33/2012 MMA	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
C2	Felidae	<i>Leopardus guigna</i>	guiña	VU (XV-XIV); NT (X-XII)	DS 42/2011 MMA	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	zorro chilla	LC	DS 33/2011 MMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	zorro culpeo	LC	DS 151/2007 MINSEGPRES DS 33/2012 MMA	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
C3	Felidae	<i>Leopardus guigna</i>	guiña	VU (XV-XIV); NT (X-XII)	DS 42/2011 MMA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	zorro chilla	LC	DS 33/2011 MMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	zorro culpeo	LC	DS 151/2007 MINSEGPRES DS 33/2012 MMA	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0

*El número 1 señala "Presencia" y el número 0 "ausencia".

C1: corresponde a la campaña

C2: corresponde a la campaña

C3: corresponde a la campaña

En la Figura 5.2 se presenta el registro de un individuo de la especie *Leopardus guigna* en la estación “CT 7” de la campaña C1.



Figura 5.2: *Leopardus guigna* identificado en campaña “C1”.

En la Figura 5.3 se presenta el registro de un individuo de la especie *Lycalopex culpaeus* en la estación “CT 12” de la campaña C1.



Figura 5.3: *Lycalopex culpaeus* identificado en campaña “C1”.

En la Figura 5.4 se presenta el registro de un individuo de la especie *Lycalopex griseus* en la estación "CT 16" de la campaña C1.



Figura 5.4: *Lycalopex griseus* identificado en "C1".

En la Figura 5.5 se presenta el registro de un individuo de la especie *Leopardus guigna* en la estación "CT 7" de la campaña C2.



Figura 5.5: *Leopardus guigna* identificado en campaña "C2".

5.1.3 Caracterización de los carnívoros

5.1.3.1 *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo)



Figura 5.6: *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Es la especie de zorro más grande que vive en Chile, pudiendo medir hasta 1 a 1,2 m de largo total, de los cuales casi 35 a 45 cm corresponden a la cola. Su peso varía según la zona geográfica, pero en general bordea los 7 a 9 kg, aunque algunos ejemplares de la Región de Magallanes pueden alcanzar los 13 kg. El pelaje de la cabeza y orejas es notablemente rojizo y es característico su hocico puntiagudo y alargado con la mandíbula blanca grisácea, más oscura hacia el final. El pelaje de la espalda y hombros es gris blanquecino y algo más largo que el del resto del cuerpo, aunque esta variante se intensifica en las zonas de bajas temperaturas. Ocasionalmente se observan líneas transversales y sus costados son de coloración rojiza. La cola presenta una mancha oscura en la superficie dorsal y en su primera mitad, el resto es negra y por debajo se vislumbra un tono bronceado claro. Las patas son rojizo ámbar y los pies más claros, casi blanquecinos, con cinco dedos (Quintana *et al.* 2000, Iriarte 2008).

Conducta

El zorro culpeo tiene hábitos solitarios, y sus ámbitos de hogar no se sobreponen ni siquiera entre sexos (Jiménez 1993, Johnson & Franklin 1994, Salvatori *et al.* 1999, M. Parada com.pers.). En Chile centro norte los ámbitos de hogar de la hembras alcanzan de promedio 8,9 Km² siendo 2,5 veces mayores que aquellos de los machos (Salvatori *et al.* 1999). Sin embargo, en Torres del Paine los ámbitos de hogar son similares entre sexos y alcanzan sólo a 4,5 Km² (Johnson & Franklin 1994).

Está activo en horarios crepusculares y nocturnos, aunque es posible también observarlo de día. Su alimentación ha sido muy estudiada (Medel & Jaksic 1988, Jaksic 1997), destacando roedores y lagomorfos como los ítemes más comunes, aunque es una especie capaz de utilizar variados recursos cuando la abundancia de sus presas principales disminuye (Martínez *et al.* 1993).

Reproducción

Estudios en la Patagonia Argentina (Crespo & De Carlo 1963) señalan que el número medio de cachorros por camada es de 5,2 (entre 3 y 8), la gestación dura 58 días, los juveniles alcanzan el tamaño adulto en 7 meses y se pueden reproducir al año de vida. El individuo de mayor edad capturado tenía 11 años según conteo de anillos de cemento dental (Novaro 1997).

Distribución geográfica

Es una especie ampliamente distribuida a ambos lados de Los Andes, desde la Provincia de Nariño (extremo sur de Colombia) hasta Tierra del Fuego en la XII Región de Magallanes (Markham 1971 a b, Redford y Eisenberg 1992, Jiménez *et al.* 1995). En el norte y extremo norte de Chile habita desde el nivel del mar hasta el altiplano (Mann 1945, Marquet *et al.* 1993). Al sur de Valdivia y Patagonia también habitaría hasta el nivel del mar (Osgood 1943).

En su amplio rango de distribución el zorro culpeo utiliza muchos tipos de hábitat desde terrenos agrestes y montañosos arriba de la línea de bosques, pasando por valles profundos y desiertos abiertos, pampas de matorrales, matorral esclerófilo, hasta bosques templados deciduos. Alcanza altitudes de 4.800 msnm (Redford & Eisenberg 1992, Jiménez obs. pers.).

Dieta

El culpeo posee los molares más pequeños de todos los zorros sudamericanos, lo que refleja su tendencia relativamente alta a la carnivoría. Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos, siendo lagomorfos (conejos y liebres) y roedores de tamaño medio (vizcachas y ratones) usualmente los más importantes en su dieta. También consume huevos, aves, reptiles, artrópodos y materia vegetal. Se ha observado que esta especie incrementa el consumo de todas estas fuentes alternativas cuando sus presas preferidas disminuyen su abundancia. En casos de gran necesidad su dieta puede componerse mayoritariamente de frutos, incluso algunos cuya alta concentración de compuestos tóxicos hace necesaria una gran inversión de energía para su asimilación (Modificado de Iriarte, 2022).

En la Figura 5.7 y Figura 5.8 se puede observar la presencia de vizcachas y roedores en las cámaras trampa.



Figura 5.7: *Lagidium viscacia* (vizcacha) en CT 10.



Figura 5.8: Presencia de roedores en CT 16.

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por la UICN e incluida en el Apéndice II de CITES. La Ley de Caza (Nº 19.473) considera esta especie como Inadecuadamente Conocida (I) para las zonas Norte, Centro y Sur. Por su parte, fue categorizada como Preocupación menor (LC) por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

5.1.3.2 *Lycalopex griseus* (zorro chilla)



Figura 5.9: *Lycalopex griseus* (zorro chilla).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Es un zorro de tamaño medio, su longitud varía entre 40 y 60 cm de cabeza a tronco y la cola alcanza 30 a 36 cm. El área de la mandíbula es negra y el hocico es gris oscuro, al igual que el extremo de la cola. Presenta una mancha oscura en los muslos, característica de la especie. El pelaje es gris amarillento, con algunos pelos negros y blancos en la espalda, aunque ventralmente esta característica cambia y, en vez de encontrar pelos de dos colores, estos son bicolors, es decir, blancos en su base y negros hacia el extremo. Ventralmente el pelaje es blanquecino. Las patas son proporcionalmente más cortas que las del zorro culpeo y el pelaje es marrón rojizo en su parte externa, al igual que en los pies (Iriarte 2008). El largo total es de 80 a 90 cm, la cola mide de 30 a 36 cm, su tarso de 12 a 13 cm y el peso promedio es de 3,6 kg (Quintana *et al.* 2000, González del Solar & Rau 2004).

Conducta

Es mayormente solitario excepto en la época de celo donde constituye parejas monógamas, ocasionalmente con una hembra asistente, que mantienen ámbitos de hogar exclusivos de entre 2 y 2,9 km². Esta especie es activa tanto durante el día como la noche (Modificado de Iriarte, 2022).

Reproducción

A fines del invierno y principios de la primavera se forma la pareja anual, luego la hembra cava la madriguera. El período de gestación dura aproximadamente dos meses, nacen entre dos y cuatro cachorros. En Chile, se ha documentado una densidad ecológica de 3,3 chillas/km² en el Parque Nacional Torres del Paine, en sectores de con hábitat muy favorable. Sin embargo, extrapolando

al parque entero presenta una densidad baja de 1,3 chillas/km²). Estas densidades son probablemente más altas que en la mayor parte de otros territorios (Johnson & Franklin 1994 a y b).

Distribución geográfica

Distribución geográfica (Extensión de la Presencia) Es una especie ampliamente distribuida a ambos lados de Los Andes, desde el extremo sur de Perú y norte de Chile hasta la Región de Magallanes, teniendo como límite natural el Estrecho de Magallanes (Medel & Jaksic 1988, Marquet *et al.* 1993). Introducido en Tierra del Fuego a inicio de la década de 1950, en un intento para controlar la población de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) (Durán *et al.* 1985, Quintana *et al.* 2000, González del Solar & Rau 2004).

El zorro chilla ocupa ambientes de estepa, desérticos, matorrales abiertos y sectores costeros, penetrando raramente hacia los faldeos de la cordillera de los Andes, aunque existen registros a los 3.500 – 4.000 msnm (Marquet *et al.* 1993; Jayat *et al.* 1999). Tiene una preferencia por parches arbustivos de baja cobertura, aunque ocupan diversos hábitats, en Chile central prefieren áreas arbustivas abiertas, frecuentando, también quebradas al parecer en busca de frutos (Jaksic *et al.* 1980; Jiménez *et al.* 1996).

Dieta

Es una especie omnívora y con una alta flexibilidad dietaria de acuerdo con la disponibilidad de sus presas. Numerosos estudios llevados a cabo en Chile y Argentina han encontrado que se alimenta principalmente de roedores, artrópodos, materia vegetal y carroña. En menor medida, consume aves, lagartijas, ovinos y lagomorfos. En aquellos ambientes donde la presencia de micromamíferos es menor, la dieta del zorro incluye mayor proporción de otras presas, adecuándose a su disponibilidad. Algunos estudios sugieren que la actividad de forrajeo de esta especie es principalmente crepuscular (Modificado de Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por UICN (tras ser degradada desde la categoría Vulnerable) e incluida en el Apéndice II de CITES. En Chile, el chilla es categorizado como Inadecuadamente Conocida por el Reglamento de la Ley de Caza N°19.473. Esta especie se encuentra introducida en Isla Tierra del Fuego, donde el SAG autoriza su caza y captura. En cambio, fue categorizada como vulnerable por Cofré & Marquet (1999) para todo el país. Por su parte el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) la categoriza como Preocupación Menor (Iriarte 2022).

5.1.3.3 *Leopardus guigna* (güiña)



Figura 5.10: *Leopardus guigna* (güiña).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

De todos los felinos neotropicales, la güiña es la especie más pequeña de Sudamérica y uno de los más pequeños del mundo, pesa en promedio de 1,8 a 2,5 kg. Su pelaje es café a café amarillento con pequeñas manchas circulares, que se extienden hasta el vientre, describiéndose además individuos melánicos. Posee una cola muy corta, relativamente gruesa y provista de anillos más oscuros, que mide casi un cuarto del animal medido desde la nariz a la punta de la cola (Iriarte 2008, Quintana *et al.* 2009).

Es un animal solitario y de hábitos más nocturnos, que frecuentemente pasa bastante tiempo sobre los árboles, desplazándose a través de ellos. Se alimenta de roedores, aves y reptiles. Se conoce muy poco de su reproducción, pero el periodo de gestación se extendería por 72 a 78 días, luego del cual tendrían a sus crías en “nidos” que forman en árboles o sobre tupidas matas de colihues (bambú nativo) (Iriarte 2008, Quintana *et al.* 2009).

Conducta

Muestra un patrón de actividad arrítmico, siendo muy activos de día y noche y variando desde importantes niveles de actividad nocturna (particularmente en presencia del hombre) hacia una tendencia a la crepuscularidad. Vive principalmente sobre los árboles y es un excelente trepador, aunque su grado de arborealidad real es discutido. Se le encuentra siempre ligado al interior del bosque, evitando campos agrícolas, pastizales y áreas abiertas, aunque las observaciones en praderas y cerca de habitaciones humanas no son raras en ambientes rurales. El uso de metodologías invasivas ha permitido estudiar algunas variables relacionadas con su ecología espacial y su conducta. Estudios en Chiloé han estimado un ámbito de hogar de 2,4 a 2,88 km²,

en cambio en la región de Aysén se observaron rangos de hogar de 1,26 a 6,59 km² (Iriarte, 2022).

Reproducción

Conforma parejas sólo durante el celo y se estima que su periodo de gestación dura 72 a 78 días, dando a luz 1 a 4 crías por camada. No existe dimorfismo sexual marcado, aunque las hembras son ligeramente más pequeñas que los machos (Iriarte, 2022)

Distribución geográfica

La especie vive en Chile y Argentina. En nuestro país se distribuye desde Coquimbo hasta unos 70 km al sur de Cochrane (Aysén), principalmente asociada a ambientes de bosque y matorral más densos o de mayor cobertura, aunque también se la ha registrado viviendo en zonas de bosque fragmentado, pero en los cuales se conserva vegetación que conecta cada uno de estos parches (Redford & Einsberg 1992, Sanderson *et al.* 2002, Díaz *et al.* 2002, Dunstone *et al.* 2002, Quintana *et al.* 2009). Se la puede encontrar desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea (2.000 a 2.500 m).

Dieta

Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos vivos, en su mayoría lagomorfos y roedores. En menor medida, consume aves, pudiendo atacar especies de gran tamaño y aves de corral (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Es categorizada globalmente como Vulnerable (VU) por UICN, y está incluida en el Apéndice II de CITES. En Chile, la Ley de Caza N°19.473 considera esta especie como En Peligro (P) para las Regiones Centro, Sur y Austral, y fue categorizada como Vulnerable (VU) desde la Región de los Ríos al norte y Casi Amenazada (NT) desde la Región de Los Lagos al sur por el Ministerio del Medio Ambiente (Iriarte, 2022)

5.1.3.4 *Leopardus colocolo* (gato colocolo)



Figura 5.11: *Leopardus colocolo* (gato colocolo).

Descripción

Es un felino de pequeño tamaño (2 a 3,7 kg; 52 a 70 cm de longitud del cuerpo; 29 a 32 cm de longitud de cola (Iriarte 2008). Es una especie que, por su amplia distribución, presenta una importante variabilidad en la coloración de su pelaje, aunque en todas las subespecies que viven en Chile predominan tonalidades café amarillento y rojizas (Quintana *et al.* 2009, Iriarte 2008). En general, el más conocido es que el que vive en Chile central, que destaca por tener el pelaje del dorso gris, con manchas de color café rojizo oblicuas al cuerpo y una línea negruzca en el medio del dorso. Las extremidades anteriores son café amarillentas y destacan líneas café-negruczas transversales muy evidentes. La cola es gris, similar al dorso, y con anillos oscuros. La cola mide aproximadamente un cuarto de la longitud total del animal (nariz a punta de la cola). La nariz es clara, generalmente rosada (MMA, 2019).

Conducta

De hábitos solitarios, terrestres y preferentemente nocturnos, registrando su mayor actividad durante la noche, entre las 22:00 y 01:00 hrs y entre las 03:00 y 06:00 hrs (Iriarte, 2022).

Reproducción

Es una especie poligínica (los mamíferos se aparean con varias hembras), la gestación dura 80 a 85 días, y la hembra pare 1 a 3 crías una vez al año, que acoge en camas de hierbas que confecciona en pequeñas cuevas (Iriarte, 2022)

Distribución geográfica

Es un felino que se distribuye a ambos lados de Los Andes desde Ecuador (marginalmente sur de Colombia) hasta el Estrecho de Magallanes, así como también en matto grosso de Brasil, Uruguay, Paraguay y patagonia chilena y argentina (Miller *et al.* 1983, Nowell & Jackson 1996, Quintana *et al.* 2009). En Chile se describen tres subespecies: *Leopardus colocolo garleppi* que vive desde el límite norte con Perú hasta la Región de Antofagasta, de preferencia en altiplano y precordillera; *Leopardus colocolo colocolo* que es endémico de Chile central y que habita desde Coquimbo a Concepción (MMA, 2019).

En la zona central ocupa preferentemente ambientes de matorral, estepas y bosques abiertos. El gato colocolo ocupa una amplia gama de hábitats, desde el nivel del mar y hasta los 4.000 a 5.000 m de altitud (Nowell & Jackson 1996).

Dieta

Se alimenta casi exclusivamente de carne, depredando principalmente sobre pequeños mamíferos y secundariamente sobre aves, y consumiendo un amplio espectro de especies dentro de estos dos grupos (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Clasificada globalmente como Cercana a la Amenaza (NT) por UICN e incluida en el Apéndice II de CITES, estando su caza prohibida. En Chile, se considera con densidades poblacionales reducidas y categorizada como Casi Amenazada (NT) por el Ministerio de Medio Ambiente (Iriarte, 2022).

5.1.3.5 *Galictis cuja* (quique)



Figura 5.12: *Galictis cuja* (quique).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Mide entre 44 y 76 cm de largo total, de los cuales la cabeza y el tronco alcanzan entre 28 y 50 cm, y la cola entre 12 y 19 cm. El peso promedio de los adultos es de 2,46 kg, con un dimorfismo sexual leve en favor de los machos. En algunas áreas es común encontrar individuos más pequeños (ca. 1,5 kg). Posee un cuerpo alargado y la cola es corta, al igual que las orejas. Su pelaje es áspero y gris amarillento jaspeado de negro en el dorso y hasta los flancos. Desde la frente, por sobre las orejas y el cuello, y hasta los hombros, lo recorre una franja blanca conspicua. Ventralmente es de color negro, al igual que la cara, nariz y patas. Estas últimas son muy cortas con garras fuertes y curvadas (Iriarte, 2022)

Conducta

Es agresivo, pero a la vez fácilmente domesticable, activo durante todo el día, y de hábitos solitarios, aunque se le puede encontrar en pequeños grupos familiares. De esta forma, cuatro o cinco individuos pueden compartir un sistema de madrigueras. Es muy ágil, corre con gran rapidez en pequeños zig-zags o en tramos rectos con el lomo levantado, y se trasladan en fila. Es un excelente cavador, construyendo galerías largas, de hasta cuatro metros, cuya entrada ubica entre matorrales o quilas (Iriarte, 2022).

Reproducción

Posiblemente monógamo. La gestación dura alrededor de 39 días dando a luz entre 2 y 5 crías por camada. La pareja caza en conjunto durante la crianza de la prole, y los jóvenes aprenderían por observación de los padres (Iriarte, 2022).

Distribución geográfica

Se encuentra en Argentina, Paraguay, Uruguay, oeste y sur de Bolivia, sur y sureste de Brasil, sureste de Perú, y gran parte de Chile desde la Región de Aisén hasta la Región de Arica y Parinacota, exceptuando el desierto de Atacama. Se le observa desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud en ambientes variados como pastizal, sabana, matorral, bosque, cordillera, puna y desierto. Aunque es común encontrarlo en bosques nativos y plantaciones forestales, parece preferir hábitats abiertos, quebradas cubiertas de arbustos, y lugares rocosos y cercanos a cursos de agua (Iriarte, 2022).

Dieta

Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos y lagomorfos, y en menor medida otros vertebrados, pudiendo depredar sobre presas relativamente grandes. En un estudio realizado en Chile central la dieta del quique estuvo conformado por roedores (35,2%), conejo europeo (26,5%), mamíferos no identificados (20,7%) y reptiles (14,7%). Aves como perdices, codornices, quelitehues y becasinas, también forman parte frecuente de su dieta, y ocasionalmente depreda sus huevos en los nidos y ataca aves de corral (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por UICN. El Reglamento de la Ley de Caza (Nº19.473) categoriza esta especie como Vulnerable para todo el país, mientras que Cofré & Marquet (1999) la consideran Frágil. Actualmente, el Ministerio de Medio Ambiente propone categorizar al quique como Vulnerable (VU) a nivel nacional. En Chile esta especie se ha protegido contra la caza y comercialización desde 1929 (Iriarte, 2022).

5.2 Determinación de las amenazas

El taller participativo se realizó el 03 de octubre de 2024 (ver Anexo 3) al cual asistieron 10 personas, entre las que se encontraban: guardaparques del Santuario, integrantes de la comunidad de Doñihue e Hijueta del Medio y un representante de la Ilustre Municipalidad de Coltauco (ver Figura 5.13). Este tuvo por objetivo conocer los carnívoros presentes en el Santuario, identificar las principales amenazas y proponer estrategias de conservación.

El taller comenzó con una introducción a la metodología de Estándares Abiertos, resaltando su enfoque en la planificación estructurada y participativa. A continuación, cada uno de los asistentes se presentó, describiendo su relación e interés en el Santuario de la Naturaleza. Después, se realizó una presentación breve pero informativa sobre el Santuario, sus características y su importancia ecológica. Esta introducción fue seguida de una exposición sobre las especies de carnívoros que habitan en el área, utilizando registros de cámaras trampa. Durante esta presentación, se describieron las principales amenazas que enfrentan estos carnívoros en su hábitat, proporcionando así una base para la actividad participativa que se desarrollaría a continuación.

En la actividad, los participantes se agruparon en una mesa de trabajo para debatir y analizar en conjunto las amenazas específicas que afectan a los carnívoros del Santuario y proponer las posibles estrategias para reducir o mitigar estos riesgos. Durante esta discusión, se determinaron cinco amenazas recurrentes: la presencia de perros y gatos sin supervisión, la caza ilegal, los incendios forestales, el cambio climático y las actividades de los arrieros que ingresan con su

ganado en el área. Estos factores fueron analizados tanto en su impacto directo sobre los carnívoros como en la posible influencia en la conservación a largo plazo del ecosistema del Santuario.



Figura 5.13: Actividad taller participativo.

A través del programa Miradi versión 4.5, se elaboró la primera versión del análisis situacional y la evaluación de amenazas (ver Figura 5.14). Es importante destacar que, dado que el Plan es un proceso iterativo, se realizan ajustes a medida que se recopila nueva información. Los factores identificados en el análisis abarcan tanto situaciones locales como procesos relacionados con políticas de desarrollo regional. Esto subraya que el trabajo no debe limitarse exclusivamente al Santuario, sino que también debe considerar el nivel comunal de Coltauco, donde se encuentra ubicado el Santuario, y Doñihue, residencia de la mayoría de sus visitantes. El futuro del Santuario y su entorno depende de políticas a nivel municipal, regional y estatal.

