



PLAN DE MANEJO

Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza **Río Cruces y Chorocamayo**

Sitio Ramsar **Carlos Anwandter**





Chile
en marcha



PLAN DE MANEJO

Monumento Nacional
Santuario de la Naturaleza
Río Cruces y Chorocamayo
Sitio Ramsar
Carlos Anwandter
2019



Contexto del Plan de Manejo

La presente versión impresa del Plan de Manejo (2018) del Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo y Sitio Ramsar Carlos Anwandter, es una versión resumida del Plan de Manejo extendido, en el cual se señalan todos los antecedentes, procesos y herramientas utilizadas para el desarrollo del Plan. Este documento extenso se encuentra disponible en PDF en www.conaf.cl.

Este proceso de planificación se ajusta a lo indicado en el “Manual para la Planificación del Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas del SNASPE” (CONAF, 2017).

El proceso de planificación comenzó el año 2016 y se llevó a cabo de forma participativa entre el equipo núcleo del Santuario, el apoyo técnico de la Consultora “Satori, Gestión Territorial”, el equipo de soporte de CONAF a nivel nacional y diversos actores territoriales de relevancia para la gestión del área protegida. Agradecemos especialmente a los actores de la comunidad local, quienes, con su participación en este proceso, aportaron de forma importante a la generación de un documento de planificación que entregue beneficios a todos. Para mayor detalle de estos procesos y la composición de actores involucrados, referirse al documento extenso del Plan de Manejo.

Para efectos del presente Plan, llamaremos al Área Protegida “Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo” considerando como tal al “Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo, Sitio Ramsar Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter”

Este documento debe ser citado como:

CONAF 2019. Plan de Manejo del Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo y Sitio Ramsar Carlos Anwandter.

Diseño y diagramación: Rodrigo Cádiz Cabezas

Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas

Corporación Nacional Forestal

Fotografía de portada : Fernando Bustos

Agradecimientos

Agradecemos la valiosa colaboración de quienes han participado y aportado con su conocimiento técnico y del territorio en la construcción del presente Plan de Manejo, especialmente a las siguientes organizaciones y servicios:



Y a todas y todos que, con su tiempo y buena voluntad, colaboraron para construir este plan.

Agradecemos también el excelente trabajo técnico realizado por la consultora Satori Gestión Territorial y del profesional de apoyo Sr. Tomás Saratcheff Bosch, así como el financiamiento otorgado por la Convención Ramsar, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USFWS) y el Departamento de Estado de Estados Unidos a través del proyecto SG2016-22/AG/MAR “Fortalecimiento de los instrumentos de gestión y monitoreo del Sitio Ramsar Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter”.



CONTENIDO

Prólogo	6
Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo y su Área de Influencia	12
Proceso Participativo con actores territoriales	16
Visión	18
¿Qué queremos conservar?	20
Viabilidad de los Objetos de Conservación	42
Amenazas a los Objetos de Conservación	44
Objetivos y Metas	62
Estrategias	66
Plan de Acción	68
Plan de Monitoreo	106
Zonificación	117
Normativa	121

Prólogos

Nos llena de alegría poder estar lanzando el presente plan de manejo, sin lugar a dudas representa el camino correcto para continuar y profundizar la protección y gestión de esta área silvestre protegida del Estado de Chile, la que también corresponde al primer Sitio Ramsar del país, reconocimiento dado a los humedales de importancia internacional.

El Santuario de la Naturaleza se originó a partir de una gigantesca manifestación de la naturaleza, aquel terremoto que sumió al Sur de Chile en el desastre natural, pero que facilitó por otra parte la vida natural que disfrutamos hoy.

El Santuario de la Naturaleza es un ambiente único, refugio de miles de cisnes y taguas, mamíferos como el huillín o el coipo y una vegetación acuática soporte de vida.

Pero también es única su comunidad ribereña, habitantes de largos años que han interactuado con el río, siendo primero comunidades indígenas usuarias del río y luego de los años navegación de vapores con miles de ilusiones que se conversan entre puerto y puerto.

Todo esto nos da la convicción que este Plan de Manejo del Santuario Río Cruces y Chorocamayo, además de Sitio RAMSAR Carlos Anwandter, el primero en Chile, es tan importante porque su inédita elaboración mancomunada con la comunidad local, nos permite generar lineamientos claros de uso y espacios de gobernanza que son necesarios en la sociedad actual.

Como Corporación Nacional Forestal seguiremos de la mano de los guardaparques y la comunidad local, preocupados de la protección de nuestros espacios naturales, como lo hemos hecho a lo largo y ancho del SNASPE en el país, con la convicción que esta experiencia de construcción socio ambiental sea el inicio de una nueva etapa para un importante santuario de todas y todos los chilenos.

Óscar Droguett Iturra
Director Regional de CONAF Los Ríos



La construcción e implementación de este Plan de Manejo busca generar una nueva forma de gestionar y entender la conservación del humedal, de sentarnos a conversar, de proyectar en el tiempo nuestras acciones y hacer todos los esfuerzos posibles para que los errores del pasado queden convertidos solo en lecciones de historia.

Requerimos continuar mirándonos a los ojos y establecer las confianzas para que este humedal no vuelva a estar olvidado, que el respeto y la solidaridad sean las condiciones básicas para una relación entre ciudadanía y Estado.

En efecto, el respeto por la biodiversidad, los valores culturales, los actores sociales y sobre todo las comunidades que viven aledañas al humedal, que a lo largo de muchas generaciones han interactuado con el sistema de humedales, nos permite sentarnos a conversar para mejorar la gobernanza de un territorio patrimonio de Chile.

También necesitamos solidaridad para entender que somos parte de un todo, que si está bien la Naturaleza bien estaremos los seres humanos; que si la escuela con pocos estudiantes se puebla de nuevo de voces juveniles, hay esperanza; que si el agua que fluye se mantiene limpia es que estamos proyectando vida y no muerte; que miles de aves vivirán en paz y que los atardeceres serán más hermosos.

Es la comunidad valdiviana y nuestros vecinos directos del Santuario de la Naturaleza los principales garantes y guardianes de los acuerdos construidos y de su proyección.

Es deber del Estado aportar con los recursos humanos y materiales necesarios para que la gestión del área protegida se potencie, amplíe y proyecte. Asimismo, éste debe cumplir con los compromisos que Chile ha adquirido al ser firmante de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, más conocida como Convención Ramsar.

Sumemos fuerzas para que más allá de escenarios inciertos prevalezca el bien común y el respeto a la Naturaleza.

El humedal escucha nuestras voces y el Santuario nos necesita.
Ahora y mañana.

Mario Maturana Arévalo
Administrador
MN-SNRCCH - SR-SNCA



Celebramos que el Plan de Manejo sea una realidad.

El humedal del río Cruces y el Santuario de la Naturaleza solo son visibles para nuestra comunidad local hace 15 años. La grave afectación ocurrida el año 2004 por la contaminación de una planta industrial de celulosa alteró la calidad de las aguas, su avifauna y la vida de todos quienes habitábamos este lugar.

El cisne de cuello negro, ave emblemática en este Santuario, se convirtió en un símbolo de una trágica historia ambiental, tras lo cual estaban la negligencia del Estado con los espacios naturales que prometimos proteger y la inexistente planificación para resolver con las comunidades locales sobre el desarrollo en espacios sensibles ecológicamente. Pero también la inercia de una comunidad local que no estaba empoderada de un lugar donde convivía con toda esta belleza que la naturaleza creó con el terremoto de 1960. El río como vía principal de comunicación de las comunidades se había perdido con el desarrollo de caminos y carreteras. Dejamos las embarcaciones y con ello perdimos la relación con nuestros vecinos.

Pero el cisne pasó de la tragedia a ser un símbolo de la resistencia ciudadana que encabezó el movimiento ciudadano Acción por los Cisnes. 15 años después podemos decir que las comunidades que habitan este humedal han logrado sentirse más protagonistas y responsables por el futuro de este santuario natural y cambiar la acción del Estado. Entendimos que el humedal es la casa que compartimos con los cisnes y una variada avifauna que habita el lugar. Podemos decir que hoy hemos ido recuperado nuestra identidad fluvial y la conexión que tenemos con el agua, los ríos y los humedales.

El Plan de Manejo, el primero en 38 años de existencia de este primer Santuario de la Naturaleza protegido por la Convención Ramsar, ha sido el resultado de este aprendizaje. Una oportunidad que surge de un desastre y que nos permite enmendar los compromisos que nuestro país asumió ante la comunidad internacional. Una oportunidad para que las comunidades locales asumamos una voz que nos permita orientar y participar en la protección y la conservación de este humedal.

La Asociación Comunidad Humedal surgió con la misión de proteger, restaurar y conservar el humedal del río Cruces y sus ríos tributarios, generando condiciones favorables para el desarrollo territorial integral de sus comunidades. Hoy, 62 organizaciones locales trabajan con sus dirigentes y un equipo de profesionales para fortalecer la identidad del territorio, incrementando el conocimiento y la valoración social del humedal. Que proponen y ejecutan acciones para que el humedal vuelva a ser un punto de encuentro de sus comunidades ribereñas y se activen economías locales que permitan mejorar la calidad de vida.

Todos estos sueños requieren de una gobernanza que empodere a las comunidades locales. Este Plan de Manejo será el primer instrumento que permitirá orientar una nueva convivencia colaborativa con los organismos del estado y otros actores que viven en torno al Santuario. Celebramos que el Plan de Manejo sea una realidad.

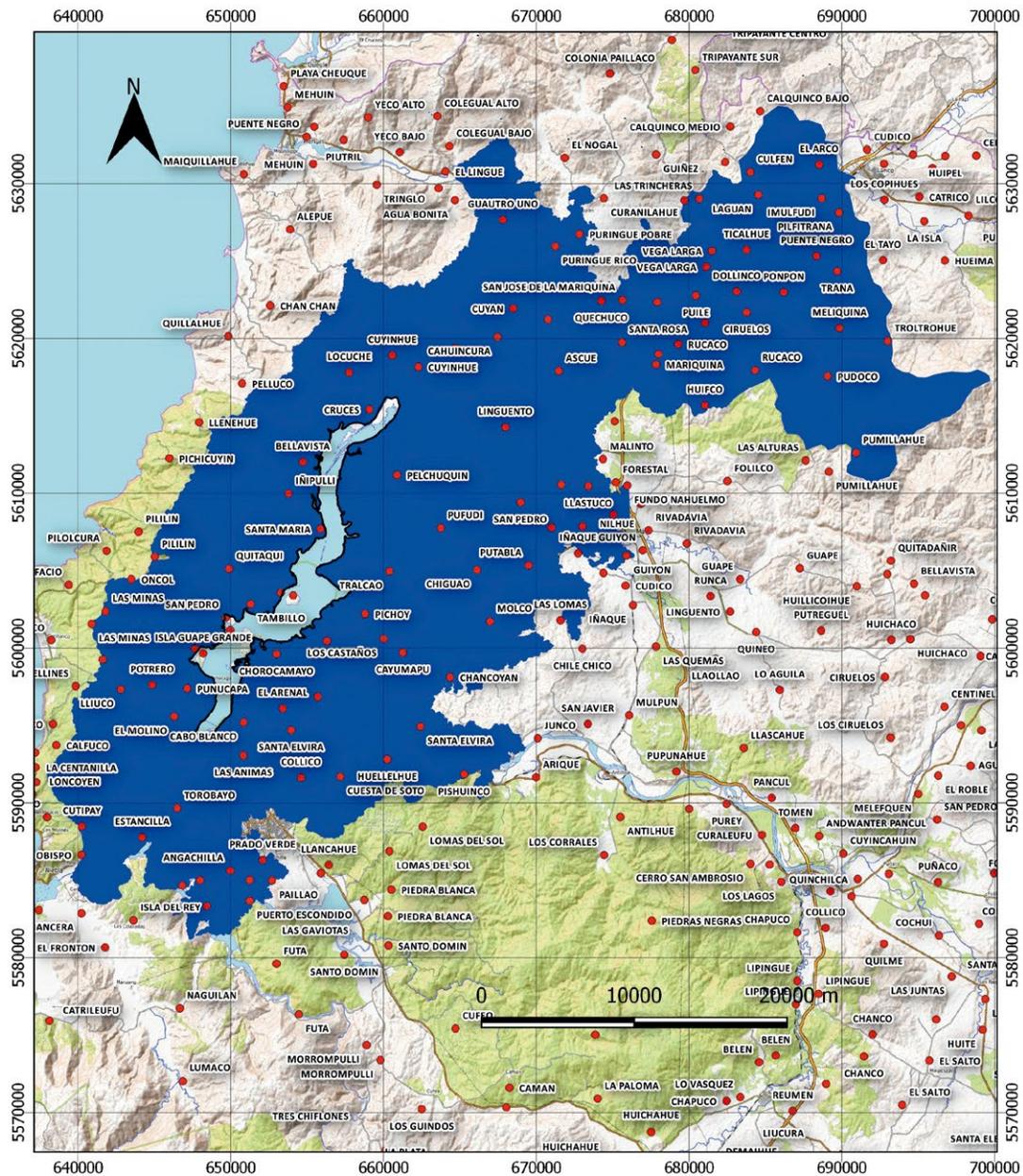
Comunidad Humedal tiene un desafío, cual es, generar condiciones para posicionar al humedal de río Cruces como un destino donde la conservación ambiental, el turismo comunitario y la agricultura local sean la base de un nuevo desarrollo, que recupera y promueve el patrimonio natural y cultural. El Plan de Manejo será un primer instrumento, con reglas surgidas desde la participación, para quienes vivimos en el lugar y para quienes, desde el estado, deben velar por su protección.





