

LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS Y RESOLUCIONES DE ORDEN GENERAL

Núm. 43.908

Jueves 25 de Julio de 2024

Página 1 de 28

Normas Generales

CVE 2521220

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

APRUEBA PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT (SPHENISCUS HUMBOLDTI)

Núm.1.- Santiago, 3 de enero de 2024

Vistos:

Lo dispuesto en los artículos 19 N° 8 y 32 N° 6, de la Constitución Política de la República; en los artículos 37, 70 letra i), 71 letra f) y 73 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 21.600, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; en el Convenio sobre Diversidad Biológica, promulgado como ley de la República mediante el Decreto Supremo N° 1.963, de 1994, del Ministerio de Relaciones Exteriores; en la Ley N° 18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la ley N° 19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N° 1, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento para la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies; en el Decreto Supremo N° 50, de 2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba y oficializa el segundo proceso de Clasificación de especies según estado de conservación; en el Oficio Ordinario N° 113, de 2 de marzo de 2022, del Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal; en la Resolución Exenta N° 720, de 30 de junio del 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que inicia el procedimiento abreviado para la elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*); en el Acuerdo N° 29/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, adoptado el 13 de septiembre de 2023; en la resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República; y,

Considerando:

1. Que, conforme al artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República es deber del Estado tutelar la preservación de la naturaleza, así como velar por la protección y conservación de la diversidad biológica del país.

2. Que, conforme lo dispone el artículo 70 letra i) de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es atribución del Ministerio del Medio Ambiente proponer políticas y formular planes, programas y acciones que establezcan los criterios básicos y las medidas preventivas para favorecer la recuperación y la conservación de los recursos hídricos, genéticos, la flora, la fauna, los hábitats, los paisajes, ecosistemas y espacios naturales, en especial los frágiles y degradados, contribuyendo al cumplimiento de los convenios internacionales de conservación de la biodiversidad. Uno de dichos instrumentos son los planes de recuperación, conservación y gestión de especies, referidos en el artículo 37 de la Ley N° 19.300.

3. Que, el artículo 144 de la Ley N° 21.600, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, modificó el artículo 37 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en orden a señalar que el mencionado Servicio deberá aprobar planes de recuperación, conservación y gestión de especies (Planes RECOGE) de acuerdo a lo dispuesto en la referida la Ley N° 21.600.

4. Que, previo a la modificación indicada en el considerando precedente, el artículo 37 de la Ley N° 19.300 atribuía la competencia para aprobar los Planes RECOGE al Ministerio del Medio Ambiente.

5. Que el artículo primero transitorio de la Ley N° 21.600, dispuso que será un Decreto con Fuerza de Ley, que deberá ser dictado dentro del plazo de un año de publicada la Ley el que establecerá la fecha en que el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) entrará en funcionamiento.

CVE 2521220

Director: Felipe Andrés Perotti Díaz
Sitio Web: www.diarioficial.clMesa Central: 600 712 0001 E-mail: consultas@diarioficial.cl
Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

6. Que, conforme al principio de continuidad de la función pública, establecido en los artículos 3° y 28 de la ley N° 18.575, en virtud del cual los órganos de la Administración tienen por finalidad promover el bien común atendiendo las necesidades públicas en forma continua y permanente, la potestad para aprobar los Planes RECOGE, se mantiene en el Ministerio del Medio Ambiente, hasta la entrada en funcionamiento del SBAP (aplica criterio adoptado por la Contraloría General de la República, entre otros en su Dictamen N° 26190, de 2012).
7. Que, el Decreto N° 1, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento para la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies Que, define los Planes RECOGE como un instrumento administrativo que contiene el conjunto de acciones, medidas y procedimientos que deberán ejecutarse para recuperar, conservar y manejar especies que hubiesen sido clasificadas de acuerdo con el artículo 37 de la Ley N° 19.300.
8. Que, en el mismo sentido la Ley N° 21.600, define plan de manejo como “instrumento de gestión ambiental basado en la mejor evidencia posible, que establece metas, principios, objetivos, criterios, medidas, plazos y responsabilidades para la gestión adaptativa de la biodiversidad” y Planes de recuperación, conservación y gestión de especies como aquel plan de manejo “destinado a mejorar el estado de conservación de una o más especies clasificadas de conformidad a lo establecido en el artículo 37 de la ley N° 19.300”.
9. Que, a través del Decreto N° 50, de 2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que oficializó el segundo proceso de Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, se clasificó al Pingüino de Humboldt como Vulnerable (VU).
10. Que, el Pingüino de Humboldt se encuentra en el referido estado de conservación debido a la presencia de especies exóticas invasoras, interacción con pesquerías, destrucción de hábitat de nidificación y de alimentación, perturbación antrópica y enfermedades emergentes.
11. Que, siguiendo lo establecido en el artículo 21 del Decreto Supremo N° 1, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento para la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies, a través de Resolución Exenta N° 720, de 30 de junio de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al procedimiento abreviado para la elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*).
12. Que, en conformidad con lo establecido en el artículo 71 letra f), de la Ley N° 19.300, y en artículo 19 del D.S. N° 1, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, en Sesión ordinaria de 13 de septiembre de 2023, adoptó por unanimidad el Acuerdo N° 29/2023, acordando proponer a S.E. el Presidente de la República, el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*).

Decreto:

Artículo único: Apruébese el siguiente Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*):

PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT
(*Spheniscus humboldti*)

1. Introducción

Los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE) son un instrumento administrativo definido en la Ley N° 19.300 Art. 37 donde dispone que el Ministerio del Medio Ambiente, de conformidad a la clasificación de especies según su estado de conservación, deberá aprobar planes de recuperación, conservación y gestión de especies, y que será un reglamento el que definirá el procedimiento de elaboración, el sistema de información pública y el contenido de cada uno de ellos.

El objetivo principal de los planes RECOGE es mejorar el estado de conservación de las especies nativas de Chile, así como también mejorar la coordinación de los distintos Órganos de la Administración del Estado para lograr una gestión eficaz en la conservación de especies nativas, e involucrar al sector privado y a la sociedad civil en la conservación de la biodiversidad, todo lo cual contribuye al desarrollo sustentable de nuestro país (decreto supremo N°1, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente).

1.1. PRESENTACIÓN

El Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) es un ave marina, especie endémica del Sistema de la Corriente de Humboldt; y se distribuye desde la Isla Foca (5°12'S) frente a la caleta de la Islilla en la provincia de Paita (Piura – Perú), hasta isla Metalqui, Chiloé (42°11'S; 74°8'W), en Chile. Las principales colonias reproductivas de Chile de norte a sur son las islas: Pan de Azúcar, y Chañaral en la Región de Atacama; islas Choros, Tilgo, los islotes Pájaros en la Región de Coquimbo; y la isla de Cachagua en la Región de Valparaíso, todas ellas ubicadas en el centro norte del país. Algunas de estas islas están protegidas oficialmente por alguna figura de conservación que administra el Estado (Tabla 1).

Tabla 1: Islas en que se ubican las principales colonias reproductivas de Pingüino de Humboldt que están bajo alguna figura de conservación y la institución que las administra.

Colonia Reproductiva	Figura de Conservación	Administración
Isla Pan de Azúcar	Parque Nacional Pan de Azúcar (1985)	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Isla Grande de Atacama	Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (2004)	Ministerio de Medio Ambiente (administración delegada)
Isla Chañaral	Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (1990)	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Isla Choros	Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Cachagua	Santuario de la Naturaleza (1979)	Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Las islas Choros y Chañaral componen la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, y junto a Isla Tilgo e Islotes Pájaros son parte del Archipiélago de Humboldt; hotspot de biodiversidad marina mundial, que concentra el 89% de la población reproductiva de la especie (Tabla 2).

Además, en torno a algunas de las colonias existen algunas áreas marinas protegidas que aumentan el nivel de resguardo para la especie. Entre estas se incluyen el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Punta Morro - Desembocadura río Copiapó - Isla Grande de Atacama en torno a la Isla Grande de Atacama, la Reserva Marina Isla de Chañaral en torno a la isla de igual nombre y la Reserva Marina Choros y Damas en torno a las islas de igual nombre.

Sin embargo, esto no es suficiente para conservar a la especie y es fundamental, además de urgente, impulsar acciones de conservación tanto fuera como al interior de las áreas protegidas existentes, para evitar su extinción producto de amenazas de origen antrópico. Esto debido a que, para especies clasificadas en estado de conservación Vulnerable (VU) como es el caso del pingüino de Humboldt, la cual es considerada en esta categoría tanto a nivel nacional (decreto supremo N°50 de 2008 de Ministerio Secretaría General de la Presidencia) como internacional (IUCN 2020), de seguir operando las amenazas en el mismo orden, frecuencia y magnitud, en menos de 100 años provocarían la extinción de la especie (Mace & Lande 1991, IUCN 2012).

En este contexto, a instancias de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) durante el año 2015 comenzó el proceso de diseño del Plan Nacional para la Conservación del Pingüino de Humboldt, que significó un arduo trabajo de talleres con una amplia participación ciudadana. Participaron colaborativamente representantes del Estado, gobiernos locales y regionales, la Sociedad Civil organizada, líderes de comunidades locales y representantes de la academia. Al alero de esa diversidad de actorías, se gestó la planificación para la conservación de la especie en un horizonte de 20 años bajo la puesta en común del conocimiento desde base comunitaria, desde las ciencias y desde la gestión en conservación. El presente Plan fue adaptado según los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente en el marco del Reglamento de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE).

Basado en la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (Conservation Measures Partnership 2007) y usando como soporte tecnológico el software MIRADI, el Plan RECOGE Pingüino de Humboldt es un instrumento dinámico, sujeto a evaluación constante y mejora continua, que servirá de guía para la toma de decisiones e impulso de acciones tanto colectivas como individuales, para el logro de las metas que el conjunto de actorías que participó en su diseño, se planteó de común acuerdo. El documento incorpora una propuesta de estructura organizacional para el seguimiento y actualización del Plan cuyo diseño busca otorgar garantías de transparencia, igualdad de género y participación efectiva a diversos actores para la toma de decisiones y acciones que resulten en el alcance de la meta definida para este Plan; estructura que también deberá estar sujeta a constante evaluación y evolución.





Figura 1: A) Vista desde sección continental de Parque Nacional Pan de Azúcar a terrazas costeras e Isla Pan de Azúcar; B) Vista acantilados de Isla Chañaral; C) Vista noreste desde Isla Choros a Isla Damas; D) Vista aérea a Isla Tilgo; E) Lobera en Islote Pájaro Grande; F) Roqueríos en Islote Pájaros Chico y G) Vista aérea de Isla Cachagua.

1.2. METODOLOGÍA DE ESTÁNDARES ABIERTOS PARA LA PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN

Este Plan se basa en la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, en la cual se propone un enfoque de manejo adaptativo que ayuda a planificar sistemáticamente, evaluar si las decisiones de manejo van por buen camino y qué ajustes se necesitan hacer. Se trata de un proceso cíclico de incorporación de aprendizaje continuo¹; y que considera las etapas de preparar y conceptualizar, planificar, implementar, analizar y compartir.

En función de lo planteado, el primer paso es la identificación de los actores que participarán del proceso, lo cual involucra la conformación de diferentes equipos de trabajo, acción clave para los resultados que se desean obtener. Lo más importante de este proceso es que la inclusión de diversos actores se reflejará luego en la capacidad de gestión para el logro de los objetivos de conservación de la especie, donde el rol de cada actor no se limitará sólo a participar de la planificación, sino posteriormente se involucra en la ejecución y evaluación del instrumento de conservación.

1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Los actores involucrados en el proceso se dividen en dos etapas, quienes participaron ampliamente de la elaboración del Plan Nacional de Conservación del Pingüino de Humboldt que se inició el 2015, y luego quienes llevaron a cabo la adaptación a formato Plan RECOGE.

El primero se constituyó en tres equipos: i) el equipo núcleo, encargado de liderar el proceso de planificación, ii) el equipo central o de soporte, encargado de apoyar al equipo núcleo y asistirlo en la ejecución de las acciones programadas en el proceso futuro y que se transformaría entonces en la Secretaría Técnica del Plan; a su vez, estos dos equipos están integrados por profesionales de CONAF; y, iii) el equipo ampliado que consideró actorías que tienen relación directa con la especie tanto en sus competencias institucionales, como en el interés por su conservación principalmente de las regiones.

La segunda etapa de adaptación del plan al formato RECOGE y actualización de la información bioecológica y del análisis situacional, la condujo el equipo de soporte y con el especial apoyo de: ONG Oikonos, de los investigadores Alejandro Simeone, Guillermo Luna y SERNAPESCA Región de Coquimbo. Durante la ejecución completa del proceso, se tuvo una participación variable en número, pero consistente en la representatividad de diferentes sectores de la sociedad.

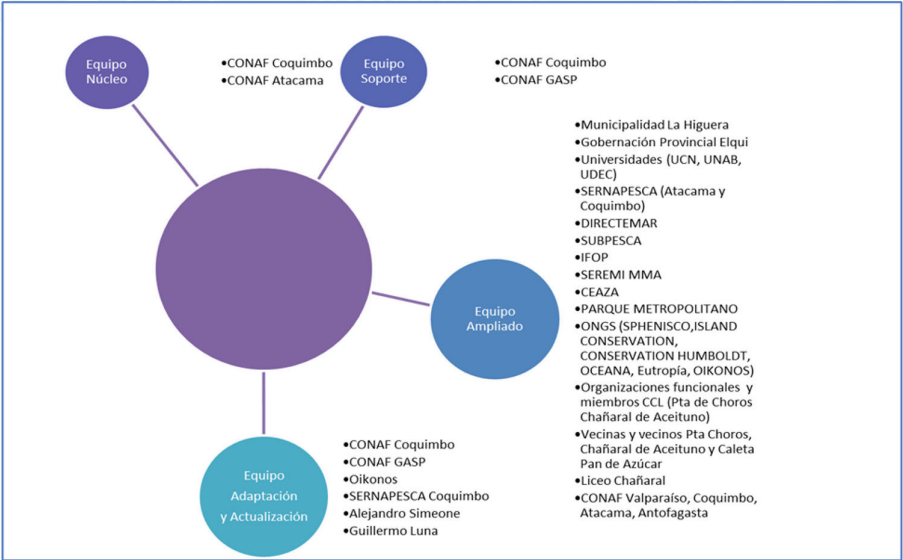


Figura 2: Esquema descriptivo general de los equipos asociados a la elaboración del Plan RECOGE Pingüino de Humboldt.