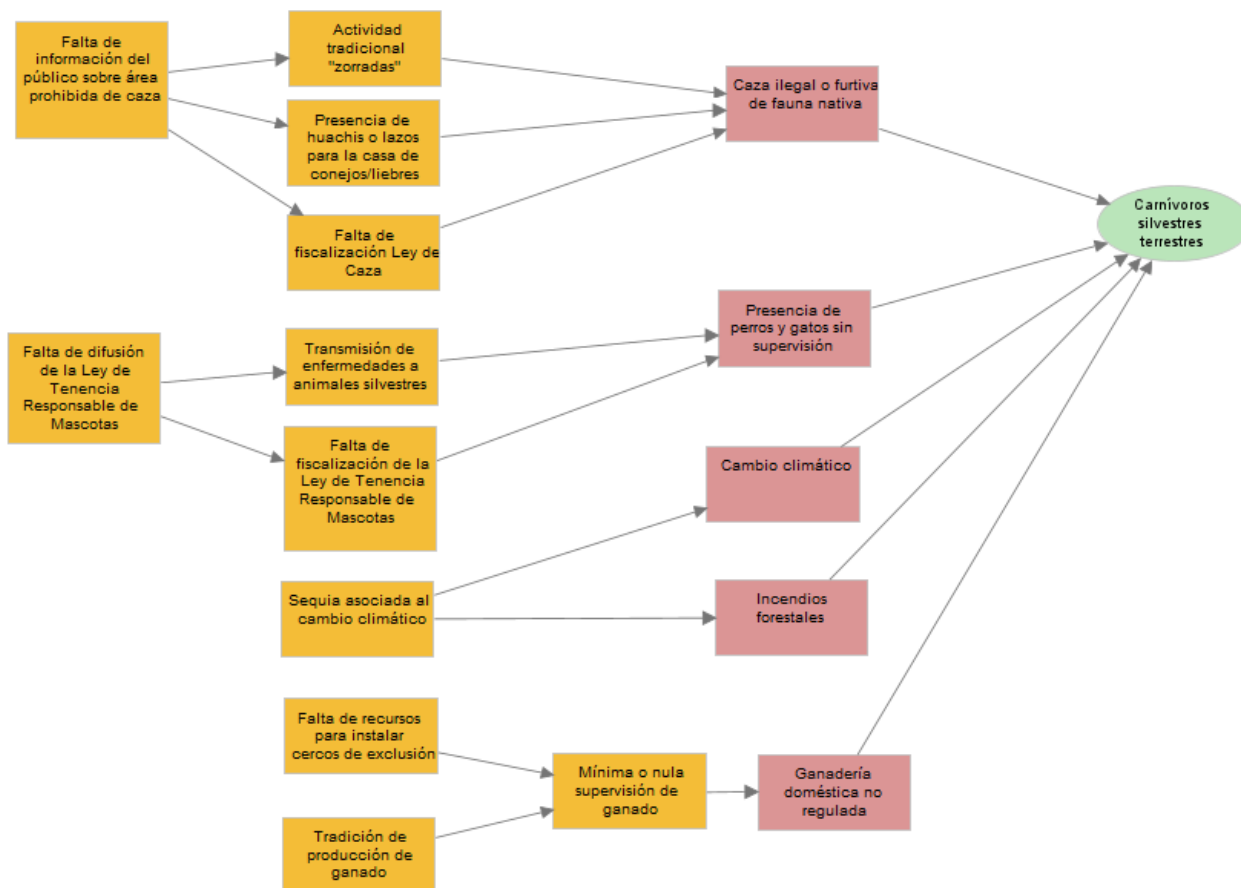


Figura 5.14: Modelo conceptual-elaborado en Miradi 4.5 - que ilustra la situación de los carnívoros silvestres terrestres. Las flechas ilustran relaciones entre el objeto de conservación (color verde), amenazas directas (color rosado) y factores contribuyentes (color naranja).

5.2.1 Descripción de las amenazas

A través de los talleres participativos y revisión bibliográfica, se determinaron las amenazas directas e indirectas que poseen los carnívoros silvestres terrestres.

A continuación, se describen las 5 amenazas identificadas para el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui y cómo éstas afectan a los carnívoros.

5.2.1.1 Incendios forestales

Para algunos ecosistemas boscosos, el fuego, generado naturalmente, actúa como regulador de la dinámica ecológica. Sin embargo, es la presencia humana la que está directamente relacionada con la ocurrencia de incendios forestales imposibilitando su recuperación, generando un problema en estos ecosistemas que no están preparados para la gran cantidad de incendios producidos por la acción humana año a año (CONAF, 2018). La propagación de incendios forestales, sobre todo en la zona de media montaña, causa la pérdida de vegetación con desarrollo radicular profundo, el suelo queda desprotegido, y pierde su estabilidad; y ante un evento de precipitación extremo, pierde equilibrio, desencadenando aluviones y desprendimiento de rocas (ADAPT, 2015).

Las causas de incendios en Chile son en casi su totalidad de tipo antrópico asociadas principalmente a causas accidentales (tránsito, recreación, quema de desechos agrícolas) que dan cuenta de más del 58 % de los incendios (Hantelhoff, 2010). CONAF 2018 indica que El 99% de los incendios forestales a nivel nacional y en un 100% a nivel regional son atribuibles a descuidos, negligencias o intencionalidad, ocasionados y de responsabilidad del ser humano. Entre los factores indirectos que inciden sobre el riesgo de incendio se encuentran las fogatas asociadas al turismo no regulado además de las quemas realizadas por agricultores locales y accidentes eléctricos.

En la Figura 5.15 se identifican los caminos, atractivos turísticos y asentamientos cercanos al Santuario los cuales pueden ser posibles focos de incendios.

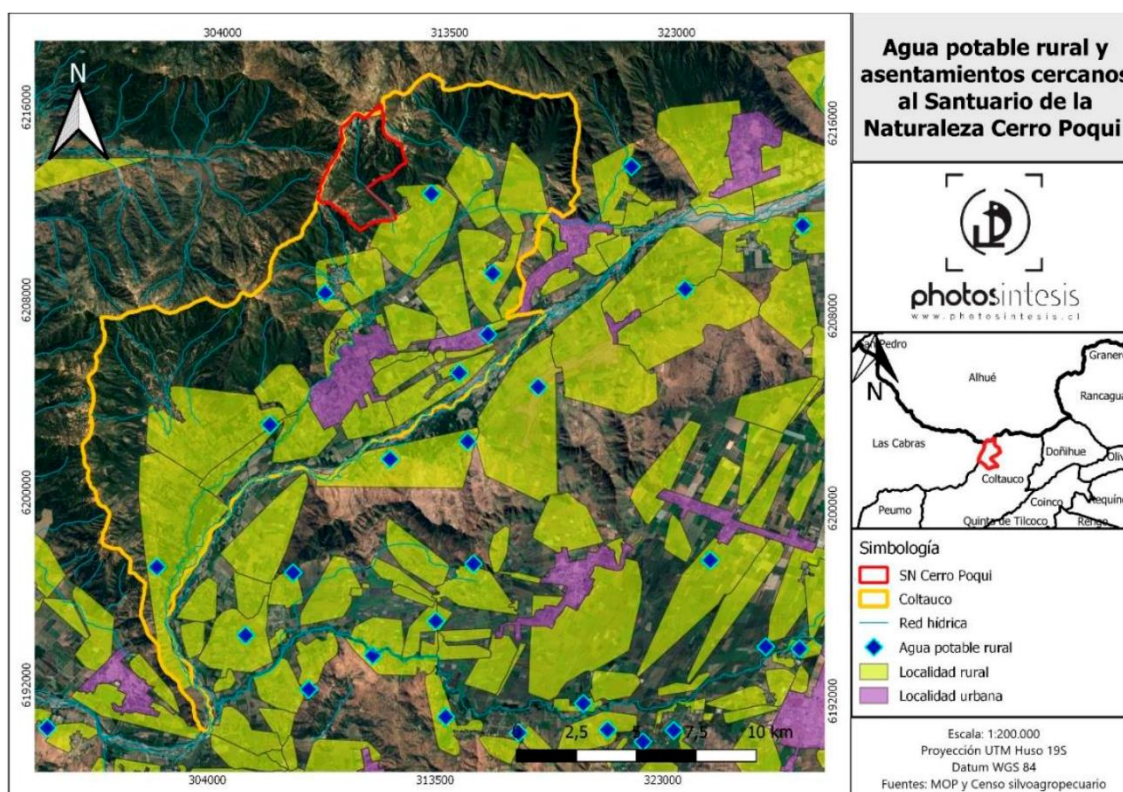


Figura 5.15: Posibles focos de incendios relacionados a atractivos turísticos.

Fuente: Photosíntesis Consultores 2016.

5.2.1.2 Presencia de perros y gatos

Durante la última década, el aumento de perros vagos se ha convertido en un problema público importante en nuestro país que afecta directamente los derechos de las personas, la salud pública, la protección del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad (Bonacic y Abarca, 2014). En Chile se estima que existe un perro por cada tres personas (López *et al.*, 2012), mientras que la proporción ideal es de uno por cada diez (Bonacic y Abarca, 2014). Lo anterior ha agudizado el problema principalmente por dos causas: por una parte, existe una incapacidad de los dueños de perros a criarlos a todos y por otro, el número de personas interesadas en criar perros abandonados es menor al número actual de perros sin dueño. Bajo este contexto, los animales son abandonados, dejados a su suerte, desprovistos del cuidado y albergue adecuado,

sobreviviendo en malas condiciones, con escasez de alimento, ataques de otros perros o simplemente atropellados (Garde y Pérez, 2009).

Existe evidencia de ataques de perros a huemules, zorros, pudúes, flamencos, chungungos y otras especies protegidas (Silva-Rodríguez *et al.*, 2010 y Silva-Rodríguez y Sieving, 2012). Con relación a la transmisión de enfermedades, la fauna terrestre es la más susceptible al contagio de enfermedades transmitidas por perros. Por ejemplo, en el Parque Nacional Fray Jorge se ha reportado la transmisión de distemper desde perros a zorros (Acosta-Jamett, 2009). Además, los perros son un nicho permanente de contagio de rabia.

En las áreas rurales los perros y gatos tienen una vida libre, es decir, no se encuentran confinados en sus hogares, teniendo oportunidades de explorar más allá de su propio territorio, por lo pueden llegar a constituirse en una amenaza significativa para las áreas naturales, sean protegidas o no. Es conocido que tanto perros como gatos adquieren conductas depredadoras y de hostigamiento sobre la fauna silvestre (persecución). Los gatos son cazadores innatos, no por necesidad de alimentación sino por su naturaleza en sí. Igualmente, los perros domésticos cuando actúan en conjunto con otros perros desarrollan su instinto cazador, ya sea por juego o por disputar la jerarquía (CONAF, 2017).

A nivel global, el gato doméstico está considerado como una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Lowe *et al.* 2004), considerando el impacto de estas especies sobre la biodiversidad o las actividades humanas. Las especies invasoras amenazan la biodiversidad a nivel mundial, y los mamíferos invasores han contribuido a una disminución considerable e incluso la extinción de especies. Dentro de éstos, los roedores introducidos son los que han generado un mayor daño, vinculándoles el 30% de las extinciones. Y en segundo lugar se encuentran los gatos, a los cuáles se les asocia el 26% de las extinciones, donde se incluyen a 40 especies de aves, 21 mamíferos y 2 reptiles (Doherty *et al.* 2016)

Con respecto a la transmisión de enfermedades, Sacristán *et al.* (2021) estudiaron la transmisión interespecífica del virus de la leucemia felina y el virus de la inmunodeficiencia felina entre gatos domésticos de las comunidades del sur y la Güiña (*Leopardus guigna*). En esta investigación obtuvieron como resultados que en ecosistemas fragmentados y con presencia humana existe una probabilidad nueve veces mayor de infectarse, sugiriendo que los gatos domésticos pueden ser la fuente de infección más probable para las poblaciones de este felino nativo.

En el Cerro Poqui, es muy habitual la presencia de animales domésticos con o sin supervisión de las personas, que representan un riesgo de transmisión de agentes infecciosos a la fauna silvestre, así como también depredar sobre ésta. De igual manera, se da el caso muy habitual de cacerías de zorros con grupos de perros, actividad popularmente conocida como “zorrada”, que impacta directamente a la población de zorros chilla y culpeo. Según el Plan de Desarrollo Comunal 2015 – 2019 de Coltauco, el sector de Los Bronces es un sitio conocido en donde las personas van a abandonar a sus mascotas por lo que los vecinos de la zona los adoptan, pero se hace necesario un plan de tenencia responsable de animales junto a campañas de esterilización (Bardi, 2020).

En el Santuario se ha registrado la presencia de perros y gatos mediante trampas cámara, que deambulan por zonas de uso público y senderos al interior (Figura 5.16 y Figura 5.17).

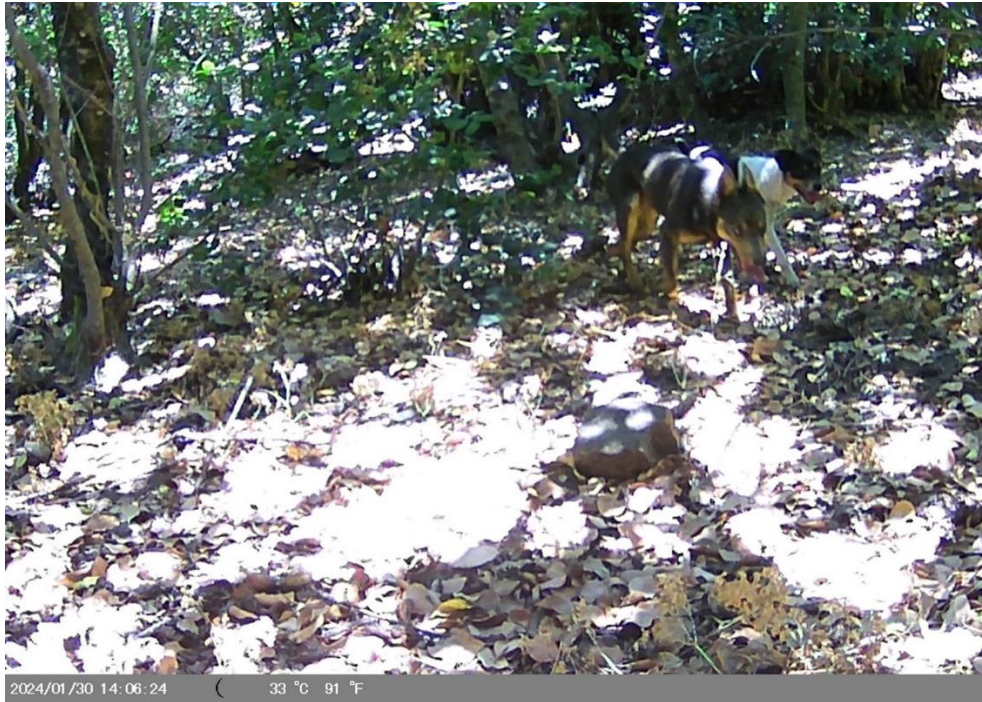


Figura 5.16: Presencia de perros asilvestrados en cámaras trampa.



Figura 5.17: Presencia de gato en cámaras trampa.

5.2.1.3 Caza ilegal o furtiva

Si bien los carnívoros presentes en el Santuario se encuentran protegidos por la ley de caza 19.473 y su reglamento de 1998, esta actividad es algo recurrente en zonas rurales con presencia de carnívoros, no por la actividad en sí, sino por represalias contra los depredadores que atacan

aves de corral, principalmente gallinas. Si bien no hay registros de esta actividad contra los carnívoros, en la zona central de Chile son frecuentes las denuncias de ataques de zorros y gatos a gallineros hacia el SAG.

Además de la caza comercial, a pesar de que esta ha disminuido a lo largo de Chile, en la zona del Santuario aún se practican las “zorradas”, pero a la fecha, según lo que relatan los guardaparques, esta actividad se ha visto disminuida con su presencia (Modificado de Bardi, 2020).

Por otro lado, se utilizan huachis o lazos para la captura de conejos (ver Figura 5.18), los cuales no discriminan especies, por lo que los carnívoros, especialmente zorros o gatos silvestres, pueden quedar atrapados al pasar por sobre la trampa. Esto puede causarles graves heridas, infecciones e incluso la muerte.



Figura 5.18: Lazo (“huachi”) para caza de conejos.

5.2.1.4 Cambio climático

Producto del cambio climático se espera un aumento de incendios en la zona, cambios de temperatura, proliferación y llegada de especies exóticas invasoras, disminución en la frecuencia, pero mayor intensidad de las lluvias. Lo anterior afectaría de manera negativa el hábitat de los carnívoros mermando sus posibilidades de alimentación, descanso y reproducción. Se requiere de más investigación para entender como el cambio climático impacta a los carnívoros.

5.2.1.5 Ganado doméstico

La presencia del ganado al interior del Santuario se registra desde antes de su fecha de creación en el año 2018. Actualmente esta tradición ganadera, aunque en menor medida, la siguen

desarrollando las comunidades aledañas, la presencia de ganado está compuesta en un 100% por animales bovinos.

La presencia de ganado doméstico puede provocar afectación directa (por forrajeo, transmisión de enfermedades y/o competencia) o indirectamente (por facilitación de transporte de especies exóticas invasoras vegetales, creación de caminos y huellas, y por erosión del suelo, entre otras) a las especies nativas o ecosistemas naturales del Santuario, afectando en forma directa a los carnívoros.

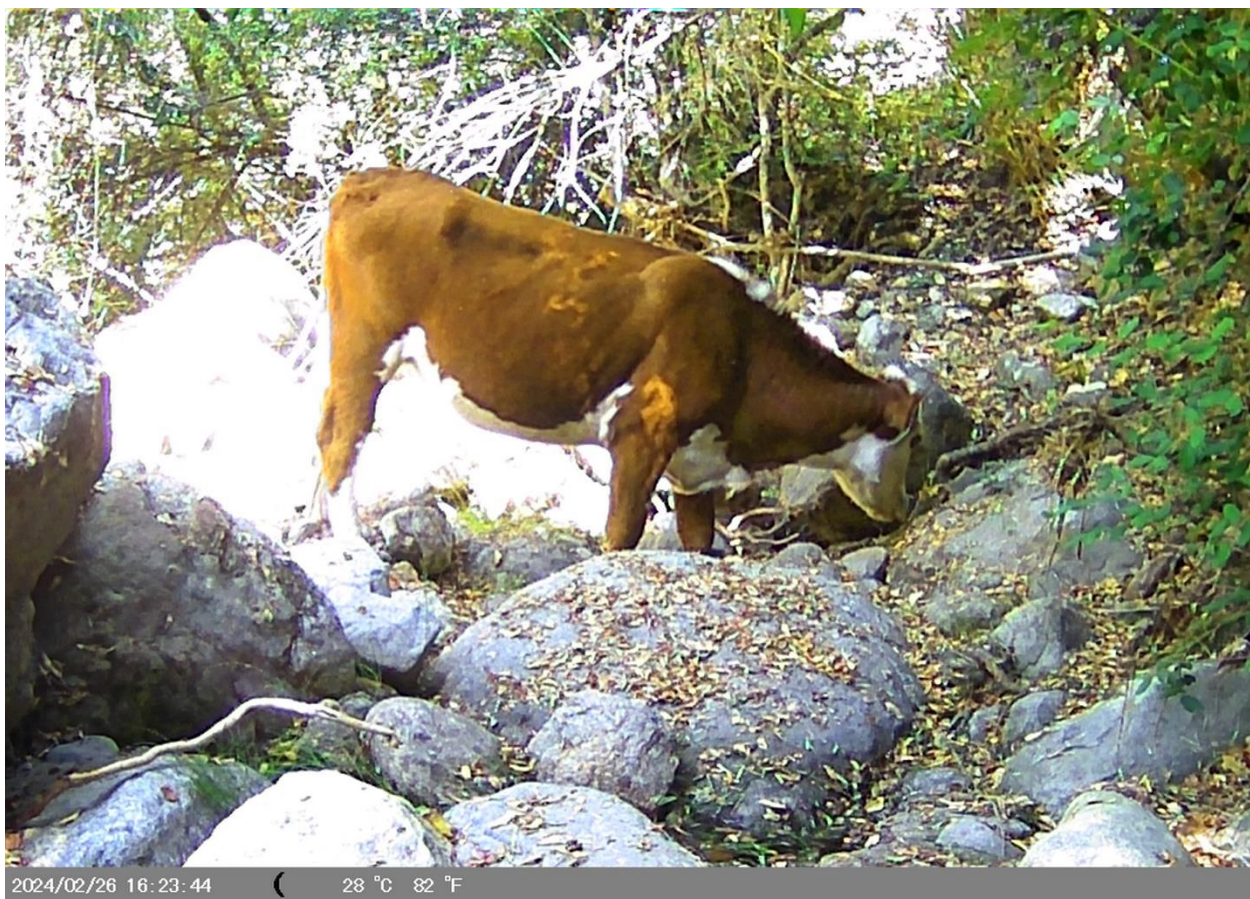


Figura 5.19: Presencia de ganado en cámaras trampa.

5.2.2 Priorización de amenazas

Dentro de los análisis que recomienda el Manual para la Planificación de Áreas Silvestres Protegidas (CONAF, 2015) se encuentra la Calificación de Amenazas por Miradi. Este análisis se basa en la evaluación de cada amenaza en base a tres criterios: (1) alcance, (2) gravedad y (3) tiempo de recuperación. En la Tabla 5.4 se detalla la clasificación de las amenazas. El tratamiento combinado de estos elementos entrega una priorización de amenazas (Tabla 5.5).

Tabla 5.4: Calificación de las amenazas realizadas en Miradi versión 4.5.

Amenazas	Alcance	Gravedad	Tiempo de recuperación	Calificación de amenazas
Incendios forestales	Muy alto	Muy alto	Alto	Muy alto

Cambio climático	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Ganado doméstico	Medio	Medio	Medio	Medio
Presencia de perros y gatos sin supervisión	Alto	Alto	Alto	Alto
Caza ilegal o furtiva	Medio	Medio	Medio	Medio

Tabla 5.5: Resumen de priorización de amenazas.

Amenazas	Carnívoros silvestres
Incendios forestales	Muy alto
Cambio climático	Muy alto
Ganado doméstico	Medio
Presencia de perros y gatos	Alto
Caza ilegal o furtiva	Medio

5.3 Descripción de las estrategias para la conservación

5.3.1 Definición de estrategias

Una estrategia de amenaza se define como el conjunto de acciones que abordan una misma meta de reducción de amenaza. Este conjunto de estrategias plantea metas, resultados intermedios y actividades que conforman finalmente el plan de acción.

La identificación de estrategias se desarrolló a través de talleres y reuniones internas con el equipo núcleo y ampliado donde se establecieron 10 estrategias que actúan en diferentes niveles de las cadenas de resultados y apuntan en su conjunto a reducir amenazas. Las estrategias definidas para su desarrollo en este Plan son las siguientes:

1. Educación y concientización ambiental
2. Control de incendios forestales
3. Fortalecimiento de la legislación y normativa de protección del Santuario
4. Fiscalización y control de ingreso al Santuario
5. Capacitación de Guardaparques
6. Investigación científica y aplicada
7. Alianza y asociaciones con actores locales
8. Alianza con socios estratégicos
9. Control de ganado doméstico
10. Control de perros y gatos

A continuación, se presenta una breve descripción de estas estrategias, diseñadas para mitigar las amenazas que afectan a los carnívoros del Santuario:

Educación y concientización ambiental

Esta estrategia está relacionada con las amenazas identificadas para los carnívoros del Santuario. Las metas y actividades serán desarrolladas íntegramente por el Programa de Educación Ambiental del Santuario, abarcando tanto a las comunidades locales como a los visitantes y usuarios tradicionales. Su objetivo principal es prevenir acciones, directas o indirectas, que afecten negativamente a las poblaciones de carnívoros.

Control de incendios forestales

Esta estrategia está directamente vinculada con la amenaza de los "Incendios Forestales" y se centra en la prevención a través de acciones de comunicación e información dirigidas a visitantes, comunidades cercanas y usuarios tradicionales del Santuario. Está coordinada con las actividades de prevención anuales del Departamento de Manejo del Fuego de la Corporación, lo cual es crucial para la protección del hábitat de los carnívoros.