Fotografía: Carlos Bertrán

Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo y su Área de Influencia



República de Chile Ministerio de Agricultura			Legenda 	Ubicación
Provincia: Valdivia	Comuna: Valdivia-Mariquina	Sector:		
Oscar Droguett	DASP			
Director Regional	Unidad Mandante Mapa			
BASE CARTOGRÁFICA Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum WGS84 - Huso 18 ESCALA 1:320000				
SIG: Cristian Álvarez Ocares		La Unión 12/04/2018		

Un 22 de mayo de 1960 el terremoto más grande registrado en la historia, sacudió Valdivia y el sur de Chile. Como consecuencia, el suelo se hundió en promedio dos metros y se inundaron grandes extensiones de terrenos aledaños al río Cruces. El aumento abrupto de la superficie de sus aguas hizo que el río fluyera más lentamente, cambiando el comportamiento hidráulico del río y dando paso a la formación del Humedal del río Cruces. A pesar de su reciente conformación distintos autores coinciden en la relevancia que ha tenido el humedal como ecosistema en las relaciones humanas y ambientales en los distintos periodos de ocupación del presente territorio, conformando así un paisaje cultural.

El Monumento Nacional Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo, Sitio Ramsar Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter (SN) se ubica en las comunas de Mariquina y Valdivia, provincia de Valdivia, región de Los Ríos. Gracias a la gran biodiversidad desarrollada en el humedal del río Cruces, el 3 de junio de 1981 es declarado Santuario de la Naturaleza, pasando a formar parte de la administración de CONAF bajo acuerdo con Monumentos Nacionales y Ministerio del Medio Ambiente. El área nombrada como Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, cubre una superficie aproximada de 4.877 hectáreas con unos 25 km de largo y un ancho promedio de 2 km. Sus límites son: la parte norte de la Isla Teja por el sur y 2 km al norte del Castillo San Luis de Alba de Cruces, por el norte. Luego de la creación del Santuario, el Humedal del río Cruces, se convierte el 27 de julio de 1981 en el primer humedal en Chile en ingresar a la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención de Ramsar.

El río Cruces posee un régimen hidrológico netamente pluvial y, de acuerdo a la estadística histórica, posee un caudal medio anual de 192,7m³/s, con una fuerte variación estacional. En invierno el caudal medio es de 113,6m³/s, mientras que en verano es de 20m³/s. Sin embargo, en los últimos años se han registrado promedios inferiores a los valores históricos. El río Cruces es un tributario del río Valdivia y sus principales afluentes son los ríos Puralón, Nanihue, San Antonio, Cudico, Pichoy, Cayumapu, Chorocamayo y otros esteros menores. Sus últimos 20 km tienen características de potamón, con aguas tranquilas y profundas con sustratos de arena y limo. Además, están rodeados por bañados, lugares inundados permanentemente, de poca profundidad, con mucho sedimento orgánico en el fondo y una abundante vegetación acuática y palustre. El complejo de humedales del SN contiene los siguientes tipos de humedales: bosques pantanosos, humedales fluviales (ríos) y palustres (ej. bañados, pantanos y praderas húmedas como vegas y hualves).

La composición de su diversidad biológica consta de un registro de 91 especies de plantas acuáticas y palustres (60 especies nativas), 137 especies de flora terrestre (101 especies nativas) y 172 especies de fauna de vertebrados (20 especies de mamíferos, 119 especies de aves, 2 especies de reptiles y 14 especies de peces). Los mamíferos están representados por un bajo número de especies. Las principales especies acuáticas son *Lontra provocax*, nutria de río o huillín, *Myocastor coypus*, coipo y la especie exótica *Neovison vison*, visón. Ocasionalmente se desplaza hacia el sitio la especie *Otaria flavescens* (lobo marino común). Respecto de la avifauna, es un área que alberga una importante cantidad y diversidad de especies. *Cygnus melancoryphus*

(cisne de cuello negro) especie emblemática del Santuario de la Naturaleza, se encuentra en proceso de recuperación poblacional luego del desastre ambiental de 2004. Otras especies que fueron abundantes hasta 2004 son las tres especies de tagua: *Fulica amillata*, (tagua común); *F. leucoptera* (tagua chica) y *F. rufifrons* (tagua de frente roja), además de *Gallinula melanops* (tagüita).

En el SN se localizan colonias reproductivas de cisne de cuello negro y cuatro especies de garzas: garza grande, garza cuca, garza bueyera y garza chica y también varias especies de anseriformes anidan en sectores específicos. Otras aves importantes que anidan dentro y en los alrededores del Santuario de la Naturaleza son gaviota cahuil, gaviotín piquerito y cuervo de pantano. Los anfibios están representados por ocho especies, de las cuales dos son endémicas: *Eusophus vertebralis* y *Calyptocephalella gayi* (rana chilena), esta última exclusivamente acuática. Los peces están representados por 19

especies, de las cuales 7 son introducidas y 12 autóctonas. Las especies más abundantes son *Cyprinus carpio* (carpa) y *Salmo trutta* (trucha), ambas exóticas. Prospecciones realizadas en 2005 (UACH-CONAMA) entregaron como especies más abundantes en el lugar *Galaxias maculatus* (puye) seguida por *Percilia gillissi* (carmelita). Respecto de organismos bentónicos se han registrado tres especies de crustáceos decápodos *Aegla abtao*, (pancora), *Samastacus spinifrons* (camarón de río) y *Parastacus nicoleti* (camarón del hualve).

El humedal tiene un gran potencial para el desarrollo del turismo de naturaleza, en particular de avistamiento de aves. El territorio cuenta con los atractivos naturales, actividades, infraestructura y conectividad para generar un producto turístico. Sin embargo, la actividad turística a la fecha responde principalmente a la comercialización de viajes de navegación realizada por los armadores, la cual tiene una baja vinculación con el patrimonio local, natural y cultural del humedal. Por otro lado, existen

emprendimientos locales en torno al turismo que tienen distintos niveles de desarrollo: ferias costumbristas, organizaciones de artesanías, de conservas, alojamientos rurales y restaurantes.

Se definió un área de influencia que corresponde a la microcuenca y que considera las zonas de protección establecidas en el PROT (Programa Ordenamiento Territorial) para el ASP. Dado que el ASP es un cuerpo de agua y sus límites bordean en la mayor parte del cauce del humedal, se definió un límite que integre los procesos ecológicos y sociales del ASP. Ramsar recomienda a la hora de planificar el manejo de humedales, considerar implicaciones amplias de actividades realizadas en la cuenca hidrográfica y en otras cuencas de captación.

Durante el período invierno - primavera del año 2004, ocurrieron en el humedal del río Cruces y sus ríos tributarios (HRC) cambios ambientales relevantes, causados

principalmente por el vertimiento de desechos industriales de la planta de Celulosa Valdivia. Este evento produjo un cambio en un componente biológico del ecosistema que generó, entre otros, la mortandad y emigración de la población de Cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) y la reducción significativa en la cobertura de la macrófita acuática *Egeria densa* (Luchecillo); fuente primaria de alimento de los cisnes en este humedal. Lo anterior desencadenó uno de los mayores conflictos socio ambientales recientes de los que se tenga registro en Chile. El desastre ecológico generado sobre el Santuario de la Naturaleza, afectó de manera importante no solo al ecosistema, sino también a las comunidades aledañas y sus formas de vida. Como consecuencia, un movimiento ciudadano se conformó y ha evolucionado hasta la fecha, dando origen a distintas organizaciones sociales que hoy hacen parte del mapa de actores del Santuario y que han formado parte de la elaboración del presente plan de manejo.



Fotografía: Eduardo Saldías

Proceso participativo con actores territoriales

Durante la elaboración del Plan de Manejo se realizaron diversas reuniones y talleres participativos con actores vinculados a la gestión del Santuario, tanto públicos como privados, actores sociales, de la comunidad local y académicos, entre otros.



Se destaca la participación de las comunidades locales, indígenas y no indígenas, durante el proceso, quienes aportaron con información clave, siendo expertos conocedores del territorio.



Los talleres participativos permitieron, entre otras cosas, definir un sueño común, la Visión, para el Santuario, la cual servirá como guía para todas las acciones emprendidas en el territorio (ver página siguiente).



Reuniones de análisis y sistematización con actores locales clave y servicios públicos permitieron abordar la coordinación del proceso, para lograr una efectiva implementación posterior del plan de manejo.

Visión



Fotografía: Daniel Casado / WWF Chile

La construcción de la Visión del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo ha sido parte de un proceso iterativo, en donde se han recogido ideas y deseos de actores territoriales mediante instancias formales de participación, logrando definir una Visión que

sea representativa para la comunidad y recoja los motivos por los cuales esta área protegida se creó.

La Visión compartida del SN Río Cruces y Chorocamayo es la siguiente:

Un área protegida en el río Cruces donde la gestión público-privada mantiene conservadas sus aguas, bosques valdivianos y humedales; y una cultura de desarrollo sostenible permite disfrutar su paisaje, su flora, su fauna, su tranquilidad y sus tradiciones.

¿Qué queremos conservar?

Durante el proceso, se identificaron cinco Objetos de Conservación Biológicos y tres Objetos de Conservación Culturales que representan a toda la diversidad biológica y cultural del SN Río Cruces y Chorocamayo. Focalizando la gestión del área protegida en estos ocho Objetos de Conservación, y logrando conservarlos, se asegura la conservación de todos los aspectos importantes de la diversidad biológica y cultural del área protegida.

Algunos Objetos de Conservación incluyen Objetos "Anidados" (especies, comunidades o elementos relevantes que poseen similares necesidades y amenazas), que son cubiertos por el Objeto de Conservación.

Objetos de Conservación Biológicos



Fotografía: Carlos Bertrán

Vegetación ripariana.

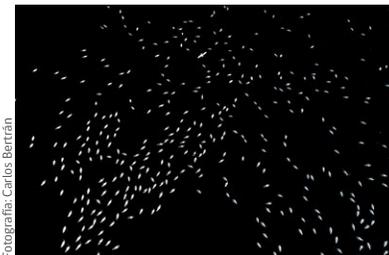
Bosques, matorrales y herbáceas nativas.



Fotografía: Fernando Bustos

Fondos someros y totorales.

Comunidades de macrófitas palustres emergentes; especies de fauna asociada a totorales.



Fotografía: Carlos Bertrán

Columna de agua

Especies acuáticas nativas de flora y fauna



Fotografía: Eduardo Saldías

Cisne de cuello negro

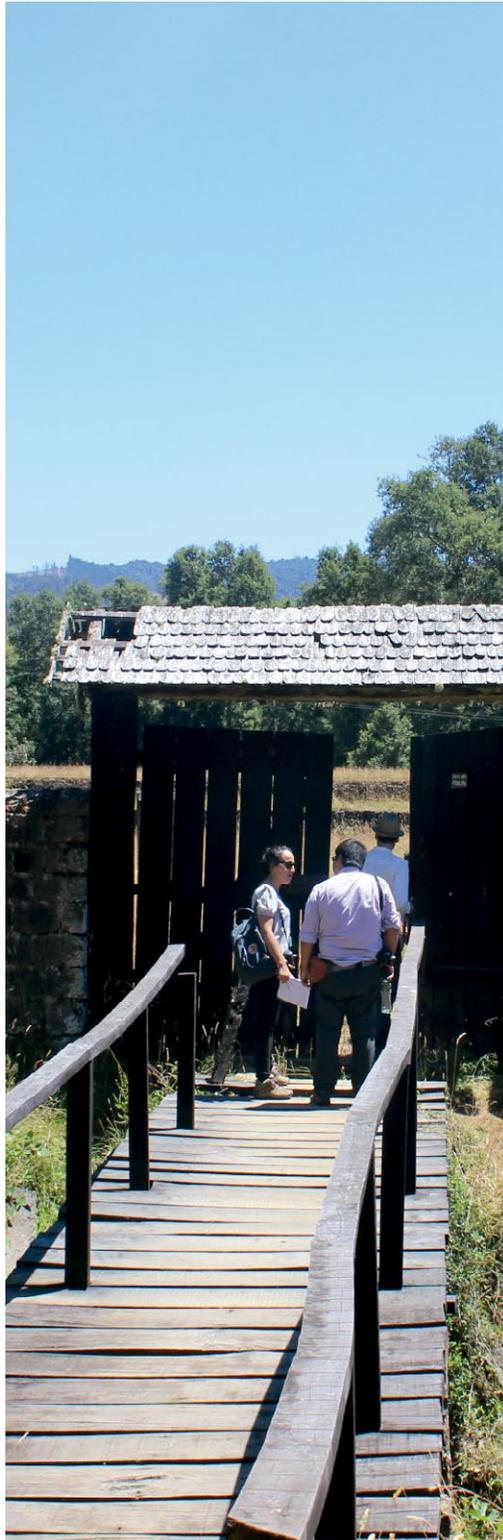


Fotografía: Eduardo Saldías

Huillín

Objetos anidados

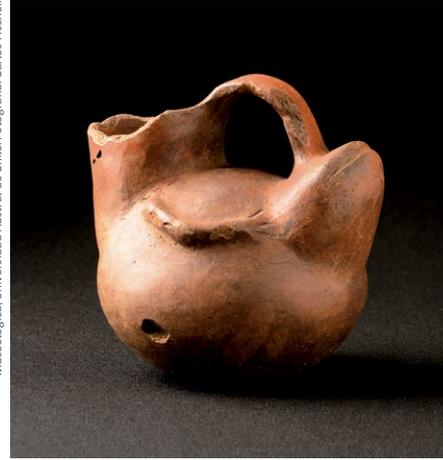
Objetos anidados



Fotografía: Claudia Jiménez / CMN

Objetos de Conservación Culturales

Cerámica Pirén modelada con forma de anfibio. Colección Arqueológica, Dirección Museológica, Universidad Austral de Chile. Fotografía: Carlos Fischer.



Conjunto arqueológico y paleontológico

Elementos del período Alfarero temprano, Alfarero tardío e Histórico temprano; muelles históricos; fósiles; restos paleontológicos.



Fotografía: Eduardo Saldaña

Red de movilidad fluvial y terrestre en el Río Cruces

Rutas fluviales y terrestres; muelles, huellas y caminos; rutas prehispánicas; rutas del período colonial



Fotografía: Claudia Jiménez / CMN

Memoria territorial asociada al Santuario de la Naturaleza

Hitos de memoria colectiva; vivencias y recuerdos.