¹<http://www.conservationmeasures.org>



Figura 3: Fotografías de equipos de trabajo y espacios participativos en el contexto de la elaboración del Plan.

2. Antecedentes generales sobre el pingüino de Humboldt y su hábitat

Preparado por Marcelo Flores (Universidad Andrés Bello), Guillermo Luna J. (Universidad Católica del Norte) y Alejandro Simeone C. (Universidad Andrés Bello).

El pingüino de Humboldt es una especie endémica del Sistema de la Corriente de Humboldt (Simeone et al. 2003, Thiel et al. 2007) y se distribuye desde la Isla Foca (5°12'S) frente a la caleta de la Islilla en la provincia de Paíta (Piura – Perú) (Novoa et al. 2010), hasta isla Metalqui (42°11'S; 74°8'W), en Chile. Las principales colonias reproductivas de Chile (de norte a sur) son las islas Pan de Azúcar, Grande de Atacama, Chañaral, Choros, Tilgo, los islotes Pájaros y Cachagua (Simeone et al. 2003, Vianna et al. 2014, Wallace & Araya 2015), todas ellas ubicadas en el centro norte del país.

En el siglo XIX, se reportaban cientos de miles de pingüinos en las principales colonias en el norte de Chile y sur de Perú (Murphy 1936). Sin embargo, la extracción de guano causó una drástica disminución de su tamaño poblacional, así como la destrucción de colonias de nidificación (CONAF 2018) situándolo en la actualidad en la categoría de conservación Vulnerable según el Estado de Chile y la Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza (DS MINSEGPRES N°50/2008; IUCN 2020). Estimaciones basadas en recuentos realizados durante la muda de plumaje, sugieren que el número de pingüinos en Chile es de 33.284 (rango=28.642 - 35.284) (Wallace & Araya 2015), equivalentes a aproximadamente el 90% de la población mundial. Sin embargo, un censo nacional de la especie llevado a cabo el 2017 en 45 colonias, indica que la población reproductiva es de alrededor de 5.067 parejas (Intervalo de confianza de 95%= 4.158 - 5.976), lo que indica una población nacional no superior a los 10.134 individuos maduros (Simeone et al. 2018).

En 1998, científicos y especialistas de diversos países se reunieron en Chile para promover el estudio y avanzar en el conocimiento del pingüino de Humboldt (Araya et al. 1999). En esa oportunidad el diagnóstico fue claro y las tareas a realizar fueron definidas, han pasado más de 20 años y el pingüino de Humboldt es sin lugar a duda, la especie de pingüino más estudiada de Chile. Diversas instituciones (e.g. universidades nacionales y extranjeras y ONG) han colaborado a mejorar el conocimiento de esta especie: existe un conocimiento razonable sobre distribución y tamaños poblacionales (Simeone et al. 2003, Mattern et al. 2004, Vianna et al. 2014, Wallace & Araya 2015, Simeone et al. 2018), reproducción (Simeone & Bernal 2000, Simeone et al. 2002, Simeone & Wallace 2014), dieta (Herling et al. 2005), comportamiento de alimentación y fisiología (Luna-Jorquera & Culik 1999, Luna-Jorquera & Culik 2000), áreas de alimentación y rutas de desplazamiento en el mar (Culik & Luna-Jorquera 1997a, 1997b, Culik et al. 1998), aspectos básicos de la termorregulación (Luna-Jorquera et al. 1996, Simeone et al. 2004). Asimismo, existen estudios enfocados en caracterizar y determinar los efectos de sus amenazas, provocados por el estrés en animales nidificando incluyendo las consecuencias fisiológicas de la visitación de humanos (Ellenberg et al. 2006), efecto potencial de especies invasoras (Simeone & Luna-Jorquera 2012), extracción de guano y destrucción de sitios de nidificación (Sepúlveda et al. 2018, Mella 2020) y mortalidad en redes de pesca (Simeone et al. 1999, Simeone et al. 2018).

Para nidificar el Pingüino de Humboldt prefiere islas e islotes de difícil acceso donde llega en otoño y en primavera para desarrollar todo su proceso reproductivo –formación de pareja, copula, incubación y crianza. En cada oportunidad pone de uno a dos huevos que eclosionan luego de 42 días de incubación y el polluelo pasará cerca de 3 meses en el nido hasta que está en condiciones de abandonar la colonia e ir al mar para alimentarse.

Los pingüinos son aves muy adaptadas a la vida en el mar, han perdido su capacidad de vuelo modificando las alas a aletas y poseen un plumaje muy denso para aislarse de las bajas temperaturas de las aguas de la corriente de Humboldt. Esta última condición cobra especial relevancia al momento de anidar ya que algunas islas del norte del país alcanzan temperaturas que superan los 30 grados en verano, exigiendo al máximo la capacidad termorregulatoria del pingüino (Simeone et al. 2004).

Los estudios de su alimentación han demostrado que la dieta del pingüino de Humboldt varía según la latitud, siendo diferentes entre el norte y sur del país. En el norte, predominan presas como la agujilla y la anchoveta, mientras que en el sur destaca la anchoveta, la sardina y el pejerrey (Wilson et al. 1995, Herling et al. 2005).

Si bien el conocimiento de esta especie ha avanzado, también lo han hecho las actividades antrópicas que afectan su sobrevivencia, pudiendo detectar como principales amenazas, la interacción con pesquerías, destrucción de hábitat de nidificación y de alimentación, especies introducidas (conejos, ratas, gatos, perros y algunas especies de plantas) y el turismo no regulado. Adicionalmente, la ocurrencia de procesos naturales como ENSO, pueden afectar seriamente al éxito reproductivo principalmente por la ocurrencia de lluvias torrenciales que inundan los nidos y la disminución del alimento disponible (Duffy 1987, Araya 1987, Culik et al. 2000, Simeone et al. 2002).

Las principales colonias de nidificación a lo largo de su distribución se encuentran protegidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y por ello, la Corporación Nacional Forestal ha tomado un rol preponderante al liderar la iniciativa del Plan Nacional de Conservación del Pingüino de Humboldt y hoy el Plan RECOGE, que ha permitido desarrollar un trabajo colaborativo e integrativo entre diversos sectores como son las instituciones públicas, comunidades locales, la academia y ONG's, todos con el mismo objetivo de proteger y conservar a esta emblemática especie.

2.1. ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECOLÓGICA DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT

La evaluación de la viabilidad ayuda para la definición de qué es un objeto de conservación saludable y para fijar objetivos y metas medibles y apropiadas. Su principal objetivo es determinar cómo se va a medir la salud del objeto de conservación en el tiempo. Contribuye a determinar la situación actual del objeto, cómo se vería un objeto de conservación saludable y en qué situación le gustaría que estuviera el objeto de conservación en el futuro como resultado de las acciones implementadas.

Para la definición de los atributos ecológicos clave² y su clasificación se realizó un taller de expertos de la academia que proporcionaron los antecedentes más actualizados, sumados luego a los antecedentes surgidos del taller con especialistas de instituciones públicas con competencias sobre la especie. Estos atributos ecológicos fueron revisados a partir de los resultados de monitoreos nacional y locales de los últimos años (Simeone & Luna 2018, Sepúlveda et al. 2020, Vargas-Rodríguez et al. 2022) entre miembros del equipo núcleo, del equipo de soporte y finalmente del equipo de actualización.

En la Tabla 2 se señala el estado actual y deseado para cada atributo ecológico clave identificado; entendiendo a las categorías Tamaño, Condición y Contexto de paisaje, como sigue:

- **Tamaño.** El tamaño es una medida de la abundancia de la ocurrencia del objeto de conservación.
- **Condición.** La condición es una medida de la composición biológica, estructura e interacciones bióticas que caracterizan el espacio en el cual ocurre el objeto de conservación.
- **Contexto de paisaje.** El contexto de paisaje es una evaluación del ambiente del objeto que incluye: a) los procesos y regímenes ecológicos que mantienen la ocurrencia del objeto tales como las inundaciones, regímenes de incendios y otros tipos de perturbaciones naturales, y b) la conectividad que permite que las especies objeto de conservación tengan acceso a los hábitats y recursos o les permite responder a los cambios ambientales por medio de la dispersión o migración.

2.2. 1 INDICADORES POBLACIONALES

El censo nacional de la especie llevado a cabo el 2017 en 45 colonias a nivel nacional, indica que la población reproductiva es de alrededor de 5.067 parejas (Intervalo de confianza de 95%= 4.158 - 5.976), lo que sugiere al menos una población nacional aproximada de 10.134 individuos maduros (rango al 95%= 8.316 – 11.952 individuos) (Simeone et al. 2018). Además, de acuerdo con el censo realizado en 2017 a lo largo de la costa de Chile, hay 38 colonias activas de pingüino de Humboldt (i.e. colonias que tienen al menos una pareja reproductiva). Seis de estas colonias (Pan de Azúcar, Chañaral, Choros, Tilgo, Pájaros I y Cachagua) concentran el 90% de toda la población reproductiva de Chile. Para fines de este Plan RECOGE, estas islas son denominadas en adelante como “islas prioritarias”.

² Se entiende como aquellos aspectos de la biología o ecología del pingüino que, en caso de falta o alteración, dará lugar a la pérdida de la especie a lo largo del tiempo.

Tabla 2. Número de parejas reproductivamente activas en las islas prioritarias según censos realizados en los años 2000 y 2017.

Período	P. de Azúcar	Chañaral	Choros	Tilgo	Pájaros I	Cachagua	Isla Pájaros niño	Total
2000	800 ^a	7.000 ^b	360 ^b	1.320 ^c	600 ^b	600 ^b		10.680
2017	75	1.045	2.859	97	33	456	25	4.590

^a Estimación de 1999 (Hennicke & Culik 2005), ^b Estimación de 2002-2003 (Simeone et al. 2003), ^c Guillermo Luna, comunicación personal a A. Simeone. Estimación de 2017: Simeone et al. (2018)

Basados en esta información y con el fin de definir indicadores operativos, eficientes y representativos de la especie se definieron dos indicadores del Atributo Ecológico Clave “Tamaño Poblacional Reproductivo” relacionados con la escala espacial y temporal de evaluación y monitoreo.

En primer lugar, se definió el Número de parejas en el máximo reproductivo a nivel nacional a medirse a escala nacional (al menos en las 38 colonias evaluadas por Simeone et al., 2018), y el segundo a nivel de las siete islas prioritarias donde se concentra el 90% de la población.

El criterio de definición de estos dos indicadores se basa en que para replicar un censo nacional se necesita una mayor cantidad de recursos humanos, logísticos y económicos, mismos que deberán gestionarse en periodos de no más de 5 años. Se propone, por lo tanto, un indicador producido por el monitoreo anual poblacional en las siete colonias prioritarias (90% de la población). Esto permitiría optimizar recursos (siempre escasos) y poder efectuar censos poblacionales con mayor frecuencia y precisión. Considerando además que cinco de estas seis colonias están dentro del SNASPE lo que podría facilitar un monitoreo minucioso incluido en el Plan Operativo Anual (POA) de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) a cargo de cuatro de las islas y extender el monitoreo y protección hacia las otras dos restantes con apoyo de la academia, ONG, organizaciones sociales y científicos ciudadanos. Es importante mencionar que CONAF maneja un método estandarizado mediante el cual se realiza el monitoreo en la colonia de Isla Choros desde hace 6 años y tiene el potencial para implementarse en el sistema (Vargas-Rodríguez et al. 2022).

Para definir los rangos de calificación del indicador (pobre, regular, bueno, muy bueno), se han tomado como referencia los valores poblacionales observados en los últimos años para las colonias anteriormente mencionadas. Además, se consideraron los criterios UICN para la definición de las diferentes categorías de amenaza considerando los porcentajes de reducción poblacional que conducen a las categorías de Vulnerable (30% reducción) y En Peligro (50% reducción). Bajo este último criterio, el nivel de reducción se mide considerando el período más largo, ya sea 10 años o 3 generaciones. Si se estima una generación en 15-17 años, el período máximo a considerar sería de 45 a 50 años, apropiado para los pingüinos de Humboldt. Sin embargo, considerando que la especie ha sufrido una disminución del número de parejas reproductivas mayor al 50% en los últimos 20 años (tabla 2) y que se encuentra en estado Vulnerable (VU), tanto a nivel nacional como internacional, basados en el principio precautorio y con fines de facilitar la interpretación y seguimiento de los rangos, se considera el valor redondeado al millar superior como el valor de la situación actual. En el caso del número de parejas en el máximo reproductivo a nivel nacional se considera como 6.000 el valor más bajo (POBRE). En el caso del indicador del Número de parejas en el máximo reproductivo en las colonias prioritarias este valor se estableció como 5.000 en su nivel más bajo (POBRE). A partir de estos valores y para el cálculo de los intervalos, se consideraron variaciones de 30 y 50%. Por tanto, basados en la mejor evidencia disponible a partir de la cantidad de individuos reproductivos se estima que existirían 5.067 parejas reproductivas a nivel nacional y 4.565 parejas reproductivas en las islas prioritarias. En ese sentido, la situación actual sitúa la población reproductiva en condición POBRE.