Fortalecimiento de la legislación y normativa de protección del Santuario

Esta estrategia tiene como base la gestión de ordenanzas territoriales y la mejora en la protección de ciertas especies y hábitats. Se enfoca en enfrentar amenazas como los "Incendios Forestales", el "Ganado doméstico" y la "Presencia de perros y gatos", todas las cuales representan riesgos directos para la supervivencia de los carnívoros del Santuario. A través de acciones coordinadas, se pretende fortalecer la legislación y normativa vigente.

Fiscalización y control de acceso al Santuario

Las acciones en esta estrategia están orientadas a monitorear y controlar el acceso no autorizado, la entrada de perros y la ganadería. Estas actividades contribuyen directamente a la protección de los carnívoros, al reducir amenazas clave como la caza furtiva y la pérdida de hábitat.

Capacitación de Guardaparques

Esta estrategia tiene como objetivo apoyar a los Guardaparques en la implementación de acciones de monitoreo y control, especialmente aquellas vinculadas a la entrada de especies invasoras, el cambio climático y la extracción de recursos biológicos y culturales del Santuario. La capacitación fortalecerá sus capacidades para enfrentar estas amenazas, lo que resultará en una mayor protección para los carnívoros y su hábitat.

Investigación científica y aplicada

Esta estrategia es clave para adaptar y mejorar las medidas de manejo en el Santuario. La investigación proporcionará datos importantes sobre la situación de los carnívoros y permitirá planificar actividades que mitiguen nuevas amenazas. Las áreas de investigación prioritarias incluyen el cambio climático, la disponibilidad de agua, los servicios ecosistémicos del Santuario y los aspectos culturales que afectan a los carnívoros.

Alianzas y asociaciones con actores locales

Esta estrategia busca fortalecer las relaciones con los actores locales para coordinar esfuerzos en la protección de los carnívoros y su hábitat. Se trabajará en la regulación del uso de bienes y servicios ecosistémicos del Santuario, además del control de amenazas como los "Perros y gatos", el "Ganado doméstico" y el "Control de incendios forestales".

Alianza con socios estratégicos

Así como es importante colaborar con las comunidades locales, la relación con socios estratégicos, como servicios públicos, universidades y ONG, es esencial para desarrollar instrumentos de protección del Santuario. Estas alianzas aportarán al control de amenazas y al desarrollo de estrategias que mejoren la conservación de los carnívoros, además de apoyar el desarrollo local y económico de las comunidades vecinas.

Control del ganado doméstico

Asociada directamente a la amenaza del “Ganado doméstico” y de manera indirecta a las “Especies exóticas invasoras”, esta estrategia busca planificar las acciones necesarias para el control y erradicación del ganado en el interior del Santuario. La presencia de ganado afecta los hábitats de los carnívoros, por lo que es crucial coordinar esta estrategia con otras acciones complementarias, como las alianzas con actores locales y socios estratégicos.

Control de perros y gatos

Esta estrategia complementa las acciones de las otras estrategias dirigidas a mitigar la amenaza de “Perros y gatos”. Las actividades de control y reubicación de estos animales, que actualmente se encuentran dentro del Santuario, son esenciales para reducir las amenazas que representan para los carnívoros y sus presas.

En la Tabla 5.6, se muestra la relación que tienen las diferentes estrategias con las amenazas identificadas.

Tabla 5.6: Relación de estrategias con amenazas.

Estrategias	Amenazas				
	Incendios forestales	Ganado doméstico	Presencia de perros y gatos	Cambio climático	Caza ilegal o furtiva
Educación y concientización ambiental	****	***	***		
Control de incendios forestales	****			*	
Fortalecimiento de la legislación y normativa de protección del Santuario		***	***		
Fiscalización y control de ingreso al Santuario	****	***	***		***
Capacitación de Guardaparques					***
Investigación científica y aplicada				*	
Alianza y asociaciones con actores locales	****	***	****		****
Alianza con socios estratégicos	****	***		*	***
Control de ganado doméstico		***	****		
Control de perros y gatos			**		**

* Prioridad Baja por ser de bajo impacto y/o factibilidad;

** Prioridad Media por ser de impacto significativo, pero requerir financiamiento adicional;

*** Prioridad Alta por poseer un impacto significativo y factibilidad alta;

**** Prioridad Muy Alta por abordar amenazas prioritarias, poseer un impacto significativo y tener factibilidad media-alta.

5.3.2 Descripción de estrategias de amenaza

A partir del análisis situacional desarrollado para el Santuario, se establecieron cadenas de resultados mediante la potenciación de los factores contribuyentes u oportunidades identificadas en la Fase 1. Este ejercicio permitió definir metas, resultados intermedios y actividades dentro del contexto del desarrollo e identificación de estrategias para mitigar las amenazas que afectan a los carnívoros.

A continuación, se presentan las cadenas de resultados para las cuatro amenazas priorizadas, elaboradas según la metodología de Miradi 4.5. Estas cadenas muestran la relación entre las amenazas o factores contribuyentes y las estrategias definidas para mitigarlas, estableciendo metas con un horizonte de 5 años. Cada cadena de resultados incorpora los supuestos necesarios para alcanzar dichas metas.

Además, se incluyen los planes de acción correspondientes a cada una de las cuatro amenazas priorizadas, en los cuales se detallan las estrategias, actividades, programas responsables e indicadores de cumplimiento.

5.3.2.1 Estrategia de amenaza: Control de Incendios forestales

Para la estrategia de control de incendios forestales, la meta es reducir en un 90% el riesgo de incendios en el Santuario en un plazo de cinco años, tomando como referencia las estadísticas de CONAF del verano de 2023. Para lograrlo, será fundamental colaborar con CONAF y las comunidades locales, coordinando actividades de prevención y sistemas de alerta temprana. Además, se llevarán a cabo programas de educación y concientización tanto dentro del Santuario como en sus áreas cercanas, con el fin de disuadir a los visitantes de encender fuego. Se implementarán medidas de control para asegurar que los visitantes se mantengan en los senderos y accesos autorizados, junto con una estrecha coordinación con las autoridades para garantizar una fiscalización efectiva de las quemadas ilegales.

También será importante continuar con el programa de CONAF, “Comunidad preparada frente a los incendios forestales” en la comunidad de Hijueta del Medio y en las localidades próximas al Santuario, cómo lo son; Coltauco, Doñihue y Rinconada de Parral.

En la Figura 5.20 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

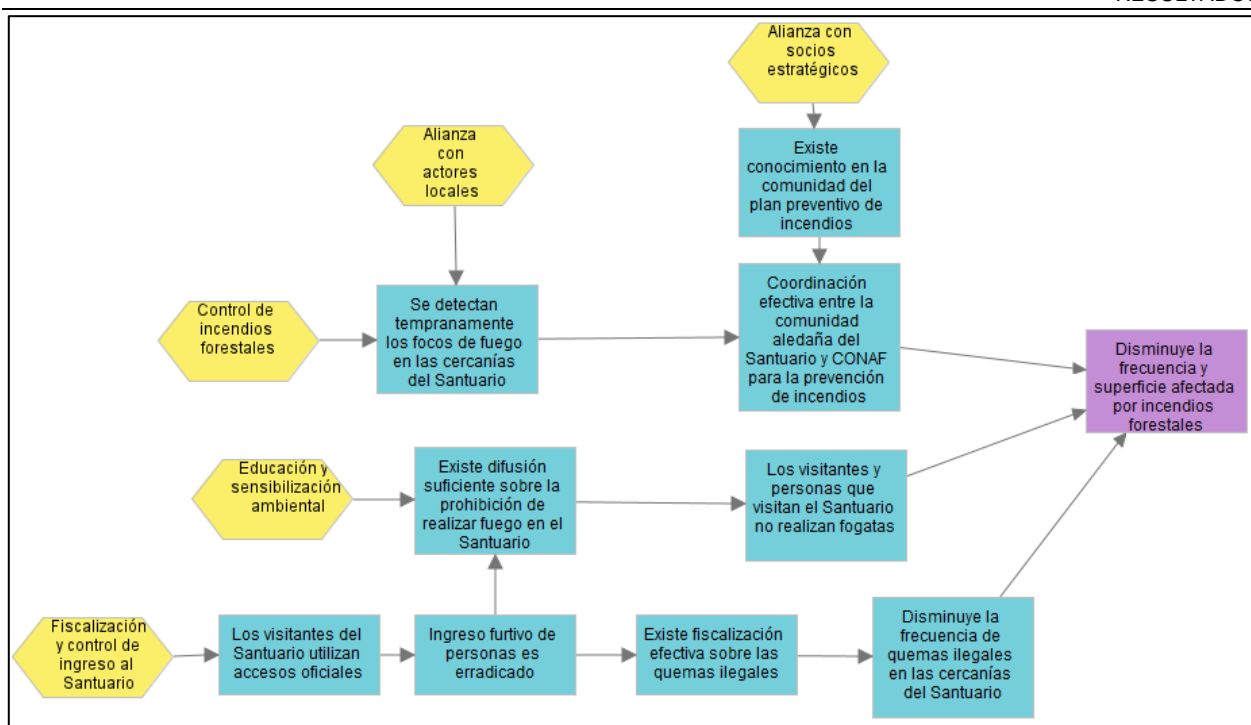


Figura 5.20: Cadena de Resultados amenaza incendios forestales (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación).

Además, en Tabla 5.7 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 5.7: Resultados intermedios y metas para estrategia de amenaza de Incendios Forestales.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Existe una coordinación efectiva entre los vecinos del Santuario y CONAF para la prevención de incendios.	A partir del año 1, existe difusión del plan de prevención de incendios forestales para el Santuario.
Disminuye la frecuencia de quemas ilegales en las cercanías del Santuario.	A partir del año 3, existe una fiscalización efectiva en Santuario y cercanías para las quemas ilegales.
Los visitantes y las personas que transitan por el Santuario están en conocimiento que está prohibido hacer fuego en el Santuario.	A partir del año 5, el 100% de los visitantes y las personas que transitan por el Cerro Poqui no realizan fogatas en el Santuario.
El ingreso furtivo de personas al Santuario es erradicado.	Al año 5, el 100% de los visitantes y/o usuarios tradicionales ingresarán por los accesos oficiales del Santuario.

Finalmente, en la Tabla 5.8 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 5.8: Plan de acción de la amenaza de incendios forestales.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Control de incendios forestales	Coordinación con CONAF para la creación del Plan de Prevención de incendios	Administración	Acta de reunión ejecutada

	Coordinación entre vecinos para la implementación del Plan de prevención de incendios	Vinculación con el medio	Acta de reunión ejecutada
	Implementación de medidas anuales del Plan de Prevención de incendios	Manejo de Santuario	Informe de registro de medidas implementadas
Educación y Sensibilización Ambiental	Elaboración del Programa de Educación Ambiental anual orientado a la prevención de incendios forestales.	Vinculación con el medio	Programa elaborado
	Ejecución de las actividades programadas en el programa de Educación Ambiental	Vinculación con el medio	Registro de actividades implementadas
	Coordinación anual de capacitación realizada por CONAF a la comunidad sobre prevención de incendios	Vinculación con el Medio	Acta de reunión ejecutada y participantes
Fiscalización y control	Identificación de accesos no autorizados al Santuario	Manejo de Santuario	Mapa con ubicación de accesos no autorizados
	Elaboración de un programa de patrullaje con fines de control de accesos y visitantes	Manejo de Santuario	Protocolo de patrullaje
	Coordinación con actores que transitan permanentemente por el Santuario para el apoyo en la fiscalización	Administración	Informe de observaciones

5.3.2.2 Estrategia de amenaza: Caza ilegal

Para enfrentar la amenaza de la caza ilegal en el Santuario, la estrategia se centrará en reducir esta práctica en un 100% en un plazo de cinco años, tomando como referencia los reportes de actividades ilegales del último año. La estrategia se basará en una combinación de educación ambiental, fortalecimiento de la legislación del Santuario, fiscalización y alianzas estratégicas con actores locales.

En la Figura 5.21 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

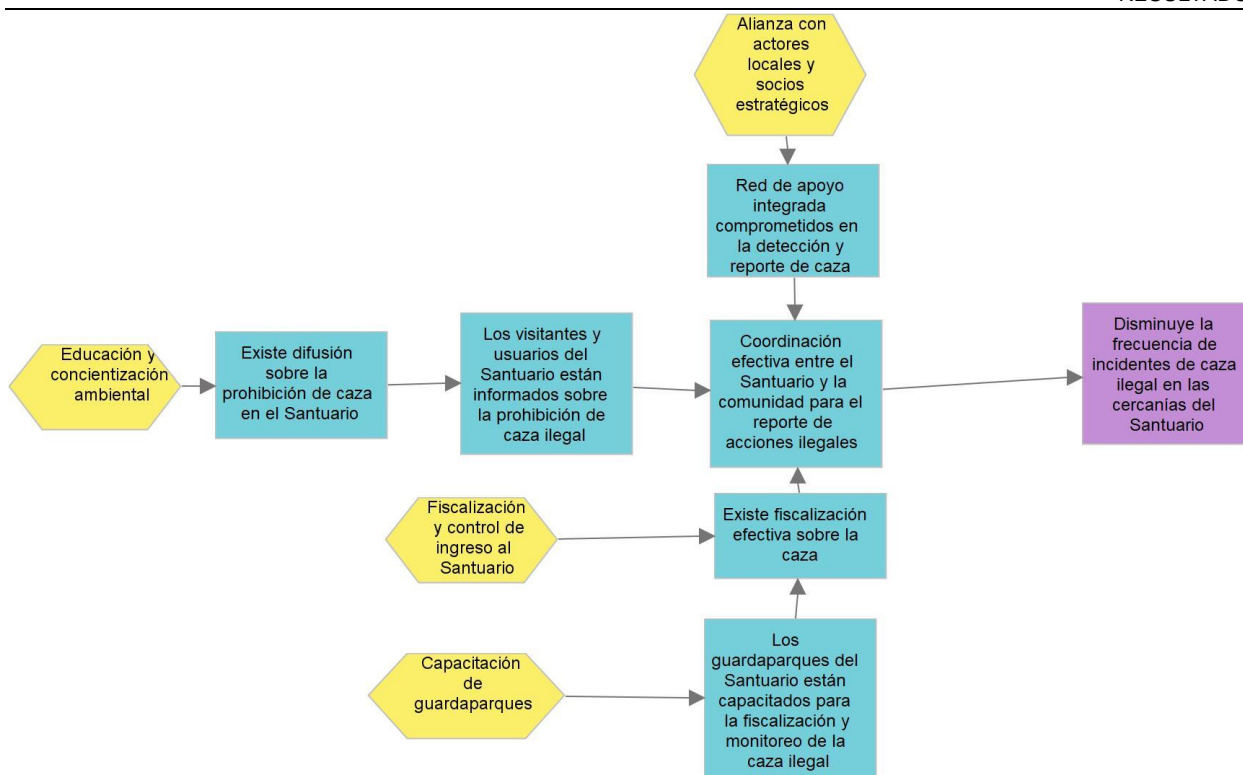


Figura 5.21: Cadena de Resultados amenaza caza ilegal (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación).

Además, en la Tabla 5.9 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 5.9: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza caza ilegal.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Los guardaparques del Santuario están capacitados para la fiscalización y monitoreo de la caza ilegal.	A partir del año 1, se implementa el plan de monitoreo.
Disminuye la frecuencia de incidentes de caza ilegal en las cercanías del Santuario.	A partir del año 3, se establece una fiscalización efectiva en el Santuario y sus alrededores.
Los visitantes y las personas que transitan por el Santuario están informados de la prohibición de caza ilegal.	A partir del año 5, el 100% de los visitantes y personas que transitan respetan la prohibición.

Finalmente, en la Tabla 5.10 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 5.10: Plan de acción amenaza caza ilegal.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Realización de talleres comunitarios sobre el impacto de la caza ilegal y la importancia de la fauna	Vinculación con el medio	Registro de talleres y participantes
	Campañas en redes sociales y medios locales contra la caza ilegal	Vinculación con el medio	Campañas publicadas y material distribuido

	Instalación de señalética informativa en el Santuario sobre la prohibición de la caza	Manejo de Santuario	Señalética instalada
Fortalecimiento de la Legislación y Normativa de Protección del Santuario	Revisión y actualización de sanciones para actividades de caza ilegal en el Santuario	Administración	Informe de propuestas legislativas
Fiscalización y Control de Ingreso al Santuario	Coordinación con actores locales para mejorar la vigilancia de actividades sospechosas	Administración	Informe de colaboración y observaciones
	Implementación de patrullajes periódicos para control de caza y fiscalización de visitantes	Manejo de Santuario	Registro de patrullajes realizados
	Implementación de programa de monitoreo para control de caza e identificación de accesos no autorizados	Manejo de Santuario	Informe de puntos de monitoreo
Capacitación de guardaparques	Capacitación anual en identificación de actividades de caza ilegal y manejo de conflictos	Administración	Registro de capacitaciones realizadas
	Capacitación para el uso de herramientas de monitoreo para identificar señales de caza	Manejo de Santuario	Actas de capacitación y participantes
Alianza con actores locales y socios estratégicos	Colaboración con la comunidad para el reporte de actividades de caza alrededor del Santuario	Vinculación con el Medio	Informes de observaciones recibidos de la comunidad

5.3.2.3 Estrategia de amenaza: Ganado doméstico

Para la estrategia de control del ganado doméstico en el Santuario, la meta es reducir en un 80% la presencia de ganado doméstico dentro del área protegida en un plazo de cinco años, tomando como referencia el censo de ganado realizado en el año 1. Para lograrlo, será fundamental coordinar esfuerzos con CONAF, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y las comunidades locales. Se implementarán programas de educación y concientización dirigidos a los arrieros de la zona, resaltando el impacto negativo del ganado en los ecosistemas del Santuario.

Además, se realizarán operativos de fiscalización y monitoreo periódico para identificar a los animales que ingresen al Santuario de manera no autorizada. También se establecerá un sistema de identificación de ganado. Junto con estas medidas, se buscará fortalecer la legislación y normativa de protección del área, prohibiendo el ingreso de ganado doméstico y sancionando su presencia. Finalmente, se promoverán alianzas con socios estratégicos y actores locales para asegurar la efectividad de las medidas y mantener la sostenibilidad de esta estrategia en el tiempo.

En la Figura 5.22 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

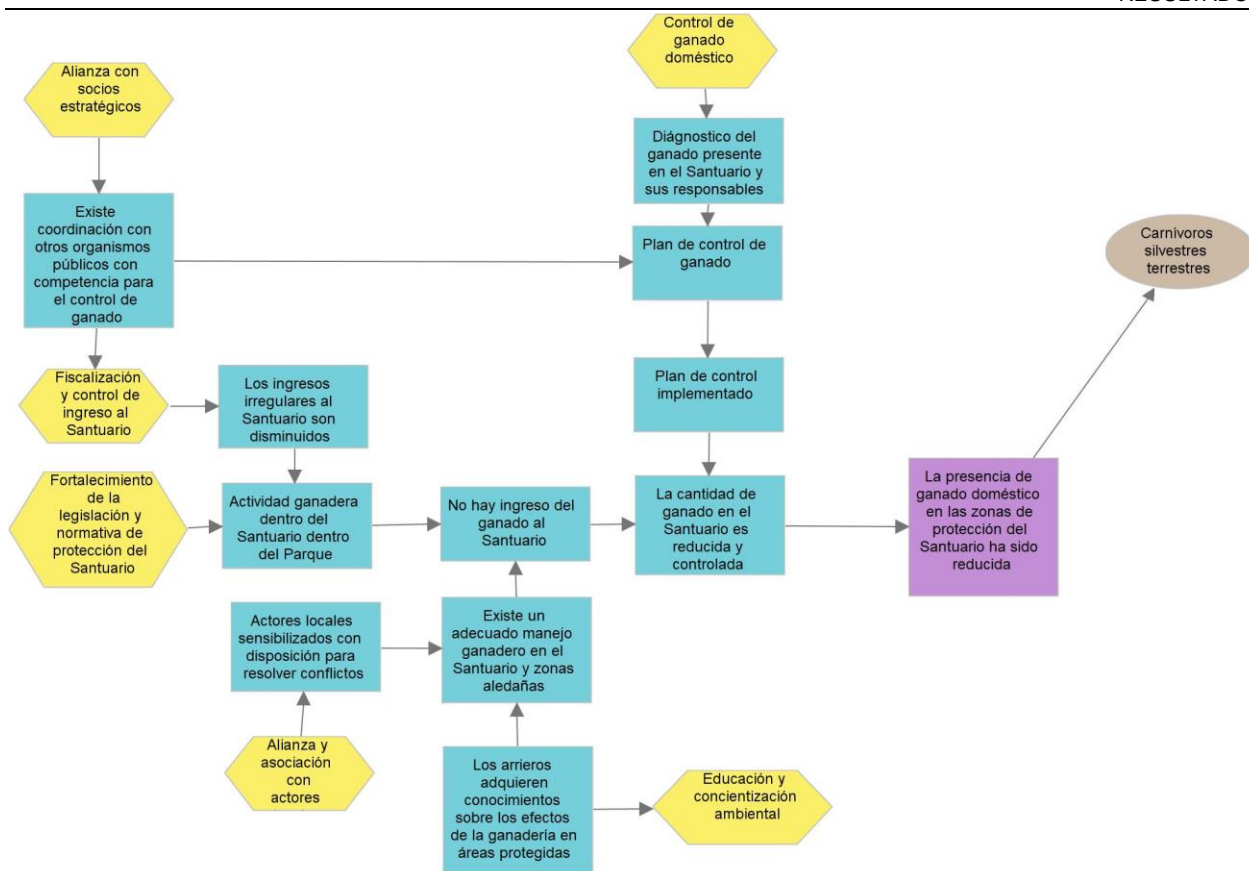


Figura 5.22: Cadena de Resultados amenaza ganado doméstico (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación).

Además, en la Tabla 5.11 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 5.11: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza ganado doméstico.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Los arrieros adquieren conocimientos sobre los efectos de la ganadería en áreas protegidas	A partir del año 1, se establecen reuniones semestrales con los arrieros que presentan ganado dentro del Santuario.
Los ingresos irregulares al Santuario son disminuidos.	Al año 2, el 100% de los visitantes y/o usuarios tradicionales ingresarán por el acceso oficial del Santuario.
La cantidad de ganado en el Santuario es reducida y controlada.	Al año 3, el ingreso de animales al Santuario se restringirá en un 100%.
La presencia de ganado doméstico en las zonas de protección del Santuario ha sido reducida.	Al año 4, el porcentaje de ocupación de sitios por parte del ganado doméstico al interior del Santuario disminuye en un 90% con relación al año 1.