Vegetación ripariana

La vegetación ripariana corresponde a un área de transición (o ecotono) entre ambientes acuáticos y terrestres. En el Santuario de la Naturaleza, la vegetación ripariana se localiza en las terrazas de inundación y otros territorios directamente adyacentes al cauce y sus cursos de agua tributarios, extendiéndose hasta los bosques riparianos (e.g. aquellos capaces de contribuir con hojas, ramas y troncos al cauce y terrazas de inundación del santuario). Para efectos de su definición como Objeto de Conservación Biológico, la vegetación ripariana del MN-SNRCCh y SR-SNCA ha sido definida como la vegetación localizada en una franja de 40 m de ancho desde la línea de más alta marea, en todo el perímetro externo del cuerpo de agua del santuario. El polígono resultante representa un área de aproximadamente 398 ha. En el área de la vegetación ripariana, cerca de 55 especies vegetales han sido catastradas.

De acuerdo a datos cartográficos de CONAF, al año 2014 sólo el 45% de la zona ripariana del MN-SNRCCh y SR-SNCA (397 ha en la franja de 40 m a lo largo del perímetro del espejo de agua de la unidad) presentaba algún tipo de cobertura vegetal no antrópica (bosques, matorrales y herbáceas nativas), mientras el 40% corresponde a praderas perennes (32%), plantaciones forestales (6%) y especies exóticas (2%). Esto es apenas la mitad del porcentaje de bosque nativo a nivel nacional (82%, según www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/), una cifra bastante precaria considerando que el santuario es un área silvestre protegida.

La vegetación ripariana aporta un conjunto de funciones ecosistémicas, tales como la

estabilización de riberas, regulación del flujo de sedimentos y nutrientes, el control de erosión, la mantención del hábitat acuático y el aumento de la calidad paisajística. A fin de proteger las funciones de la vegetación ripariana, es necesaria la definición de áreas de amortiguación, en las cuales se prescribe o restringe el acceso, la corta y/o la perturbación de la flora. Estas áreas van desde la orilla del cauce hasta una distancia que dependerá del ancho del mismo, del terreno adyacente, y de la función que se espera que cumpla la vegetación ripariana. Diversos estudios indican que una zona de amortiguación con vegetación ripariana nativa (entendiendo esta como bosque y sotobosque) de 17 a 36 m se correlaciona con un incremento en la dominancia y diversidad de macroinvertebrados. Adicionalmente, estudios realizados en áreas cercanas al humedal río Cruces reportan en esteros localizados en zonas dominadas por plantaciones forestales aumentos de un 1,4% en el coeficiente de escorrentía por cada metro adicional de bosque nativo de ribera. Los mismos autores reportan una disminución en los aportes de nitrógeno total e inorgánico disuelto en el agua, y de sedimentos terrestres a niveles comparables a zonas de referencia con bosque de ribera de entre 17 y 36 m.

Según catastros realizados entre 1993 y 2014, el número de especies macrófitas asociadas a la ribera y zona inundada del Santuario de la Naturaleza es de 118. De las 55 especies de ese total que han sido asociadas a los bosques y matorrales riparianos, tres de ellas están en la categoría de mayor preocupación: *Galium leptum* (lengua de gato), *Blepharocalyx cruckshanksii* (temu) y *Aa nervosa*.



Fotografía: Eduardo Saldías

Fondos someros y totorales

Se considerará a los Fondos Someros y Totorales como aquellos suelos dentro del espejo de agua del santuario, sumergidos a $\leq 2\text{m}$ y que permiten el desarrollo de comunidades de macrófitas palustres emergentes. Estas macrófitas son conocidas popularmente como totorales, y simbolizados estos por las especies *Scirpus californicus* y *Juncus procerus*, acompañadas por especies de los géneros *Typha*, *Phragmites* y otras hierbas y pastos palustres. La existencia de fondos someros se asocia a la vegetación emergente y natante del santuario, y a la mayor parte de las zonas fuera del cauce principal. Estos espacios simbolizan 2516 ha de terreno en el humedal.

La importancia de los fondos someros y totorales radica por una parte, en su almacenamiento y fijación histórica de sedimentos en el fondo del humedal, que de otro modo generarían efectos nocivos para el ecosistema. Las aguas del río Cruces, por ser de fluidez lenta, han acumulado desde su

origen un sustrato casi límnic en el fondo, compuesto por limo, arena y materia orgánica. Estudios recientes (UACH) que describen parámetros físicos y químicos sobre estos sedimentos relativos a la calidad ecológica del humedal indican que éstos presentan actualmente una buena calidad ecológica.

La seguridad alimentaria de algunas especies claves del humedal, tales como el Cisne de Cuello Negro y el Huillín, depende de la estructura y calidad de los fondos someros y totorales. Según estudios realizados por Cassini & Sepúlveda (2006) las más altas frecuencias de crustáceos que son base de la dieta del Huillín se encuentran en los sustratos de lodo (92%). Estos ambientes son comunes en los totorales del santuario. El luchecillo (*Egeria densa*), principal fuente de alimentación de los Cisnes de Cuello Negro, se desarrolla extensivamente en los fondos someros y totorales. Estos últimos además, permiten a los cisnes sitios de anidación protegidos por el agua circundante.



Fotografía: JP Morales

Cisne de cuello negro



Fotografía: Fernando Bustos

El Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) se distribuye, en Chile desde el Valle del Huasco (Atacama) hasta Tierra del Fuego. La especie se volvió fuente de inspiración de la ciudadanía valdiviana a partir del desastre ecológico provocado por la empresa CELCO-ARAUCO en el río Cruces en el año 2004. Esta ave migratoria es una gregaria habitante de cuerpos de agua poco profundos y abundantes en biomasa vegetal. Construye nidos flotantes para procrear, los cuales en el MN-SNRCCh & SR-SNCA presentan 4 huevos promedio por nidada. Los polluelos blancos, adquieren el plumaje adulto a partir del 2do año de vida. Debido a la muda de las plumas de las alas, el cisne no puede volar durante dos meses después del verano.

En el río Cruces, la especie encuentra condiciones estables, con abundante vegetación sumergida como alimento, y cinturones e islas de titoral (totorales) para anidar. Su principal alimento es la planta

acuática *Egeria densa* o luchecillo. Hacia 1991 se registraron mortalidades anuales de apenas 5%-8% y migraciones sólo en años muy húmedos, a sitios con luchecillo cercano a la superficie y menor esfuerzo alimentario. Así mismo, se registran variaciones interanuales debido a episodios ENSO. Hasta 2001, la distribución y número neto de individuos aumentó sostenidamente a un promedio anual de 2,5 polluelos por nido, con sitios de nidificación estables bajo nulo o muy bajo impacto humano y variación freática. Pero en mayo de 2004 la población disminuyó de 8000 individuos, en abril de 2004, a sólo 250 en agosto de 2006. Coincidente al periodo, la mortandad aumentó en 600%, evidenciando desnutrición en todos los casos. Los estudios demostraron que las aves sufrieron desnutrición, por causa de alteraciones histopatológicas hepáticas debido a sobre-absorción de hierro a través del luchecillo, la base de su dieta.

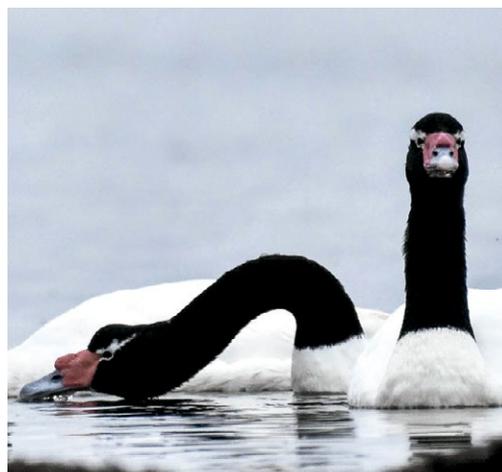
La mortandad masiva de cisnes fue causada por el vertimiento de riles con alto contenido de sulfato de aluminio en el cauce del santuario, por parte de la Planta de Celulosa Valdivia de la empresa forestal CELCO-ARAUCO. Los riles generaron la re suspensión e hiper-concentración de metales pesados en los tejidos del lucheillo, cuyo decaimiento desestabilizó la fuente alimentaria de los cisnes, generando migración y desnutrición en la especie.

Según datos del Informe Monitoreo Avifauna elaborado por CONAF, el promedio de individuos entre 1999-2017 ascendió a 4450

(excluyendo el período desde fines de 2004 a inicios del 2012, donde el desastre de CELCO tuvo sus mayores consecuencias). Respecto a la cantidad de nidos promedio, para el 2016 fue de 94,2. El 2017 y tras el evento de variación climática ENSO durante el previo 2016, el promedio anual de individuos aumentó a 8.463, con un máximo detectado de 10.324 individuos en el mes de mayo. Sin embargo, el promedio histórico para el MN-SNRCCh & SR-SNCA es aún apenas 54% de aquel previo a la tragedia (>8.000). La población actualmente es creciente y según la IUCN es una especie en Preocupación Menor.



Fotografía: CONAF



Fotografía: Eduardo Saldías



Fotografía: Jorge Tomacevic

Columna de agua



Fotografía: Daniel Casado / WWF Chile

La Columna de Agua fue definida como "todo el volumen de agua suprayacente a los cauces del MN-SNRCCh y SR-SNCA". El ecosistema donde la columna de agua está presente, en el Santuario de la Naturaleza, tiene una longitud de 125 km y una amplitud de entre 3,5 a 75 km. Dentro del santuario, la profundidad promedio del cauce del río Cruces varía entre cuatro y ocho metros. Las mayores profundidades se encuentran en el sector sur, en los últimos

10 km donde pueden alcanzar hasta 17,5 metros, pero los registros batimétricos de la Armada de Chile sólo abarcan hasta el poblado de Tralcao en la zona central del río. El nivel del agua en bañados y zonas someras circundantes al cauce evidencia 2 m promedio y altas variaciones freáticas de acuerdo a la estacionalidad, las que pueden alcanzar -0,3m en verano y +1m en invierno.

El Santuario de la Naturaleza tiene una gran diversidad hidromorfológica, presentando zonas estuariales, límnicas y ríos tributarios. En estas zonas, la columna de agua colinda con los objetos de conservación biológica fondos someros y totorales, y de vegetación ripariana. La vegetación propiamente acuática del santuario se compone de 13 especies, 6 de ellas nativas y 7 exóticas. Al formar parte de la cuenca del río Valdivia, el ecosistema tiene un régimen pluvial y mareal, este último con flujos máximos de entre 600 y 1100 m³/s en condición de baja descarga en dirección a la cabecera. La calificación trófica de sus aguas es mesotrófica, con valores pH que varían de 6,9 a 7,2 y temperaturas de 8 a 15 °C según profundidad y época del año. La conductividad eléctrica del agua presenta entre <30 uS/cm en periodo lluvioso y 400 uS/cm en periodo estival, mientras el promedio de sólidos suspendidos totales varía entre 4,7 mg/L en el periodo estival de estabilidad sedimentaria y 44,5 mg/L en época de altos caudales capaces de arrastrar sedimentos.



Fotografía: CONAF

El desequilibrio ecológico generado por CELCO-ARAUCO en 2004, fruto del vertimiento de RILES saturados de sólidos suspendidos y sulfatos de aluminio, se hizo visible en la columna de agua del Santuario de la Naturaleza a través de una fuerte turbiedad (la llamada "mancha café"). Esta mancha se produjo por la re suspensión de partículas y sedimentos, debido al colapso de la flora acuática que cumplía la función de retenerlas en los fondos sedimentarios del ecosistema. La "mancha café" permaneció en el río por un largo período, detenida en el desagüe del ecosistema por efecto de las crecidas de las aguas mareales en su desembocadura. La especie acuática *Egeria densa* (luchecillo), incapaz su fotosintetizar, colapsó con la contaminación del río, y con ella el Cisne de Cuello Negro. Los estudios muestran que desde su drástica disminución de 2,9 km² en 2001 a 0,8 km² en 2004 (coincidente con la perturbación del humedal), el luchecillo se ha recuperado hacia 2006 con 2,2 km², en comparación a *Potamogeton spp* que de 4 km² en 2004 sólo ha alcanzado 1,8 km² hasta la misma fecha.

Huillín



Fotografía: Eduardo Saldías

Lontra provocax, huillín o nutria de río es una de las dos especies de nutria que habitan en Chile. Se caracteriza por un cuerpo alargado (1-1.2 m de longitud, 6-15 kg), cabeza aplastada dorsoventralmente, extremidades cortas con membrana interdigital, dedos con fuertes uñas, y un pelaje de coloración negra-castaña en el lomo y beige en el vientre.

Por hábitat el huillín prefiere las riberas o costas rocosas con troncos caídos y raíces, y los bosques riparianos con densa vegetación y protegidos del oleaje. Gusta de los ríos abiertos más que de los arroyos y requiere una densa y compleja cobertura vegetal inmediatamente adyacente al agua. En efecto, estudios realizados en la cordillera de la costa de la región de la Araucanía, reportan la ausencia del huillín a una distancia mayor a 50 metros de los cursos de agua.

En el Santuario de la Naturaleza el huillín se alimenta principalmente del crustáceo

Samastacus spinifrons y en menor medida de pancoras del género *Aegla* y peces. Los crustáceos son abundantes en ambientes de fondos someros y totorales cercanos a la ribera y ricos en raíces, restos leñosos, lodo y piedras. Ocasionalmente el huillín también consume anfibios, aves acuáticas y roedores. Para el Santuario, datos recientes indican la presencia de la especie específicamente en la zona de Canchue y La Dehesa. En Chile, la captura del huillín se encuentra prohibida por la Ley de Caza (N° 4.601 del Ministerio de Agricultura) desde 1929. Debido al precario estado de su conservación, en 2004 fue integrado como especie En Peligro al listado de la UICN. El Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en marzo de 2007 le declaró como especie Insuficientemente Conocida desde Los Lagos a Magallanes, y como especie En Peligro desde la región de O`Higgins a la región de Los Lagos. Actualmente existen dos zonas de monitoreo del huillín en el santuario.