En cuanto al indicador del Atributo Ecológico Clave de reproducción, que corresponde a la categoría de Condición, se definió como indicador el “Número de colonias reproductivas a nivel nacional”. Para definir la situación actual y los rangos de calificación del indicador (pobre, regular, bueno, muy bueno) se ha tomado como referencia la cantidad de colonias reproductivas registradas en el año 2017 (Simeone et al, 2018) cuyo valor es de 38 colonias reproductivas. Considerando que el máximo de colonias reproductivas y no reproductivas registradas en dicho estudio fue de 45 colonias, y el gran despliegue de esfuerzo y cobertura de dicho estudio, por criterio de expertos se considera que este es un valor alto y bueno, por lo cual sería muy difícil encontrar muchas más colonias reproductivas. En ese sentido, se define que un valor mayor a 40 colonias reproductivas a nivel nacional reflejaría una condición MUY BUENA. Considerando una disminución hasta del 35% calificaría todavía como BUENO (rango 26-40). Una disminución mayor al 35% y hasta el 50% como REGULAR (rango 20-25) y una disminución mayor al 50% de colonias reproductivas a nivel nacional calificaría como una situación POBRE (<20). Dado que este indicador se evalúa y tiene sentido a nivel nacional, su periodicidad de monitoreo debería ser no mayor a los 5 años. De hecho, en el futuro deberá favorecerse el desarrollo de un indicador que refleje el número de individuos reproductivos o nidos activos por colonia, más que el número de colonias reproductivas ya que es más factible que aumente el número de individuos reproductivos a que lo haga el número de colonias.

Por último, la Concentración de “Clorofila –a” ha sido definida como un indicador de un Atributo Ecológico Clave como es la disponibilidad de alimento, que corresponde a la categoría de Contexto de Paisaje. Este atributo es un excelente proxy de la productividad primaria producida en el territorio marino y directamente relacionado con la disponibilidad de alimento para los peces que forman parte de

la dieta de los pingüinos. El monitoreo de este indicador a través de sensores remotos es completamente viable, permitiendo comprender potenciales causas que ayuden a explicar las variaciones observadas en los tamaños poblaciones reproductivos y el número de colonias reproductivas tanto anual como quinquenalmente. Según criterio de expertos, el valor de la situación actual de este indicador es igual a 1 [Concentración de clorofila-a (µg/L)]. Los rangos de variación establecidos para una condición MUY BUENA serían mayores a 1, mientras que una condición de cero (0) correspondería a una condición POBRE.

En atención a estos antecedentes, se propone que los indicadores definidos en la Tabla 3 (atributos ecológicos clave) estén orientados tanto a monitoreos nacionales que se puedan realizar en periodos más largos de tiempo y de mayor disponibilidad de recursos, por ejemplo, cada cinco años a través del Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA) del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Otro conjunto de indicadores deberá ser desarrollado en referencia a estas cinco colonias (Tabla 1) y no a la totalidad de la población nacional, los cuales podrían desarrollarse anualmente a través de organismos públicos, académicos y civiles coordinados por CONAF.

Tabla 3: Atributos ecológicos clave definidos para el análisis de viabilidad de la población de Pingüino de Humboldt en Chile.

VIABILIDAD DEL OBJETO				CALIFICACIÓN DEL INDICADOR						
OBJETO DE CONSERVACIÓN	CATEGORÍA	ATRIBUTO ECOLÓGICO CLAVE	INDICADOR	POBRE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	SITUACIÓN ACTUAL	CALIFICACIÓN ACTUAL	CALIFICACIÓN DESEADA
PINGÜINO DE HUMBOLDT (<i>Spheniscus humboldti</i>)		Tamaño población reproductiva	Número de parejas en el máximo reproductivo a nivel nacional (38 colonias)	<7.000	7.500 a 10.500	10.501 a 15.000	>15.000	5.067	POBRE	REGULAR
	TAMAÑO	Tamaño población reproductiva	Número de parejas en el máximo reproductivo en las colonias prioritarias (6 colonias=90%)	<5.000	>5.000 y <7.000	>7.000 y <10.000	>10.000	4.565	POBRE	REGULAR
	CONDICIÓN	Reproducción	Número de colonias reproductivas	<20	20-25	26-40	>40	38	BUENO	MUY BUENO
	CONTEXTO DE PAISAJE	Disponibilidad de alimento	Concentración de clorofila-a (µg/L)	0	<1	1	>1	1	BUENO	BUENO

3. Identificación y calificación de amenazas al Pingüino de Humboldt

El Pingüino de Humboldt, como el objeto de conservación para el presente Plan, está sujeto a una serie de amenazas que, de seguir operando, se estima podrían provocar la extinción de la especie para el año 2098 dado su estado de conservación Vulnerable (RCE 2008, IUCN 2020). Esta realidad exige que el diseño de las estrategias de conservación se enfoque en revertir aquellas amenazas más determinantes, a fin de evitar su extinción y llevar a la especie al estado Fuera de Peligro.

En trabajos de talleres participativos y consulta a expertos del ámbito académico y de la gestión en conservación de la especie, se identificaron y analizaron las amenazas a la población del Pingüino de Humboldt en Chile respecto de: su alcance, severidad e irreversibilidad.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS A LA ESPECIE

La identificación de amenazas permite priorizar los esfuerzos y recursos en la gestión de aquellas actividades que representan un peligro inminente para la especie y sobre las cuales nuestras actuaciones pueden influir, revirtiendo su impacto sobre el pingüino de Humboldt.

El Cambio Climático es reconocido como una amenaza para la conservación de la especie, sin embargo resulta extremadamente difícil revertir sus posibles efectos sobre el pingüino de Humboldt dada la naturaleza global del fenómeno, y porque además porque induce múltiples efectos en los sistemas, no teniéndose a la fecha evidencia de cuáles son los factores que de manera más directa afectarían a la especie. Es así que los esfuerzos deben dirigirse a la identificación de posibles mecanismos o estrategias de adaptación o mitigación que reduzcan su vulnerabilidad. En este caso se considera que el control de todas las amenazas, más adelante expuestas, a través de diversas líneas de acción, contribuyen a mitigar los efectos que el cambio climático tendrá sobre la especie, así como permitirá la adaptación de los sistemas humanos de tal forma que contribuyan en la misma dirección (CONAF 2017). En ese sentido, el cambio climático es considerado como una amenaza de contexto transversal, razón por la cual no se la trata independientemente.

A continuación, se identifican y describen, las amenazas a la población de Pingüino de Humboldt en Chile identificadas en los talleres realizados durante 2015. La nominación de cada amenaza ha sido actualizada por el equipo núcleo para el Plan RECOGE:

3.1.1. AMENAZA 1: ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece a las especies invasoras como “aquellas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan hábitats naturales o seminaturales, fuera de su área habitual de distribución” y señala que es uno de los principales generadores del cambio ambiental en el mundo, con ello, una amenaza a la biodiversidad a nivel mundial (Mack et al., 2000).

Diversos estudios han documentado la presencia de especies exóticas invasoras en islas donde nidifica el pingüino de Humboldt en Chile, incluyendo vertebrados como ratas, conejos, cabras (Simeone & Schlatter 1998, Simeone & Bernal 2000, Simeone et al. 2003, Simeone et al., 2018). En algunos de ellos se han documentado efectos negativos sobre huevos, pollos y adultos (Simeone & Bernal 2000, Simeone & Luna-Jorquera 2012).

A su vez, se ha reportado una invasión muy avanzada de dos especies del género *Mesembryanthemum* dentro de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. Monitoreos realizados por Conaf, han determinado que en isla Choros las especies *Mesembryanthemum crystallinum* y *M. nodiflorum* se han transformado en las especies vegetales con mayor cobertura de la isla, con valores muy superiores a los alcanzados por la vegetación nativa (Conaf 2019). Un importante porcentaje de nidificación del pingüino de Humboldt en las islas Choros, Damas y Chañaral ocurre bajo cactáceas, arbustos nativos, por tanto, esta invasión biológica altera el hábitat del pingüino y constituye una amenaza a su conservación.

Actualmente Conaf está impulsando el desarrollo de la investigación titulada: “Evaluación de la Invasión y Técnicas de Control de las especies *Mesembryanthemum* sp. y cactáceas invasoras al interior de las áreas silvestres protegidas Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Parque Nacional Llanos de Challe y Parque Nacional Pan de Azúcar, cuyos resultados se esperan obtener en el año 2022.



Figura 5: A) *Mesembryanthemum crystallinum* en Isla Choros; B) Portada Proyecto Erradicación conejo europeo de Isla Choros y Chañaral alianza Island Conservation y Conaf y C) Afiche sobre Especies Exóticas Invasoras en Chile.

Mesembryanthemum crystallinum L. es una suculenta anual con un crecimiento postrado, la cual es originaria del sur y este de África (Atzori et al. 2017), donde se ha extendido y se ha convertido en una planta invasora que ha generado grandes impactos en las zonas costeras semiáridas de Europa, Estados Unidos, el Caribe, Egipto y el oeste de Australia (Vivrette & Muller 1977); en Chile ha sido reportada entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo.

Las características fisiológicas que presentan las especies del género *Mesembryanthemum* permiten que sean excelentes invasores, especialmente en zonas de clima semidesérticas o desérticas ya que presentan una alta tolerancia a una amplia gama de estrés abióticos (e.g. salino, déficit hídrico y altas temperaturas) (Niewiadomska et al. 2004).

La introducción de Especies Exóticas Invasoras (“EEI”) a los sitios de nidificación tiene principalmente un origen antrópico, tanto de manera consciente, como inconsciente.

3.1.2. AMENAZA 2: INTERACCIONES CON PESQUERÍAS

Las interacciones con pesquerías consideran principalmente la mortalidad de pingüinos por ahogamiento en redes de enmalle. Esta problemática tiene un extenso alcance geográfico, que incluye gran parte de la distribución del pingüino de Humboldt, tanto en Chile (Simeone et al. 1999, Skewgar et al. 2009, Toro-Barros et al. 2017, Simeone et al. 2018, Portflitt-Toro et al. 2018), como en Perú

(Majluf et al. 2002). Debido a que no existe una manera efectiva de fiscalización, esta amenaza resulta difícil de monitorear, pero se establece como una amenaza que genera alto impacto y que debe quedar explícita y considerada para el mediano plazo del Plan. Además, en los talleres participativos se menciona pesquería con dinamita. Por otra parte, en el caso de la Región de Coquimbo y las colonias reproductivas que se encuentran en el Archipiélago de Humboldt, una de las principales amenazas se relaciona con la intensa pesquería de cerco, que estaría compitiendo por alimento con las poblaciones de aves marinas, ya que las zonas de pesca de sardina y anchoveta coincidirían con las zonas de alimentación del pingüino de Humboldt (Cerdeira, G. com pers. 2021; López, V. com pers. 2021).

Las pesquerías son actividades económicas que generan empleo, por lo que debe trabajarse estratégicamente de manera secuencial en el Plan recoge con apoyo de investigación, monitoreo y trabajo colaborativo. Cabe destacar que post 2012 no ha habido nuevos casos denunciados de uso de dinamita.



Figura 6: A) Embarcación cerquera, B) ilustración de cómo opera la pesca de cerco y C) noticia sobre delfín muerto por pesca con dinamita.

3.1.3. AMENAZA 3: ENFERMEDADES EMERGENTES

Se entiende como aquellas enfermedades infecto-contagiosas, o no, que podrían llevar a la población nacional de la especie a niveles críticos, en caso de ocurrencia. Por ejemplo, se han encontrado ejemplares de pingüino de Humboldt, de pocos meses de edad, desnutridos y con evidencias de ceguera (cataratas, desprendimiento de retina y membrana vítrea), que han sido rescatados y se recuperan en cautiverio sin posibilidad de volver a la vida silvestre. Aún no existe claridad de las razones detrás de esta condición, pudiese ser de origen congénito y se ha discutido si tiene conexiones con elevados niveles de metales pesados, sin conclusiones. Existen esfuerzos de investigación entre la Universidad de Chile, Universidad Católica del Norte y Fundación Mundo Mar junto a Sernapesca.

Otro claro ejemplo de esta amenaza es la epidemia por Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) que se está desarrollando en la actualidad; solo durante la temporada estival del año 2023 se han registrado 608 pingüinos varados en las regiones de Atacama y Coquimbo (Conaf, datos no publicados). Por tanto, esta amenaza podría llegar a ser la de mayor jerarquía por su nivel de afectación sobre la especie. En este sentido, será necesario evaluarlo al finalizar cada ciclo epidemiológico.

La naturaleza emergente de esta amenaza determina la necesidad de aplicar el enfoque adaptativo del presente plan a través de la implementación de acciones o estrategias emergentes que den respuesta a mitigar los impactos de la ocurrencia de estas enfermedades. Se prevé necesario que frente a la ocurrencia de esta amenaza a lo menos se monitoree su avance, se levante información científica pertinente para el diseño de estrategias, y se presenten proyectos de financiamiento con fondos de emergencia, según corresponda. En el caso de la Región de Coquimbo, inmediatamente constatada la enfermedad en Isla Damas, Conaf determinó el cierre al uso público de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, y el equipo de Guardaparques se focalizó en monitorear el avance de esta enfermedad en isla Choros y Damas, así como articular con colaboración del SAG el retiro permanente de carcassas de aves silvestres afectadas, evitando la proliferación del virus en esta importante colonia reproductiva de la especie.

Finalmente, es importante impulsar a través de la ocurrencia de estos brotes de enfermedades el enfoque de “Una Salud”, que involucre a la sociedad en su conjunto y a las autoridades transversalmente en el diseño de estrategias de conservación.



Figura 7: Noticias acerca del rescate y cuidado de ejemplares de pingüino de Humboldt encontrados con ceguera en 2021; y afectación de la Enfermedad Infecciosa de Alta Patogenicidad (IAAP) Influenza Aviar sobre Pingüinos de Humboldt y otras especies durante el 2023.