Finalmente, en la Tabla 5.12 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 5.12: Plan de acción de estrategia de amenaza ganado doméstico.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Difusión general de la normativa de ingreso de usuarios al Santuario.	Administración	Registro digital del eventos de difusión realizados
	Coordinación con Programas de educación ambiental	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia de reunión ejecutada
	Elaboración del Programa de Educación Ambiental enfocado en el impacto de la actividad ganadera en el Santuario	Manejo del Santuario	Copia documento Programa EDAM
	Ejecución de las actividades programadas en el programa EDAM "Ganado".	Vinculación con el medio	Registro POA de actividades realizadas
	Evaluación anual del programa EDAM "Ganado" de acuerdo con el Plan Anual de la Unidad.	Manejo del Santuario	Informe final evaluación realizada
Alianza con socios estratégicos	Ejecución de reunión de coordinación de acciones con SAG, Carabineros y otras instituciones públicas.	Vinculación con el medio	Acta de asistencia de reunión
	Alianza con instituciones públicas (PRODESAL, SAG) para erradicación de animales desde el Santuario	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
	Alianza con ONGs, universidades públicas o privadas para desarrollar temas de investigación y monitoreo de ganado.	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
	Alianza para monitorear contaminación de aguas para uso doméstico en el Santuario.	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
Control de ganado doméstico	Catastro de animales al interior del Santuario	Administración	Documento digital del censo
	Elaboración del diagnóstico de la situación actual del ganado en el Santuario	Manejo del Santuario	Documento digital de diagnóstico situacional
	Elaboración del catastro de ganaderos en el área de influencia del Santuario.	Administración	Documento digital catastro
	Ejecución de investigaciones para el control y manejo del Ganado en el Santuario	Manejo del Santuario	Informe final de investigaciones
	Charla de estrategia ganadera y de coordinación por parte del SAG.	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia de reunión
	Procedimiento de esterilización de animales	Vinculación con el Medio	Informe de animales esterilizados
Fortalecimiento de la legislación y normativa del Santuario	Elaboración de una Resolución de prohibición del ganado doméstico en el Santuario	Administración	Copia de resolución firmada
Fiscalización y control de ingreso al Santuario	Elaboración de la normativa asociada a la medida administrativa ganadera	Administración	Copia digital de la normativa
Alianza con actores locales	Constitución de mesa de trabajo público privada.	Vinculación con el Medio	Acta de constitución de mesa
	Ejecución de reuniones de sociabilización de la medida administrativa implementada en el tema ganadero.	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia reuniones ejecutadas

	Envío oficial de la normativa de ingreso al Santuario a los grupos ganaderos ubicados en la comunidad aledaña.	Vinculación con el Medio	Copia digital de la normativa entregada
--	--	--------------------------	---

5.3.2.4 Estrategia de amenaza: Presencia de perros y gatos sin supervisión

Para la estrategia de presencia de perros y gatos sin supervisión, la meta indica que al año 5, la presencia de perros sin supervisión disminuye en un 70% en el Santuario en comparación con la línea de base del año 1. Será necesario desarrollar alianzas con el sector público para realizar campañas de esterilización y vacunación de mascotas principalmente en el sector de Hijuela del Medio. Se prohibirá el acceso de visitantes con mascotas, a excepción de perros de soporte, y se realizarán campañas de difusión sobre la importancia de la tenencia responsable. También se realizará un programa de educación ambiental y sensibilización para dar a conocer a los visitantes y a la comunidad los impactos generados por los perros sobre la fauna nativa.

En la Figura 5.23 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

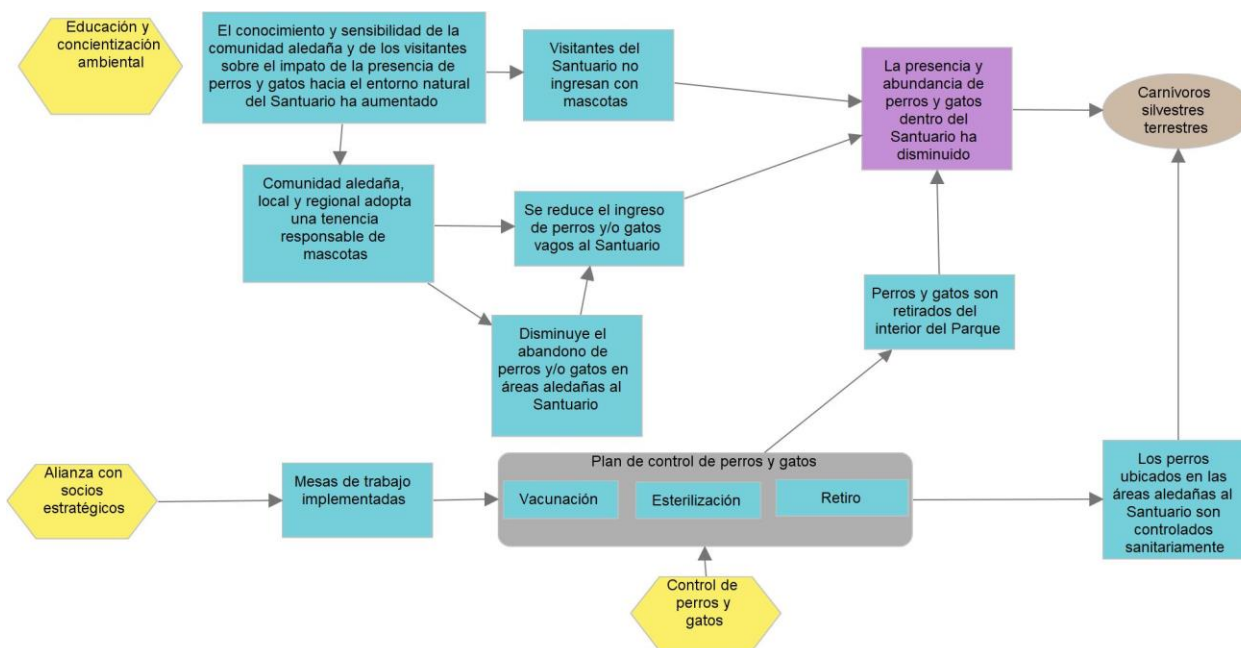


Figura 5.23: Cadena de Resultados amenaza perros y gatos sin supervisión (color morado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación).

Además, en la Tabla 5.13 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 5.13: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Comunidad sensibilizada sobre el impacto de los perros sobre la fauna nativa	Al año 2, se establece un programa de educación y sensibilización para la conservación del Santuario a nivel comunal
Organismos comprometidos por el control de perros y la ley de tenencia responsable	Al año 2, existe compromiso formal de parte de los servicios públicos para la fiscalización de la ley de tenencia responsable
Aumento de campañas de vacunación y esterilización en la	Al año 3, se realizan al menos 1 campaña

comunidad de Hijuela del Medio	anual de esterilización en la comunidad de Hijuela del Medio
La presencia y abundancia de perros y gatos en el Santuario ha disminuido	Al año 3, el porcentaje de ocupación por parte de perros y gatos al interior del Santuario se reducirá en al menos un 80% respecto de lo registrado el año 1.

Finalmente, en la Tabla 5.14 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 5.14: Plan de acción estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Elaboración de programa de educación ambiental (EDAM) focalizado al impacto de la presencia de gatos y perros en el Santuario	Manejo del Santuario	Documento Programa EDAM elaborado
	Ejecución de programa EDAM	Manejo del Santuario	Registro de actividades realizadas
	Evaluación del programa EDAM	Manejo del Santuario	Informe de evaluación realizada
Alianza con socios estratégicos	Conformación de mesa de trabajo con actores estratégicos de la comunidad local y regional para acordar líneas de acción para la disminución de perros y gatos en el Santuario	Vinculación con el Medio	Acta de participantes mesa de trabajo
	Alianza con Colocolo Project para realizar señalética que advierta los efectos de la presencia de perros y gatos en el Santuario	Manejo del Santuario	Señalética realizada
	Alianza con municipalidades y servicios gubernamentales para el control sanitario de mascotas en el área aledaña al Santuario	Vinculación con el Medio	Acta de perros y gatos vacunados
Control de perros y gatos	Catastro de perros y gatos al interior del Santuario	Administración	Planilla de catastro ejecutado
	Plan de difusión local de la prohibición de ingreso perros y gatos al Santuario	Administración y Vinculación con el Medio	Documento digital plan de difusión
	Elaboración de plan de control sanitario para la desparasitación, vacunación y esterilización de mascotas en el área aledaña al Santuario	Manejo del Santuario	Documento digital plan de control sanitario elaborado
	Implementación de plan de control sanitario para la desparasitación, vacunación y esterilización de mascotas en el área aledaña al Santuario	Vinculación con el Medio	Registro de acciones del plan de control sanitario ejecutadas
	Evaluación plan de control sanitario	Manejo del Santuario	Informe final de evaluación ejecutada

5.4 Costos de implementación

La implementación de este Plan se estima en \$17.399.000 considerando un horizonte de 5 años. Se desglosa en \$8.799.000 para el cumplimiento del Programa de Manejo (Tabla 5.15), \$ 6.300.000 en el caso del Programa de Administración (Tabla 5.16) y \$ 2.300.000 en el caso del Programa de Vinculación (Tabla 5.17) con el Medio. En el Anexo 3 se adjuntan los costos de implementación en UF.

Tabla 5.15: Costos de implementación programa de Manejo.

Programa de Manejo						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Monitoreo de amenazas	\$ 593.000	\$ 510.000	\$ 593.000	\$ 510.000	\$ 593.000	\$ 2.799.000
Plan de control sanitario	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Programa de educación ambiental	\$ 2.000.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 4.000.000
					Total	\$ 8.799.000

Tabla 5.16: Costos de implementación programa de Vinculación con el Medio.

Programa de Vinculación con el Medio						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Difusión	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Diseño señalética	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 1.600.000
Charlas/talleres	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 2.700.000
					Total	\$ 6.300.000

Tabla 5.17: Costos de implementación programa de Administración.

Programa de Administración						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Construcción de señaléticas	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Capacitaciones	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 200.000
Mantenimiento de señalética	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 100.000
					Total	\$ 2.300.000

6. DISCUSIÓN

La metodología de Estándares Abiertos para la Conservación utilizada en este plan proporciona un enfoque estructurado y adaptativo, que facilita la planificación, implementación, monitoreo y adaptación de acciones de conservación a mediano y largo plazo. Esta metodología propone un ciclo de cinco pasos, desde la conceptualización del proyecto hasta la evaluación y difusión de los aprendizajes. Este enfoque adaptativo permite ajustar las estrategias en función de los resultados obtenidos, lo cual es particularmente relevante en ecosistemas como los que se encuentran en el Santuario Cerro Poqui, donde las amenazas y necesidades de las especies pueden, entre otros, cambiar con el tiempo. La aplicación de esta metodología ha demostrado ser efectiva para estructurar un plan de conservación sólido, en el que cada paso se basa en evidencia y análisis, optimizando los recursos.

Los resultados de las campañas de monitoreo permitieron confirmar la presencia de tres especies de carnívoros silvestres terrestres en el Santuario: *Leopardus guigna* (güiña), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Lycalopex griseus* (zorro chilla). Gran parte de estos hallazgos se generaron en cámaras trampa instaladas en fondos de quebrada, caracterizados por la presencia de agua y vegetación hidrófila, lo que subraya la importancia de estos microhábitats como refugios para la fauna. Estas especies, cumplen un rol ecológico esencial en los ecosistemas, destacándose como depredadores tope que regulan poblaciones de especies exóticas invasoras como *Oryctolagus cuniculus* (conejo), *Lepus europaeus* (liebre), *Mus musculus* (laucha), *Rattus rattus* (rata negra), lo que ayuda a mantener el equilibrio ecológico del ecosistema. Su presencia también destaca el valor del Santuario como un refugio de biodiversidad en una región altamente fragmentada, lo que subraya la importancia de conservar y proteger.

Sin embargo, no se corroboró la presencia de otras especies potenciales, esperadas para el área de estudio. Tales como: *Galictis cuja* (quique) que según lo que señala Iriarte (2022), se distribuye en gran parte de Chile desde la Región de Aisén hasta la Región de Arica y Parinacota, exceptuando el desierto de Atacama. Se le observa desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud en ambientes variados como pastizal, sabana, matorral, bosque, cordillera, puna y desierto. Aunque es común encontrarlo en bosques nativos y plantaciones forestales, parece preferir hábitats abiertos, quebradas cubiertas de arbustos, y lugares rocosos y cercanos a cursos de agua. Y *Leopardus colocolo* (gato colocolo), que es endémico de Chile central y que habita desde Coquimbo a Concepción (MMA, 2019). En la zona central ocupa preferentemente ambientes de matorral, estepas y bosques abiertos. El gato colocolo ocupa una amplia gama de hábitats, desde el nivel del mar y hasta los 4.000 a 5.000 m de altitud (Nowell & Jackson 1996).

Es importante considerar estas especies dentro de la creación e implementación del plan, ya que son especies de presencia potencial para el área de estudio. La ausencia de estas especies puede estar relacionado con lo que Boitani *et al.* (2012) señala como “falsa ausencia”, común cuando se estudian carnívoros, en donde la no detección de una especie en una estación de muestreo no quiere decir que ésta realmente se encuentre ausente. Esto podría deberse a limitaciones en la ubicación de las cámaras trampa, la mayoría con un sesgo importante al estar ubicadas con relación al sendero, o en la temporalidad de las campañas, por lo cual se recomienda complementar el monitoreo con métodos adicionales, como el análisis de huellas y fecas, o bien expandir el muestreo a zonas menos accesibles del Santuario. Realizar muestreos

en todas las estaciones del año también podría proporcionar un panorama más amplio sobre la variabilidad estacional en los movimientos y comportamientos de estas especies.

En este estudio, dada la larga duración del muestreo, no fueron utilizados atractores o cebo de ningún tipo. Según lo que señalan Harmsen *et al.* (2010) y Garrote *et al.* (2012) cuando el objetivo del estudio es el de conocer la presencia de una especie en particular, es recomendable el uso de cebo para aumentar la probabilidad de detección de la misma, es por eso que el programa de Manejo del Santuario deberá discutir su aplicación y así disminuir la incertidumbre relacionada con la ausencia.

La identificación de amenazas para los carnívoros silvestres en el Santuario, como la presencia de perros y gatos sin supervisión, la caza furtiva, y los incendios forestales, proporciona un diagnóstico claro de los factores que afectan a estas especies. Los datos obtenidos en los talleres participativos subrayan la urgencia de abordar la amenaza de los perros asilvestrados, cuya presencia en el área aumenta el riesgo de depredación y transmisión de enfermedades. Estudios en otras áreas protegidas de Chile coinciden en que los perros domésticos representan una de las principales amenazas para la fauna nativa, especialmente para especies vulnerables como la güiña.

El diagnóstico participativo identificó varias amenazas clave para los carnívoros silvestres en el Santuario, incluyendo la presencia de perros y gatos asilvestrados, la caza furtiva y los incendios forestales. La presencia de perros asilvestrados es particularmente preocupante debido al riesgo de depredación y transmisión de enfermedades, mientras que la caza furtiva, motivada por percepciones erróneas sobre los carnívoros como peligrosos para las actividades agrícolas, también representa una amenaza significativa. Adicionalmente, el cambio climático fue identificado como un factor crítico, aunque su manejo directo dentro del Santuario es limitado debido a su carácter irreversible (Solomon *et al.*, 2009). No obstante, se pueden implementar medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de las especies al cambio climático, tales como reducir amenazas no relacionadas con el clima, mejorar la conectividad de hábitats mediante corredores biológicos y proteger áreas potencialmente adecuadas para las especies en el futuro (Arribas *et al.*, 2012; CONAF, 2016; DEFRA, 2007; MMA, 2014; Schmitz *et al.*, 2015; WWF, 2011). La evaluación periódica de estas amenazas permitirá ajustar las estrategias de conservación según las necesidades emergentes.

Las actividades de educación ambiental también son claves para lograr generar un cambio entre los visitantes, usuarios y la comunidad aledaña del Santuario. Para que en el corto y largo plazo las personas que ingresen al Santuario respeten la normativa y zonificación, será necesario que los guardaparques estén capacitados y cumplan un rol activo en terreno para educar y hacer que se respeten los usos del área.

La implementación de talleres en comunidades aledañas y la participación activa de guardaparques y miembros de la comunidad en la identificación de amenazas, muestran un avance positivo hacia la integración de los habitantes en la conservación del Santuario. De igual manera se necesita una participación mayoritaria de personas de la comunidad de Hijuela del Medio, sobre todo de arrieros, quienes son el grupo con el que se pueden resolver las amenazas de la presencia de perros y de ganado doméstico de manera gradual. Sin embargo, se sugiere complementar estos talleres con programas de seguimiento que midan el impacto de la educación ambiental en la reducción de amenazas, como la caza furtiva, presencia del ganado doméstico y

la presencia de perros y gatos sin supervisión. La eficacia de estas estrategias también dependerá de su financiamiento y de la cooperación externa para asegurar una fiscalización constante y efectiva.

En la ejecución de los talleres, se destaca la importancia de contar con un moderador, capaz de gestionar los tiempos de manera eficiente y de mantener la discusión enfocada en los objetivos del taller, evitando desvíos hacia otros temas. El rol del moderador es clave para lograr consensos entre los participantes, mantener una postura neutral que no influya en las decisiones, y manejar las expectativas de planificación. Además, el moderador debe asegurar una programación puntual que permita cumplir con los objetivos propuestos y fomentar la participación equitativa de todos los asistentes.

Respecto a la implementación del plan de acción, es fundamental establecer plazos claros de ejecución y asignar responsabilidades específicas a cada actividad. Esto permitirá una gestión ordenada y garantizará que cada acción se ejecute en los tiempos previstos, facilitando el seguimiento de los avances y la adaptación de las estrategias cuando sea necesario. La definición de roles y tiempos también contribuirá a una mayor transparencia y a la generación de un compromiso compartido entre los distintos actores involucrados, mejorando la coordinación en el uso de recursos y en la toma de decisiones.

La creación y correcta implementación de este plan tiene el potencial de servir como un insumo relevante para iniciativas similares en la zona central de Chile. La replicabilidad del modelo se ve fortalecida por el uso de la metodología de Estándares Abiertos, que ya ha demostrado ser efectiva en el sur del país, específicamente con el Plan RECOGE del zorro de Darwin. Esta iniciativa, desarrollada en las regiones de Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, establece un precedente valioso, en el que el enfoque adaptativo y basado en evidencia ha facilitado la recuperación y conservación de especies en peligro mediante una planificación eficiente y colaborativa. La experiencia adquirida en estas regiones puede aportar lecciones significativas para adaptar el plan de Cerro Poqui a las necesidades y particularidades de la zona central, donde los ecosistemas y las presiones ambientales presentan características distintas.

Para complementar la implementación de este plan, es esencial dar continuidad a las investigaciones sobre los carnívoros silvestres terrestres que habitan en el Santuario. Profundizar en el conocimiento sobre la ecología, comportamiento, y distribución de estas especies permitirá una evaluación más precisa de las amenazas que enfrentan y mejorará las acciones de manejo. La investigación continua también ayudará a detectar cualquier cambio en las poblaciones o en el entorno del Santuario, facilitando ajustes en las estrategias de conservación y fortaleciendo la capacidad de respuesta frente a nuevas amenazas, especialmente al cambio climático.

7. CONCLUSIÓN

El estudio llevado a cabo en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui ha permitido sentar las bases para la implementación de un plan de conservación enfocado en los carnívoros silvestres terrestres de la región. A través de una caracterización exhaustiva de las especies presentes y la identificación de amenazas relevantes, fue posible proponer estrategias de conservación viables y estimar los recursos necesarios para su ejecución.

Se identificaron las siguientes especies de carnívoros que habitan en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui: *Leopardus colocolo* (gato colocolo), *Leopardus guigna* (güiña), *Galictis cuja* (quique), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Lycalopex griseus* (zorro chilla), además se esbozan como especies potenciales al *Puma concolor* (puma) y *Conepatus chinga* (chingue). Cada una de ellas cumple un rol ecológico clave en la regulación de poblaciones y el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas. La información obtenida constituye una base científica esencial para el diseño de las estrategias de conservación.

Las amenazas más significativas para la conservación de los carnívoros en el Santuario incluyen los incendios forestales, el cambio climático, el ganado doméstico, la presencia de perros y gatos y la caza ilegal o furtiva. La mitigación de estas amenazas es fundamental para asegurar la viabilidad de las poblaciones de carnívoros en el largo plazo.

Las estrategias de conservación propuestas incluyen la educación y concientización ambiental, el control de incendios forestales, el fortalecimiento de la legislación y normativa de protección del Santuario, la fiscalización y control de ingreso, la capacitación de guardaparques, la investigación científica y aplicada, la alianza y asociaciones con actores locales y socios estratégicos y por último el control de ganado, perros y gatos. Estas medidas están alineadas con los principios de conservación participativa y sostenible, y están orientadas a garantizar la estabilidad de las comunidades de carnívoros en el área.

Se realizó una evaluación detallada de los costos asociados a la implementación del plan de conservación. Estos incluyen recursos para infraestructura, monitoreo de las especies y amenazas, actividades de educación y sensibilización, y compensaciones para reducir el impacto de posibles restricciones en el uso del territorio. Los costos estimados del plan ascienden a \$17.399.000 en un plazo de 5 años. Con esta información será posible iniciar la búsqueda de financiamiento y la priorización de las acciones a implementar.

El plan de conservación propuesto para los carnívoros terrestres del Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui representa un paso significativo hacia la protección de la biodiversidad en esta área protegida. La implementación efectiva de este plan dependerá de la colaboración interinstitucional, el compromiso de la comunidad local y la disponibilidad de financiamiento. La continuidad de los estudios de monitoreo y adaptación de las estrategias a lo largo del tiempo es también crucial para el éxito de la conservación de los carnívoros en este Santuario.

8. BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Jamett, G. 2009. The role of domestic dogs in diseases of significance to humans and wildlife health in central Chile. Submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, University of Edinburgh, The Institute of Zoology, London.

Adapt Chile, Unión Europea. 2015. Plan Local de Cambio Climático, Comuna de Lampa 2015. Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático. [en línea] <<http://www.adapt-chile.org/esp/wp-content/uploads/2017/12/PLCCLampa.compressed.pdf>>

Araya, C.B. (2023) Estimación del cambio de representatividad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en la conservación de la relación depredador-presa en macro y mesomamíferos terrestres nativos de Chile (Tesis de pregrado). Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

Arribas, P., Abellán, P., Velasco, J., Bilton, D. T., Lobo, J. M., Millán, A., Sánchez-Fernández, D. (2012). La vulnerabilidad de las especies frente al cambio climático, un reto urgente para la conservación de la biodiversidad. *Ecosistemas*, 21(3): 79-84.

Arroyo M., Marquet P., Marticorena C., Simonetti J., Cavieres L., Squeo F. Y Rozzi R. 2004. Chilean Winter Rainfall-Valdivian Forests. En: Mittermeier, R.A., P.R. Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux Y G.A.B. Da Fonseca (Eds.) *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest And Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Cemex, México D.F., pp. 99-103.

Así Conserva Chile, & Tierra Austral. (2020). *Estándares para la conservación privada en Chile*. Santiago de Chile: Así Conserva Chile.

Bardi, M.F. (2020). *Plan de Manejo para el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui* (Tesis de Magister). Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Boitani, L., P. Ciucci & A. Mortelliti. 2012b. Designing carnivore surveys. En: Boitani, L. & R.A. Powell. *Carnivore Ecology and Conservation. A handbook of techniques*. Oxford University Press, Uk. Pp 8-30.

Bonacic, C., Y Abarca, C. 2014. Hacia una política y legislación para el control de poblaciones de cánidos y calidad de vida de las personas: un enfoque multidisciplinario. *Centro de Políticas Públicas UC, Chile*. 65:1-14.

Burton, A. C., E. Neilson, D. Moreira, A. Ladle, R. Steenweg, J. T. Fisher. (2015). Wildlife camera-trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *J. Appl. Ecol.* 52, 675-685.

CONAF (2014). *Propuesta de estrategia para la vinculación de la comunidad con la gestión del SNASPE*. Corporación Nacional Forestal, Gobierno de Chile.

CONAF (2016). *Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) 2017-2025*. Ministerio de Agricultura. Chile.