Conjunto arqueológico y paleontológico

En cuanto al Conjunto Arqueológico, el área del Santuario de la Naturaleza forma parte del área Centro-Sur de Chile, la cual se caracterizó por una ocupación temprana de grupos de cazadores recolectores en la cordillera y en la costa y por la presencia de sitios arqueológicos registrados en la zona de Pucura, lago Calafquén (10.000 años AP) y Chan Chan en la zona costera de Mariquina (5.000 años AP). En específico para la zona del Santuario, se registra en 1968 en el Cementerio Santa María, ubicado en el fundo del mismo nombre, una serie de sitios de los cuales se habrían recuperado 26 piezas. De estas, 16 corresponderían al cementerio Pitrén y, de acuerdo a sus tipos, documentan un conjunto esencialmente monocromo similar a aquel descrito en la cuenca media del Cautín.

Para la región de Los Ríos, en muchos de los asentamientos conocidos es posible observar la superposición o integración de materiales europeos que indican continuidad en las ocupaciones para tiempos históricos, situación que se replica en los sitios que dan cuenta de ocupación humana en el Santuario de la Naturaleza. De acuerdo a los resultados de las últimas prospecciones arqueológicas realizadas por la Universidad Austral de Chile, "en el nodo San Luis de Alba de Cruces existen 98 registros arqueológicos, distribuidos en una densidad de 0,60 registros por km lineal recorrido, siendo en su mayoría sitios de tipo doméstico habitacional, mientras un 5,1% son puertos fluviales. La adscripción cronológica temporal de los recursos arqueológicos encontrados que va desde el período Alfarero Temprano (2000-800 años ASP), Alfarero Tardío (800-450 años AP) y período posthispano (1440-1780 DC), da cuenta de la importancia

del sitio San Luis de Alba, y el río Cruces como un espacio reutilizado por diversos grupos humanos en distintos tiempos cronológicos, es decir, una historia cultural de larga data. Al respecto se indica: "los registros conocidos conforman un conjunto superando la visión del asentamiento aislado, que incluyen sitios de diversa funcionalidad, emplazamiento y época".

Del total de estos sitios catastrados en el nodo San Luis de Alba y el nodo Cruces- Valdivia, 17 sitios se sitúan al interior de los actuales márgenes del Santuario de la Naturaleza, los cuales en su mayoría tienen una adscripción cronológica temporal correspondiente al período Alfarero temprano, Alfarero tardío e Histórico temprano.

El estado de conservación de mayoría de los sitios al interior del Santuario es regular (15 de los 17 sitios), presentando síntomas de erosión sub superficial, producto de la acción de agentes antrópicos, biológicos y climáticos, situación que podría estar relacionada a las condiciones de uso de suelo en que se encuentran estos sitios, ya que están ubicados en zonas de uso agrícola y ganadero. Además de estos sitios en el ámbito terrestre, al interior de esta área protegida se identificaron 14 puertos o muelles históricos ubicados en el límite del espejo de agua, los cuales son incorporados como sitios arqueológicos a este objeto de conservación por su condición potencial como sitio arqueológico terrestres y subacuático, los cuales de acuerdo al conocimiento local, son muelles ubicados en lugares estratégicos para los distintos grupos humanos que han habitado la zona aledaña al río Cruces, durante los distintos períodos de

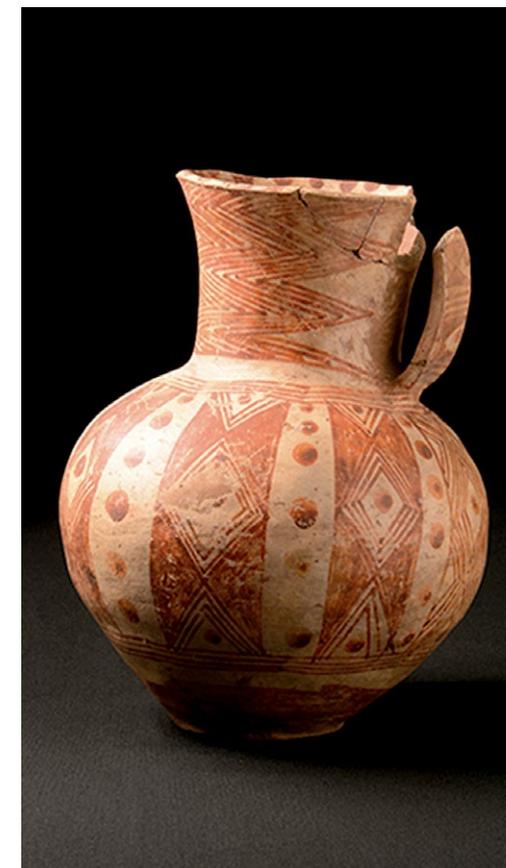
ocupación que ha tenido la zona, considerando que su uso y desuso puede estar relacionado tanto a procesos político-históricos, como a transformaciones ambientales producidas por desastres naturales, tal como sucedió con el terremoto de 1960. Es necesario indicar que, además de ser incorporados como sitio arqueológico en el marco del presente OCC, estos serán incorporados al siguiente OCC "Red de movilidad fluvial y terrestre", ya que estos muelles son parte de las rutas fluviales y terrestres que se han documentado para el período histórico en el Santuario de la Naturaleza, a partir de su importancia y vigencia como hitos de memoria en la historia de las comunidades que hoy habitan el Santuario.

En cuanto a los recursos paleontológicos presentes en esta área protegida, se reconoce en la composición del Santuario la presencia de una serie de unidades geológicas, las cuales se dividen en dos categorías: "fossilíferas" y "susceptibles". Las unidades geológicas "fossilíferas" poseen un alto potencial paleontológico, ya que son unidades sedimentarias y volcánicas sedimentarias, en las cuales se ha reportado contenido fossilífero, ya sea en la literatura o durante inspección visual en terreno (Guía de Informes Paleontológicos CMN-DIBAM 2016:8). Al interior del Santuario de la Naturaleza se identifican las siguientes unidades geológicas de carácter fossilífero:

- PIHf Depósitos fluviales antiguos (Pleistoceno-Holoceno),
- Msd Formación de Santo Domingo (Mioceno inferior-Mioceno medio),
- Plfe Depósitos Estuarinos (Pleistoceno medio superior),
- Plfd Depósitos fluviales deltaicos (Pleistoceno medio superior).

Respecto a las unidades geológicas "susceptibles", estas presentan un potencial paleontológico medio a bajo, siendo sedimentarias y volcánicas sedimentarias con facies con posibilidad de contener fósiles, aun cuando carecen de antecedentes paleontológicos bibliográficos. Desde el punto de vista sedimentológico, se trata de facies que por el ambiente sedimentario que representan, podrían albergar restos paleontológicos (Guía de Informes Paleontológicos CMN-DIBAM 2016:8). La unidad geológica de carácter "susceptible" al interior de Santuario de la naturaleza es la siguiente:

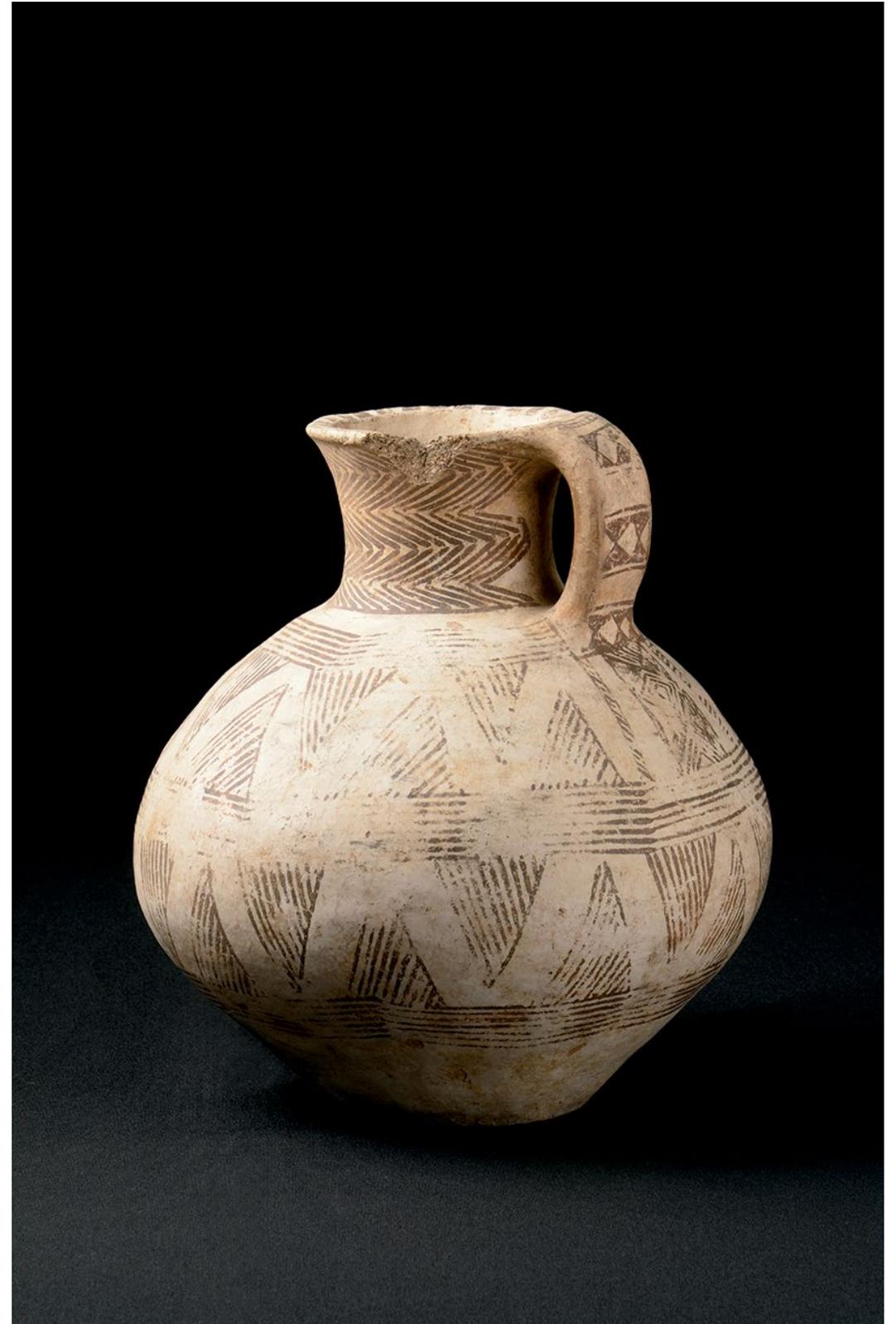
- Pzbrtm Complejo Metamórfico Bahía Mansa.



Cerámica Valdivia con decoración rojo sobre blanco. Colección Arqueológica, Dirección Museológica, Universidad Austral de Chile. Fotografía: Carlos Fischer.



Cerámica Pitrén con decoración negativa. Colección Arqueológica, Dirección Museológica, Universidad Austral de Chile. Fotografía: Carlos Fischer.



Cerámica Valdivia con decoración rojo sobre blanco. Colección Arqueológica, Dirección Museológica, Universidad Austral de Chile. Fotografía: Carlos Fischer.

Red de movilidad fluvial y terrestre en el Río Cruces.

La red de movilidad del río Cruces está compuesta por una serie de rutas fluviales y terrestres, utilizadas en distintos tiempos cronológicos. Es un bien patrimonial que se manifiesta tanto en su dimensión material e inmaterial, a través de fuentes orales, documentales, y en diversos hitos marcados en el paisaje (muelles, huellas, caminos), distribuidos a largo del río Cruces y sus alrededores, sobre lo cual la investigación arqueológica, antropológica e histórica ha dado cuenta de manera prospectiva, a través de diversos procesos de investigación.

Existen indicios que dan cuenta de la continuidad temporal de la Red de movilidad fluvial y terrestre en el río Cruces, desde tiempos prehispánicos hasta la actualidad. A continuación se exponen las rutas catastradas de acuerdo a los siguientes períodos:

a) Rutas prehispánicas de conexión hacia el Guadalafken, Lafken Mapu y Mariküga.

A partir de la revisión bibliográfica, consulta a expertos y comunidades locales, se reconoce la existencia de diversas rutas de origen prehispánico, que conectaban los asentamientos mapuche del río Cruces con la zona litoral o Lafken mapu, con la provincia de Guadalafken (donde hoy se encuentra la ciudad de Valdivia) y hacia Mariküga, denominación ancestral del Valle de Mariquina.