3.1.4. AMENAZA 4: PERTURBACIÓN ANTRÓPICA

Se entiende como la perturbación generada por la presencia humana, que ejerce un acercamiento indebido a la especie. Incluye actividades recreativas como el turismo en las colonias o sus alrededores (circunnavegación alrededor de las islas, grupos de buceo, botes en los sitios donde hay presencia de la especie alimentándose); actividades extractivas de recursos hidrobiológicos (pescadores, algueros, mariscadores, buzos); actividades asociadas a deportes náuticos y competencias de diferentes disciplinas deportivas (veleros, windsurf, kayak, etc.) y, actividades de investigación que emplean en ocasiones metodologías invasivas por falta de protocolos adecuados. El pingüino de Humboldt es una especie sumamente sensible a la presencia humana, lo que puede generar fuertes respuestas fisiológicas y conductuales conducentes al abandono del nido y a una reducción del éxito reproductivo de la población (Ellenberg et al. 2006; Oetiker, 2009; Sepúlveda et al. 2020).

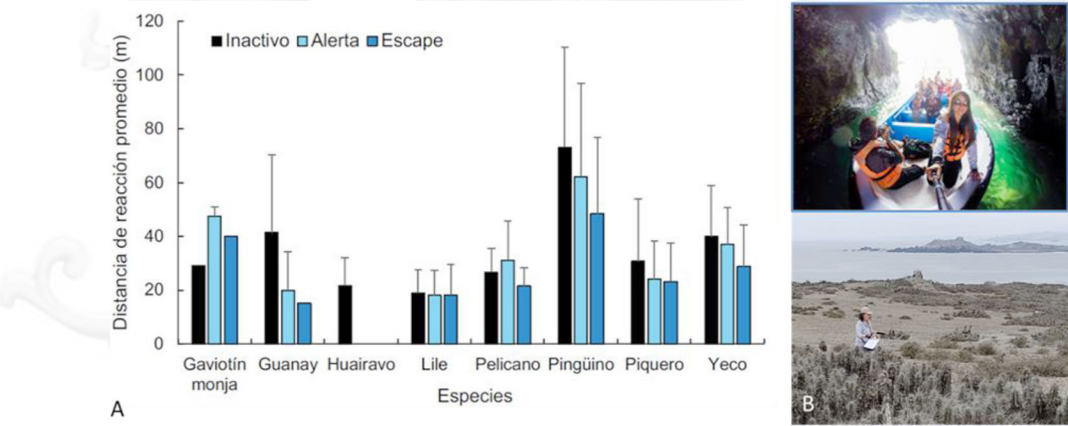


Figura 8: A) Gráfico que muestra cómo el pingüino de Humboldt reacciona con conductas de escape y alerta a distancias mayores que otras especies de embarcaciones que visitan las islas de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (Sepúlveda et al. 2020), B) Fotos referenciales de las actividades de turismo de avistamiento náutico e investigación en las islas.

3.1.5. AMENAZA 5: MALAS PRÁCTICAS PRODUCTIVAS Y OBRAS CIVILES

Se presenta por las acciones de contaminación de origen antrópico sobre las zonas marinas en donde el pingüino obtiene su alimento, considera desde la contaminación por basura de diversas fuentes, actividades productivas que ejercen presión en alguno de los hábitos del pingüino; hasta el impacto de grandes megaproyectos en las zonas donde desarrolla su vida la especie.

Por ejemplo, las principales colonias del pingüino de Humboldt en Chile se ubican en las regiones de Atacama y Coquimbo, zona costera que ha despertado gran interés en los últimos años de proyectos de generación eléctrica, de la minería y portuario (Cárcamo et al. 2011). En el caso de actividades como termoelectricas, que causan la muerte de organismos por cambios de temperatura o por liberación o concentración de sustancias tóxicas (Venugopalan et al. 2012; Pokale 2012); puertos debido a eventuales derrames de hidrocarburos y de metales pesados, impacto por ruido ambiental y submarino por embarcaciones de gran tonelaje (Reddy et al. 2004, Guterman 2009, Pulido-Capurro

et al. 2022a y b) plantas desaladoras que afectan parámetros normales del ecosistema (Santibáñez & Santibáñez 2020, Chahouri et al., 2021). Aunque no se han evaluado en detalle los impactos potenciales sobre pingüino de Humboldt de manera específica; existen antecedentes científicos de las amenazas a la biodiversidad que representan este tipo de actividades y proyectos de infraestructura; generando no solo impactos directos en el hábitat de la especie sino en el sistema socioecológico en su conjunto, generando conflictos socioambientales de larga data (Carranza et al. 2020).

Dentro de la amenaza de malas prácticas productivas, también es necesario identificar que en el pasado la recolección de guano para su uso como fertilizante es citada como la principal responsable de la disminución de la especie tanto en Chile como Perú. Esta se practicó de manera masiva, y provocó la destrucción de los sitios de nidificación (Murphy 1936). Hoy en día es una práctica local, a baja escala y restringida principalmente a la zona norte del país, sin embargo, su gravedad se considera alta a muy alta (Mella 2020).



Figura 9: fotos referenciales de amenazas de obras civiles y malas prácticas productivas A) Actividades de limpieza costera del derrame de petróleo de Enap en Quintero en 2014³, B) Polluelos de pingüino de Humboldt en isla Choros que pueden ser afectados, C) Contaminación atmosférica en Puerto de Huasco por termoeléctricas⁴, D) Fiscalización de extracción de guano en Región de Antofagasta⁵.

3.1.6. AMENAZA 6: CONSUMO HUMANO

Esta amenaza se describió por parte de comunidades de pescadores artesanales que se refieren a una práctica casi erradicada de la población, pero que, sin embargo, pone en alerta para incorporarla en las acciones relacionadas con la educación ambiental. No se trabajan estrategias asociadas a esta amenaza directamente, pero es un aspecto a considerar en el programa de educación, expuesta principalmente por género femenino⁶.



Figura 10: Piel de pingüino en casas en la década de los años 80, referencia en entrevista.

³ <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2014/09/24/derrame-de-petroleo-golpea-a-quintero-y-ambientalistas-advierten-sobre-el-fin-de-la-pesca-artesanal/>

⁴ <https://olca.cl/articulo/nota.php?id=107695>

⁵ <http://www.region2.cl/descubren-extraccion-ilegal-de-guano-en-tocopilla/>

⁶ <https://es.mongabay.com/2018/08/chile-yerko-vilina-la-historia-tras-bambalinas-de-la-reserva-pinguino-de-humboldt/>

3.1.7. AMENAZA 7: PERROS SIN TENENCIA RESPONSABLE

Los gatos y perros son las mascotas más frecuentes en Chile, generando vínculos importantes para los seres humanos y sus actividades. Sin embargo, existe una emergente preocupación por los impactos negativos de la tenencia inadecuada de estos animales.

La tenencia irresponsable de perros es una amenaza para el pingüino de Humboldt. Los perros de libre desplazamiento, tanto con o sin dueño, pueden afectar a los pingüinos a través de ataques directos terminando en mordeduras o consumo, y hostigamiento. También pueden alterar conductas normales de las especies como el descanso, alimentación y reproducción producto del estrés.

Numerosos han sido los reportes y llegadas de pingüino a los centros de rescate administrados por Sernapesca a causa de mordeduras o ataques de perros a pingüinos (Comunicación personal Sernapesca).

3.2 AMENAZAS POTENCIALES:

3.2.1. EJERCICIOS MILITARES

Durante el año 2018 existieron precedentes de realización de ejercicios militares (ejercicios de armas) en algunos puntos del área de alcance del presente plan. Si bien no se han reportado nuevos ejercicios, las actividades militares en el área podrían representar una amenaza potencial para el pingüino de Humboldt en el territorio asociado al presente plan.

3.3. PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS

En el ejercicio de priorización, se conserva el número de las amenazas definidas por los equipos de trabajo, y luego se traspasó al programa MIRADI para su análisis. Por esta razón la amenaza número cinco aparece en el primer lugar del cuadro, dado que es la más prioritaria de enfrentar.

Para efectos de calificar las amenazas a la especie, la metodología establece las categorías Alcance, Severidad e irreversibilidad, las que se refieren a:

- El Alcance, es la proporción del objeto que puede ser afectado por la amenaza dentro de diez años si se mantienen las circunstancias y las tendencias actuales. Para los ecosistemas y comunidades ecológicas, medida como el porcentaje de ocurrencia. Para las especies, medida como la proporción de la población afectada.
- La severidad, corresponde al nivel de daño que una amenaza ejerce sobre el objeto de conservación si las circunstancias y las tendencias actuales se mantienen. Para los ecosistemas y comunidades ecológicas, medida típicamente como el grado de destrucción o degradación del objeto de conservación dentro del alcance. Para las especies, medida generalmente como el grado de reducción de la población objetivo dentro del alcance.
- La irreversibilidad es el grado en que los efectos de una amenaza se pueden revertir y el objeto afectado por la amenaza pueda ser restaurado.

Del ejercicio resulta lo contenido en la siguiente tabla.

Tabla 4: Priorización de amenazas identificadas por Alcance, Severidad e Irreversibilidad.

AMENAZA	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
2. INTERACCIONES CON PESQUERÍAS	Muy alto	Muy alta	Muy alta	Muy alto
5. MALAS PRÁCTICAS PRODUCTIVAS Y OBRAS CIVILES	Muy alto	Muy alta	Muy alta	Muy alto
1. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	Muy Alto	Alta	Alta	Alto
7. PERROS SIN TRM	Bajo	Alta	Alto	Alto
4. PERTURBACIÓN ANTRÓPICA	Muy alto	Alta	Media	Alto
3. ENFERMEDADES EMERGENTES (*)	Bajo	Media	Muy Alta	Medio
6. CONSUMO HUMANO	Bajo	Baja	Alta	Bajo

(*) Podría llegar a ser la de mayor jerarquía según naturaleza de la enfermedad, el enfoque adaptativo del Plan permitirá su reevaluación en vista de la ocurrencia y el diseño de acciones y estrategias acordes

4. Actores Relevantes

Durante la etapa de implementación del Plan se hace necesaria la participación de diversos actores que tienen interés en la conservación de las especies o que influyen sobre el territorio que

éstas habitan, tanto del sector público como privado. Los actores relevantes para la implementación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt incluyen a las siguientes organizaciones:

- Corporación Nacional Forestal
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
- Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (una vez que entre en funcionamiento)
- Ministerio de Obras Públicas, a través de sus SEREMI, Dirección de Obras Portuarias y SEMAT
- Ministerio de Bienes Nacionales (Secretarías Regionales Ministeriales y NC).
- Ministerio de Energía (Secretarías Regionales Ministeriales y NC).
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU y Secretarías Regionales Ministeriales)
- Ministerio de Educación (Secretaría Regional Ministerial).
- Ministerio del Medio Ambiente (Secretarías Regionales Ministeriales y NC)
- Subsecretaría de Fuerzas Armadas
- Direcciones de Educación Municipal (DAEM) y Servicios Locales de Educación (SLE)
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Servicio Nacional de Turismo
- Gobiernos Regionales, a través de su Dirección de Planificación y Desarrollo Regional.
- Municipalidades del área de distribución de las especies.
- Ejército de Chile
- Armada de Chile, incluyendo a DIRECTEMAR
- Servicio Nacional de Turismo
- Agrupaciones, asociaciones y comunidades atingentes en el área del Plan
- Pescadores artesanales e industriales
- Recolectores de orilla
- Investigadores y centros de investigación que realicen trabajos con la especie
- ONG que desarrollan investigación y labores asociadas a la especie
- Cámaras y asociaciones de turismo
- Operadores turísticos
- Empresas con proyectos atingentes en el área del Plan

5. Alcance Territorial del Plan

El plan se circunscribe al hábitat marino y costero en todo el rango de distribución actual del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en Chile, con especial atención, aunque no exclusiva, a las seis principales colonias en Chile, que concentran el 90% de la población reproductiva: islas Pan de Azúcar, Chañaral, Choros, Tilgo, islote Pájaros 1 e isla Cachagua (Regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso).

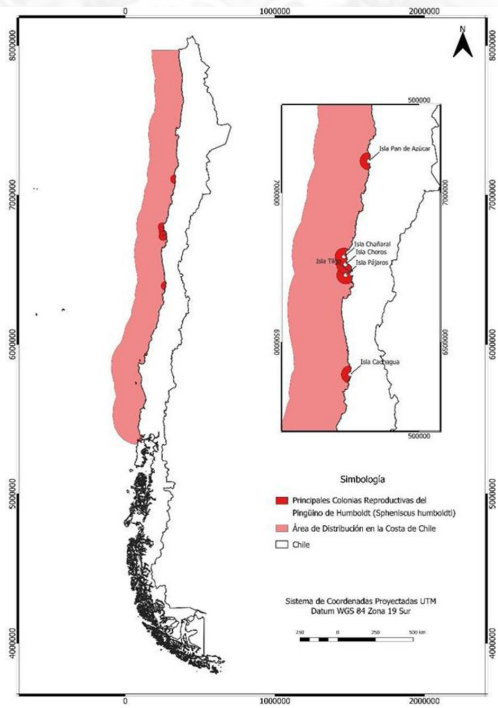


Figura 11: Mapa de distribución del pingüino de Humboldt en Chile y localización de las principales colonias reproductivas de la especie donde se enfoca principalmente el presente plan en las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso (elaboración CONAF 2021).

6. Visión

Conservación del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en todo su rango de distribución geográfico actual en Chile”.

7. Metas del Plan

7.1. META GENERAL DEL PLAN RECOGE: En un período de 20 años, el Pingüino de Humboldt cambia su estado de conservación de Vulnerable a una categoría de menor riesgo de extinción y se posiciona como especie emblemática valorada por la sociedad.