CONAF 2017. *Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE*. Santiago de Chile, Chile. 230 pp.

CONAF. 2018. Informe Prevención de Incendios Forestales "Humedal de Batuco" Comuna de Lampa, Región Metropolitana Santiago.

Convenio Sobre la Diversidad Biológica (CDB). 2010. Metas de Aichi para la diversidad biológica.

Conservation Measures Partnership (CMP). 2007. Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación. Versión 2.0. USAID From the American People. Estados Unidos.

Corporación Nacional Forestal (2005). Informe Final Programa: Sistema Nacional De Áreas Silvestres.

Crespo JA & JM De Carlo (1963) Estudio ecológico de una población de zorros colorados *Dusicyon culpaeus culpaeus* (Molina) en el oeste de la provincia de Neuquén. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ecología 1: 55 pp.

Crooks KR. 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology* 16: 488–502.

DEFRA (2007). Conserving biodiversity in a changing climate: guidance on building capacity to adapt. Department for Environment, Food and Rural Affairs.

Díaz S., Fargione J., Chapin S., Tilman D. (2006). Biodiversity Loss Threatens Human WellBeing. *PLoS Biol.* 4(8): e227.

Doherty, T. S; A.S. Glen, D.G. Nimmo, E.G. Ritchie & C.R. Dickman. 2016. Invasive predators and global biodiversity loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113 (40):11261–11265.

Dunstone N, R Freer, G Acosta-Jamett, L Durbín, I Wyllie M Mazzolli & D Scott (2002) Uso del hábitat, actividad y dieta de la güiña (*Oncifelis guigna*) en el Parque Nacional Laguna San Rafael. XI Región, Chile. *Boletín del Museo de Historia Natural*.

Durán JC, PE Cattan & JL Yáñez (1985) The grey fox *Canis griseus* (Gray) in Chilean Patagonia (southern Chile). *Biological Conservation* 34: 141-148.

Foundation of Success, FOS (2009). Conceptualización y planificación de proyectos y programas de conservación. Bethesda, Maryland, Estados Unidos: Foundation of Success.

Garde, E. Y Pérez, G. 2009. Preliminary investigation of human perceptions of the street dog population in Chile, November and December 2008. *Veterinarians Without Borders*, Canadá.

Garrote, G., J.M. Gil-Sánchez, E.B. McCain, S. de Lilli, J.L. Tellería & M.A. Simón. 2012- The effect of attractant lures in camera trapping: a case study of population estimates for the Iberian Lynx (*Lynx pardinus*). *European Journal of Wildlife Research* 58: 881-884.

González Del Solar R & J Rau (2004). Chilla (*Pseudalopex griseus*). Pp 56-62, en: Status Survey and Conservation Action Plan Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Sillero-Zubiri C, M Hoffmann & DW Macdonald. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. X + 443 pp.

Granizo T., Molina M., Secaira E., Herrera B., Benítez., Maldonado O., Libby M., Arroyo P., Isola S. Y Castro M. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito. The Nature Conservancy y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. 204p.

- Hantelhoff H. 2010. Los grandes incendios forestales en Chile 1985-2009. Documento de Trabajo N°539. Santiago, Chile. CONAF. 78 p.
- Harmsen B.J., R.J. Foster & C.P. Doncaster. 2010. Heterogeneous capture rates in low density populations and consequences for capture recapture analysis of camera-trap data. *Population Ecology* 53: 253-259
- Hechenleitner, V. P., Gardner, M. F., Thomas, P. I., & Brownless, P. (2005). Plantas amenazadas del centro-sur de Chile: distribución, conservación y propagación. Valdivia, Chile: Trama Impresores SA.
- Hobbs, M. T., & C. S. Brehme. 2017. An improved camera trap for amphibians, reptiles, small mammals, and large invertebrates. *PLoS ONE* 12, 1-15
- Hossain, A. N. M., A. Barlow, C. G. Barlow, A. J. Lynam, S. Chakma, and T. Savini. 2016. Assessing the efficacy of camera-trapping as a tool for increasing detection rates of wildlife crime in tropical protected areas. *Biol. Cons.* 201, 314-319.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Fifth Assessment Report of The Intergovernmental Panel On Climate Change.*
- Iriarte, A. (2008). *Mamíferos de Chile.* Lynx ediciones. Barcelona, España. 420 pp.
- Iriarte, A., & Jaksic, F. (2012). *Carnívoros de Chile.* Ediciones Flora & Fauna Chile Limitada, 235 pp.
- Jaksic F (1997) *Ecología de los vertebrados de Chile.* Ediciones Universidad Católica de Chile. 262 pp.
- Jackson, R.; J. Roe; R. Wangchuk and D. Hunter. 2006. Estimating Snow Leopard Population Abundance Using Photography and Capture-Recapture Techniques. *Wildlife Society Bulletin*, 34(3): 772-781.
- Jayat JP, RM Bárquez, MM Díaz & PJ Martínez (1999). Aportes al conocimiento de la distribución de los carnívoros del Nordeste de Argentina. *Mastozoología Neotropical* 6(1): 15-30.
- Jiménez Je & Aj Novaro (2004) *Culpeo Pseudalopex culpaeus (Molina, 1782) Least Concern (2004).* 44-49 pp. En: Sillero-Zubiri, C., M. Hoffmann & D. W. Macdonald. 2004. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs - 2004 Status Survey and Conservation Action Plan.* IUCN/SSC Canid Specialist Group.
- Jimenez Je, JI Yañez, El Tabilo & Fm Jaksic (1995) Body size of Chilean foxes: a new pattern in light of new data. *Acta Theriologica* 40: 321-326.
- Jiménez Je, M Lucherini & Aj Novaro (2008) *Pseudalopex griseus.* In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. . Downloaded on 14 May 2009.
- Johnson & Franklin (1994a) Spatial partitioning by sympatric grey fox (*Dusicyon griseus*) and culpeo fox (*Dusicyon culpaeus*) in southern Chile. *Canadian Journal of Zoology* 72:1788-1793.
- Johnson & Franklin (1994b) Conservation implications of South American Grey fox (*Dusicyon griseus*) socioecology in the Patagonia of Southern Chile. *Vida Silvestre Neotropical*, 3:16-23

- Jorquera-Jaramillo, Carmen, Vega, J. M. Alonso, Aburto, Jaime, Martínez-Tillería, Karina, F. Leon, Mario, A. Pérez, Miguel, Gaymer, Carlos F., & Squeo, Francisco A. (2012). Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. *Revista chilena de historia natural*, 85(3), 267-280. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2012000300002>
- López, J., Abarca, K., Y Acosta-Jamett, G. 2012. Características de las mascotas caninas de cuatro ciudades de Chile. XVII Congreso Chileno de Medicina Veterinaria Valdivia, noviembre 2012.
- Lowe S; M. Browne, S. Boudjelas & M. De Poorter. 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo: Una selección del Global Invasive Species Database. Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), un grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 12pp.
- Lubchenco. J. 1998. Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science. *Science*. 279:491-497.
- Luebert, Federico y Pliscoff, Patricio (2017) Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile [en línea]. Santiago: 2da. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/62340> (Consultado: 10 junio 2024).
- Mann G (1945) Mamíferos de Tarapacá: observaciones realizadas durante una expedición al alto norte de Chile. *Biológica (Chile)* 2: 23-134.
- Markham Bj (1971) Notas sobre las especies del Culpeo (*Dusicyon culpaeus*) en Magallanes. *Anales Instituto de la Patagonia (Chile)* 1: 61-65.
- Markham Bj (1971) Presencia del "culpeo" (*Dusicyon culpaeus*) en la isla Hoste, Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia (Chile)* 2: 164-165.
- Marquet Pa, Lc Contreras, Jc Torres-Mura, Si Silva & Fm Jaksic (1993) Food habits of *Pseudalopex foxes* in the Atacama Desert, pre-Andean ranges, and the high Andean plateau of northern most Chile. *Mamalia* 57: 130-135.
- Martinez Dr, Jr Rau & Fm Jaksic (1993) Respuesta numérica y selectividad dietaria de zorros (*Pseudalopex* spp.) ante una reducción de sus presas en el norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 195-202.
- McCallum, J. 2013. Changing use of camera traps in mammalian field research: habitats, taxa and study types. *Mammal Rev.* 43, 196-206.
- Medel R & Fm Jaksic (1988) Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. *Revista Chilena de Historia Natural* 61(1): 67-79.
- Meek, P., P. Fleming, G. Ballard, P. Banks, A. Claridge, J. Sanderson & D. Swann. 2014. Camera trapping: Wildlife Management and research. Csiro Publishing. 392 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 140 pp.

Ministerio del Medio Ambiente. 2014. Plan de adaptación al cambio climático en biodiversidad. Elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático y de la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Santiago, Chile. 95p.

Ministerio Del Medio Ambiente. Decreto De Ley N°8/2018 Crea El Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui. Diario Oficial, 24 de mayo de 2018.

Ministerio del Medio Ambiente. (2017). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030.

Ministerio del Medio Ambiente. LEY 21600 Firma electrónica CREA EL SERVICIO DE BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS Y EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1195666>.

MMA - ONU Medio Ambiente – CONAF. 2021. Manual de uso de trampas cámaras para el monitoreo de carnívoros nativos y exóticos. Encargado a: M.Sc. Nicolás Lagos Silva. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente – ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 80pp.

Novaro Aj (1997) *Pseudalopex culpaeus*. Mammalian species 558: 1-8

Nowell K & P Jackson (1996) Wild cats, Status survey and conservation Action Plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group. Gland, Switzerland.

O'Connell, A.F., J.D. Nichols & K.U. Karanth (Eds.). 2011. Camera Traps in Animal Ecology. Methods and Analyses. Springer Japan. Pp 57-69.

Osgood Wh (1943) The mammals of Chile. Field Museum of Natural History, Zoological Series 30: 1- 268.

Quintana V, J Yáñez & M Valdebenito (2000) Orden Carnívora. En: Muñoz-Pedreros A & J Yáñez (eds) Mamíferos de Chile: 155-187. CEA Ediciones, 470 pp.

Quintana V, J Yáñez & M Valdebenito (2009) Orden Carnívora, 193-230 pp. En: A. Muñoz-Pedreros & J. Yáñez (ed) Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia Chile.

Redford, K.H. & J.F. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. Volume 2. The Southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. Chicago-London, The University of Chicago Press. 435 pp.

Rovero, F. & F. Zimmermann. 2016. Camera trapping for Wildlife Research. Pelagis Publishing. 320 pp. Samaniego, J., Galindo, L. M., Mostacedo Marasovic, S. J., Ferrer Carbonell, J., Alatorre, J. E., & Reyes, O. (2017). El impacto del cambio climático en América Latina.

Sacristán, I; F. Acuña, E. Aguilar, S. García, M.J. López, J. Cabello, E. Hidalgo-Hermoso, J. Sanderson, K.A. Terio, V. Barrs, J. Beatty, W.E. Johnson, J. Millán, E. Poulin & C. Napolitano. 2021. Cross-species transmission of retroviruses among domestic and wild felids in human-occupied landscapes in Chile. *Evolutionary Applications* 14: 1070–1082.

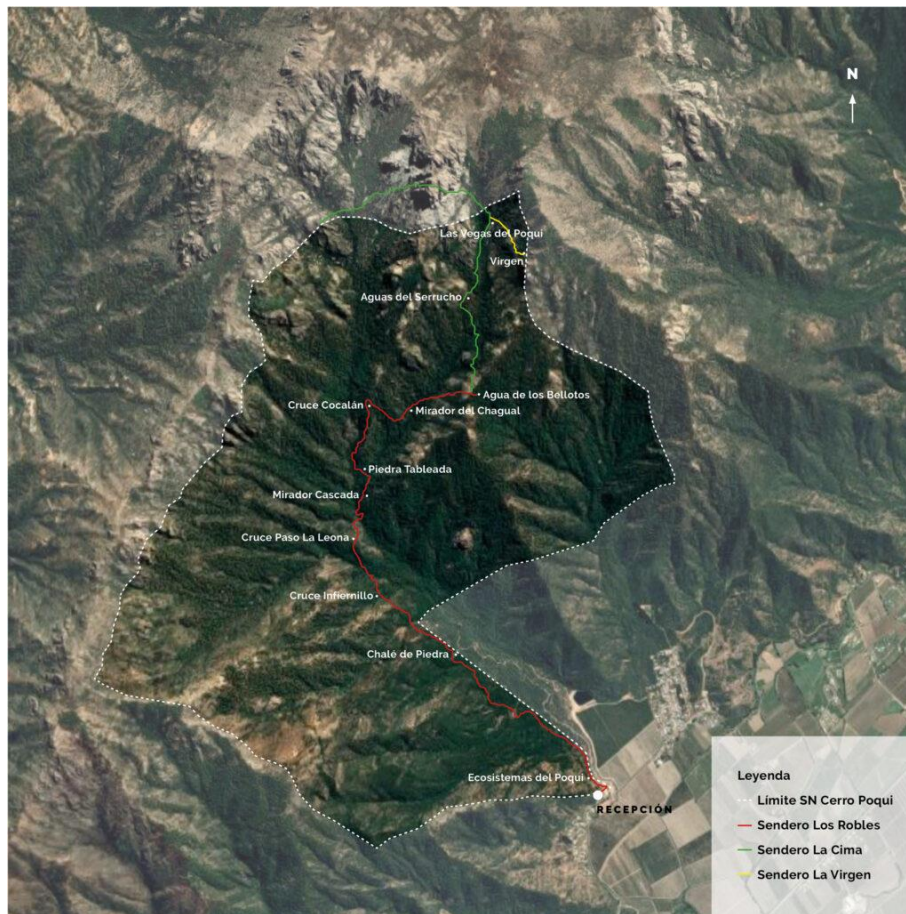
Salvatori V, G Vaglio-Laurin, PI Meserve, L Boitani & A Campanella (1999) Spatial organization, activity, and social interactions of culpeo foxes (*Pseudalopex culpaeus*) in north-central Chile. *Journal of Mammalogy* 80: 980-985.

Sanderson J, ME Sunquist & JA Iriarte (2002) Natural history and landscape-use of guignas (*Oncifelis guigna*) on Isla Grande de Chiloé, Chile. *Journal of Mammalogy*, 83:608–613.

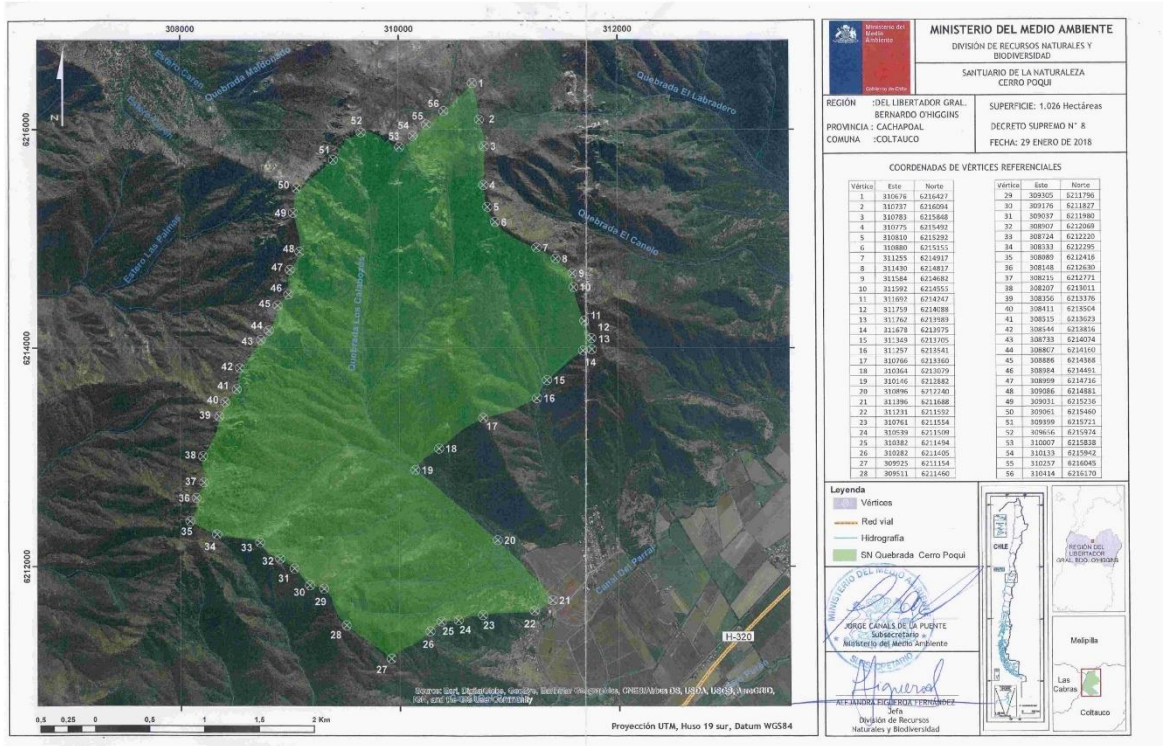
- Schmitz, O. J., Lawler, J. J., Beier, P., Groves, C., Knight, G., Boyce, D. A., Bulluck, J., Johnston, K. M., Klein, M. L., Muller, K., Pierce, D. J., Singleton, W. R., Strittholt, J. R., Theobald, D. M., Trombulak, S. C., Trainor, A. (2015). Conserving Biodiversity: Practical Guidance about Climate Change Adaptation Approaches in Support of Land-use Planning. *Natural Areas Journal*, 35(1): 190-203.
- Silva-Rodríguez, E. A. 2012. Domestic dogs shape the landscape-scale distribution of a threatened forest ungulate. *Biological Conservation*, 150(1), 103-110.
- Silva-Rodríguez, E. A., Verdugo, C., Aleuy, O. A., Sanderson, J. G., Ortega-Solís, G. R., Osorio-Zúñiga, F., Y González-Acuña, D. 2010. Evaluating mortality sources for the Vulnerable pudu puda in Chile: implications for the conservation of a threatened deer. *Oryx*, 44(01), 97-103.
- Simonetti-Grez, G., Espinoza G Y Simonetti, J. (2016). Capítulo 1: Biodiversidad: Patrimonio Nacional y Bienestar de las Personas En: MMA, GEF, PNUD, ASOCIACIÓN KAUYEKEN. Conservando el patrimonio natural de Chile: El aporte de las áreas Protegidas. Santiago de Chile. Gráfika Impresiones Ltda.
- Smith-Ramírez, C. (2004). The Chilean coastal range: a vanishing center of biodiversity and endemism in South American temperate rainforests. *Biodiversity & Conservation*, 13, 373-393.
- Squeo Fa, C Estados, N Bahamonde, La Cavieres, G Rojas (2010b) Revisión de la clasificación de especies en categorías de amenaza en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 83: 511-529.
- Stenseth, N. C., Mysterud, A., Ottersen, G., Hurrell, J. W., Chan, K. S., Lima, M. (2002). Ecological effects of climate fluctuations. *Science*, 23 (297): 1292-1296.
- Tilman D, Fargione J, Wolff B, D'Antonio C, Dobson A, Howarth R, Schindler D, Schlesinger WH, Simberloff D & Swackhamer D. 2001. Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*. 292 (5515): 281-4.
- Walther, G.R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesank, C., Beebee, T. J. C., Fromentin, J. M., Hoegh-Guldbergl, O., Bairlein, F. (2002).
- Wearn, O., & P. Glover-Kapfer. 2017. Camera-trapping for conservation: a guide to bestpractices. WWF Conservation Technology Series 1(1). WWF-UK, Woking, United Kingdom
- Willson, M. F. y J. J. Armesto. 1996. The natural history of Chiloé: on Darwin's trail. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 149-161
- Wolodarsky-Franke, A., & Herrera, S. D. (2011). Cordillera de Nahuelbuta: reserva mundial de biodiversidad. WWF Chile.
- WWF (2011). Climate Adaptation: Mainstreaming in existing Conservation Plans. Resources for Implementing the WWF Standards.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui.



Anexo 2. Plano oficial SN Cerro Poqui.



Anexo 3. Afiche informativo Taller carnívoros silvestres terrestres SN Poqui.

#POQUI
#INVITA

Taller Carnívoros del Cerro Poqui, identificación de amenazas y propuestas para su conservación

Jueves 03 de Octubre

Sede junta de vecinos hijuela del medio

SANTUARIO DE LA NATURALEZA
CERRO POQUI

#POQUI
#INVITA

Taller “Carnívoros del Cerro Poqui, identificación de amenazas y propuestas para su conservación”

Objetivos del Taller

- Conocer las especies de carnívoros presentes en el Cerro Poqui.
- Identificar las principales amenazas que enfrentan los carnívoros.
- Proponer estrategias de conservación adaptadas a las actividades y necesidades de los arrieros y usuarios del territorio.

17:30 hrs

Duración: 2 horas

inscripciones al +56 9 3878 9722

SANTUARIO DE LA NATURALEZA
CERRO POQUI

Anexo 4. Costos de implementación en UF calculado a \$ 37.977,55 el 05/11/2024.

Programa de Manejo						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Monitoreo de amenazas	15,6	13,4	15,6	13,4	15,6	73,7
Plan de control sanitario	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	52,7
Programa de educación ambiental	52,7	13,2	13,2	13,2	13,2	105,3
Total						231,7

Programa de Vinculación con el Medio						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Difusión	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	52,7
Diseño señalética	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	42,1
Charlas/talleres	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	71,1
Total						165,9

Programa de Administración						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Construcción de señaléticas	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	52,7
Capacitaciones	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	5,3
Mantenimiento de señalética	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,6
Total						60,6

Anexo 5. Plan de conservación de carnívoros silvestres terrestres SN Poqui.