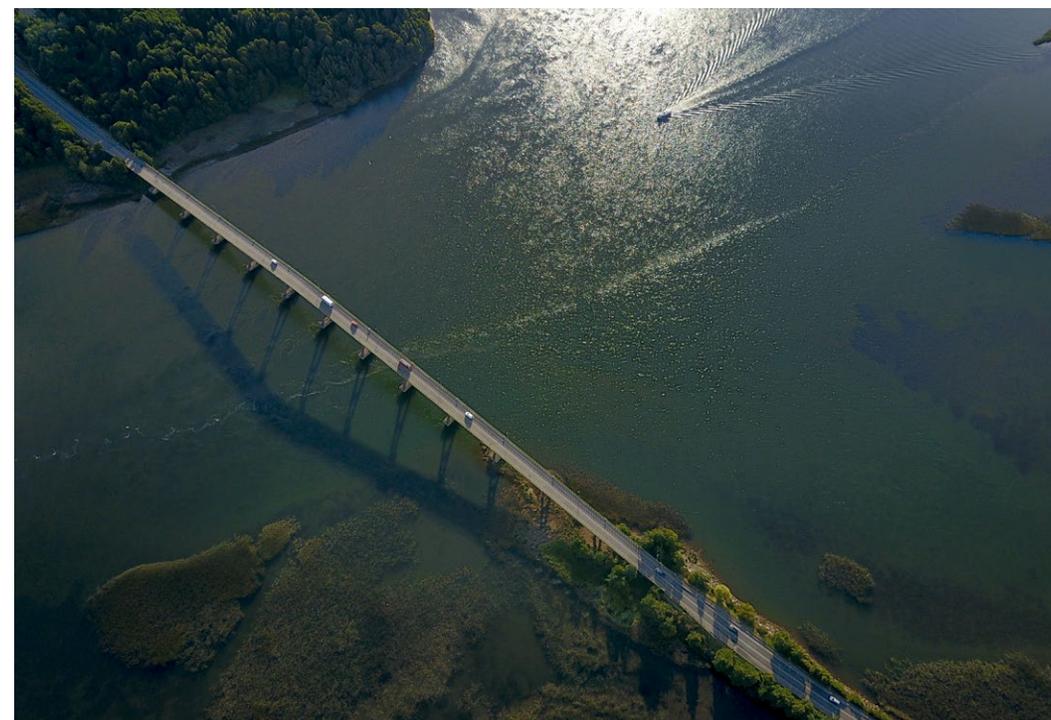
Hacia la zona litoral "...también hay caminos claramente abiertos entre Bonifacio y Kitaki, entre Pilolkura y Kitaki. Si preguntamos por la antigüedad de esos caminos, nos aseguran que son muy antiguos, y que antes fueron

más abiertos, más transitados que hoy, donde la montaña casi los oculta con su rápido crecimiento. Estos caminos son las huellas de antiguas redes sociales que atravesaban este territorio entre el mar y el río Cruces. En estos caminos, no es raro encontrar junto a una vertiente, en medio de la montaña, los restos de antiguos metawe y meñkuwe (cántaros de greda), sin que se vea, hoy, ninguna habitación humana cerca".

Durante el proceso de consulta a comunidades mapuche en el marco de la elaboración del presente Plan de Manejo, se valida el reconocimiento a estos caminos ancestrales y se propone además una ruta de conectividad de origen prehispánico entre Punucapa-Quitaqui-Iñipulli-Chan Chan.

En cuanto a la conectividad hacia la zona fundacional de Valdivia (actual plaza de la república), al arribo de la colonia española a mediados del siglo XVI, existía una provincia denominada "Guadalafquén", la cual articulaba los ríos Valdivia, Calle Calle, Cau Cau, Cruces y sus zonas de humedales, y que integraba una zona congregacional mapuche (cancha de palín y zona de rukas y arboledas), la cual se constituye en la zona fundacional de Valdivia, dando cuenta de un sistema organizado de ocupación indígena.

La misma investigación documenta "la condición nodal de Valdivia en un contexto de paisaje fluvial predominante (...) Tal condición geográfica es un asunto absolutamente relevante en consideración a las estrategias de movilidad fluvial de momentos prehispánicos e hispano-indígenas. La presencia de un área de juntas o eventos



Fotografía: Daniel Casado / WWF Chile

congregacionales identificada como un palín releva esta cualidad", por lo tanto, se puede considerar que los asentamientos mapuche que ocupaban el río Cruces para el período Alfarero Temprano, Alfarero Tardío e Histórico Temprano, ya tenían una red de movilidad fluvial funcional a su organización territorial como parte del Guadalafken, siendo necesario, en el marco del presente objeto de conservación cultural, promover futuras investigaciones del patrimonio arqueológico terrestre y subacuático, y del patrimonio inmaterial que permita profundizar en esta hipótesis.

Finalmente, fueron identificados, en el proceso de participación con comunidades mapuche, tres posibles rutas de origen prehispánico hacia la zona del Valle de Mariküga, actual comuna de San José de la Mariquina: 1) ruta Quitaqui, Locuche y Cuyan; 2) ruta Cuyinhue, Pelchuquín y Pichoy; y 3) ruta Tralcao y Pufudi.

b) Camino Real: Ruta fluvial-terrestre de conectividad Concepción-río Cruces-Valdivia, durante el período colonial español

Luego de la destrucción del emplazamiento fundacional de Valdivia en 1599 con el alzamiento Mapuche que recupera el control territorial del río Valdivia, transcurren cuatro décadas, hasta que en 1645, comienza la repoblación de Valdivia, a partir de una estrategia militar que levanta una serie de edificaciones militares, entre ellas el Castillo San Luis de Alba Cruces, y plantea como indispensable la restauración del Camino Real, que atravesaba el Estado de Arauco y conectaba Valdivia y Concepción, donde el Valle de Mariquina y Castillo San Luis de Alba "... será la última posta del camino citado; desde allí se toma la cómoda ruta de río, en embarcaciones a remo, o aún, a vela, libres los viajeros de todo peligro de indios en una

navegación de gran seguridad". Al respecto, se indica "Los españoles podían transitar por este último camino, con el consentimiento de los Ñidol longko, asunto pactado en los parlamentos".

Hoy en los márgenes del Santuario de la Naturaleza se ubican el muelle y explanada que fueron la puerta de acceso principal durante la época colonial y republicana al colindante Castillo San Luis de Alba, y hacia la zona de influencia, se encuentra el sector denominado Camino Real.

c) Rutas fluviales y red de muelles históricos

De acuerdo a la prospección realizada por el proyecto Fondecyt 1130730, se identificaron 14 muelles históricos al interior de los márgenes del Santuario de la Naturaleza. El mismo ejercicio fue realizado por Comunidad Humedal el año 2016, identificando 6 muelles

históricos al interior de los límites oficiales del Santuario de la Naturaleza, de los cuales uno aún mantiene un uso permanente por las comunidades de Punucapa, Quitaqui y Tambillo, el muelle pontón Punucapa. Estos muelles históricos en su ámbito material, se integran como sitios del patrimonio arqueológico, reconociendo su potencial para entregar información, ya que han sido prospectados, pero aún no se estudian en profundidad, pudiendo haber sido punto de importancia para la movilidad fluvial y terrestre en distintos tiempos cronológicos. Un ejemplo de ello es el Castillo San Luis de Alba, que durante el período colonial y de refundación de Valdivia fue un enclave militar estratégico, que permitió el control territorial y la expansión colonizadora hacia el Valle de Mariquina y Valdivia, y donde la ruta fluvial por el río Cruces constituía una parte del Camino Real, contando con un muelle y explanada en la zona de ribera aledaña al Castillo.



Fotografía: Mario Maturana

En cuanto a su dimensión inmaterial, la red de muelles históricos es de gran relevancia para la historia social del Santuario de la Naturaleza río Cruces y Chorocamayo, ya que este sistema de transporte fluvial terrestre permitió la movilidad de las familias que habitaron la zona en el período colonial y se mantuvo como único sistema de conectividad durante el período republicano y hacia mediados del siglo XIX y XX, con el proceso de consolidación del estado nación chileno. Es necesario indicar que en este tiempo se produce el proceso de usurpación de tierras mapuche a través de la invasión militar de la frontera al sur del BíoBío, y a su vez, la entrega de tierra a colonos europeos (en particular familias alemanas), fenómeno que transformó la ocupación y tenencia de la tierra tanto en la zona aledaña al río Cruces, como hacia la zona costera de Valdivia y el Valle de Mariquina, construyendo entre los colonos recién llegados "propiedades agrícolas sobre las tierras mapuche en conjunto con otros chilenos" bajo prácticas alejadas de la legitimidad.

Con la llegada de nuevas familias colonas a la zona aledaña al río Cruces se produce un cambio en la propiedad y uso de la tierra, desarrollándose un modo de vida agrícola que es registrado por el viajero Paul Treutler, quien recorre el río Cruces en el año 1859, y declara: "Detúveme en un puertecito formado en la orilla oriental del río, en el punto denominado Tres Bocas, y pasé a ver la hermosa chacra que allí posee un alemán, el señor Ex, a quien había prometido desde algún tiempo atrás hacer una visita en el curso de mis exploraciones". Bajo este contexto histórico es que se mantiene la red fluvial y de muelles en el río Cruces, desde mediados del siglo XIX en adelante, hasta el terremoto de 1960, tal como grafica Comunidad Humedal: "Distintas

embarcaciones navegaban el humedal del río Cruces, ofreciendo servicios de transporte de carga y pasajeros desde Valdivia hasta el sector San Luis de Alba (Puerto Cuyinhue), pasando por diversos puertos, pero hacia 1960, con el gran terremoto, la geografía y la dinámica del territorio se transforman, y las rutas y muelles fluviales cambian". Finalmente, la única ruta fluvial vigente es el tramo Valdivia-Punucapa-Quitaqui, sobre la cual se señala: "(...) en la actualidad sólo dos muelles están operativos (Punucapa y Quitaqui), quedando el resto del territorio desprovisto de estas infraestructuras que son vitales para la conectividad local, como también para potenciar el turismo de naturaleza en la zona".

Es necesario reiterar, que estas rutas han sido identificadas a partir de fuentes documentales y fuentes orales de manera prospectiva, pero será un objetivo del presente Plan de Manejo promover futuras investigaciones que profundicen y consoliden el conocimiento en torno a la Red de movilidad fluvial y terrestre como Objeto de Conservación Cultural, y defina mapas de rutas fluviales terrestres para cada uno de los períodos históricos que se han vivido en humedal río Cruces.



Fotografía: Fernando Bustos

Memoria territorial asociada al Santuario de la Naturaleza



Fotografía: CONAF

Este OCC pone en valor la memoria colectiva de las comunidades aledañas al Santuario de la Naturaleza y su relación con el río Cruces, a partir de una serie de hitos de memoria que referencian los diversos períodos cronológicos donde el ser humano ha habitado este territorio fluvial, y que debieran ser abordados por CONAF como temas de investigación patrimonial a fomentar y difundir.

Para precisar cómo se operativiza la Memoria Territorial como Objeto de Conservación Cultural, es necesario indicar que la memoria expresada a través de la oralidad, es una fuente de información para la Nueva Historia, corriente teórica que incorpora este elemento mantenido al margen de la historia tradicional, que permite construir la "otra" historia, que no

está registrada en libros o materiales oficiales, sino en la memoria como una construcción social, donde el pasado memorado entretiene las tramas de lo público con lo más íntimo, no está hecho sólo de representaciones y discursos socialmente construidos y transmitidos, sino que, además, está alimentado de vivencias y recuerdos personales, rememorados en primera persona. Se trata en suma de un pasado "actual", de un pasado en permanente proceso de "actualización" y que, por tanto, interviene en las proyecciones a futuro de los sujetos y comunidades.

La memoria contiene una historia vivida, ya sea directamente, o por asociación, y esta historia que alude a un pasado y a partir de ahí, a un presente compartido, sitúa a los individuos

dentro de un entramado social, compartiendo elementos con otros individuos, entre los que se encuentran el tiempo o fechas de conmemoración, el espacio o lugares físicos donde aconteció un suceso determinado y transformó el espacio, los artefactos, las acciones rituales y el lenguaje. A partir de esta

definición teórica, el Objeto de Conservación Cultural "Memoria Territorial", se entenderá como la memoria colectiva de los habitantes de comunidades aledañas al Santuario, que es una fuente válida y legítima para reconstruir la historia social del Santuario de la Naturaleza.

Temáticas asociadas a la Memoria Territorial del Santuario de la Naturaleza

Período	Temática	Hito de Memoria
Prehispánico	<ul style="list-style-type: none"> Historia prehispánica en el Santuario, Toponimia y construcción del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> Cultura material Alfarera Paisaje y toponimia
Colonia española	<ul style="list-style-type: none"> Formación de asentamientos. Resistencia del pueblo mapuche a empresa colonizadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Lavaderos de oro Castillo San Luis de Alba e historia de comunidades aledañas
Período Republicano-Estado Chileno y colonización alemana	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de propiedad mapuche y establecimiento de propiedad privada de colonos chilenos y alemanes 	<ul style="list-style-type: none"> Iglesia de Punucapa y fiesta de la Candelaria Casa de moneda Chunimpa Casa Mans
Siglo XX	<ul style="list-style-type: none"> Terremoto 1960 Creación del Santuario de la Naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> Transformación del paisaje y el curso fluvial (zonas inundadas, zonas de humedal). Creación e implementación del área protegida Santuario de la Naturaleza.
Siglo XXI	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del Santuario por empresa Celco. 	<ul style="list-style-type: none"> Historias en el desastre, impactos y cambios en la relación con el río Cruces por parte de las comunidades.

Viabilidad de los Objetos de Conservación

Para cada objeto de conservación se realizó un análisis de viabilidad, identificando los Atributos Ecológicos o Culturales Clave que permiten conocer el estado del Objeto y en qué situación se encuentra el objeto para cada uno de los Atributos. Para los Objetos de Conservación Biológicos, los Atributos evaluados se relacionan con las categorías de Tamaño (ej. superficie, número de individuos, entre otros), Condición (ej. regeneración, estructura, entre otros) y Contexto del Paisaje (ej. conectividad, hábitat disponible, entre otros). Por otro lado, para los Objetos de Conservación Culturales, las categorías de los atributos incluyen la condición física de los elementos tangibles, la

transmisibilidad de los aspectos inmateriales de los elementos culturales y el uso cultural actual de los elementos.

Todos los Objetos de conservación fueron evaluados en al menos una de las categorías antes mencionadas. En la tabla 1 se muestra un resumen del análisis de viabilidad para cada objeto.

El análisis exhaustivo, con los indicadores asociados, es posible revisarlo en la versión extendida del Plan de Manejo en www.conaf.cl.