7.2. METAS ESPECÍFICAS DEL PLAN RECOGE:

7.2.1 PARA TODAS LAS COLONIAS A NIVEL NACIONAL:

- Meta específica 1: A los 20 años de la implementación del Plan, la población reproductiva de Pingüino de Humboldt lo largo de su distribución en Chile, es mayor a 7.000 parejas reproductivas en promedio.
- Meta específica 2: A los 20 años de la implementación del Plan, el número de colonias reproductivas se mantiene en Chile⁷.

7.2.2 PARA LAS COLONIAS PRIORITARIAS DEFINIDAS EN EL ALCANCE DEL PRESENTE PLAN (ISLAS PAN DE AZÚCAR, CHAÑARAL, CHOROS, TILGO, ISLOTE PÁJAROS 1, ISLA CACHAGUA E ISLA PÁJAROS NIÑO):

- Meta específica 3⁸: A los 10 años de la implementación del Plan, los parámetros poblacionales en las colonias del SNASPE mejoran respecto a los valores actuales, según los indicadores número promedio de individuos en muda, y número promedio de parejas en máximo reproductivo.

8. Objetivos

8.1. OBJETIVO GENERAL 1: Reducir las amenazas priorizadas sobre el Pingüino de Humboldt, sus sitios de nidificación y alimentación.

8.2. OBJETIVO GENERAL 2: Entregar soporte transversal al Plan de recuperación, conservación y gestión del Pingüino de Humboldt.

9. Estructura de Plan de Acción (Líneas de Acción y Acciones)

A continuación, se detallan en la Tabla 5 las líneas de acción por Objetivo General y sus indicadores de seguimiento propuestos. Dichas líneas de acción fueron rediseñadas en base a lo trabajado en los talleres participativos y a la información actualizadas respecto a las amenazas y al análisis situacional de cada una para los territorios en general donde se emplazan las colonias en base a criterio experto del equipo núcleo más colaboradores de Sernapesca, Región de Coquimbo, OIKONOS e investigadores como Guillermo Luna y Alejandro Simeone.

Posteriormente en la tabla 6, se detalla para cada línea de acción: las actividades, plazos, responsables y principales productos y resultados propuestos.

Tabla 5: Líneas de acción por Objetivo e Indicadores de seguimiento asociados

Objetivo 1. Reducir las amenazas priorizadas sobre el Pingüino de Humboldt, sus sitios de nidificación y alimentación.	
Línea de Acción	Indicador de Seguimiento
1.1 Incidir en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, tanto normativos como estratégicos, donde se encuentran colonias reproductivas de la especie	A los 10 años del plan el 100% de los instrumentos normativos y estratégicos tanto a nivel regional como comunal, incluyen objetivos y consideraciones reglamentarias asociadas a la protección del hábitat costero marino del pingüino de Humboldt
1.2 Crear y/o ampliar áreas protegidas en el ámbito marino y terrestre, así como establecer e implementar estándares de conservación para la especie	A los 10 años del plan las colonias que concentran el 90% de la población reproductiva de Pingüino de Humboldt están bajo alguna categoría de área protegida

⁷ Se entiende como una colonia reproductiva, aquellos sitios de nidificación con más de 10 nidos.
⁸Para esta meta específica, a modo de alerta temprana del Plan, se considera un periodo de 10 años tomando en cuenta que los parámetros poblacionales ya son monitoreados por CONAF en Isla Choros todos los años, desde el 2015; siendo necesario implementar este monitoreo en las otras colonias reproductivas prioritarias.

Objetivo 1. Reducir las amenazas priorizadas sobre el Pingüino de Humboldt, sus sitios de nidificación y alimentación.	
Línea de Acción	Indicador de Seguimiento
	Al 2040 el 100% de las áreas protegidas que contienen las colonias reproductivas de pingüino de Humboldt, implementan una gestión efectiva en conservación
1.3 Reducir los impactos de las pesquerías alrededor de las colonias de pingüino de Humboldt focalizadas	A los 10 años del plan las pesquerías que se realizan alrededor de las colonias reproductivas focalizadas implementan prácticas sustentables de acuerdo a la zonificación en base a evidencia, para la conservación del Pingüino de Humboldt
1.4 Desarrollar e implementar un programa de erradicación, control y prevención de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en colonias reproductivas de Pingüino de Humboldt	A los 10 años del plan, las colonias reproductivas focalizadas se encuentran libres de especies exóticas invasoras vertebradas y han disminuido y/o controlado la invasión de especies vegetales, iniciándose procesos de restauración pasiva
1.5 Instalar y fortalecer prácticas sustentables alrededor de las colonias reproductivas para actividades turísticas, deportivas y recreativas	A los 15 años del plan, todas las colonias reproductivas focalizadas cuentan con operadores turísticos certificados y normados bajo una zonificación de usos de visitación en base a evidencia para la conservación del pingüino del Humboldt
Objetivo 2. Entregar soporte transversal al Plan de recuperación, conservación y gestión del Pingüino de Humboldt.	
2.1 Impulsar y focalizar la investigación científica hacia el pingüino de Humboldt y sus amenazas	A los 10 años del plan se cuenta con evidencia científica de base acerca de los impactos que producen las amenazas priorizadas, y este conocimiento es aplicado en la conservación del pingüino de Humboldt
2.2 Generar una estrategia de divulgación y sensibilización sobre el pingüino de Humboldt y sus amenazas	A los 20 años del plan el país conoce y valora el pingüino de Humboldt, participando en su conservación efectiva
2.3 Implementar acciones para el Fortalecimiento de Evaluación Ambiental, Fiscalización y Vigilancia del Plan RECOGE del Pingüino de Humboldt	A los 10 años del plan se cuenta con una fiscalización y vigilancia articulada del Plan RECOGE, que incluye normativa ambiental, turística y denuncia comunitaria activa
2.4 Diseñar e implementar colaborativamente un sistema de gobernanza y participación para el seguimiento, evaluación y actualización del Plan RECOGE del Pingüino de Humboldt	A los 5 años del plan el Plan Recoge cuenta con un sistema de gobernanza articulado y un plan de trabajo territorial en vías de implementación
2.5 Gestionar financiamiento de soporte para la implementación del Plan RECOGE del Pingüino de Humboldt	Para el periodo de ejecución del Plan RECOGE se dispone del financiamiento adecuado para su operación

Tabla 6: A continuación, se detalla una propuesta de Líneas de Acción y para cada objetivo del Plan, actividades por la línea de acción, plazos asociados, productos / resultados y responsables sugeridos e indicadores de seguimiento para cada una de ellas.

ACCIÓN	AÑO INICIO	PLAZOS de ACCIÓN	PRODUCTO / RESULTADO	RESPONSABLES
OBJETIVO 1: REDUCIR LAS AMENAZAS SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT, SUS SITIOS DE NIDIFICACIÓN Y ALIMENTACIÓN				
LÍNEA DE ACCIÓN 1.1: INCIDIR EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, TANTO NORMATIVOS COMO ESTRATÉGICOS, DONDE SE ENCUENTRAN COLONIAS REPRODUCTIVAS DE LA ESPECIE				
1.1.1. Proveer insumos a procesos de actualización de los instrumentos estratégicos (indicativos) de nivel comunal (PLADECO) y regional (ERD, zonificaciones de usos costeros), entre otros, que correspondan con información científica y territorial acerca de la vulnerabilidad de la especie y sus colonias reproductivas (participación en mesas convocadas, presentación activa a sesiones CORE, Consejos municipales, CRUBC, etc.)	Año 2	Dentro de los primeros 8 años, según actualización de instrumentos	Instrumentos Estratégicos comunales y regionales incluyen objetivos asociados a la protección del hábitat marino costero del pingüino de Humboldt	Coordinador: CONAF*-MMA*. Colaboradores: Mesas Regionales
1.1.2. Proveer insumos y promover la actualización de los instrumentos normativos de nivel comunal (planes reguladores) y regional (planes reguladores intercomunales, PROT), entre otros, que correspondan con	Año 2	Dentro de los primeros 8 años, según actualización de	Instrumentos Estratégicos comunales y regionales incluyen consideraciones reglamentarias	Coordinador: CONAF*-MMA*-SERNAPESCA. Colaboradores: Mesas Regionales

ACCIÓN	AÑO INICIO	PLAZOS de ACCIÓN	PRODUCTO / RESULTADO	RESPONSABLES
OBJETIVO 1: REDUCIR LAS AMENAZAS SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT, SUS SITIOS DE NIDIFICACIÓN Y ALIMENTACIÓN				
LÍNEA DE ACCIÓN 1.1: INCIDIR EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, TANTO NORMATIVOS COMO ESTRATÉGICOS, DONDE SE ENCUENTRAN COLONIAS REPRODUCTIVAS DE LA ESPECIE				
información científica y territorial acerca de la vulnerabilidad de la especie y sus colonias reproductivas (participación en mesas convocadas, presentación activa a sesiones CORE, Consejos municipales, CRUBC, etc.)		instrumentos	asociadas a la protección del hábitat marino costero del pingüino de Humboldt	
1.1.3. Promover la elaboración y/o actualización Ordenanzas Municipales ambientales que integren las amenazas que afectan al pingüino de Humboldt y su hábitat	Año 3	Por una vez	Ordenanza Municipal Tipo entregada a Mesas Regionales	Coordinador: Secretaria Técnica. Colaboradores: municipalidades
LÍNEA DE ACCIÓN 1.2: CREAR Y/O AMPLIAR ÁREAS PROTEGIDAS EN EL ÁMBITO MARINO Y TERRESTRE, ASÍ COMO ESTABLECER E IMPLEMENTAR ESTÁNDARES DE CONSERVACIÓN PARA LA ESPECIE				
1.2.1. Ampliar la superficie de las áreas protegidas ya existentes, tanto marinas como terrestres (SNASPE, SN y RM), incorporando sitios críticos para la efectiva protección de las colonias reproductivas	Año 1	Dentro de los primeros 8 años	El 90% de la población reproductiva del pingüino de Humboldt está bajo alguna categoría de área protegida	Coordinador: CONAF*, SERNAPESCA, MMA. Colaboradores: Mesas Regionales
1.2.2. Elaboración de propuesta para la creación de nuevas áreas protegidas (portafolio) en el hábitat marino y costero asociadas a las colonias reproductivas de la especie	Año 3	4 años		
1.2.3. Promover e implementar estándares de gestión efectiva en conservación, monitoreo y gobernanza para la especie en áreas protegidas (monitoreo de colonias reproductivas, protocolos de bioseguridad, restauración de hábitats, participación efectiva, buena gobernanza, etc.)	Año 2	Cada 4 años	Las áreas protegidas que contienen colonias reproductivas del pingüino de Humboldt implementan una gestión efectiva en conservación	Coordinador: CONAF*, SERNAPESCA, MMA. Colaboradores: Mesas Regionales y Niveles Centrales de CONAF*, SERNAPESCA y MMA
LINEA DE ACCIÓN 1.3. Reducir los impactos de las pesquerías alrededor de las colonias de pingüino de Humboldt focalizadas				
1.3.1. Desarrollar un diagnóstico sectorial respecto de la actividad pesquera alrededor de las colonias reproductivas	Año 2	Actualizado cada 2 años	Se conoce la interacción entre pesquerías y los sitios de alimentación del pingüino de Humboldt asociados a las colonias reproductivas	Coordinador: SUBPESCA. Colaboradores: SERNAPESCA, IFOP, Armada, ONG y Mesas Regionales
1.3.2. Elaborar un mapa de interacción de pesquerías con el pingüino de Humboldt	Año 3	2 años y actualizado a cada 2 años	Se define un mapa en base a evidencia para la conservación del pingüino de Humboldt asociada a los sitios de alimentación de las colonias reproductivas. (En miras a crear zonas de exclusión de pesca en época reproductivas)	Coordinador: Secretaria Técnica, ONG, Academia y Mesas Regionales Colaboradores: SUBPESCA y SERNAPESCA, e industrias pesqueras.
1.3.3. Diseñar participativamente y promover prácticas productivas sustentables en las comunidades pesqueras asociadas a colonias reproductivas (recolectores de orilla, buzos mariscadores, pescadores, etc.)	Año 4	Permanente dentro de los primeros 10 años	Las comunidades pesqueras locales asociadas a las colonias reproductivas incorporan prácticas productivas sustentables	Coordinador: SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF*, MMA Colaboradores: Armada, IFOP, Municipalidad, Gremios de pesca, Academia, CORFO
LÍNEA DE ACCIÓN 1.4 DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE ERRADICACIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) EN COLONIAS REPRODUCTIVAS DE PINGÜINO DE HUMBOLDT				
1.4.1. Dar continuidad a la implementación de programas de control y/o erradicación de vertebrados invasores en las colonias reproductivas	Año 1	Permanente	Las colonias reproductivas focalizadas se encuentran libres de EEI vertebradas	Coordinador: CONAF*, MMA* Colaboradores: Mesas Regionales, ONG, Academia
1.4.2. Diseñar e implementar programas de control de plantas invasoras en colonias reproductivas	Año 2	Permanente	Plantas EI se encuentran controladas en colonias reproductivas	Coordinador: CONAF*, MMA*, ONG Colaboradores: Mesas Regionales, ONG, Academia