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MEDIOAMBIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL



PLAN DE CONSERVACIÓN CARNÍVOROS SILVESTRES
TERRESTRES



Propuesta presentada por Emilio Terán

Fotografía: Matías González Tobar, Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

Noviembre 2024

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN	2
3. ANTECEDENTES GENERALES SOBRE LOS CARNÍVOROS SILVESTRES TERRESTRES	3
3.1 <i>Lycalopex culpaeus</i> (zorro culpeo)	3
3.2 <i>Lycalopex griseus</i> (zorro chilla)	6
3.3 <i>Leopardus guigna</i> (güiña).....	8
3.4 <i>Leopardus colocolo</i> (gato colocolo)	10
3.5 <i>Galictis cuja</i> (quique).....	12
4. DIAGNÓSTICO DE LAS AMENAZAS Y SUS EFECTOS	14
4.1.1 Descripción de las amenazas	14
4.1.1.1 Incendios forestales	15
4.1.1.2 Presencia de perros y gatos	16
4.1.1.3 Caza ilegal o furtiva	19
4.1.1.4 Cambio climático	19
4.1.1.5 Ganado doméstico.....	20
4.1.2 Priorización de amenazas	20
5. ACTORES RELEVANTES	21
6. VISIÓN	21
7. META	21
8. ALCANCE	22
9. OBJETIVOS DEL PLAN	23
10. ESTRUCTURA PLAN DE ACCIÓN	24
10.1 Estrategia de amenaza: Incendios forestales	24
10.2 Estrategia de amenaza: Caza ilegal	26
10.3 Estrategia de amenaza: Ganado doméstico	28
10.4 Estrategia de amenaza: Presencia de perros y gatos sin supervisión	31
11. Gestión para el seguimiento del plan de conservación	33
12. COSTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN	34

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Resumen de priorización de amenazas.	21
Tabla 5.1: Actores relevantes identificados.	21
Tabla 10.1: Resultados intermedios y metas para estrategia de amenaza de Incendios Forestales.	25
Tabla 10.2: Plan de acción de la amenaza de incendios forestales.	26
Tabla 10.3: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza caza ilegal.	27
Tabla 10.4: Plan de acción amenaza caza ilegal.	27
Tabla 10.5: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza ganado doméstico.	29
Tabla 10.6: Plan de acción de estrategia de amenaza ganado doméstico.	30
Tabla 10.7: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.	32
Tabla 10.8: Plan de acción estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.	32
Tabla 11.1: Monitoreo de los carnívoros silvestres terrestres.	33
Tabla 12.1: Costos de implementación programa de Manejo.	34
Tabla 12.2: Costos de implementación programa de Vinculación con el Medio.	34
Tabla 12.3: Costos de implementación programa de Administración.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: <i>Lycalopex culpaeus</i> (zorro culpeo).....	3
Figura 3.2: <i>Lagidium viscasia</i> (vizcacha) en CT 10.	5
Figura 3.3: Presencia de roedores en CT 16.....	5
Figura 3.4: <i>Lycalopex griseus</i> (zorro chilla).....	6
Figura 3.5: <i>Leopardus guigna</i> (guiña).....	8
Figura 3.6: <i>Leopardus colocolo</i> (gato colocolo).....	10
Figura 3.7: <i>Galictis cuja</i> (quique).....	12
Figura 4.1: Modelo conceptual-elaborado en Miradi 4.5-que ilustra la situación de los carnívoros silvestres terrestres. Las flechas ilustran relaciones entre el objeto de conservación (color verde), amenazas directas (color rosado) y factores contribuyentes (color naranja).....	14
Figura 4.2: Posibles focos de incendios relacionados a atractivos turísticos.....	16
Figura 4.3: Presencia de perros asilvestrados en cámaras trampa.....	18
Figura 4.4: Presencia de gato en cámaras trampa.....	18
Figura 4.5: Lazo (“huachi”) para caza de conejos.....	19
Figura 4.6: Presencia de ganado en cámaras trampa.....	20
Figura 8.1: Plano oficial SN Poqui.....	22
Figura 10.1: Cadena de Resultados amenaza incendios forestales (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5. ...	25
Figura 10.2: Cadena de Resultados amenaza caza ilegal (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5. ...	27
Figura 10.3: Cadena de Resultados amenaza ganado doméstico (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5 ...	29
Figura 10.4: Cadena de Resultados amenaza perros y gatos sin supervisión (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5.	31

1. INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de Plan de Conservación de Carnívoros Silvestres Terrestres en el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui responde al esfuerzo colectivo de investigadores, organizaciones no gubernamentales y entidades públicas comprometidas con la protección y conservación de la biodiversidad en Chile. Este Plan, que aborda la protección de especies clave como los carnívoros nativos de la zona central, se alinea con los lineamientos establecidos en el plan de manejo elaborado por María Francisca Bardi en el año 2020, en el que los carnívoros silvestres terrestres fueron definidos como uno de los cuatro objetos principales de conservación del Santuario.

Los planes de conservación son instrumentos esenciales en la política de conservación de la biodiversidad. Forman parte de un conjunto de herramientas estratégicas, entre las que destacan el Reglamento de Clasificación de Especies (Decreto N°29/2011 MMA), el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), el Plan Nacional de Humedales, la Ley de Humedales Urbanos N°21.202 y otras iniciativas orientadas a la protección de ecosistemas críticos y especies en riesgo de extinción. Este plan se enmarca, además, en la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, abordando de manera directa sus objetivos estratégicos, que incluyen:

- Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano, reduciendo las amenazas sobre ecosistemas y especies.
- Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

La implementación de este Plan de Conservación en el Santuario Cerro Poqui tiene como propósito no solo la protección de estas especies, sino también la preservación del ecosistema del Santuario en su conjunto, mediante la regulación y gestión de las amenazas. Dada la relevancia ecológica de los carnívoros silvestres como depredadores tope, este plan se convierte en un elemento crucial para mantener el equilibrio de las cadenas tróficas y reducir la proliferación de especies exóticas invasoras que afectan a la fauna y flora nativa.

Para lograr este objetivo, se ha contado con la participación activa de comunidades locales y autoridades ambientales, que aportaron conocimiento y experiencia en la planificación de las acciones a implementar. La creación de este Plan de Conservación busca, además, servir como un modelo replicable en otras áreas de la zona central de Chile, donde los ecosistemas fragmentados requieren de enfoques de conservación adaptativos y de largo plazo.

2. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN

La metodología utilizada para desarrollar el plan de conservación es la de "Estándares de Conservación", desarrollado por la Alianza para las Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnerships - CMP) en adelante Estándares Abiertos. CMP es un consorcio de organizaciones de conservación cuya misión es avanzar en la práctica de la conservación, desarrollando, poniendo a prueba y promoviendo principios y herramientas para evaluar con credibilidad las acciones de conservación y mejorar su efectividad. Cada organización dentro de CMP tiene como una de sus principales metas la conservación de la biodiversidad, se centra en alcanzar resultados de conservación tangibles y está trabajando para mejorar los enfoques de diseño, gestión y evaluación de proyectos.

La metodología de Estándares Abiertos está organizada en un ciclo de manejo de proyectos de cinco pasos:

- I. Conceptualizar la visión y el contexto del proyecto.
- II. Planificar acciones y monitoreo.
- III. Implementar acciones y monitoreo.
- IV. Analizar datos, usar los resultados y adaptar.
- V. Capturar y compartir el aprendizaje.

El paso I tiene como objetivo establecer el marco de trabajo y definir los alcances que se abordarán durante la elaboración del Plan de conservación, incluyendo la visión del Plan, la definición del área de estudio y la identificación de las especies de carnívoros presentes y sus amenazas. En el paso II se desarrollan los objetivos y las estrategias de conservación, así como las metas que se esperan cumplir en un plazo de tiempo determinado. El Plan se construye a partir del trabajo realizado en los pasos I y II. La implementación del Plan de Manejo corresponde al paso III. Finalmente, mediante los pasos IV y V se analizan los resultados y el Plan es adaptado en función del aprendizaje obtenido.

3. ANTECEDENTES GENERALES SOBRE LOS CARNÍVOROS SILVESTRES TERRESTRES

3.1 *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo)



Figura 3.1: *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Es la especie de zorro más grande que vive en Chile, pudiendo medir hasta 1 a 1,2 m de largo total, de los cuales casi 35 a 45 cm corresponden a la cola. Su peso varía según la zona geográfica, pero en general bordea los 7 a 9 kg, aunque algunos ejemplares de la Región de Magallanes pueden alcanzar los 13 kg. El pelaje de la cabeza y orejas es notablemente rojizo y es característico su hocico puntiagudo y alargado con la mandíbula blanca grisácea, más oscura hacia el final. El pelaje de la espalda y hombros es gris blanquecino y algo más largo que el resto del cuerpo, aunque esta variante se intensifica en las zonas de bajas temperaturas. Ocasionalmente se observan líneas transversales y sus costados son de coloración rojiza. La cola presenta una mancha oscura en la superficie dorsal y en su primera mitad, el resto es negra y por debajo se vislumbra un tono bronceado claro. Las patas son rojizo ámbar y los pies más claros, casi blanquecinos, con cinco dedos (Quintana *et al.* 2000, Iriarte 2008).

Conducta

El zorro culpeo tiene hábitos solitarios, y sus ámbitos de hogar no se superponen ni siquiera entre sexos (Jiménez 1993, Johnson & Franklin 1994, Salvatori *et al.* 1999, M. Parada com.pers.). En Chile centro norte los ámbitos de hogar de la hembras alcanzan de promedio 8,9 Km² siendo 2,5 veces mayores que aquellos de los machos (Salvatori *et al.* 1999). Sin embargo, en Torres del Paine los ámbitos de hogar son similares entre sexos y alcanzan sólo a 4,5 Km² (Johnson & Franklin 1994).

Está activo en horarios crepusculares y nocturnos, aunque es posible también observarlo de día. Su alimentación ha sido muy estudiada (Medel & Jaksic 1988, Jaksic 1997), destacando roedores y lagomorfos como los ítemes más comunes, aunque es una especie capaz de utilizar variados recursos cuando la abundancia de sus presas principales disminuye (Martínez *et al.* 1993).

Reproducción

Estudios en la Patagonia Argentina (Crespo & De Carlo 1963) señalan que el número medio de cachorros por camada es de 5,2 (entre 3 y 8), la gestación dura 58 días, los juveniles alcanzan el tamaño adulto en 7 meses y se pueden reproducir al año de vida. El individuo de mayor edad capturado tenía 11 años según conteo de anillos de cemento dental (Novaro 1997).

Distribución geográfica

Es una especie ampliamente distribuida a ambos lados de Los Andes, desde la Provincia de Nariño (extremo sur de Colombia) hasta Tierra del Fuego en la XII Región de Magallanes (Markham 1971 a b, Redford y Eisenberg 1992, Jiménez *et al.* 1995). En el norte y extremo norte de Chile habita desde el nivel del mar hasta el altiplano (Mann 1945, Marquet *et al.* 1993). Al sur de Valdivia y Patagonia también habitaría hasta el nivel del mar (Osgood 1943).

En su amplio rango de distribución el zorro culpeo utiliza muchos tipos de hábitat desde terrenos agrestes y montañosos arriba de la línea de bosques, pasando por valles profundos y desiertos abiertos, pampas de matorrales, matorral esclerófilo, hasta bosques templados deciduos. Alcanza altitudes de 4.800 msnm (Redford & Eisenberg 1992, Jiménez obs. pers.).

Dieta

El culpeo posee los molares más pequeños de todos los zorros sudamericanos, lo que refleja su tendencia relativamente alta a la carnivoría. Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos, siendo lagomorfos (conejos y liebres) y roedores de tamaño medio (vizcachas y ratones) usualmente los más importantes en su dieta. También consume huevos, aves, reptiles, artrópodos y materia vegetal. Se ha observado que esta especie incrementa el consumo de todas estas fuentes alternativas cuando sus presas preferidas disminuyen su abundancia. En casos de gran necesidad su dieta puede componerse mayoritariamente de frutos, incluso algunos cuya alta concentración de compuestos tóxicos hace necesaria una gran inversión de energía para su asimilación (Modificado de Iriarte, 2022).

En la Figura 3.2 y Figura 3.3 se puede observar la presencia de vizcachas y roedores en las cámaras trampa.



Figura 3.2: *Lagidium viscacia* (vizcacha) en CT 10.



Figura 3.3: Presencia de roedores en CT 16.

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por la UICN e incluida en el Apéndice II de CITES. La Ley de Caza (N° 19.473) considera esta especie como Inadecuadamente Conocida (I) para las zonas Norte, Centro y Sur. Por su parte, fue categorizada como Preocupación menor (LC) por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

3.2 *Lycalopex griseus* (zorro chilla)



Figura 3.4: *Lycalopex griseus* (zorro chilla).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Es un zorro de tamaño medio, su longitud varía entre 40 y 60 cm de cabeza a tronco y la cola alcanza 30 a 36 cm. El área de la mandíbula es negra y el hocico es gris oscuro, al igual que el extremo de la cola. Presenta una mancha oscura en los muslos, característica de la especie. El pelaje es gris amarillento, con algunos pelos negros y blancos en la espalda, aunque ventralmente esta característica cambia y, en vez de encontrar pelos de dos colores, estos son bicolores, es decir, blancos en su base y negros hacia el extremo. Ventralmente el pelaje es blanquecino. Las patas son proporcionalmente más cortas que las del zorro culpeo y el pelaje es marrón rojizo en su parte externa, al igual que en los pies (Iriarte 2008). El largo total es de 80 a 90 cm, la cola mide de 30 a 36 cm, su tarso de 12 a 13 cm y el peso promedio es de 3,6 kg (Quintana *et al.* 2000, González del Solar & Rau 2004).

Conducta

Es mayormente solitario excepto en la época de celo donde constituye parejas monógamas, ocasionalmente con una hembra asistente, que mantienen ámbitos de hogar exclusivos de entre

2 y 2,9 km². Esta especie es activa tanto durante el día como la noche (Modificado de Iriarte, 2022).

Reproducción

A fines del invierno y principios de la primavera se forma la pareja anual, luego la hembra cava la madriguera. El período de gestación dura aproximadamente dos meses, nacen entre dos y cuatro cachorros. En Chile, se ha documentado una densidad ecológica de 3,3 chillas/km² en el Parque Nacional Torres del Paine, en sectores de con hábitat muy favorable. Sin embargo, extrapolando al parque entero presenta una densidad baja de 1,3 chillas/km². Estas densidades son probablemente más altas que en la mayor parte de otros territorios (Johnson & Franklin 1994 a y b).

Distribución geográfica

Distribución geográfica (Extensión de la Presencia) Es una especie ampliamente distribuida a ambos lados de Los Andes, desde el extremo sur de Perú y norte de Chile hasta la Región de Magallanes, teniendo como límite natural el Estrecho de Magallanes (Medel & Jaksic 1988, Marquet *et al.* 1993). Introducido en Tierra del Fuego a inicio de la década de 1950, en un intento para controlar la población de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) (Durán *et al.* 1985, Quintana *et al.* 2000, González del Solar & Rau 2004).

El zorro chilla ocupa ambientes de estepa, desérticos, matorrales abiertos y sectores costeros, penetrando raramente hacia los faldeos de la cordillera de los Andes, aunque existen registros a los 3.500 – 4.000 msnm (Marquet *et al.* 1993; Jayat *et al.* 1999). Tiene una preferencia por parches arbustivos de baja cobertura, aunque ocupan diversos hábitats, en Chile central prefieren áreas arbustivas abiertas, frecuentando, también quebradas al parecer en busca de frutos (Jaksic *et al.* 1980; Jiménez *et al.* 1996).

Dieta

Es una especie omnívora y con una alta flexibilidad dietaria de acuerdo con la disponibilidad de sus presas. Numerosos estudios llevados a cabo en Chile y Argentina han encontrado que se alimenta principalmente de roedores, artrópodos, materia vegetal y carroña. En menor medida, consume aves, lagartijas, ovinos y lagomorfos. En aquellos ambientes donde la presencia de micromamíferos es menor, la dieta del zorro incluye mayor proporción de otras presas, adecuándose a su disponibilidad. Algunos estudios sugieren que la actividad de forrajeo de esta especie es principalmente crepuscular (Modificado de Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por UICN (tras ser degradada desde la categoría Vulnerable) e incluida en el Apéndice II de CITES. En Chile, el chilla es categorizado como Inadecuadamente Conocida por el Reglamento de la Ley de Caza N°19.473. Esta especie se encuentra introducida en Isla Tierra del Fuego, donde el SAG autoriza su caza y captura. En cambio, fue categorizada como vulnerable por Cofré & Marquet (1999) para todo el país. Por su parte el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) la categoriza como Preocupación Menor (Iriarte 2022).

3.3 *Leopardus guigna* (guiña)



Figura 3.5: *Leopardus guigna* (guiña).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

De todos los felinos neotropicales, la guiña es la especie más pequeña de Sudamérica y uno de los más pequeños del mundo, pesa en promedio de 1,8 a 2,5 kg. Su pelaje es café a café amarillento con pequeñas manchas circulares, que se extienden hasta el vientre, describiéndose además individuos melánicos. Posee una cola muy corta, relativamente gruesa y provista de anillos más oscuros, que mide casi un cuarto del animal medido desde la nariz a la punta de la cola (Iriarte 2008, Quintana *et al.* 2009).

Es una animal solitario y de hábitos más nocturnos, que frecuentemente pasa bastante tiempo sobre los árboles, desplazándose a través de ellos. Se alimenta de roedores, aves y reptiles. Se conoce muy poco de su reproducción, pero el periodo de gestación se extendería por 72 a 78 días, luego del cual tendrían a sus crías en "nidos" que forman en árboles o sobre tupidas matas de colihues (bambú nativo) (Iriarte 2008, Quintana *et al.* 2009).

Conducta

Muestra un patrón de actividad arrítmico, siendo muy activos de día y noche y variando desde importantes niveles de actividad nocturna (particularmente en presencia del hombre) hacia una tendencia a la crepuscularidad. Vive principalmente sobre los árboles y es un excelente trepador, aunque su grado de arborealidad real es discutido. Se le encuentra siempre ligado al interior del bosque, evitando campos agrícolas, pastizales y áreas abiertas, aunque las observaciones en praderas y cerca de habitaciones humanas no son raras en ambientes rurales. El uso de metodologías invasivas ha permitido estudiar algunas variables relacionadas con su ecología espacial y su conducta. Estudios en Chileo han estimado un ámbito de hogar de 2,4 a 2,88 km²,

en cambio en la región de Aysén se observaron rangos de hogar de 1,26 a 6,59 km² (Iriarte, 2022).

Reproducción

Conforma parejas sólo durante el celo y se estima que su periodo de gestación dura 72 a 78 días, dando a luz 1 a 4 crías por camada. No existe dimorfismo sexual marcado, aunque las hembras son ligeramente más pequeñas que los machos (Iriarte, 2022)

Distribución geográfica

La especie vive en Chile y Argentina. En nuestro país se distribuye desde Coquimbo hasta unos 70 km al sur de Cochrane (Aysén), principalmente asociada a ambientes de bosque y matorral más densos o de mayor cobertura, aunque también se la ha registrado viviendo en zonas de bosque fragmentado, pero en los cuales se conserva vegetación que conecta cada uno de estos parches (Redford & Einsberg 1992, Sanderson *et al.* 2002, Díaz *et al.* 2002, Dunstone *et al.* 2002, Quintana *et al.* 2009). Se la puede encontrar desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea (2.000 a 2.500 m).

Dieta

Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos vivos, en su mayoría lagomorfos y roedores. En menor medida, consume aves, pudiendo atacar especies de gran tamaño y aves de corral (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Es categorizada globalmente como Vulnerable (VU) por UICN, y está incluida en el Apéndice II de CITES. En Chile, la Ley de Caza N°19.473 considera esta especie como En Peligro (P) para las Regiones Centro, Sur y Austral, y fue categorizada como Vulnerable (VU) desde la Región de los Ríos al norte y Casi Amenazada (NT) desde la Región de Los Lagos al sur por el Ministerio del Medio Ambiente (Iriarte, 2022)

3.4 *Leopardus colocolo* (gato colocolo)



Figura 3.6: *Leopardus colocolo* (gato colocolo).

Descripción

Es un felino de pequeño tamaño (2 a 3,7 kg; 52 a 70 cm de longitud del cuerpo; 29 a 32 cm de longitud de cola (Iriarte 2008)). Es una especie que, por su amplia distribución, presenta una importante variabilidad en la coloración de su pelaje, aunque en todas las subespecies que viven en Chile predominan tonalidades café amarillento y rojizas (Quintana *et al.* 2009, Iriarte 2008). En general, el más conocido es que el que vive en Chile central, que destaca por tener el pelaje del dorso gris, con manchas de color café rojizo oblicuas al cuerpo y una línea negruzca en el medio del dorso. Las extremidades anteriores son café amarillentas y destacan líneas café-negruczas transversales muy evidentes. La cola es gris, similar al dorso, y con anillos oscuros. La cola mide aproximadamente un cuarto de la longitud total del animal (nariz a punta de la cola). La nariz es clara, generalmente rosada (MMA, 2019).

Conducta

De hábitos solitarios, terrestres y preferentemente nocturnos, registrando su mayor actividad durante la noche, entre las 22:00 y 01:00 hrs y entre las 03:00 y 06:00 hrs (Iriarte, 2022).

Reproducción

Es una especie poliginica (los mamíferos se aparean con varias hembras), la gestación dura 80 a 85 días, y la hembra pare 1 a 3 crías una vez al año, que acoge en camas de hierbas que confecciona en pequeñas cuevas (Iriarte, 2022)

Distribución geográfica

Es un felino que se distribuye a ambos lados de Los Andes desde Ecuador (marginalmente sur de Colombia) hasta el Estrecho de Magallanes, así como también en matto grosso de Brasil, Uruguay, Paraguay y patagonia chilena y argentina (Miller *et al.* 1983, Nowell & Jackson 1996, Quintana *et al.* 2009). En Chile se describen tres subespecies: *Leopardus colocolo garleppi* que vive desde el límite norte con Perú hasta la Región de Antofagasta, de preferencia en altiplano y precordillera; *Leopardus colocolo colocolo* que es endémico de Chile central y que habita desde Coquimbo a Concepción (MMA, 2019).

En la zona central ocupa preferentemente ambientes de matorral, estepas y bosques abiertos. El gato colocolo ocupa una amplia gama de hábitats, desde el nivel del mar y hasta los 4.000 a 5.000 m de altitud (Nowell & Jackson 1996).

Dieta

Se alimenta casi exclusivamente de carne, depredando principalmente sobre pequeños mamíferos y secundariamente sobre aves, y consumiendo un amplio espectro de especies dentro de estos dos grupos (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Clasificada globalmente como Cercana a la Amenaza (NT) por UICN e incluida en el Apéndice II de CITES, estando su caza prohibida. En Chile, se considera con densidades poblacionales reducidas y categorizada como Casi Amenazada (NT) por el Ministerio de Medio Ambiente (Iriarte, 2022).

3.5 *Galictis cuja* (quique)



Figura 3.7: *Galictis cuja* (quique).

Fuente: Milla Nativa.

Descripción

Mide entre 44 y 76 cm de largo total, de los cuales la cabeza y el tronco alcanzan entre 28 y 50 cm, y la cola entre 12 y 19 cm. El peso promedio de los adultos es de 2,46 kg, con un dimorfismo sexual leve en favor de los machos. En algunas áreas es común encontrar individuos más pequeños (ca. 1,5 kg). Posee un cuerpo alargado y la cola es corta, al igual que las orejas. Su pelaje es áspero y gris amarillento jaspeado de negro en el dorso y hasta los flancos. Desde la frente, por sobre las orejas y el cuello, y hasta los hombros, lo recorre una franja blanca conspicua. Ventralmente es de color negro, al igual que la cara, nariz y patas. Estas últimas son muy cortas con garras fuertes y curvadas (Iriarte, 2022)

Conducta

Es agresivo, pero a la vez fácilmente domesticable, activo durante todo el día, y de hábitos solitarios, aunque se le puede encontrar en pequeños grupos familiares. De esta forma, cuatro o cinco individuos pueden compartir un sistema de madrigueras. Es muy ágil, corre con gran rapidez en pequeños zig-zags o en tramos rectos con el lomo levantado, y se trasladan en fila. Es un excelente cavador, construyendo galerías largas, de hasta cuatro metros, cuya entrada ubica entre matorrales o quilas (Iriarte, 2022).

Reproducción

Posiblemente monógamo. La gestación dura alrededor de 39 días dando a luz entre 2 y 5 crías por camada. La pareja caza en conjunto durante la crianza de la prole, y los jóvenes aprenderían por observación de los padres (Iriarte, 2022).

Distribución geográfica

Se encuentra en Argentina, Paraguay, Uruguay, oeste y sur de Bolivia, sur y sureste de Brasil, sureste de Perú, y gran parte de Chile desde la Región de Aisén hasta la Región de Arica y Parinacota, exceptuando el desierto de Atacama. Se le observa desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud en ambientes variados como pastizal, sabana, matorral, bosque, cordillera, puna y desierto. Aunque es común encontrarlo en bosques nativos y plantaciones forestales, parece preferir hábitats abiertos, quebradas cubiertas de arbustos, y lugares rocosos y cercanos a cursos de agua (Iriarte, 2022).