Fotografía: Carlos Bertrán

Tabla 1. Análisis de Viabilidad de los Objetos de Conservación, con sus respectivas categorías de Atributo Ecológico o Cultural Clave (AEC y ACC) y la descripción del atributo respecto a su estado actual (pobre = rojo; regular = amarillo; bueno= verde claro; muy bueno= verde oscuro; por evaluar = sin color)

Objetos de Conservación Biológicos	Categoría de AEC	Atributo Ecológico Clave
Vegetación ripariana	Tamaño	Cobertura del área ribereña cubierta por vegetación nativa
	Condición	Composición de la vegetación ripariana
	Condición	Calidad del bosque de Ribera
Fondos someros y totorales	Condición	Abundancia de macroinfauna sedimentaria
	Condición	Granulometría
	Condición	Composición y cobertura de la vegetación de totorales
Columna de agua	Condición	Nivel de agua
	Condición	Calidad del agua
	Condición	Composición y cobertura de la vegetación acuática
Cisne de cuello negro	Tamaño	Tamaño Poblacional
	Condición	Áreas de nidificación
	Contexto del paisaje	Disponibilidad de alimento
Huillín	Tamaño	Ocupación de sitios
Objetos de Conservación Culturales	Categoría de ACC	Atributo Cultural Clave
Conjunto arqueológico y paleontológico	Integridad	Nivel de deterioro de los sitios según la intervención en su estratigrafía
	Integridad	Porcentaje de sitios afectados por causas antrópicas
	Integridad	Nivel de cumplimiento de protocolos para su conservación
Red de movilidad fluvial y terrestre en el Río Cruces	Transmisibilidad	Conocimiento de la historia local en torno a la Red de Movilidad fluvial-terrestre del SN.
	Transmisibilidad	Valoración de hitos de memoria
	Transmisibilidad	Presencia de acciones de transmisión del patrimonio
Memoria territorial asociada al Santuario de la Naturaleza	Transmisibilidad	Conocimiento de la historia local de las comunidades aledañas al Santuario de la Naturaleza
	Transmisibilidad	Valoración de hitos de memoria reconocidos en el paisaje del SN
	Transmisibilidad	Presencia de acciones de transmisión del patrimonio por parte de las comunidades locales asociadas al territorio del SN

Amenazas a los Objetos de Conservación

Todos los Objetos de Conservación son afectados por una o más amenazas que, en su conjunto, disminuyen la viabilidad de estos objetos. Durante la elaboración del Plan se identificaron estas amenazas y se priorizaron (tabla 2) en base a un análisis de los efectos de cada amenaza sobre cada Objeto de Conservación. Asimismo, se identificaron las

causas o factores contribuyentes responsables de la existencia de las amenazas. Este proceso de identificación, análisis y priorización es clave, pues gran parte de la gestión del área protegida se relaciona con la implementación de acciones prioritarias para reducir las amenazas identificadas



Fotografía: Mario Maturana

Falta de estándares, de diseño y constructivos para la infraestructura pública en ASP



Fotografía: Mario Maturana

La amenaza hace referencia a la ausencia de estándares de diseño y constructivos para todos aquellos proyectos de construcción, implementación y/o mantención de infraestructura pública en áreas protegidas o zonas ambientalmente sensibles que pueden traer consigo efectos negativos al ambiente, tales como a) Disminución de la calidad de las aguas, b) Fragmentación de hábitat para la vida silvestre y c) Degradación del paisaje y de la vegetación circundante.

Estos efectos negativos pueden desencadenar impactos adicionales, e incluso sinérgicos, por ejemplo sobre el potencial turístico de un área dada. Esto es especialmente sensible en áreas protegidas de singular belleza natural, extraordinario interés ecológico o prístina vida silvestre.

En el santuario, esta amenaza está relacionada principalmente al objeto de conservación Vegetación Ripariana. Si se

añaden malas prácticas constructivas y de diseño, errores de planificación, ausencia de regulación y monitoreo, falta de articulación con otras instituciones pertinentes, y en última instancia negligencia en la ejecución de obras, la amenaza puede llegar a ser crítica para el OCB. Los efectos/impactos más visibles pueden ser: cubrimiento directo de la vegetación con material de relleno y/o escombros, interrupción total y/o parcial de la continuidad en la matriz vegetacional del borde, y procesos de fragmentación y alteración física de las costas del santuario. Fruto de la remoción y/o erosión del suelo y del aporte de sedimentos, la amenaza puede afectar también los Fondos Someros y Totorales, y la Columna de Agua. Finalmente y dependiendo del tipo de infraestructura y su diseño, la amenaza puede tener impactos negativos sobre el paisaje visual.

Uso turístico y recreativo incompatible

Se refiere a actividades que se realizan con fines turísticos o recreativos en sitios no habilitados y/o permitidos, contraviniendo las normativas internas del área protegida y/o la ley, lo cual puede causar -o causa- daños al patrimonio natural y cultural de la zona.

Esta amenaza se vincula principalmente con los objetos de conservación biológicos (a) Columna de Agua y (b) Cisne de Cuello Negro; y con los objetos de conservación culturales (c) Conjunto Arqueológico y (d) Red de Movilidad Fluvial y Terrestre. Al interior del santuario se desarrollan actualmente numerosas actividades recreativas y económicas ligadas al turismo, como lo son viajes en embarcaciones a motor, kayak y otras no motorizadas. Además

son usuales las incursiones de motos de agua y las visitas turísticas al borde del área sin las precauciones ambientales pertinentes. Los efectos de la amenaza se reflejan en: contaminación de la Columna de Agua con combustibles y lubricantes de motor, presencia de basura y perturbación de áreas ocupadas por aves, aumento del estrés de esas poblaciones, y alteración física de las riberas por construcción de muelles o infraestructura de soporte para actividades turísticas. Particularmente en las inmediaciones del Castillo San Luis de Alba, es posible observar basuras y fogatas por campismo en zonas no habilitadas durante la temporada.



Fotografía: Eduardo Saldías



Fotografía: Eduardo Saldías

Contaminación por RILES y RISES y otros químicos

Los RILES (plural de RIL: Residuo Industrial Líquido) son las aguas de desecho generadas como resultado de un proceso, actividad o servicio industrial. Un RIL es considerado un contaminante cuando aporta elementos físicos, compuestos químicos o especies biológicas fuera de los rangos establecidos por la legislación vigente. Por otro lado, los RISES (plural del RIS: Residuo Industrial Sólido) son residuos sólidos (sustancias, elementos u objetos) que, dependiendo de su origen y características, pueden ser clasificados como asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos. Con la sección "otros químicos" en el título de esta amenaza, nos referimos a cualquier otro producto químico, que siendo vertido en las aguas del santuario ejerza una acción contaminante sobre este (hidrocarburos, fertilizantes y herbicidas forestales, agroquímicos, etc.).

Esta amenaza se encuentra relacionada de manera directa al objeto de conservación Columna de Agua, pero indirectamente a todos los OCB. El vertimiento de residuos industriales líquidos o sólidos puede cambiar drásticamente el equilibrio físico-químico de la columna de agua, provocando desbalances en algunas poblaciones de peces, aves y/o vegetación acuática.

Entre las principales fuentes de contaminación directa que influyen sobre las características de las aguas de la cuenca, se encuentran las descargas de riles de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de Malalhue, Lanco y San José de la Mariquina. A la fecha y en base a los datos analizados, se puede establecer que

las descargas de estas Plantas de Tratamiento no sobrepasaron los límites establecidos en el DS90/00 Minsegres. Otras actividades productivas químicamente contaminantes, son aquellas desarrolladas por empresas forestales y agrícolas y ganaderas en predios vecinos al santuario o en sus inmediaciones. Estas utilizan fertilizantes, herbicidas y

pesticidas, generando contaminación en forma difusa al cuerpo de agua del santuario. Existe información informal sobre agricultores que lavan estanques y/o implementos con restos de productos químicos, y que luego vierten las aguas de residuo directamente al cauce y tributarios del santuario.

En relación a la contaminación por hidrocarburos, estos provienen principalmente de las embarcaciones grandes y medianas. Estas vierten sus aguas de sentina mezcladas con combustibles y lubricantes de motor en la columna de agua del santuario (observación directa por parte de los Guardaparques).



Fotografía: JP Morales

Planta de celulosa

La contaminación por desechos tóxicos provenientes de la Planta de Celulosa Valdivia, empresa CELCO-ARAUCO ha sido el principal precedente, y sigue siendo una amenaza latente ante la comunidad. De acuerdo a lo señalado por empresa Arauco, propietaria de la planta, en su página web institucional, la planta Valdivia, tiene una capacidad productiva anual de 550.000 toneladas métricas de celulosa kraft blanqueada de pino y/o eucaliptus, con una línea de proceso Super Batch (10 digestores), y con certificaciones ISO 9001, ISO 14001, Cadena de Custodia FSC® certificada para línea eucaliptus y CERTFOR/PEFC. Aunque su actividad principal es la creación de pulpa de madera, esta produce

también 61MW de electricidad, quemando volátiles y licor negro. La planta fue construida en 2004 y es propiedad de Celulosa Arauco y Constitución, conocida también como CELCO.

Si bien es cierto que en la actualidad los RILES de la planta se encuentran debidamente controlados, no es posible reducir a cero la posibilidad de que algún evento de tipo accidental ponga en riesgo nuevamente la salud ecosistémica del santuario y su entorno. Por ello, la planta y su funcionamiento siguen siendo una amenaza latente.



Fotografía: Mario Maturana

Tala ilegal de bosque nativo



Fotografía: Mario Maturana

Fotografía: Mario Maturana

Se refiere a la extracción ilegal de árboles con fines madereros o de leña. Amenaza relacionada a los objetos de conservación Vegetación Ripariana y Fondos Someros y Totorales. La tala del bosque nativo en las inmediaciones del Santuario de la Naturaleza provoca la disminución y deterioro de la matriz vegetacional de borde, con efectos posteriores sobre la disponibilidad y calidad de hábitat para las especies de flora y fauna asociadas a la vegetación ripariana, como también la disminución de la capacidad de resiliencia de la vegetación ripariana misma.

Por otro lado y dependiendo de la magnitud de la corta, puede darse un aumento en el arrastre de sedimentos finos y material orgánico desde las tierras adyacentes hacia el cuerpo de

agua del santuario, depositándose este en los fondos someros y totorales principalmente. El aumento en la sedimentación disminuye la profundidad de estas áreas y puede llegar a producir embancamiento de algunas áreas del río. El aumento de material fino en suspensión puede además aumentar la turbidez del agua, lo que puede conducir a efectos nocivos en cascada, como la disminución de la fotosíntesis de las plantas.

Por último, la tala descontrolada afecta la composición y estructura de los bosques nativos, generando procesos de degradación y destrucción que facilitan la entrada de vegetación invasiva (y su posterior dominancia), alterando significativamente el ecosistema y su paisaje.

Plantaciones forestales de especies exóticas manejadas intensivamente

La amenaza refiere a la mantención y aumento en el santuario de las superficies ocupadas por especies forestales exóticas de rápido crecimiento, y en menor medida por especies frutícolas, y a sus esquemas de manejo. Las actividades asociadas a estos sectores pueden provocar erosión del suelo, contaminación por productos químicos, sedimentación y destrucción de vegetación nativa por construcción de caminos. Esta amenaza se vincula a los objetos de conservación Vegetación Ripariana; Columna de Agua; Fondos Someros y Totorales, a los objetos de conservación cultural asociados al Conjunto Arqueológico y Paleontológico y a la Red de Movilidad del santuario.

Por un lado, la intensificación de las plantaciones exóticas forestales aumenta la demanda hídrica en las napas subterráneas adyacentes al cuerpo de agua del Santuario de la Naturaleza. Esto también es válido para las plantaciones de frutales, cuyo cultivo intensivo genera mayor demanda de agua y el uso de agroquímicos. Esto puede aumentar los niveles de riesgo de sequía en la cuenca, afectando la provisión de agua potable de las comunidades aledañas. Por otro lado, la expansión y actual dominancia de las plantaciones forestales en el área de influencia de la unidad incide inmediatamente en el paisaje de la cuenca, en el uso de las rutas tradicionales fluviales y terrestres, y en las dinámicas sociales relativas a la memoria territorial.

Vegetación exótica invasora

Incluye a las plantas no originarias de la zona, que por introducción directa o por dinámicas

invasivas propias de la especie, se establecen en una o más zonas. Su presencia y abundancia dentro del SN altera la composición florística y vegetacional del área, relacionándose principalmente al objeto de conservación biológica Vegetación Ripariana. Las principales especies exóticas invasoras presentes en el SN son: aliso (*Alnus glutinosa*), flecha de agua (*Sagittaria sagittifolia*), murra (*Rubus sp.*), aromo australiano (*Acacia melanoxylon*), espinillo o ulex (*Ulex europaeus*) y el eucalipto (*Eucalyptus sp.*).



Fotografía: Mario Maturana

El efecto principal de este grupo de especies invasoras es el desplazamiento de especies nativas, compitiendo con ellas por luz, agua, polinización y ocupación de hábitat. Otro efecto es el desbalance de la estructura vegetacional originaria, fruto del reemplazo del bosque nativo de ribera y/o vegetación acuática de borde. La dominancia exótica podría producir además una alteración en los niveles de concentración de oxígeno disuelto en las aguas, como también efectos alelopáticos en tierra (*Eucalyptus sp.*).

La disminución de las especies nativas contribuiría a su vez a la disminución de alimento para especies herbívoras nativas, y la subsiguiente disminución de la capacidad de carga del área protegida para estas especies. Por último, cambios de la composición florística original por causa de especies invasivas deterioran el paisaje natural, afectan la identidad de los lugares y disminuyen la calidad de vida.

Fauna exótica invasora

Se refiere a especies de fauna no originarias de la zona y que por introducción directa o por dinámicas invasivas propias de la especie, se establecen en una o más zonas. Esta amenaza se asocia a los objetos de conservación biológicos Cisne de Cuello Negro y Huillín. La amenaza se compone principalmente por las especies: visón (*Mustela vison*), perro doméstico (*Canis lupus familiaris*); chaqueta amarilla (*Vespula germanica*); chinita arlequín

(*Harmonia axyridis*) y por los salmónidos presentes en la unidad. Actualmente CONAF cuenta con evidencia de ataques de visón a individuos de cisne de cuello negro adultos y juveniles, como también la depredación de los huevos de parejas adultas. A su vez, visón y perros domésticos presentan una amenaza sanitaria a la población de huillín por transmisión de enfermedades propias del orden Carnívora.