LÍNEA DE ACCIÓN 1.4 DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE ERRADICACIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) EN COLONIAS REPRODUCTIVAS DE PINGÜINO DE HUMBOLDT				
1.4.3. Incidencia de COCEI ⁹ para promover planes de acción asociados al control y erradicación de EEI en colonias reproductivas de la especie ¹⁰	Año 2	Según requerido	El COCEI promueve planes de acción para el control y erradicación de EEI en colonias reproductivas de la especie	Coordinador: MMA*, CONAF*. Colaboradores: COCEI y Secretaría Técnica
1.4.4. Intercambiar de experiencias de erradicación y control de EEI en colonias reproductivas, para identificación de técnicas efectivas y aprendizajes	Año 1	Permanente	Se difunden experiencias y buenas prácticas entre las mesas regionales	Coordinador: CONAF*. Colaboradores: Mesas Regionales y Comité de Gobernanza
1.4.5. Fortalecer y dar continuidad de procesos de diseño e implementación de protocolos de bioseguridad para evitar ingreso de EEI en colonias reproductivas	Año 3	Permanente	Protocolos de bioseguridad diseñados e implementados para las colonias reproductivas focalizadas	Coordinador: CONAF*, MMA*, Armada Colaboradores: Mesas Regionales
1.4.6. Avanzar en la implementación de proyectos de restauración en las comunidades vegetales que han sido perturbadas por EEI desconfigurando el hábitat en las colonias reproductivas	Año 2	Según implementación	Proyectos de restauración vegetal implementados en el hábitat de las colonias reproductivas focalizadas	Coordinador: CONAF*, MMA* Colaboradores: Mesas Regionales, ONG, Academia y Niveles Centrales SSPP
LÍNEA DE ACCIÓN 1.5.: INSTALAR Y FORTALECER PRÁCTICAS SUSTENTABLES ALREDEDOR DE LAS COLONIAS REPRODUCTIVAS PARA ACTIVIDADES TURÍSTICAS, DEPORTIVAS Y RECREATIVAS				
1.5.1. Implementar un plan de capacitación y certificación de operadores turísticos para la realización de un turismo responsable alrededor de las colonias reproductivas	Año 3	Cada 3 años	Operadores turísticos que se desempeñan alrededor de las colonias reproductivas están certificados	Coordinador: CONAF*, MMA*, SERNAPESCA. Colaboradores: SERNATUR, Armada, Academia, ONG y Mesas Regionales
1.5.2. Promover e implementar zonificación de usos y normativa asociada de visitación (turismo) alrededor de las colonias reproductivas ¹¹	Año 2	Primeros 10 años	Todas las colonias reproductivas focalizadas cuentan con zonificación de usos de visitación en base a evidencia para la conservación del pingüino de Humboldt	Coordinador: CONAF*, SERNAPESCA, ARMADA Colaboradores: Academia y Mesas Regionales
1.5.3 Diseñar, difundir y sensibilizar prácticas sustentables para actividades turísticas, deportes náuticos y pesca recreativa que se desarrollen el hábitat de pingüino de Humboldt (zonificación, tipo de embarcaciones, distancias y formas adecuadas de acercamiento).	Año 3	Permanente	Todos los operadores turísticos y deportivos e instituciones deportivas y turísticas han sido sensibilizadas acerca de las practicas sustentables necesarias a incluir en sus actividades para la conservación de la especie	Coordinador: CONAF*, MMA, SERNAPESCA. Colaboradores: SERNATUR, Armada, Academia, ONG y Mesas Regionales
OBJETIVO 2: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS TRANSVERSALES PARA DAR SOPORTE AL PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT.				
LÍNEA DE ACCIÓN 2.1: IMPULSAR Y FOCALIZAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA HACIA EL PINGÜINO DE HUMBOLDT Y SUS AMENAZAS				
2.1.1. Impulsar líneas de investigación prioritarias vinculadas a la dimensión humana para la conservación de la especie, con énfasis en: -Impactos de prácticas productivas y obras civiles dañinas sobre el hábitat marino costero (diversos tipos de contaminación, daño mecánico y afectación en parámetros físico-químicos) que pueden provocar alteraciones bio-ecológicas en colonias reproductivas y zonas de alimentación del pingüino de Humboldt. -Impactos de la interacción de pesquerías con la especie, con atención en la pesquería del cerco y alternativas de disminución de impacto desde una mirada socioecológica (alimentación, lesiones, muertes, etc.) -Especies exóticas invasoras en los sitios de nidificación	Año 1	Permanente	Se cuenta con evidencia científica del impacto que producen las amenazas priorizadas en el Plan RECOGE	Coordinador: Secretaría Técnica Colaboradores: Mesas Regionales, Academia, Niveles Centrales SSPP, ONG

⁹ COCEI: Comité Operativo para la prevención, control y erradicación de las EEI (creado en R.E. N°684/2013 MMA)

¹⁰ Inclusión de EEI en listado de especies invasoras priorizadas por COCEI

¹¹ En el caso de las RM Choros-Damas y Chañaral se está trabajando una zonificación de usos que define: zonas críticas, distancias de acercamiento y regulación de velocidades entre otras normativas

OBJETIVO 2: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS TRANSVERSALES PARA DAR SOPORTE AL PLAN DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT.				
LÍNEA DE ACCIÓN 2.1: IMPULSAR Y FOCALIZAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA HACIA EL PINGÜINO DE HUMBOLDT Y SUS AMENAZAS				
(presencia en colonias, evaluación de métodos efectivos de remoción y control, evaluación de impactos, control temprano, etc.) -Enfermedades emergentes en Pingüino de Humboldt (Ceguera, Gripe aviar, etc) -Evaluación de los efectos de las alteraciones a los sitios de nidificación del Pingüinos de Humboldt (cobertura vegetal en colonias, erosión de suelos, etc.) -Evaluación de los efectos de perturbación antrópica sobre los patrones de muda, reproducción, dinámica poblacional (acercamiento indebido de embarcaciones pesqueras, deportivas, turísticas y científicas)				
2.1.2. Identificar y actualizar de manera permanente las líneas de investigación prioritaria para la conservación de la especie	Año 2	Cada 5 años	Priorización de líneas de investigación actualizada	Coordinador: Secretaría Técnica Colaboradores: Mesas Regionales, Academia, SUBPESCA, SERNAPESCA, MMA*
2.1.3. Implementar y exigir protocolos de bioseguridad, bienestar animal y bioética para la manipulación, monitoreo e investigación científica que se realizan en las colonias reproductivas de Pingüino de Humboldt	Año 1	Permanente	Protocolos de bioseguridad, bienestar animal y bioética implementados en la manipulación, monitoreo e investigaciones científicas que se realizan en las colonias reproductivas	Coordinador: CONAF*, SUBPESCA Colaboradores: Secretaría Técnica, Niveles Centrales SSPP, academia y Mesas Regionales
2.1.4. Impulsar actividades de vinculación con el medio para divulgar los resultados de las investigaciones centradas en el Pingüino de Humboldt	Año 1	Permanente	Los resultados de las investigaciones autorizadas son divulgados, con énfasis en tomadores de decisión y sociedad interesada	Coordinador: CONAF* y SUBPESCA. Colaboradores: SERNAPESCA, MMA, Academia, ONG
2.1.5. Organizar seminarios o coloquios científicos bianuales sobre el Pingüino de Humboldt	Año 3	Cada 2 años	Coloquios científicos regionales o macrozonales para la actualización del conocimiento científico de la especie, sus amenazas y su categoría de conservación.	Coordina: Secretaría Técnica Colaboradores: Academia, ONG
2.1.6 Realizar Censo Nacional de Pingüino de Humboldt, determinando en número de parejas reproductivas o nidos activos, y el número de colonias reproductivas y posaderos en Chile.	Año 2	Cada 5 años	Conocer y monitorear las metas específicas del presente plan respecto del número de parejas reproductivas y el número de colonias reproductivas en Chile.	Coordina: SUBPESCA Colaboradores: SERNAPESCA, IFOP
LÍNEA DE ACCIÓN 2.2. GENERAR UNA ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT Y SUS AMENAZAS				
2.2.1. Diseñar e implementar y evaluar de manera participativa un Plan de educación para la conservación ¹² del pingüino de Humboldt, para abordar las amenazas y dirigido a público objetivo	Año 3	Cada 5 años	Plan de comunicación, educación y concienciación implementado	Coordinador: Secretaría Técnica Colaboradores: Academia, ONG, MMA*, SERNAPESCA, SUBPESCA, ARMADA, Mesas Regionales, SERNATUR, Municipalidades, Gremios vinculados

¹² CONAF (2020) Programa Nacional de Educación para la Conservación en el SNASPE y su Entorno. Documento técnico n.º 612, Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 71 p.

LÍNEA DE ACCIÓN 2.2. GENERAR UNA ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT Y SUS AMENAZAS				
2.2.2. Organizar encuentros itinerantes de saberes y prácticas sustentables para la conservación del pingüino de Humboldt, por las diferentes regiones con colonias de la especie, que involucre con participación comunitaria	Año 3	Cada 4 años	Encuentros itinerantes de saberes y prácticas sustentables para la conservación del pingüino de Humboldt Regionales o Macrozonales	Coordinador: Secretaría Técnica Apoya: Academia, ONG, Mesas Regionales
LÍNEA DE ACCIÓN 2.3. IMPLEMENTAR ACCIONES PARA EL FORTALECIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, FISCALIZACIÓN Y VIGILANCIA				
2.3.1. Diseño e implementación de sistema de fiscalización coordinado ¹³ entre SSPP con competencia para la conservación del pingüino de Humboldt (Fiscalización de los instrumentos correspondientes según territorio)	Año 3	Permanente	Sistema de fiscalización coordinado para la conservación implementado	Coordinador: CONAF*, SERNAPESCA, Armada Colaboradores: Municipalidades, Superintendencia de Medioambiente
2.3.2. Diseño participativo e implementación de sistema de vigilancia integral y denuncia comunitaria en coordinación con la autoridad ¹⁴	Año 3	Permanente	Sistema de vigilancia integral y denuncia comunitaria implementado	Coordinador: COFI y Mesas Regionales
2.3.3. Fortalecer la fiscalización y vigilancia de cumplimiento de la normativa turística en conjunto entre Servicios Públicos y operadores turísticos	Año 3	Permanente	Se realizan permanentemente operativos de fiscalización y vigilancia de normativa turística y acercamiento a la especie.	Coordinador: COFI y Mesas Regionales
2.3.4. Capacitar a servicios públicos fiscalizadores y comunidades vigilantes respecto a impactos de amenazas en la especie	Año 4	Cada 3 años	Servicios públicos fiscalizadores y comunidades vigilantes de todas las regiones se capacitan	Coordinador: Secretaría Técnica Colaboradores: Academia, ONG, COFI
2.3.5 Elaboración de directrices o guías con criterios para la evaluación ambiental, fiscalización, vigilancia y monitoreo de la especie	Año 2	Cada 5 años	Los servicios públicos fiscalizadores y comunidades vigilantes de todas las regiones cuentan con guías con criterios para la evaluación ambiental, fiscalización, vigilancia y monitoreo de la especie	Coordinadores: Niveles centrales SSPP (SEA, SERNAPESCA, CONAF*) y Mesas Regionales
LÍNEA DE ACCIÓN 2.4. Diseñar e implementar colaborativamente un sistema de gobernanza y participación para el seguimiento, evaluación y actualización del Plan RECOGE del Pingüino de Humboldt				
2.4.1. Constituir e impulsar funcionamiento de la Secretaría Técnica, el Comité asesor y el grupo de seguimiento	Año 1	permanente	Secretaría técnica y Comité de Gobernanza conformados	Coordinador: CONAF* Nivel Central Colaboradores: SERNAPESCA, MMA, SUBPESCA
2.4.2. Constituir e impulsar funcionamiento permanente de las mesas regionales y diseñar el plan de trabajo regional del Plan RECOGE con la participación efectiva de la sociedad civil (Enfoque manejo adaptativo)	Año 2	Permanente	Plan de Trabajo Regional Adaptativo	Coordinador: Mesas Regionales
2.4.3. Vinculación activa con gobiernos regionales, locales y representantes de servicios públicos estratégicos para la implementación del Plan RECOGE (presentación a gobernaciones, CORE, Consejos Municipales de Plan RECOGE, coordinación de visitas a terreno de CORE y Consejos Municipales, etc.)	Año 3	Permanente	Gobiernos Regionales y Locales participan en las Mesas regionales para la implementación del Plan	Coordinador: Mesas Regionales
LÍNEA DE ACCIÓN 2.5. GESTIONAR FINANCIAMIENTO DE SOPORTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN RECOGE				
2.5.1. Focalización de financiamiento de líneas de investigación prioritaria y/o apoyo a la postulación a financiamiento, por parte instituciones públicas sectoriales que cuentan con fondos concursables	Año 1	Permanente	Líneas de investigación prioritaria cuentan con financiamiento sectorial	Niveles centrales SSPP y Mesas Regionales

¹³ Aplicación del Plan General de Administración, Plan de Manejo y Plan RECOGE según corresponda
¹⁴ Incorporado a los planes de manejo, administración, ordenanzas, etc.

LÍNEA DE ACCIÓN 2.5. GESTIONAR FINANCIAMIENTO DE SOPORTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN RECOGE					
2.5.2. Gestionar cofinanciación de líneas de investigación prioritaria y otras acciones del Plan desde el Gobierno Regional a través de sus fuentes de financiamiento	Año 3	Permanente	Proyectos presentados para financiamiento regional	Coordinador: Mesas Regionales	Apoya: GORE
2.5.3. Elaborar una cartera de proyectos prioritarios para áreas protegidas con colonias reproductivas de la especie (infraestructura, equipamiento y tecnología de monitoreo y fiscalización)	Año 3	Permanente	Proyectos prioritarios en áreas protegidas	Coordinador: CONAF*, SERNAPESCA	Apoya: MMA, Municipales

Nota: Dada la publicación de la Ley 21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), con asterisco (*) se señalan las instituciones cuyo rol o responsabilidad en la acción señalada, será transferida o de responsabilidad del SBAP una vez que éste entre en funcionamiento.