Dieta

Se alimenta principalmente de pequeños mamíferos y lagomorfos, y en menor medida otros vertebrados, pudiendo depredar sobre presas relativamente grandes. En un estudio realizado en Chile central la dieta del quique estuvo conformado por roedores (35,2%), conejo europeo (26,5%), mamíferos no identificados (20,7%) y reptiles (14,7%). Aves como perdices, codornices, queltehues y becasinas, también forman parte frecuente de su dieta, y ocasionalmente depreda sus huevos en los nidos y ataca aves de corral (Iriarte, 2022).

Estado de conservación

Catalogada globalmente como de Preocupación Menor (LC) por UICN. El Reglamento de la Ley de Caza (N°19.473) categoriza esta especie como Vulnerable para todo el país, mientras que Cofré & Marquet (1999) la consideran Frágil. Actualmente, el Ministerio de Medio Ambiente propone categorizar al quique como Vulnerable (VU) a nivel nacional. En Chile esta especie se ha protegido contra la caza y comercialización desde 1929 (Iriarte, 2022).

4. DIAGNÓSTICO DE LAS AMENAZAS Y SUS EFECTOS

Con los resultados obtenidos en el taller y utilizando el programa Miradi versión 4.5, se elaboró la primera versión del análisis situacional y la evaluación de amenazas (ver Figura 4.1). Es importante destacar que, dado que el Plan es un proceso iterativo, se realizan ajustes a medida que se recopila nueva información. Los factores identificados en el análisis abarcan tanto situaciones locales como procesos relacionados con políticas de desarrollo regional. Esto subraya que el trabajo no debe limitarse exclusivamente al Santuario, sino que también debe considerar el nivel comunal de Coltauco, donde se encuentra ubicado el Santuario, y Doñihue, residencia de la mayoría de sus visitantes. El futuro del Santuario y su entorno depende de políticas a nivel municipal, regional y estatal.

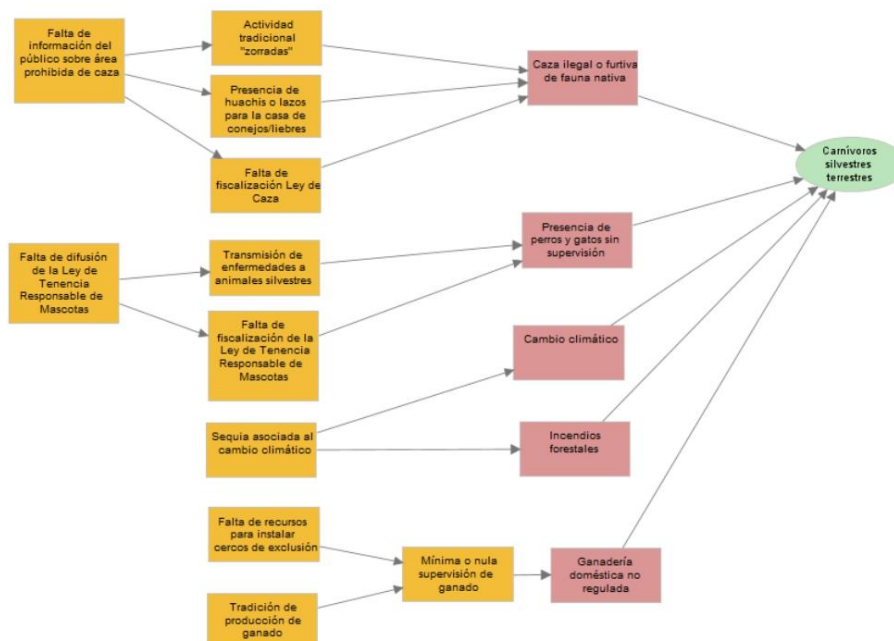


Figura 4.1: Modelo conceptual-elaborado en Miradi 4.5-que ilustra la situación de los carnívoros silvestres terrestres. Las flechas ilustran relaciones entre el objeto de conservación (color verde), amenazas directas (color rosado) y factores contribuyentes (color naranja).

4.1.1 Descripción de las amenazas

A través de los talleres participativos y revisión bibliográfica, se identificaron las amenazas directas e indirectas que poseen los carnívoros silvestres terrestres.

A continuación, se describen las 5 amenazas identificadas para el Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui y cómo éstas afectan a los carnívoros.

4.1.1.1 *Incendios forestales*

Para algunos ecosistemas boscosos, el fuego, generado naturalmente, actúa como regulador de la dinámica ecológica. Sin embargo, es la presencia humana la que está directamente relacionada con la ocurrencia de incendios forestales imposibilitando su recuperación, generando un problema en estos ecosistemas que no están preparados para la gran cantidad de incendios producidos por la acción humana año a año (CONAF, 2018). La propagación de incendios forestales, sobre todo en la zona de media montaña, causa la pérdida de vegetación con desarrollo radicular profundo, el suelo queda desprotegido, y pierde su estabilidad; y ante un evento de precipitación extremo, pierde equilibrio, desencadenando aluviones y desprendimiento de rocas (ADAPT, 2015).

Las causas de incendios en Chile son en casi su totalidad de tipo antrópico asociadas principalmente a causas accidentales (tránsito, recreación, quema de desechos agrícolas) que dan cuenta de más del 58 % de los incendios (Hantelhoff, 2010). CONAF 2018 indica que El 99% de los incendios forestales a nivel nacional y en un 100% a nivel regional son atribuibles a descuidos, negligencias o intencionalidad, ocasionados y de responsabilidad del ser humano. Entre los factores indirectos que inciden sobre el riesgo de incendio se encuentran las fogatas asociadas al turismo no regulado además de las quemas realizadas por agricultores locales y accidentes eléctricos.

En la Figura 4.2 se identifican los caminos, atractivos turísticos y asentamientos cercanos al Santuario los cuales pueden ser posibles focos de incendios.

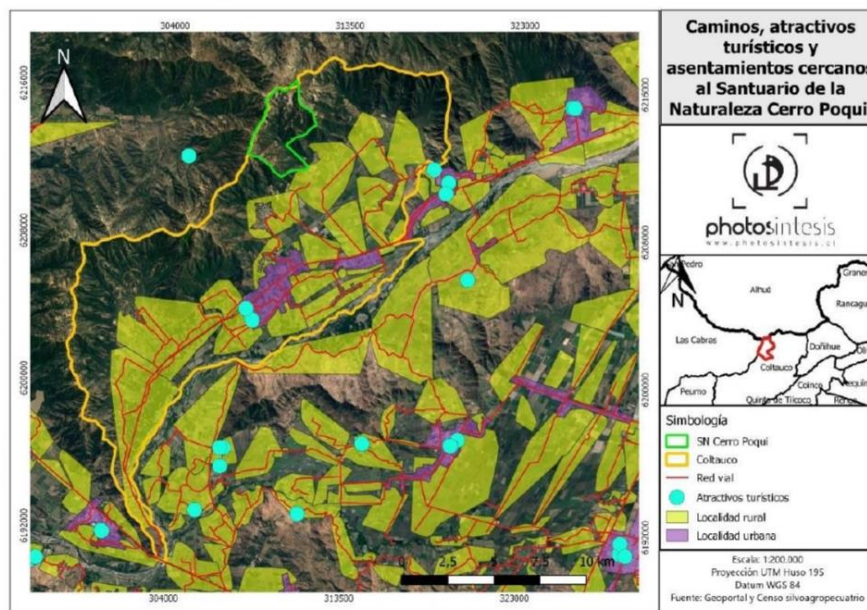


Figura 4.2: Posibles focos de incendios relacionados a atractivos turísticos.

Fuente: Photosíntesis Consultores 2016.

4.1.1.2 Presencia de perros y gatos

Durante la última década, el aumento de perros vagos se ha convertido en un problema público importante en nuestro país que afecta directamente los derechos de las personas, la salud pública, la protección del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad (Bonacic y Abarca, 2014). En Chile se estima que existe un perro por cada tres personas (López et al., 2012), mientras que la proporción ideal es de uno por cada diez (Bonacic y Abarca, 2014). Lo anterior ha agudizado el problema principalmente por dos causas: por una parte, existe una incapacidad de los dueños de perros a criarlos a todos y por otro, el número de personas interesadas en criar perros abandonados es menor al número actual de perros sin dueño. Bajo este contexto, los animales son abandonados, dejados a su suerte, desprovistos del cuidado y albergue adecuado, sobreviviendo en malas condiciones, con escasez de alimento, ataques de otros perros o simplemente atropellados (Garde y Pérez, 2009).

Existe evidencia de ataques de perros a huemules, zorros, pudúes, flamencos, chungungos y otras especies protegidas (Silva-Rodríguez et al., 2010 y Silva-Rodríguez y Sieving, 2012). Con relación a la transmisión de enfermedades, la fauna terrestre es la más susceptible al contagio de enfermedades transmitidas por perros. Por ejemplo, en el Parque Nacional Fray Jorge se ha reportado la transmisión de distemper desde perros a zorros (Acosta-Jamett, 2009). Además, los perros son un nicho permanente de contagio de rabia.

En las áreas rurales los perros y gatos tienen una vida libre, es decir, no se encuentran confinados en sus hogares, teniendo oportunidades de explorar más allá de su propio territorio, por lo que pueden llegar a constituirse en una amenaza significativa para las áreas naturales, sean protegidas o no. Es conocido que tanto perros como gatos adquieren conductas depredadoras y de hostigamiento sobre la fauna silvestre (persecución). Los gatos son cazadores innatos, no por necesidad de alimentación sino por su naturaleza en sí. Igualmente, los perros domésticos cuando actúan en conjunto con otros perros desarrollan su instinto cazador, ya sea por juego o por disputar la jerarquía (CONAF, 2017).

A nivel global, el gato doméstico está considerado como una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Lowe et al. 2004), considerando el impacto de estas especies sobre la biodiversidad o las actividades humanas. Las especies invasoras amenazan la biodiversidad a nivel mundial, y los mamíferos invasores han contribuido a una disminución considerable e incluso la extinción de especies. Dentro de éstos, los roedores introducidos son los que han generado un mayor daño, vinculándoles el 30% de las extinciones. Y en segundo lugar se encuentran los gatos, a los cuales se les asocia el 26% de las extinciones, donde se incluyen a 40 especies de aves, 21 mamíferos y 2 reptiles (Doherty et al. 2016)

Con respecto a la transmisión de enfermedades, Sacristán et al. (2021) estudiaron la transmisión interespecífica del virus de la leucemia felina y el virus de la inmunodeficiencia felina entre gatos domésticos de las comunidades del sur y la Güiña (*Leopardus guigna*). En esta investigación obtuvieron como resultados que en ecosistemas fragmentados y con presencia humana existe una probabilidad nueve veces mayor de infectarse, sugiriendo que los gatos domésticos pueden ser la fuente de infección más probable para las poblaciones de este felino nativo.

En el Cerro Poqui, es muy habitual la presencia de animales domésticos con o sin supervisión de las personas, que representan un riesgo de transmisión de agentes infecciosos a la fauna silvestre, así como también depredar sobre ésta. De igual manera, se da el caso muy habitual de cacerías de zorros con grupos de perros, actividad popularmente conocida como “zorrada”, que impacta directamente a la población de zorros chilla y culpeo. Según el Plan de Desarrollo Comunal 2015 – 2019 de Coltauco, el sector de Los Bronces es un sitio conocido en donde las personas van a abandonar a sus mascotas por lo que los vecinos de la zona los adoptan, pero se hace necesario un plan de tenencia responsable de animales junto a campañas de esterilización (Bardi, 2020).

En el Santuario se ha registrado la presencia de perros y gatos mediante trampas cámara, que deambulan por zonas de uso público y senderos al interior (Figura 4.3 y Figura 4.4).

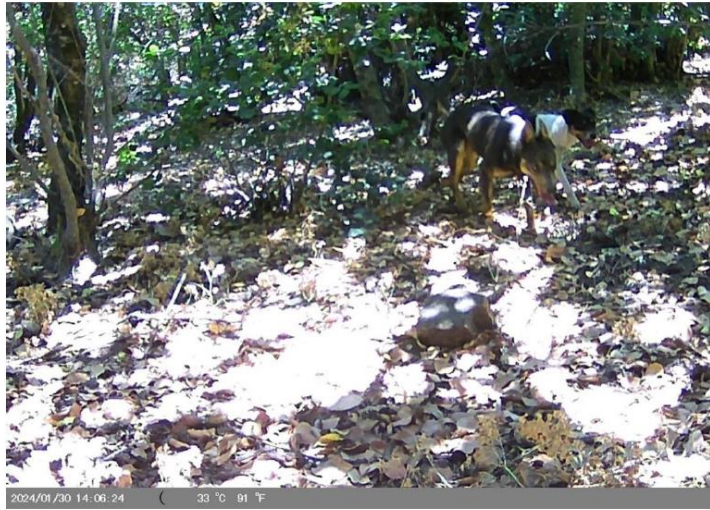


Figura 4.3: Presencia de perros asilvestrados en cámaras trampa.



Figura 4.4: Presencia de gato en cámaras trampa.

4.1.1.3 Caza ilegal o furtiva

Si bien los carnívoros presentes en el Santuario se encuentran protegidos por la ley de caza 19.473 y su reglamento de 1998, esta actividad es algo recurrente en zonas rurales con presencia de carnívoros, no por la actividad en sí, sino por represalias contra los depredadores que atacan aves de corral, principalmente gallinas. Si bien no hay registros de esta actividad contra los carnívoros, en la zona central de Chile son frecuentes las denuncias de ataques de zorros y gatos a gallineros hacia el SAG.

Además de la caza comercial, a pesar de que esta ha disminuido a lo largo de Chile, en la zona del Santuario aún se practican las “zorradas”, pero a la fecha, según lo que relatan los guardaparques, esta actividad se ha visto disminuida con su presencia (Modificado de Bardi, 2020).

Por otro lado, se utilizan huachis o lazos para la captura de conejos (Figura 4.5), los cuales no discriminan especies, por lo que los carnívoros, especialmente zorros o gatos silvestres, pueden quedar atrapados al pasar por sobre la trampa. Esto puede causarles graves heridas, infecciones e incluso la muerte.



Figura 4.5: Lazo (“huachi”) para caza de conejos.

4.1.1.4 Cambio climático

Producto del cambio climático se espera un aumento de incendios en la zona, cambios de temperatura, proliferación y llegada de especies exóticas invasoras, disminución en la frecuencia, pero mayor intensidad de las lluvias. Lo anterior afectaría de manera negativa el hábitat de los carnívoros mermando sus posibilidades de alimentación, descanso y reproducción. Se requiere de más investigación para entender como el cambio climático impacta a los carnívoros.

4.1.1.5 Ganado doméstico

La presencia del ganado al interior del Santuario se registra desde antes de su fecha de creación en el año 2018. Actualmente esta tradición ganadera, aunque en menor medida, la siguen desarrollando las comunidades aledañas, la presencia de ganado está compuesta en un 100% por animales bovinos.

La presencia de ganado doméstico puede provocar afectación directa (por forrajeo, transmisión de enfermedades y/o competencia) o indirectamente (por facilitación de transporte de especies exóticas invasoras vegetales, creación de caminos y huellas, y por erosión del suelo, entre otras) a las especies nativas o ecosistemas naturales del Santuario, afectando en forma directa a los carnívoros.

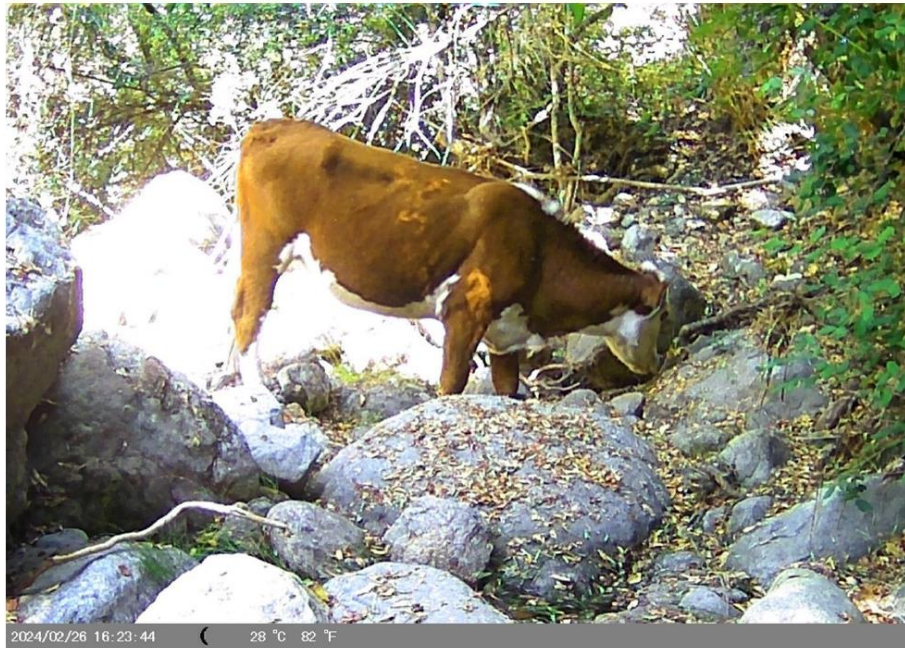


Figura 4.6: Presencia de ganado en cámaras trampa.

4.1.2 Priorización de amenazas

Dentro de los análisis que recomienda el Manual para la Planificación de Áreas Silvestres Protegidas (CONAF, 2015) se encuentra la Calificación de Amenazas por Miradi. Este análisis se basa en la evaluación de cada amenaza en base a tres criterios: (1) alcance, (2) gravedad y (3) tiempo de recuperación. El tratamiento combinado de estos elementos entrega una priorización de amenazas (Tabla 4.1).

Tabla 4.1: Resumen de priorización de amenazas.

Amenazas	Carnívoros silvestres
Incendios forestales	Muy alto
Cambio climático	Muy alto
Ganado doméstico	Medio
Presencia de perros y gatos	Alto
Caza ilegal o furtiva	Medio

5. ACTORES RELEVANTES

En el contexto de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación se define actor como "Individuo, grupo o institución con un interés creado en los recursos naturales del área del proyecto y/o que podría potencialmente ser afectado por las actividades del proyecto y que tiene algo que ganar o perder si las condiciones cambian o permanecen igual" (CMP 2007).

Tabla 5.1: Actores relevantes identificados.

SECTOR PÚBLICO	CONAF Cachapoal, CONAF Reserva Loncha, INFOR, SERNATUR, Consejo de Monumentos Nacionales, Municipalidad de Doñihue, Ministerio del Medio Ambiente, SEREMI MMA O'Higgins, Servicio Agrícola Ganadero, SIMEF, MMA GEF Montaña, Municipalidad de Coltauco, PRODESAL
SECTOR PRIVADO	Viña Tarapacá, Photosíntesis Consultores, Escuela Agrícola.
ACADEMIA	Universidad de Chile, Universidad de O'Higgins, Universidad de Valparaíso
ONG Y FUNDACIONES	Reverdecido, Fundación Cerro Poqui, Fundación Tierra Austral, Cachapoal Salvaje, Fundación Añañuca, Colocolo Project, Organización Millanativa
COMUNITARIO	Junta de vecinos Hijuela del Medio

6. VISIÓN

Los carnívoros silvestres terrestres. dejan de estar amenazados, son conocidos y valorados por la sociedad, la que contribuye a mantener sus poblaciones viables y conectadas dentro de su distribución conocida y potencial.

7. META

Dentro del plazo de 5 años desde la publicación del Plan, los carnívoros silvestres terrestres del Poqui muestran una tendencia poblacional en aumento progresivo y una mayor distribución.

8. ALCANCE

El alcance corresponde al Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui, debido que es a un área privada que está iniciando las acciones para su conservación. Como área de influencia se considerará el territorio colindante al Santuario que forma parte del Sitio Prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán. Considerando solo lo emplazado en la comuna de Coltauco a fin de establecer estrategias para disminuir amenazas que podrían afectar al Santuario, contribuir a mitigar potenciales problemas y promover oportunidades que serán clave en el logro de los distintos objetivos (CONAF, 2017). La superficie del área de influencia es de 11.346 ha.

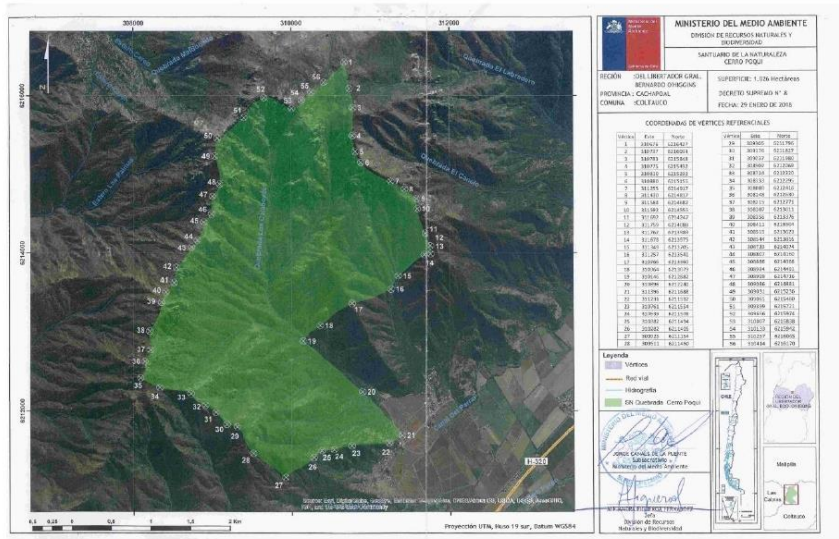


Figura 8.1: Plano oficial SN Poqui.

9. OBJETIVOS DEL PLAN

La definición de los objetivos del Plan se desarrolló en los talleres participativos junto al grupo de Elaboración del Plan, a partir de las acciones definidas para el control de las amenazas, el desarrollo de las líneas de acción y la obtención de la Meta definida.

1. Disminuir el impacto de las amenazas que afectan a los carnívoros y sus hábitats.
2. Proteger y restaurar el ecosistema del Santuario para asegurar el equilibrio ecológico.
3. Establecer una estructura de gobernanza y financiamiento que permita la implementación continua del plan de conservación.

10. ESTRUCTURA PLAN DE ACCIÓN

A partir del análisis situacional desarrollado para el Santuario, se establecieron cadenas de resultados mediante la potenciación de los factores contribuyentes u oportunidades identificadas en la Fase 1. Este ejercicio permitió definir metas, resultados intermedios y actividades dentro del contexto del desarrollo e identificación de estrategias para mitigar las amenazas que afectan a los carnívoros.

A continuación, se presentan las cadenas de resultados para las cuatro amenazas priorizadas, elaboradas según la metodología de Miradi 4.5. Estas cadenas muestran la relación entre las amenazas o factores contribuyentes y las estrategias definidas para mitigarlas, estableciendo metas con un horizonte de 5 años. Cada cadena de resultados incorpora los supuestos necesarios para alcanzar dichas metas.

Además, se incluyen los planes de acción correspondientes a cada una de las cuatro amenazas priorizadas, en los cuales se detallan las estrategias, actividades, programas responsables e indicadores de cumplimiento.