Fotografía: Luis Miranda

Proyectos inmobiliarios

Se refiere a la ejecución de proyectos inmobiliarios privados en zonas adyacentes al Santuario y cuyas características de diseño así como sus emplazamientos son relativa o totalmente desconocidos. Esta amenaza se relaciona directamente con los objetos de conservación biológicos Vegetación ripariana, Fondos Someros y Totorales, Columna de Agua, Cisne y Huillín; y a todos los objetos de conservación cultural. La expansión inmobiliaria, cuyo efecto más evidente es loteo sistematizado de terrenos aledaños al santuario, están provocando una seria presión a la vegetación ripariana y por consiguiente a la calidad del hábitat ribereño para el huillín. Por otro lado, los loteos para parcelas afectan el uso de las rutas tradicionales fluviales y terrestres, cortando rutas de transporte e

intensificando el uso de medios motorizados con fines recreativos.

El paisaje se ve también afectado con la continua y cada vez mayor aparición de infraestructura alrededor del Santuario, acompañado de una mayor contaminación acústica y lumínica durante la noche. También, urbanizaciones de este tipo, requerirán tratamientos adecuados para las aguas grises y negras, de lo contrario, serán un contaminante directo de las aguas del santuario. La amenaza tiene efectos directos de deterioro y/o pérdida de los bienes sobre los objetos de conservación cultural Conjunto Arqueológico y Paleontológico, y Red de Movilidad Fluvial y Terrestre.



Fotografía: Daniel Casado / WWF Chile

Proyecto Eólico Pililín

El Proyecto Parque Eólico Pililín en su conjunto considera la construcción y operación de un parque eólico con 51 MW de potencia total instalada. El parque contempla 17 aerogeneradores de 3 MW de potencia cada uno, una Subestación Elevadora (S/E) de 12/66 kV, una Línea de Transmisión (LT) de circuito simple en 66 kV, postes de hormigón a lo largo de 24 km, y la conexión e inyección de la energía al Sistema Interconectado Central (SIC) en la S/E Valdivia (propiedad de la empresa TRANSELEC) mediante una barra de 66 kV operado por SAESA (ACCIONA Energía, 2016). En un principio, la amenaza fue identificada bajo "Tendidos eléctricos". Se decidió señalar de forma independiente, debido a que la descripción técnica del proyecto establece la intervención de zonas adyacentes e internas del santuario para el emplazamiento de líneas de transmisión de alto voltaje (ACCIONA Energía, 2016). Se trata de tendidos subterráneos que cruzan transversalmente el área, afectando directamente a los objetos de conservación biológicos Vegetación Ripariana, Fondos Someros y Totorales, Cisne y Huillín; y al objeto de conservación cultural Red de Movilidad Fluvial y Terrestre. Los terrenos para la instalación de estos tendidos se encuentran solicitados en forma de concesiones mineras por parte de ACCIONA Energía al Estado de Chile, desde agosto de 2017.

Tendido eléctrico

Se refiere al sistema de líneas de distribución eléctrica existente en la zona principalmente de alta tensión. Por normativa, los cables de transmisión eléctrica deben estar a altura definida del suelo, dependiendo del voltaje de transmisión. En días de baja visibilidad, las aves voladoras del área protegida suelen chocar frontalmente con estas instalaciones, pereciendo de inmediato. No se han registrado individuos que hayan sobrevivido a los choques frontales. El tendido eléctrico es por ende una amenaza, y afecta directamente al objeto de conservación Cisne de Cuello Negro, concretamente a la población completa que se desplace por los puntos con presencia de tendido eléctrico. Esta amenaza se encuentra en tres puntos geográficos de la unidad, atravesando transversalmente el río Cruces en los sectores Punucapa (13.2Kv), Cayumapu (23Kv) y Plaza de Armas (23Kv).



Fotografía: Luis Miranda

Desconocimiento y/o falta de valoración en torno al bien patrimonial

La amenaza se relaciona con procesos propios de la modernidad, como el desinterés social, la migración rural, la desvalorización de lo propio y la pérdida de identidad. Estos factores propician el deterioro o pérdida del bien u objeto patrimonial, debido a la falta de conocimiento de su existencia, su importancia y/o valor. Esto permite la ocurrencia de actos u acciones que atentan contra lo tangible del patrimonio: hurto, robo, vandalismo, falta de

mantenimiento, falta de difusión. Ello a su vez, genera olvido y desaparición definitiva del bien y "constituye un empobrecimiento nefasto del patrimonio de todos los pueblos del mundo", según la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de la UNESCO de 1972. Esta amenaza se asocia a la totalidad de los objetos de conservación cultural definidos para el SN.



Fotografía: Claudia Jiménez / CMN

Cambio climático

La convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático realizada en Nueva York en 1992, estableció que se entenderá por cambio climático "el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". El texto de la convención declara que las actividades humanas han ido aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Ese aumento intensifica el efecto invernadero natural, resultando en un calentamiento adicional de la superficie y la atmósfera de la Tierra, el cual puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad.

De acuerdo a lo señalado en el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022, para la zona centro sur de Chile se espera un aumento de las temperaturas medias, disminución de las precipitaciones, aumento

de eventos climáticos extremos (ej.: sequías y olas de calor). Todo ello tendría impactos en la biodiversidad, los recursos hídricos, salud, infraestructura, energía, y en sectores como el silvoagropecuario, pesca y acuicultura, turismo y finalmente las ciudades. A escala humana, el cambio climático y sus efectos son prácticamente irreversibles, ya que estudios indican que aun cuando se detengan las emisiones de gases con efecto invernadero, tomará al menos unos mil años revertir los efectos y cambios dramáticos que se producirán por ejemplo en los regímenes de lluvias y temperaturas, así como en el aumento del nivel del mar (Solomon et al., 2009).

En reuniones y talleres de esta consultoría, la comunidad planteó recurrentemente considerar cambio climático como una amenaza transversal a todos los OCB. Para una gestión quinquenal, se establece al cambio climático como amenaza para los OCB Vegetación Ripariana, Cisne de Cuello Negro y Columna de Agua



Fotografía: Mauricio Soto Gamboa

Incendios forestales

El área protegida se ubica en un área forestal y agrícola que representa un alto potencial de riesgos de incendios. En función de ello, el equipo núcleo decidió integrar los incendios como amenaza directa. De acuerdo a estadísticas que desde 2014 son documentadas por el programa de manejo del fuego de CONAF, no se han registrado a la fecha eventos de importancia en la zona

del santuario. Las proyecciones de cambio climático definidos para la región, hacen esperable un aumento de los riesgos y de la frecuencia de incendios. Es imperativo tomar medidas de prevención y control, así como preparar las estrategias de presupresión. En este escenario es fundamental elaborar el Plan de Protección de Incendios Forestales para el SN.



Fotografía: Mauricio Soto Gamboa

Tabla 2. Priorización de amenazas del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo.

AMENAZAS \ OBJETOS	VEGETACIÓN RIPARIANA	FONDOS SOMEROS Y TOTORALES	COLUMNA DE AGUA	CISNE DE CUELLO NEGRO	HUILLIN	RED MOVILIDAD FLUVIAL Y TERRESTRE	MEMORIA TERRITORIAL	CONJUNTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLOGICO	CALIFICACIÓN DE AMENAZAS
Cambio climático	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Medio			Muy alto
Planta de celulosa			Muy alto	Alto		Bajo			Alto
Contaminación por RILES y RISES y otros químicos	Bajo	Medio	Muy alto	Medio	Bajo	Bajo			Alto
Incendios Forestales	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio		Medio	Alto
Proyectos inmobiliarios	Alto			Bajo	Bajo		Bajo	Alto	Alto
Desconocimiento y/o baja valoración del patrimonio natural y cultural del SN	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Muy alto	Medio	Alto
Fauna exótica invasora				Medio	Alto				Medio

Plantaciones forestales de especies exóticas manejadas intensivamente	Medio		Medio			Bajo		Bajo	Medio
Uso turístico y recreativo incompatible	Bajo		Medio	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Medio
Infraestructura pública en ASP.	Medio	Bajo			Bajo	Bajo		Medio	Medio
Tala ilegal de bosque nativo	Bajo				Bajo				Bajo
Vegetación exótica invasora	Medio								Bajo
Tendido eléctrico				Bajo		Bajo			Bajo
Proyecto edico Piliñin		Bajo		Bajo		Bajo		Medio	Bajo
CALIFICACIÓN POR OBJETO	Muy alto	Medio	Muy alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Muy alto

Objetivos y Metas

El Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo posee los siguientes objetivos generales:

1. *“Conservar la diversidad biológica y cultural del SN mediante la reducción de amenazas, la restauración y/o recuperación de los objetos de conservación y el aumento de la protección efectiva”.*

2. *“Mantener y/o aumentar el bienestar de las comunidades locales y los visitantes mediante la gestión participativa del área bajo protección oficial del Estado”.*

Para esto, se identificaron los siguientes objetivos de manejo, los cuales están asociados a los objetos de conservación y objetos de bienestar humano:

Objetivos de manejo del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo

Objeto de Conservación Biológico	Objetivo
Vegetación Ripariana	Al 2028 la superficie cubierta por vegetación ripariana será igual o superior a la existente en el 2017.
Fondos Someros y Totorales	Al 2028 los Fondos Someros y Totorales mantienen su estructura granulométrica y su abundancia de macro fauna invertebrada, dentro del rango de valores mínimos-máximos observados para el ecosistema.
Columna de Agua	Al 2028 la Columna de Agua mantiene su nivel, su diversidad biológica vegetal, su baja o nula presencia de cianobacterias y sus indicadores de calidad dentro de los valores mínimos-máximos observados para el ecosistema.
Cisne Cuello Negro	Al 2028 la población promedio anual de cisne de cuello negro será igual o mayor a la actual población promedio anual de individuos en el SN
Huillín	Al 2028 el área ocupada por huillín se mantiene o aumenta con respecto al área actual.

Objeto de Conservación Cultural	Objetivo
Conjunto Arqueológico y Paleontológico	Al 2028 el patrimonio arqueológico mantiene su estado de conservación, considerando que el nivel de deterioro de los sitios en su estratigrafía y el porcentaje de sitios afectados por causas antrópicas mantienen su calificación Regular.
	Al 2028 el patrimonio paleontológico mejora su calificación de regular a buena, aumentando el cumplimiento de protocolos sobre las actividades que puedan afectar el Patrimonio Paleontológico
Red de Movilidad Terrestre y Fluvial	Al 2028, la vigencia de la historia asociada a la Red de movilidad fluvial terrestre mejora y pasa de una calificación mala a regular, aumentando de 5 a 20 el número de organizaciones que conocen la historia de la red de movilidad, valoran los hitos de memoria asociados a este bien patrimonial y desarrollan acciones de transmisión de este patrimonio.
Memoria Territorial	Al 2028, la vigencia de la historia social y la memoria territorial vinculada al santuario mejora y pasa de una calificación de mala a regular, aumentando de 5 a 20 el número de organizaciones que conocen la historia local, valoran los hitos de memoria asociados al territorio aledaño al SN y desarrollan acciones de transmisión de este patrimonio.

Objeto de Bienestar Humano	Objetivo
Seguridad climática	Al 2028 la gestión directa sobre el SN junto con el apoyo de la comunidad mediante un esquema de gobernanza operativo permite mantener las condiciones de microclima asociados al humedal.
Ambiente saludable	Al 2028 la gestión directa sobre el SN junto con el apoyo de la comunidad mediante un esquema de gobernanza operativo permite mantener condiciones ambientales saludables mediante un ecosistema ecológicamente sano.
Libertad de esparcimiento y ocio	Al 2028 la gestión directa sobre el SN junto con el apoyo de la comunidad mediante un esquema de gobernanza operativo permite garantizar a la comunidad, turistas y visitantes un ambiente natural que brinda las condiciones necesarias para desarrollar actividades de recreación y ocio.
Sustento económico	Al 2028 la gestión directa sobre el SN junto con el apoyo de la comunidad mediante un esquema de gobernanza operativo hace posible mantener y fortalecer las actividades productivas del territorio mejorando los ingresos y la calidad de vida de los habitantes relacionados al humedal respecto del año 2018.
Espiritualidad	Al 2028 el territorio del SN y el humedal en su conjunto mantienen sus características de naturalidad y sanidad ecológica, lo cual hace posible el cultivo permanente de actividades contemplativas, reflexivas y espirituales.
Identidad	Al 2028 el territorio del SN y el humedal en su conjunto mantienen sus características de naturalidad, sanidad ecológica y paisaje característicos, junto con el fomento de actividades tradicionales, lo que permite mantener la identidad y sentido de pertenencia de las comunidades asociadas al territorio.
Buenas relaciones sociales	Al 2028 la gestión directa sobre el SN junto con el apoyo de la comunidad mediante un esquema de gobernanza operativo, hace posible aplicar y supervisar de manera eficiente, normas y reglas claras mediante procesos y protocolos transparentes, generando formas de convivencia más positivas y solidarias.

Metas del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo

Amenaza	Meta
Falta de estándares, de diseño y constructivos para la infraestructura pública en ASP	Al 2022 los impactos por concepto de infraestructura pública, medidos en número de eventos denunciados a las autoridades respectivas, serán cero.
Uso turístico y recreativo incompatible	Al 2022 el 100% de las actividades turísticas al interior del SN serán reguladas.
Contaminación por RILES y RISES y otros químicos	Al 2022 el monitoreo de la contaminación se ha institucionalizado y se realizan anualmente, permitiendo la prevención de eventos de contaminación.
Planta de celulosa	Al 2022 los niveles de calidad del agua en la zona del humedal se mantienen bajo los estándares aceptados por la normativa vigente.
	Durante el quinquenio 2018-2022 no se ha producido ningún incidente al interior de la planta que ponga en riesgo la integridad ecológica del SN.
Tala ilegal de bosque nativo	Al 2022 la superficie de Bosque Nativo talado ilegalmente será inferior en un 80% a lo cortado en el 2017 de acuerdo a las estadísticas del departamento de fiscalización de CONAF.
Plantaciones forestales de especies exóticas manejadas intensivamente	Al 2022 la totalidad de predios forestales de grandes empresas aledañas al SN, implementarán normas complementarias y voluntarias de manejo de plantaciones de especies exóticas de rápido crecimiento.
	Al 2020 el 100% de los predios forestales con plantaciones de especies exóticas de rápido crecimiento cumplirán completamente la normativa legal vigente.
	Al 2019 CONAF mejorará la normativa vigente en relación a prescripciones de cosecha para PF ubicadas en zonas aledañas a ASP, especialmente humedales.
Vegetación exótica invasora	Al año 2022 la superficie afectada por especies invasivas se mantendrá estable y/o disminuirá en relación al valor definido en 2019.
Fauna exótica invasora	Al año 2022 la población estimada de visón en 2019 se mantendrá estable y/o con tendencia a su disminución.