10. Grupo de seguimiento, procedimiento y periodos de evaluación de la implementación del Plan

10.1. GRUPO DE SEGUIMIENTO

Grupo destinado a realizar el seguimiento de las acciones comprometidas para el éxito del Plan según lo señalado en el procedimiento y periodos de evaluación de la implementación del Plan. El grupo de seguimiento para el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt está conformado por representantes del nivel central de las instituciones públicas con competencia en el Pingüino de Humboldt:

- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA)
- Representantes de las mesas regionales

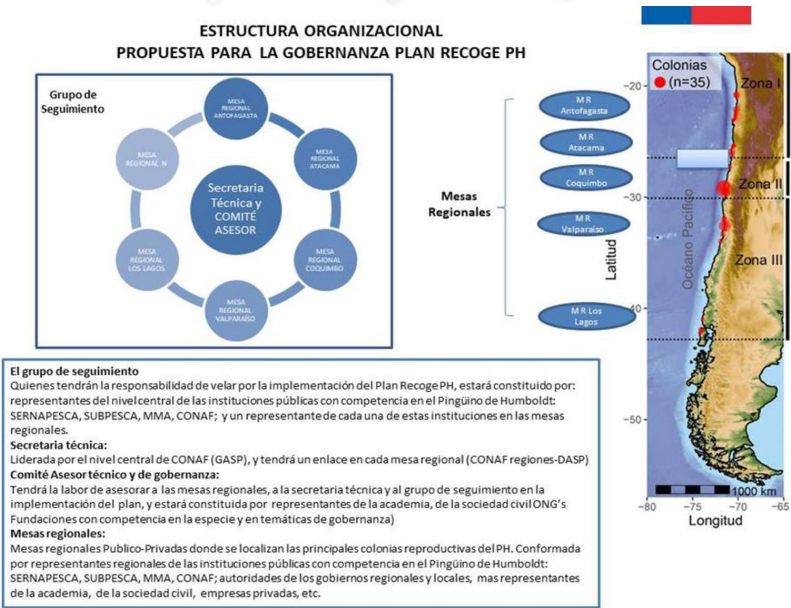
La coordinación del grupo de seguimiento será labor de la Secretaría Técnica, que estará a cargo de la Corporación Nacional Forestal (nivel central), a través de su Gerencia de Áreas Protegidas y del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) una vez que entre en funcionamiento. La Secretaría Técnica contará con un enlace en cada mesa regional también de la Corporación Nacional Forestal.

La secretaría técnica estará a cargo convocar a las sesiones del grupo de seguimiento al menos 2 veces por año para verificar el cumplimiento de las acciones definidas en el Plan. El cumplimiento de las acciones deberá ser reportado al Ministerio del Medio Ambiente, y al SBAP una vez que entre en funcionamiento, por parte de el o los órganos, personas jurídicas o personas naturales asignadas para cada acción.

La secretaría técnica trabajará estrechamente con el Comité asesor técnico de gobernanza para establecer los mecanismos que den transparencia y legitimidad al Grupo de Seguimiento y sus instancias regionales.

La implementación del Plan se llevará a cabo en un horizonte de 20 años, periodo durante el cual, el Grupo de Seguimiento evaluará cada 5 años, o según estimen conveniente, replantear aquellas acciones que no estén siendo efectivas para lograr alcanzar las metas propuestas en el Plan.

10.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL COMPLEMENTARIA



10.3. MODELO DE GOBERNANZA REFERENCIAL

Este modelo es una propuesta que pretende sugerir que en el centro debe operar el manejo adaptativo y el protagonismo deben tenerlo las mesas regionales por la amplitud de la distribución de la especie.

Mesas regionales Público-Privadas donde se localizan las principales colonias reproductivas del PH. Conformada por representantes regionales de las instituciones públicas con competencia en el Pingüino de Humboldt: SERNAPESCA, SUBPESCA, MMA, CONAF, SBAP; autoridades de los gobiernos regionales y locales, más representantes de la academia, de la sociedad civil, empresas privadas, etc.

En este modelo la Secretaría Técnica estará liderada por la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas en CONAF nivel central; y tendrá un enlace en cada mesa regional también de CONAF, del Departamento de áreas silvestres protegidas (DASP). La secretaria técnica trabajará estrechamente con el Comité asesor técnico y de gobernanza para establecer los mecanismos que den transparencia y legitimidad al Grupo de Seguimiento y sus instancias regionales.

El Comité Asesor técnico y de gobernanza, tendrá la labor de asesorar a las mesas regionales, a la secretaria técnica y al grupo de seguimiento en la implementación del plan, y estará constituido por representantes de la academia, de la sociedad civil, ONG's y Fundaciones con competencia en la especie y en temáticas de gobernanza.

El Grupo de seguimiento, que tendrá la responsabilidad de velar por la implementación del Plan Recoge del Pingüino de Humboldt, estará constituido por: representantes del nivel central de las instituciones públicas con competencia en el Pingüino de Humboldt: SERNAPESCA, SUBPESCA, MMA, CONAF; y un representante de cada una de estas instituciones en las mesas regionales.

El primer paso es constituir formalmente la Secretaría Técnica al mismo tiempo que conformar el comité asesor de gobernanza que apoye técnicamente tanto la forma operativa como la toma de decisiones asociadas a la implementación del Plan. Luego se constituye el Grupo de seguimiento de implementación del plan con sus mesas regionales.

Las líneas de acción tendrán algunas instancias lideradas por los niveles centrales y otras por las mesas regionales, dependiendo del alcance en cada caso y en caso de ser necesario se podrán sumar también nuevas alianzas.

Hoy el SNASPE cuenta con las principales colonias reproductivas, sin embargo, se necesita la gestión territorial integrada con los otros servicios públicos que operan en los maritorios y una relación estrecha con las comunidades costeras. Por lo que es fundamental generar espacios de comunicación constante entre las actorías y un buen nivel de integración de políticas públicas.

11. Estructura y costos del Plan de Acción

La implementación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt considera un horizonte de 20 años para su evaluación. Los costos asociados al Plan se estiman en US\$ 4.628.567 dólares, desglosados en: US\$ 2.555.412 para el cumplimiento del objetivo N°1 y US\$ 2.073.155 para el cumplimiento del Objetivo N° 2. La Tabla 7 presenta un resumen de la estimación de costos y su contribución al costo total, en términos porcentuales, de cada línea de acción.

Tabla 7: Costos por meta (dólares norteamericanos, USD), objetivo y línea de acción del plan y su porcentaje relativo del total (%).

	Costo (USD ¹⁵)	Porcentaje del total
Línea de acción 1.1.	119.177	2,6 %
Línea de acción 1.2.	270.520	5,8%
Línea de acción 1.3.	334.184	7,2 %
Línea de acción 1.4.	1.445.546	31,2 %
Línea de acción 1.5.	385.985	8,3 %
Objetivo 1	2.555.412	55,2%
Línea de acción 2.1	644.895	13,9%
Línea de acción 2.2	349.087	7,5%
Línea de acción 2.3	550.845	11,9%
Línea de acción 2.4	184.329	4,0%
Línea de acción 2.5	343.999	7,4%
Objetivo 2	2.073.155	44,8%
Meta	4.628.567	100%

Fuente: Elaboración propia

¹⁵ Promedio dólar norteamericano (USD) del año 2022. Fuente: https://www.sii.cl/valores_y_fechas/dolar/dolar2022.htm USD= 873,19 pesos chilenos.

La estimación de costos calcula el Valor Presente Neto (VPN) para cada una de las acciones definidas por el Plan. Se considera una tasa de descuento del 6% definida por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia para proyectos sociales y un periodo variable, dependiendo de los plazos definidos para cada acción, que van desde 1 hasta 20 años.

Los costos presentados en este Plan corresponden a una evaluación de todas las acciones descritas en el mismo. Los actores responsables de las medidas que se trate deberán propender a la obtención de financiamiento de fuente regional o de privados, e involucrar a entidades locales y autoridades regionales, así como actores de la sociedad civil en los procesos de recuperación del estado de conservación de las especies a que se refiere el presente Plan.

12. Seguimiento y Evaluación del Plan

En el presente instrumento se debe hacer la diferencia entre Seguimiento y Evaluación, entendiendo que el seguimiento se realizará sobre las actividades y la evaluación sobre los resultados esperados.

El enfoque adaptativo se traduce en la evaluación de los indicadores de la especie, la evaluación de las amenazas y la evaluación de la efectividad de las estrategias. Este análisis es el que permite la reformulación de acciones para enfrentar las amenazas.

La evaluación de los resultados permitirá responder la pregunta ¿Se están cumpliendo los objetivos del Plan Pingüino de Humboldt? por ende, se constituye en la mejor herramienta para toma de decisiones, como el replanteamiento de actividades, canalización de recursos, priorización de proyectos, etc., siendo uno de los principales insumos para el Grupo de Dirección y Seguimiento.

Por su parte, a través del seguimiento al cumplimiento de las actividades del Plan PH (Tabla N°5), se espera ordenar y direccionar el trabajo asociado al Plan, con un enfoque precautorio y de eficiencia en el uso de recursos humanos y financieros de los organismos participantes en su implementación, a través de la priorización de acciones por parte del Grupo de seguimiento, la definición de organismos responsables de actividades, la disponibilidad de los recursos necesarios para la ejecución de actividades, coordinaciones necesarias, entre otras.

En el marco del proceso de formulación del presente Plan PH, se estableció que un periodo adecuado para efectuar el seguimiento y la evaluación del estado de avance en la implementación del Plan de Trabajo corresponde a 5 años, contado desde el momento que este instrumento cuente con su decreto de oficialización en el marco del Reglamento de elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (Ministerio del Medio Ambiente).

La responsabilidad de este proceso estará radicada en el grupo de Dirección y Seguimiento (GDS) del Plan, el cual deberá ser coordinado por la Secretaría técnica, con los reportes del estado de avance de ejecución que a su vez le informe cada una de las respectivas mesas de trabajo y seguimiento regionales conformadas en el marco de la propuesta organizacional, indicada en la sección precedente.

Con el fin de poder realizar un seguimiento tanto de las acciones (Tabla N°5), como de los resultados asociados a las metas, se diseñó el Plan de Monitoreo de Metas específicas y sus indicadores que se presentan a continuación:

PLAN DE MONITOREO METAS ESPECÍFICAS E INDICADORES					
1. Para todas las colonias a nivel nacional:					
Meta específica N°1.					
A los 20 años de la implementación del Plan, la población reproductiva de PH a lo largo de su distribución en Chile, es mayor a 7000 parejas reproductivas.					
INDICADOR	MÉTODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COMENTARIOS	VALOR ACTUAL DE REFERENCIA
N° DE PAREJAS EN MÁXIMO REPRODUCTIVO A LO LARGO DE SU DISTRIBUCIÓN EN CHILE	Censo por método conteo directo de nidos en colonias reproductivas a lo largo de su distribución	De preferencia un monitoreo cada 3-5 años.	Academia (investigadores) y/o sociedad civil según factibilidad definida en las mesas regionales	Se debe utilizar igual método y esfuerzo realizado en 2017 (Simeone et al. 2018)	5.067 parejas reproductivas (Simeone et al. 2018)
Meta específica N°2:					
A los 20 años de la implementación del Plan, el número de colonias reproductivas se mantiene en Chile.					
INDICADOR	MÉTODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COMENTARIOS	VALOR ACTUAL DE REFERENCIA
NÚMERO DE COLONIAS REPRODUCTIVAS A LO LARGO DE SU DISTRIBUCIÓN	Censo de número de colonias reproductivas a lo largo de su distribución	De preferencia un monitoreo cada 3-5 años.	Academia (investigadores) y/o sociedad civil según factibilidad definida en las mesas regionales	Se debe utilizar igual método y esfuerzo realizado en 2017 (Simeone et al, 2018)	38 colonias (Simeone et al, 2018)

2. Para las colonias prioritarias definidas en el alcance del presente Plan (islas Pan de Azúcar, Chañaral, Choros, Tilgo, islote Pájaros 1, e isla Cachagua)					
Meta específica N°3: A los 10 años de la implementación del Plan, los parámetros poblacionales en las colonias del SNASPE mejoran respecto a los valores actuales, según los indicadores número de individuos en muda, y número de parejas en máximo reproductivo.					
INDICADOR	METODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COMENTARIO S	VALOR ACTUAL DE REFERENCIA
Indicador N° 1. INDIVIDUOS EN MUDA COLONIAS REPRODUCTIVAS PRIORITARIAS	1. Censo de individuos durante la muda. Evaluado desde embarcaciones y/o puntos de tierra (sin estresar individuos, basándose en el protocolo de Bienestar).	Al menos un conteo al año, de preferencia durante la primera quincena de febrero.	Preferentemente CONAF en colonias del SNASPE; e investigados y/o sociedad civil según factibilidad definida en las mesas regionales	En primer orden se deberá abarcar las Colonias reproductivas del SNASPE. Es deseable realizar el monitoreo en las restantes colonias reproductivas prioritarias según factibilidad definida en las mesas regionales	Para Isla Choros en 2022: 631 individuos
Indicador N° 2. DE PAREJAS EN MÁXIMO REPRODUCTIVO EN COLONIAS REPRODUCTIVAS PRIORITARIAS	2. Monitoreo por parcelas en colonias reproductivas del SNASPE (guardaparques financiamiento CONAF); y/o muestreo por método Distance (investigadores según disponibilidad de financiamiento).	Al menos un monitoreo al año, de preferencia entre última semana de noviembre y primera semana de diciembre de todos los años.	Preferentemente CONAF en colonias del SNASPE; e investigados y/o sociedad civil según factibilidad definida en las mesas regionales	En primer orden se deberá abarcar las Colonias reproductivas del SNASPE. Es deseable realizar el monitoreo en las restantes colonias reproductivas prioritarias según factibilidad definida en las mesas regionales	Para Isla Choros en 2021: 934 parejas.

13. Bibliografía

– Araya B (1987) Status on the Humboldt Penguin in Chile following the 1982-83 El Niño Proceedings Jean Delacour / IFCB Symposium. Los Angeles California, pp 148-157.