10.1 ESTRATEGIA DE AMENAZA: INCENDIOS FORESTALES

Para la estrategia de control de incendios forestales, la meta es reducir en un 90% el riesgo de incendios en el Santuario en un plazo de cinco años, tomando como referencia las estadísticas de CONAF del verano de 2023. Para lograrlo, será fundamental colaborar con CONAF y las comunidades locales, coordinando actividades de prevención y sistemas de alerta temprana. Además, se llevarán a cabo programas de educación y concientización tanto dentro del Santuario como en sus áreas cercanas, con el fin de disuadir a los visitantes de encender fuego. Se implementarán medidas de control para asegurar que los visitantes se mantengan en los senderos y accesos autorizados, junto con una estrecha coordinación con las autoridades para garantizar una fiscalización efectiva de las quemadas ilegales.

También será importante continuar con el programa de CONAF, "Comunidad preparada frente a los incendios forestales" en la comunidad de Hijueta del Medio y en las localidades próximas al Santuario, cómo lo son; Coltauco, Doñihue y Rinconada de Parral.

En la Figura 10.1 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

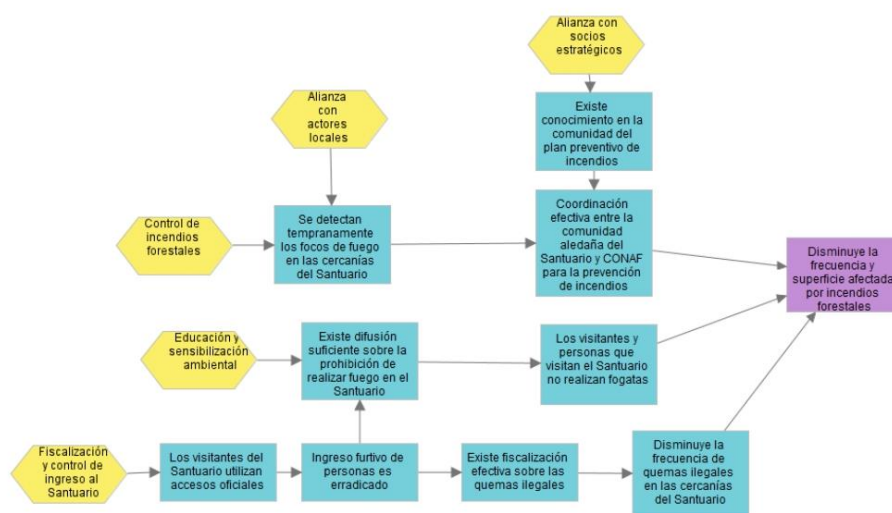


Figura 10.1: Cadena de Resultados amenaza incendios forestales (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5.

Además, en la Tabla 10.1 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 10.1: Resultados intermedios y metas para estrategia de amenaza de Incendios Forestales.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Existe una coordinación efectiva entre los vecinos del Santuario y CONAF para la prevención de incendios.	A partir del año 1, existe difusión del plan de prevención de incendios forestales para el Santuario.
Disminuye la frecuencia de quemadas ilegales en las cercanías del Santuario.	A partir del año 3, existe una fiscalización efectiva en Santuario y cercanías para las quemadas ilegales.
Los visitantes y las personas que transitan por el Santuario están en conocimiento que está prohibido hacer fuego en el Santuario.	A partir del año 5, el 100% de los visitantes y las personas que transitan por el Cerro Poqui no realizan fogatas en el Santuario.
El ingreso furtivo de personas al Santuario es erradicado.	Al año 5, el 100% de los visitantes y/o usuarios tradicionales ingresarán por los accesos oficiales del Santuario.

Finalmente, en la Tabla 10.2 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

Tabla 10.2: Plan de acción de la amenaza de incendios forestales.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Control de incendios forestales	Coordinación con CONAF para la creación del Plan de Prevención de incendios	Administración	Acta de reunión ejecutada
	Coordinación entre vecinos para la implementación del Plan de prevención de incendios	Vinculación con el medio	Acta de reunión ejecutada
	Implementación de medidas anuales del Plan de Prevención de incendios	Manejo de Santuario	Informe de registro de medidas implementadas
Educación y Sensibilización Ambiental	Elaboración del Programa de Educación Ambiental anual orientado a la prevención de incendios forestales.	Vinculación con el medio	Programa elaborado
	Ejecución de las actividades programadas en el programa de Educación Ambiental	Vinculación con el medio	Registro de actividades implementadas
	Coordinación anual de capacitación realizada por CONAF a la comunidad sobre prevención de incendios	Vinculación con el Medio	Acta de reunión ejecutada y participantes
Fiscalización y control	Identificación de accesos no autorizados al Santuario	Manejo de Santuario	Mapa con ubicación de accesos no autorizados
	Elaboración de un programa de patrullaje con fines de control de accesos y visitantes	Manejo de Santuario	Protocolo de patrullaje
	Coordinación con actores que transitan permanentemente por el Santuario para el apoyo en la fiscalización	Administración	Informe de observaciones

10.2 ESTRATEGIA DE AMENAZA: CAZA ILEGAL

Para enfrentar la amenaza de la caza ilegal en el Santuario, la estrategia se centrará en reducir esta práctica en un 100% en un plazo de cinco años, tomando como referencia los reportes de actividades ilegales del último año. La estrategia se basará en una combinación de educación ambiental, fortalecimiento de la legislación del Santuario, fiscalización y alianzas estratégicas con actores locales.

En la Figura 10.2 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

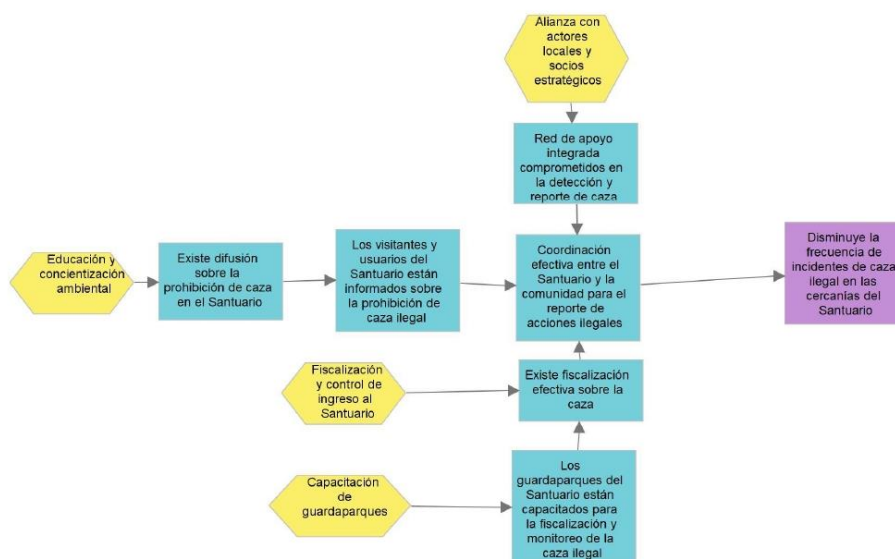


Figura 10.2: Cadena de Resultados amenaza caza ilegal (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5.

Además, en la Tabla 10.3 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 10.3: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza caza ilegal.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Los guardaparques del Santuario están capacitados para la fiscalización y monitoreo de la caza ilegal.	A partir del año 1, se implementa el plan de monitoreo.
Disminuye la frecuencia de incidentes de caza ilegal en las cercanías del Santuario.	A partir del año 3, se establece una fiscalización efectiva en el Santuario y sus alrededores.
Los visitantes y las personas que transitan por el Santuario están informados de la prohibición de caza ilegal.	A partir del año 5, el 100% de los visitantes y personas que transitan respetan la prohibición.

Finalmente, en la Tabla 10.4 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 10.4: Plan de acción amenaza caza ilegal.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Realización de talleres comunitarios sobre el impacto de la caza ilegal y la importancia de la fauna	Vinculación con el medio	Registro de talleres y participantes

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

	Campañas en redes sociales y medios locales contra la caza ilegal	Vinculación con el medio	Campañas publicadas y material distribuido
	Instalación de señalética informativa en el Santuario sobre la prohibición de la caza	Manejo de Santuario	Señalética instalada
Fortalecimiento de la Legislación y Normativa de Protección del Santuario	Revisión y actualización de sanciones para actividades de caza ilegal en el Santuario	Administración	Informe de propuestas legislativas
Fiscalización y Control de Ingreso al Santuario	Coordinación con actores locales para mejorar la vigilancia de actividades sospechosas	Administración	Informe de colaboración y observaciones
	Implementación de patrullajes periódicos para control de caza y fiscalización de visitantes	Manejo de Santuario	Registro de patrullajes realizados
	Implementación de programa de monitoreo para control de caza e identificación de accesos no autorizados	Manejo de Santuario	Informe de puntos de monitoreo
Capacitación de guardaparques	Capacitación anual en identificación de actividades de caza ilegal y manejo de conflictos	Administración	Registro de capacitaciones realizadas
	Capacitación para el uso de herramientas de monitoreo para identificar señales de caza	Manejo de Santuario	Actas de capacitación y participantes
Alianza con actores locales y socios estratégicos	Colaboración con la comunidad para el reporte de actividades de caza alrededor del Santuario	Vinculación con el Medio	Informes de observaciones recibidos de la comunidad

10.3 ESTRATEGIA DE AMENAZA: GANADO DOMÉSTICO

Para la estrategia de control del ganado doméstico en el Santuario, la meta es reducir en un 80% la presencia de ganado doméstico dentro del área protegida en un plazo de cinco años, tomando como referencia el censo de ganado realizado en el año 1. Para lograrlo, será fundamental coordinar esfuerzos con CONAF, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y las comunidades locales. Se implementarán programas de educación y concientización dirigidos a los arrieros de la zona, resaltando el impacto negativo del ganado en los ecosistemas del Santuario.

Además, se realizarán operativos de fiscalización y monitoreo periódico para identificar a los animales que ingresen al Santuario de manera no autorizada. También se establecerá un sistema de identificación de ganado. Junto con estas medidas, se buscará fortalecer la legislación y normativa de protección del área, prohibiendo el ingreso de ganado doméstico y sancionando su presencia. Finalmente, se promoverán alianzas con socios estratégicos y actores locales para asegurar la efectividad de las medidas y mantener la sostenibilidad de esta estrategia en el tiempo.

En la Figura 10.3 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

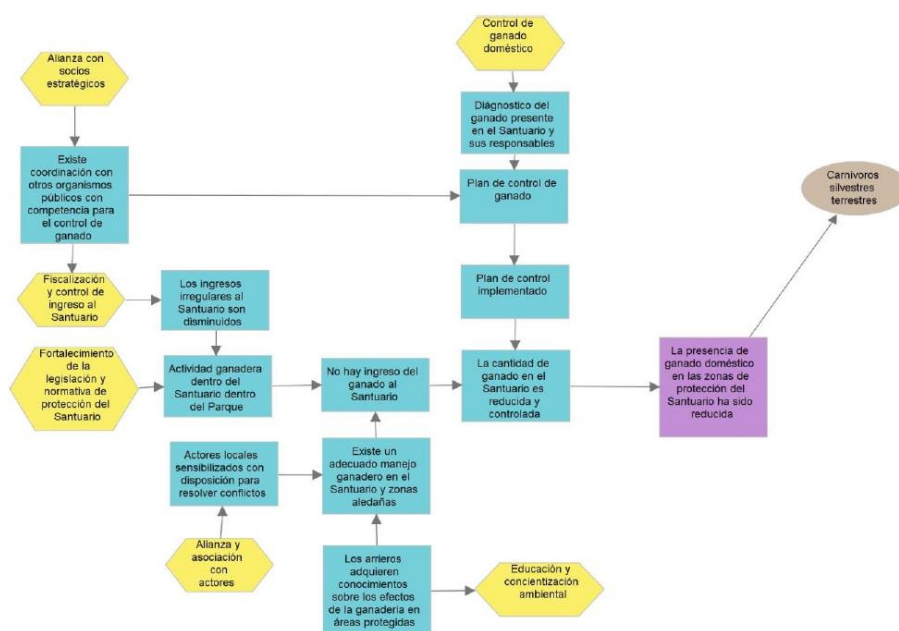


Figura 10.3: Cadena de Resultados amenaza ganado doméstico (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5

Además, en la Tabla 10.5 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Tabla 10.5: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza ganado doméstico.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Los arrieros adquieren conocimientos sobre los efectos de la ganadería en áreas protegidas	A partir del año 1, se establecen reuniones semestrales con los arrieros que presentan ganado dentro del Santuario.
Los ingresos irregulares al Santuario son disminuidos.	Al año 2, el 100% de los visitantes y/o usuarios tradicionales ingresarán por el acceso oficial del Santuario.
La cantidad de ganado en el Santuario es reducida y controlada.	Al año 3, el ingreso de animales al Santuario se restringirá en un 100%.
La presencia de ganado doméstico en las zonas de protección del Santuario ha sido reducida.	Al año 4, el porcentaje de ocupación de sitios por parte del ganado doméstico al interior del Santuario disminuye en un 90% con relación al año 1.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

Finalmente, en la Tabla 10.6 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 10.6: Plan de acción de estrategia de amenaza ganado doméstico.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Difusión general de la normativa de ingreso de usuarios al Parque.	Administración	Registro digital del eventos de difusión realizados
	Coordinación con Programas de educación ambiental	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia de reunión ejecutada
	Elaboración del Programa de Educación Ambiental enfocado en el impacto de la actividad ganadera en el Parque.	Manejo del Santuario	Copia documento Programa EDAM
	Ejecución de las actividades programadas en el programa EDAM "Ganado".	Vinculación con el medio	Registro POA de actividades realizadas
	Evaluación anual del programa EDAM "Ganado" de acuerdo con el Plan Anual de la Unidad.	Manejo del Santuario	Informe final evaluación realizada
Alianza con socios estratégicos	Ejecución de reunión de coordinación de acciones con SAG, Carabineros y otras instituciones públicas.	Vinculación con el medio	Acta de asistencia de reunión
	Alianza con instituciones públicas (PRODESAL, SAG) para erradicación de animales desde el Santuario	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
	Alianza con ONGs, universidades públicas o privadas para desarrollar temas de investigación y monitoreo de ganado.	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
	Alianza para monitorear contaminación de aguas para uso doméstico en el Santuario.	Manejo del Santuario	Copia digital convenio elaborado
Control de ganado doméstico	Catastro de animales al interior del Santuario	Administración	Documento digital del censo
	Elaboración del diagnóstico de la situación actual del ganado en el PNLC.	Manejo del Santuario	Documento digital de diagnóstico situacional
	Elaboración del catastro de ganaderos en el área de influencia del Santuario.	Administración	Documento digital catastro
	Ejecución de investigaciones para el control y manejo del Ganado en el PNLC.	Manejo del Santuario	Informe final de investigaciones
	Charla de estrategia ganadera y de coordinación por parte del SAG.	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia de reunión
	Procedimiento de esterilización de animales	Vinculación con el Medio	Informe de animales esterilizados
Fortalecimiento de la legislación y normativa del Santuario	Elaboración de una Resolución de prohibición del ganado doméstico en el PNLC.	Administración	Copia de resolución firmada
Fiscalización y control de ingreso al Parque	Elaboración de la normativa asociada a la medida administrativa ganadera.	Administración	Copia digital de la normativa

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

Alianza con actores locales	Constitución de mesa de trabajo público privada.	Vinculación con el Medio	Acta de constitución de mesa
	Ejecución de reuniones de sociabilización de la medida administrativa implementada en el tema ganadero.	Vinculación con el Medio	Acta de asistencia reuniones ejecutadas
	Envío oficial de la normativa de ingreso al Parque a los grupos ganaderos ubicados en la comunidad aledaña.	Vinculación con el Medio	Copia digital de la normativa entregada

10.4 ESTRATEGIA DE AMENAZA: PRESENCIA DE PERROS Y GATOS SIN SUPERVISIÓN

Para la estrategia de presencia de perros y gatos sin supervisión, la meta indica que al año 5, la presencia de perros sin supervisión disminuye en un 70% en el Santuario en comparación con la línea de base del año 1. Será necesario desarrollar alianzas con el sector público para realizar campañas de esterilización y vacunación de mascotas principalmente en el sector de Hijuela del Medio. Se prohibirá el acceso de visitantes con mascotas, a excepción de perros de soporte, y se realizarán campañas de difusión sobre la importancia de la tenencia responsable. También se realizará un programa de educación ambiental y sensibilización para dar a conocer a los visitantes y a la comunidad los impactos generados por los perros sobre la fauna nativa.

En la Figura 10.4 se muestra la cadena de resultados que refleja las acciones a desarrollar en el Santuario.

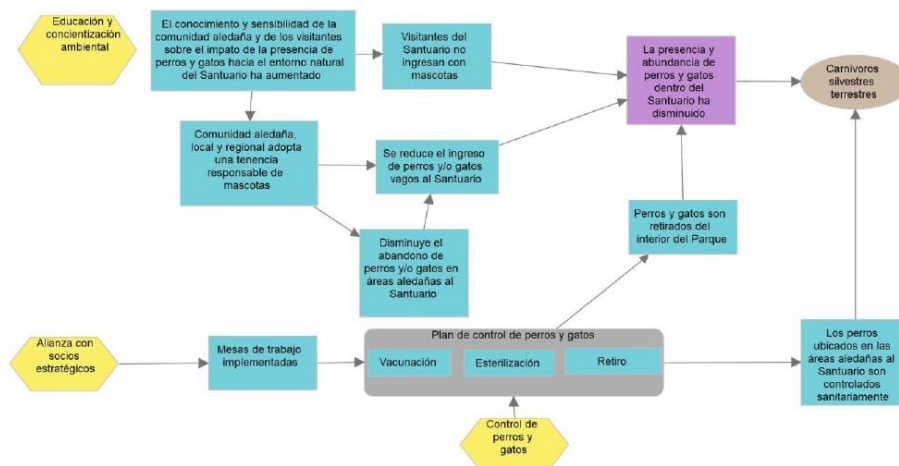


Figura 10.4: Cadena de Resultados amenaza perros y gatos sin supervisión (color rosado: meta, color azul: resultados intermedios, color amarillo: estrategia de conservación. Elaborado en Miradi 4.5.

Además, en la Tabla 10.7 se presentan las metas y los resultados intermedios.

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

Tabla 10.7: Resultados intermedios y metas de la estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.

RESULTADOS INTERMEDIOS	METAS
Comunidad sensibilizada sobre el impacto de los perros sobre la fauna nativa	Al año 2, se establece un programa de educación y sensibilización para la conservación del Santuario a nivel comunal
Organismos comprometidos por el control de perros y la ley de tenencia responsable	Al año 2, existe compromiso formal de parte de los servicios públicos para la fiscalización de la ley de tenencia responsable
Aumento de campañas de vacunación y esterilización en Coltauco	Al año 3, se realizan al menos 1 campaña anual de esterilización en la comunidad de Hijueta del Medio
La presencia y abundancia de perros y gatos en el Santuario ha disminuido	Al año 3, el porcentaje de ocupación por parte de perros y gatos al interior del Santuario se reducirá en al menos un 80% respecto de lo registrado el año 1.

Finalmente, en la Tabla 10.8 se presenta el Plan de acción detallando las estrategias de conservación, las actividades, el programa responsable de la implementación de la actividad y el indicador de cumplimiento.

Tabla 10.8: Plan de acción estrategia de amenaza perros y gatos sin supervisión.

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	PROGRAMA RESPONSABLE	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Educación y concientización ambiental	Elaboración de programa de educación ambiental (EDAM) focalizado al impacto de la presencia de gatos y perros en el Santuario	Manejo del Santuario	Documento Programa EDAM elaborado
	Ejecución de programa EDAM	Manejo del Santuario	Registro de actividades realizadas
	Evaluación del programa EDAM	Manejo del Santuario	Informe de evaluación realizada
Alianza con socios estratégicos	Conformación de mesa de trabajo con actores estratégicos de la comunidad local y regional para acordar líneas de acción para la disminución de perros y gatos en el Santuario	Vinculación con el Medio	Acta de participantes mesa de trabajo
	Alianza con Colocolo Project para realizar señalética que advierta los efectos de la presencia de perros y gatos en el Santuario	Manejo del Santuario	Señalética realizada
	Alianza con municipalidades y servicios gubernamentales para el control sanitario de mascotas en el área aledaña al Santuario	Vinculación con el Medio	Acta de perros y gatos vacunados
Control de perros y gatos	Catastro de perros y gatos al interior del Santuario	Administración	Planilla de catastro ejecutado
	Plan de difusión local de la prohibición de ingreso perros y gatos al Santuario	Administración y Vinculación con el Medio	Documento digital plan de difusión

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

	Elaboración de plan de control sanitario para la desparasitación, vacunación y esterilización de mascotas en el área aledaña al Santuario	Manejo del Santuario	Documento digital plan de control sanitario elaborado
	Implementación de plan de control sanitario para la desparasitación, vacunación y esterilización de mascotas en el área aledaña al Santuario	Vinculación con el Medio	Registro de acciones del plan de control sanitario ejecutadas
	Evaluación plan de control sanitario	Manejo del Santuario	Informe final de evaluación ejecutada

11. GESTIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CONSERVACIÓN

El monitoreo permite medir la implementación del plan y el estado de los objetos de conservación, si estos “mejoran” o no durante la implementación del Plan en el corto, mediano y largo plazo. El seguimiento de las estrategias es fundamental para conocer el avance en la implementación y el éxito para analizar si las estrategias contribuyen con la mitigación de las amenazas críticas que conducen al mantenimiento o mejoramiento del estado de los carnívoros silvestres terrestres.

Tabla 11.1: Monitoreo de los carnívoros silvestres terrestres.

Objeto de conservación	Objetivo	Indicador	Metodología	Frecuencia
Carnívoros silvestres terrestres	Al año 3, se registrarán al menos 4 especies de carnívoros nativos al interior del Santuario	Nº de especies de carnívoros silvestres terrestres registrado	Cámaras trampa, huellas y fecas	Anual
	Al año 5, el porcentaje de ocupación de sitios por especie de carnívoro no disminuirá en más de un 10% respecto a lo registrado en el monitoreo del año 2024.	% de ocupación de sitios por especie (Nº cámaras trampa con registros/ Nº total instaladas)	Cámaras trampa	Anual

Plan de conservación carnívoros silvestres terrestres Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui

12. COSTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación de este Plan se estima en \$17.399.000 considerando un horizonte de 5 años. Se desglosa en \$8.799.000 para el cumplimiento del Programa de Manejo (Tabla 12.1), \$ 6.300.000 en el caso del Programa de Administración (Tabla 12.2) y \$ 2.300.000 en el caso del Programa de Vinculación (Tabla 12.3) con el Medio.

Tabla 12.1: Costos de implementación programa de Manejo.

Programa de Manejo						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Monitoreo de amenazas	\$ 593.000	\$ 510.000	\$ 593.000	\$ 510.000	\$ 593.000	\$ 2.799.000
Plan de control sanitario	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Programa de educación ambiental	\$ 2.000.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 4.000.000
					Total	\$ 8.799.000

Tabla 12.2: Costos de implementación programa de Vinculación con el Medio.

Programa de Vinculación con el Medio						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Difusión	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Diseño señalética	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 320.000	\$ 1.600.000
Charlas/talleres	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 2.700.000
					Total	\$ 6.300.000

Tabla 12.3: Costos de implementación programa de Administración.

Programa de Administración						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Construcción de señaléticas	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Capacitaciones	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 200.000
Mantenimiento de señalética	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 100.000
					Total	\$ 2.300.000