– Atzori G, AC de Vos, M van Rijsselberghe, P Vignolini, J Rozema, S Mancuso & PM van Bodegom (2017) Effects of increased seawater salinity irrigation on growth and quality of the edible halophyte *Mesembryanthemum crystallinum* L. under field conditions. Agricultural Water Management 187: 37-46.

– Cárcamo P, M Cortés, L Ortega, FA Squeo & CF Gaymer (2011) Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. Revista Chilena de Historia Natural 84(2): 171-180.

– Carranza DM, K Varas-Belemmi, D De Veer, C Iglesias-Müller, D Coral-Santacruz, FA Méndez, ... & CF Gaymer (2020) Socio-environmental

conflicts: An underestimated threat to biodiversity conservation in Chile. *Environmental Science & Policy* 110: 46-59.

- Chahouri A, N Elouahmani & H Ouchene (2021) Recent progress in marine noise pollution: A thorough review. *Chemosphere*, 132983. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132983>
- CONAF (2017) Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE. Santiago de Chile, Chile. 230 pp.
- CONAF (2018) Plan de Manejo del Parque Nacional Pan de Azúcar.
- CONAF (2019) Documento de trabajo, Informe final indicador SIGI GASP n°2: Porcentaje de ASP administradas que implementan estrategias de conservación. Departamento Áreas Protegidas Región de Coquimbo.
- Conservation Measures Partnership - CMP (2007) Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Disponible en: https://cmp-openstandards.org/wpcontent/uploads/2014/03/CMP_Open_Standards_Version_2_Spanish.pdf
- Culik BM & G Luna-Jorquera (1997a) Satellite tracking of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in northern Chile. *Marine Biology* 128: 547-556.
- Culik BM & G Luna-Jorquera (1997b) The Humboldt Penguin *Spheniscus humboldti*: a migratory bird?. *Journal für Ornithologie* 138: 325-330.
- Culik BM, G Luna-Jorquera, H Oyarzo & H Correa (1998) Humboldt penguins monitored via VHF telemetry. *Marine Ecology Progress Series* 162: 279-286.
- Culik BM, JC Hennicke & T Martin (2000) Humboldt Penguins outmanoeuvring El Niño. *The Journal of Experimental Biology* 203: 2311-2322.
- Duffy DC (1987) Three thousand kilometers of chilean penguins. *The Explorers Journal* 65: 106109.
- Ellenberg U, T Mattern, PJ Seddon & G Luna-Jorquera (2006) Physiological and reproductive consequences of human disturbance in Humboldt penguins: The need for species-specific visitor management. *Biological Conservation* 133: 95-106.
- Guterma L (2009) Conservation Biology: Exxon Valdez Turns 20. *Science* 323 (5921): 1558-1559. doi:10.1126/science.323.5921.1558
- Herling C, BM Culik & JC Hennicke (2005) Diet of the Humboldt penguin (*Spheniscus humboldti*) in northern and southern Chile. *Marine Biology* 147: 13-25.
- UICN (2012) Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN & BirdLife International (2020) *Spheniscus humboldti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22697817A182714418. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22697817A182714418.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Luna-Jorquera G & BM Culik (1999) Diving behaviour of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti* in northern Chile. *Marine Ornithology* 27: 67-76.
- Luna-Jorquera G, B Culik & R Aguilar (1996). Capturing Humboldt penguins *Spheniscus humboldti* with the use of an anaesthetic. *Marine Ornithology* 24: 51-52.
- Luna-Jorquera G & BM Culik (2000) Metabolic rates of swimming Humboldt penguins. *Marine Ecology Progress Series* 203: 301-309.
- Mace G & R Lande (1991) Assessing Extinction Threats: Toward a Reevaluation of IUCN Threatened Species Categories. *Conservation Biology* Volume 5 (2): 148-157 pp.
- Mack RN, D Simberloff, VM Lonsdale, H Evans, M Clout & F Bazzaz (2000) Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences and control. *Ecological Applications* 10(3):689-710.
- Majluf P, EA Babcock, JC Riveros, MA Schreiber & W Alderete (2002) Catch and bycatch of sea birds and marine mammals in the small-scale fishery of Punta San Juan, Peru. *Conservation Biology* 16(5): 1333-1343.

- Mattern T, U Ellenberg, G Luna-Jorquera & L Davies (2004) Humboldt Penguin Census on Isla Chañaral, Chile: Recent Increase or Past Underestimate of Penguin Numbers? Waterbirds 27(3): 368-376.
- Mella JE (2020) Tamaño poblacional y fenología reproductiva del pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*) en el islote Rocas Catedral, Punta Patache, norte de Chile. Revista Chilena de Ornitología 26: 62-70.
- Murphy RC (1936) Oceanic Birds of South America. Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 2 volumes.
- Niewiadomska E, B Karpinska, E Romanowska, I Slesak & S Karpinski (2004) A salinity-induced C3-CAM transition increases energy conservation in the halophyte Mesembryanthemum crystallinum L. Plant and Cell Physiology 45(6): 789-794.
- Novoa J, Y Hooker & A García (2010) Isla Foca, Guía de Fauna Silvestre. Primera Edición. Naturaleza y Cultura Internacional - CONCYTEC. Piura-Perú. 112 pp.
- Oetiker Hidalgo MJ (2009). Efecto de la aproximación de botes turísticos sobre la conducta de alerta y escape en colonias de pingüinos en el monumento natural islotes de Puñihuil. Memoria para optar al Título Profesional de Médico Veterinario. Universidad de Chile. 54 pps.
- Pokale WK (2012) Effects of thermal power plant on environment. Sci. Rev. Chem. Commun 2 (3): 212-215.
- Portflitt-Toro M, D Miranda-Urbina & G Luna-Jorquera (2018) Aves marinas varadas en la bahía de Coquimbo, norte de Chile: ¿Qué especies y cuántas mueren? Revista de Biología Marina y Oceanografía 53(2): 185-193.
- Pullido-Capurro VP, JC Martínez, CA Bustamante & EO Carhuaz (2022^a). Daño ambiental en el litoral marino peruano causado por el derrame de petróleo (enero 2022) en la refinería La Pampilla. Manglar 19(1): 67-75.
- Pulido-Capurro V, C Arana-Bustamante, E Olivera-Carhuaz & W Gómez-Gonzales (2022b). Los primeros 60 días: crónica del derrame de petróleo en la Refinería La Pampilla del litoral marino peruano. Gaceta Científica 8(2): 105-112.
- Reddy MS, S Basha, VS Kumar, HV Joshi & G Ramachandraiah (2004) Distribution, enrichment and accumulation of heavy metals in coastal sediments of Alang-Sosiya ship scrapping yard, India. Mar. Pollut. Bull. 48 (11-12): 1055-1059.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2003.12.011>.
- Santibáñez F (2020) Análisis de las soluciones posibles a la escasez hídrica del norte chileno: el caso de la desalación de agua marina (Doctoral dissertation, Universidad Mayor Santiago).
- Sepúlveda DA, FE González & NR Amado (2018) Análisis de la abundancia, estado reproductivo y amenazas del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en la Región de Antofagasta, periodo 2016-2017. Biodiversidata, boletín N° 7. Corporación Nacional Forestal. Chile. pp 12 - 24.
- Sepúlveda M, M Santos-Carvallo, G Pavez, MJ Pérez-Álvarez, C Olavarría, C Fernández, C Hernández, A Ardiles, P Hernández, F Barilari, D López, M Flores & G Luna (2020) Determinación del estado poblacional en las Reservas Marinas isla Chañaral e islas Choros y Damas, de las especies delfín nariz de botella, chungungo, pingüino de Humboldt y cetáceos. Informe Final Proyecto FIPA 2018-43, 343 pp + Anexos.
- Simeone A & RP Schlatter (1998) Threats to a mixed-species colony of Spheniscus penguins in southern Chile. Colonial Waterbirds 21(3): 418-421.
- Simeone A, M Bernal & J Meza (1999) Incidental mortality of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti* in gill nets, central Chile. Marine Ornithology 27: 157-161.
- Simeone A & M Bernal (2000) Effects of Habitat Modification on Breeding Seabirds: A Case Study in Central Chile. Waterbirds 23(3): 449-456.
- Simeone A, B Araya, M Bernal, E Diebold, K Grzybowski, M Michaels, JT Andrew, RS Wallace & MJ Willis (2002) Oceanographic and climatic

factors influencing breeding and colony attendance patterns of Humboldt penguin *Spheniscus humboldti* in central Chile. Marine Ecology Progress Series 227: 43-50.

- Simeone A, G Luna-Jorquera, M Bernal, S Garthe, F Sepúlveda, R Villablanca, U Ellenberg, M Contreras, J Muñoz & T Ponce (2003) Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north-central Chile. Revista Chilena de Historia Natural 76: 323-333.
- Simeone A, G Luna-Jorquera & RP Wilson (2004) Seasonal variations in the behavioral thermoregulation of roosting Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in north-central Chile. Journal für Ornithologie 145: 35-40
- Simeone A & G Luna-Jorquera (2012) Estimating rat predation on Humboldt Penguin colonies in north-central Chile. Journal für Ornithologie 153: 1079-1085.
- Simeone A & R Wallace (2014) Evidence of philopatry and natal dispersal in Humboldt Penguins. Emu 114: 69-73.
- Simeone A, G Luna-Jorquera & R Aguilar (2018) Censo de pingüinos de Humboldt. Informe Final Proyecto FIPA N°2016-33.
- Skewgar E, A Simeone & PD Boersma (2009) Marine Reserve in Chile would benefit penguins and ecotourism. Ocean & Coastal Management 52(9): 487-491.
- Thiel M, E Macaya, E Acuña, W Arntz, H Bastías, K Brokordt, P Camus, JC Castilla, L Castro, M Cortés, C Dumont, R Escribano, M Fernández, JA Gajardo, CF Gaymer, I Gómez, AE González, H González, P Haye, JE Illanes, JL Iriarte, DA Lancellotti, G Luna-Jorquera, C Luxoro, P Manríquez, V Marín, P Muñoz, S Navarrete, E Pérez, E Poulin, J Sellanes, H Sepúlveda, W Stotz, F Tala, A Thomas, C Vargas, J Vásquez & J.M.A Vega (2007) The Humboldt Current System of Northern and Central Chile: Oceanographic processes, ecological interactions and socioeconomic feedback. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review 45: 195-344.
- Toro-Barros B, J González-Garcés, F Toro-Cortés & B Bachmann-Moreno (2017) Varamientos de pingüinos (Spheniscidae) en la costa continental de Chile entre los años 2009-2016. Boletín Museo Nacional de Historia Natural 66(1): 11-19.
- Vargas-Rodriguez R, C Louit-Lobos, C Chávez-Villavicencio, P Arrospide-Alonso, P Correa-Álvarez, P Martínez-Palma (2022) Informe monitoreo institucional de largo plazo de la colonia reproductiva del pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*) en la isla Choros de la Reserva nacional pingüino de Humboldt. Revista Biodiversidata Corporación Nacional Forestal 10: 29-43.
- Venugopalan V, R Sanjeevi & H Jenner. 2012. Operational and environmental issues relating to industrial cooling water systems: an overview. In: Rajagopal, S., Jenner, H., Vayalam, V. (Eds.), Operational and Environmental Consequences of Large Industrial Cooling Water Systems. Springer, Boston, US, pp. 1-12. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1698-2_1.
- Vianna JA, M Cortes, B Ramos, N Sallaberry-Pincheira, D González-Acuña, GPM Dantas, J Morgante, A Simeone & G Luna-Jorquera (2014) Changes in abundance and distribution of Humboldt Penguins *Spheniscus humboldti*. Marine Ornithology 42: 153-159.
- Vivrette NJ & CH Muller (1977) Mechanism of invasion and dominance of coastal grassland by *Mesembryanthemum crystallinum*. Ecological Monographs, 47(3), 301-318.
- Wallace RS & B Araya (2015) Humboldt Penguin *Spheniscus humboldti* population in Chile: Counts of moulting birds, February 1999-2008. Marine Ornithology 43: 107-112.
- Wilson RP, DC Duffy, MP Wilson & B Araya (1995) Aspects of the ecology of species replacement in Humboldt and Magellanic penguins in Chile. Le Gerfaut 85: 49-61.

Anótese, tómese razón y publíquese.- GABRIEL BORIC FONT, Presidente de la República.- María Heloísa Rojas Corradi, Ministra del Medio Ambiente.- Nicolás Grau Veloso, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.- Esteban Valenzuela van Treek, Ministro de Agricultura.

Lo que transcribo para Ud. para los fines que estime pertinentes.- Ariel Espinoza G., Subsecretario del Medio Ambiente (S).

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
División Jurídica

Cursa con alcances el decreto N° 1, de 2024, del Ministerio del Medio Ambiente

N° E500009.- Santiago, 12 de junio de 2024.

Esta Contraloría General ha dado curso al documento del epígrafe, que aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), por encontrarse ajustado a derecho.

No obstante, cumple con precisar que el Acuerdo N° 29/2023, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, consignado en el considerando N° 12 del decreto en estudio, fue adoptado en sesión extraordinaria de la fecha que allí se señala y no como se indica en ese párrafo. Asimismo, es útil tener presente que, de conformidad con la modificación incorporada por la ley N° 21.600 al artículo 37 de la ley N° 19.300, una vez que entre en funcionamiento efectivo el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, le corresponderá a ese organismo aprobar los planes de recuperación, conservación y gestión de especies, y no al Ministerio del Medio Ambiente, como se consigna en el numeral 1, introducción del texto del plan que se viene aprobando.

Con los alcances que anteceden se ha tomado razón del acto administrativo de la suma.

Saluda atentamente a Ud., Dorothy Pérez Gutiérrez, Contralora General de la República (S).

A la señora
Ministra del Medio Ambiente
Presente.