Amenaza	Meta
Proyectos inmobiliarios	Al 2022 el 100% de los proyectos inmobiliarios ejecutados en la zona aledaña al SN tendrán implementados reglamentos tendientes a normar la tenencia responsable de mascotas así como otras medidas de protección de la biodiversidad y ecosistemas asociados al santuario.
	Al 2022 el 100% de los nuevos proyectos inmobiliarios implementados en las zonas aledañas al SN contarán con aprobación del SEA.
Proyecto eólico Piliñ	Al 2019, las acciones y actividades del proyecto eólico Piliñ que constituían una amenaza para el SN habrán sido modificadas y/o anuladas.
Tendido eléctrico	Al 2020 se habrán definido las medidas tendientes a mitigar o eliminar los impactos del tendido eléctrico sobre la población de cisnes de cuello negro en el SN
	Al 2020 se habrán implementado las medidas identificadas para mitigar impacto del tendido eléctrico en la población de cisnes de cuello negro.
	Al 2022 el número de aves accidentadas por concepto de choques en vuelo contra cables eléctricos disminuirá en un 80% con respecto a la estadística de 2018.
Desconocimiento y/o falta de valoración en torno al bien patrimonial	Al año 2019, los programas de educación patrimonial implementados por personal de Guardaparques del SN incorporan contenidos relacionados al patrimonio intangible y tangible del SN.
	Al año 2020, el 100% de los Guardaparques del SN identificarán e interpretarán al menos un 75% del patrimonio cultural tangible e intangible del SN.
	Al 2022, el SN contará con una biblioteca y sistema de archivo que permita recabar, sistematizar y difundir el material escrito y/o audiovisual que se haya creado o se vaya a crear, en torno al patrimonio cultural tangible e intangible relacionado al SN.
Cambio climático	Al 2022 el público objetivo del SN estará implementando medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
	Al 2020 el público objetivo del SN comprenderá los conceptos de adaptación y mitigación al Cambio Climático.
	En el quinquenio 2018-2022 la superficie afectada por incendios forestales será inferior a 10 ha.
	Al 2019 el programa de educación patrimonial incorpora contenidos relacionados a la prevención de incendios forestales.

Estrategias

Se diseñaron 17 estrategias para abordar la reducción de una o más amenazas a los Objetos de Conservación (Tabla 3) y así cumplir los objetivos del Área Protegida. Asimismo, las

estrategias fueron priorizadas de acuerdo a su factibilidad e impacto potencial para reducir las amenazas críticas.



Fotografía: Maximiliano Sepúlveda

Tabla 3. Estrategias identificadas para abordar las amenazas del Área Silvestre Protegida

		AMENAZAS												
		Cambio climático	Contaminación por RILES y RISES y otros químicos / Planta de celulosa	Incendios Forestales	Proyectos inmobiliarios	Desconocimiento y/o baja valoración del patrimonio natural y cultural del SN	Especies exóticas invasoras (flora y fauna; perros)	Plantaciones forestales de especies exóticas manejadas intensivamente	Uso turístico y recreativo incompatible	Falta de estándares en Infraestructura pública en ASP.	Tala ilegal de bosque nativo	Tendido eléctrico	Proyecto edico Plititín	Debilidad institucional y falta de recursos
ESTRATEGIAS	Políticas y reglamentos									***				
	Desarrollo de alianzas y asociaciones		***		***	***	***	***	***	***		***	***	***
	Fiscalización y control		***	****	***	***	**	****	****	***	****			
	Fuerzas del mercado	**	**			**			***					
	Elaboración de Plan de Uso Público								****					
	Manejo de tierras y aguas		****											
	Sensibilización y comunicación	***	**	****	**	**	**		**		**	*	**	
	Educación e interpretación	***		***		***	**	***	***		**			
	Control de incendios forestales			****				****	****					
	Capacitación	***			***	***	***							****
	Control de especies invasoras						***							
	Finanzas de la conservación						***							****
	Control de perros y gatos						***							
	Estándares y códigos del sector privado				**									
	Manejo del sitio o área					****								
	Desarrollo de investigación					***								****
	Protección del sitio o área													****

**** Prioridad Muy Alta por abordar amenazas prioritarias, poseer un impacto significativo y tener factibilidad media-alta; ***Prioridad Alta por poseer un impacto significativo y factibilidad alta; **Prioridad Media por ser de impacto significativo pero requerir financiamiento adicional; *Prioridad Baja por ser de bajo impacto y/o factibilidad.

Plan de Acción

Para cada amenaza identificada se elaboró un plan de acción, incorporando las estrategias que se abordarán para su reducción, las actividades incluidas en cada estrategia y una cadena de resultados con los supuestos detrás de la reducción de cada amenaza mediante la implementación de cada estrategia. Las actividades asociadas a cada estrategia

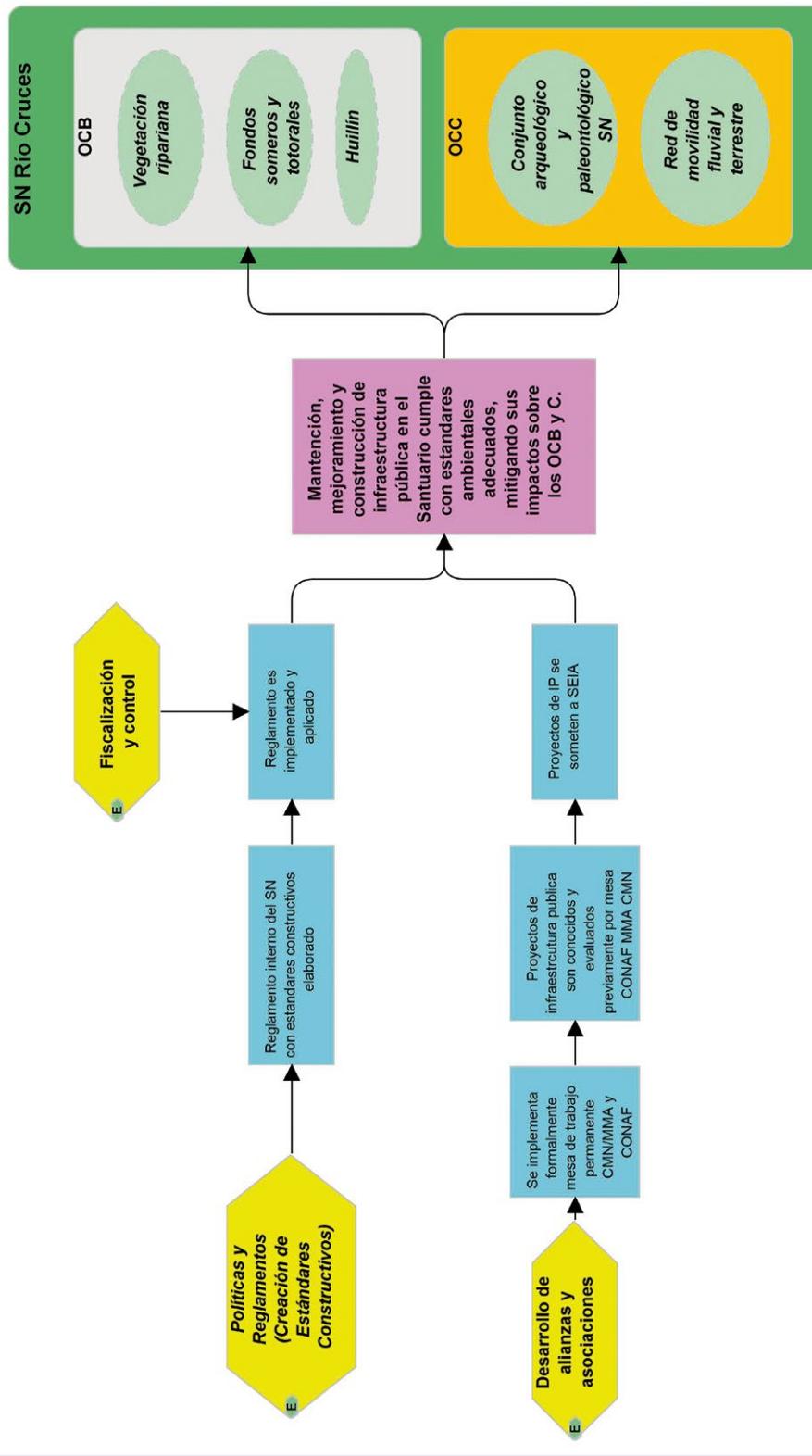
deberán ser implementadas durante los siguientes 5 años luego de publicado el Plan. Para cada actividad a implementar por estrategia se señala además el programa de manejo asociado, la fuente de cumplimiento de la misma y el o los responsables de su implementación.



Fotografía: Maximiliano Sepúlveda

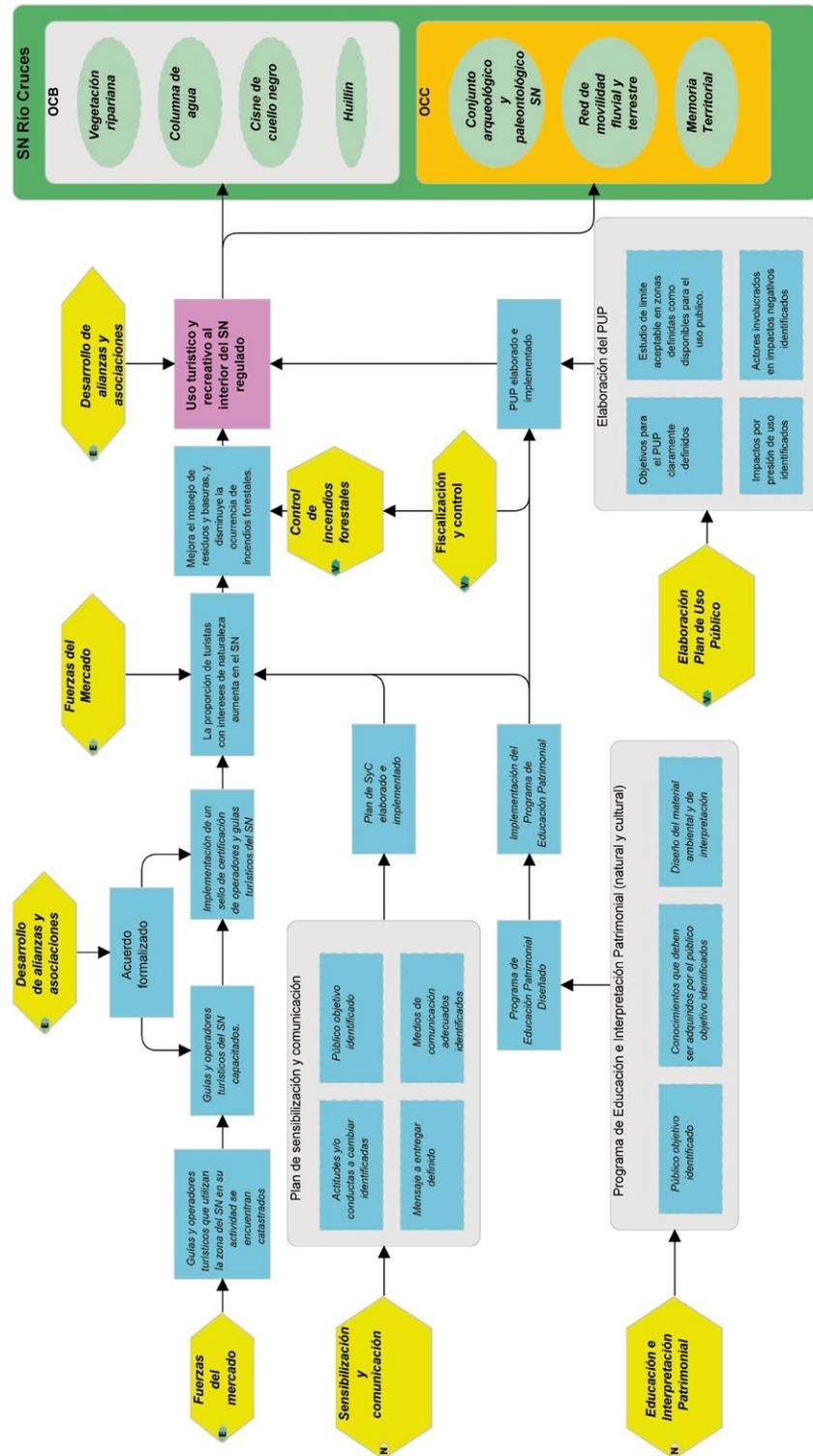
Estrategia para amenaza

“Falta de estándares de diseño y constructivos para la infraestructura pública en ASP”



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Políticas y reglamentos	Elaborar reglamento con normas y estándares constructivos para ser aplicado en los proyectos que involucren el SN. Trabajo conjunto con personal del MOP.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reglamento (documento)	DASP
	Socialización y difusión del reglamento	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Bitácora actividades	DASP+ASP
	Aplicación del reglamento.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informes Técnicos	ASP
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Conformar formalmente mesa de trabajo permanente MMA CMN y CONAF	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	ASP+DASP
	Definir objetivos de trabajo y alcances	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	ASP+DASP
	Reunión mensual de la mesa	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	ASP+DASP
	Reunión anual de la mesa con MOP (Vialidad, DOP, DOH, DGA) para analizar proyectos y su estado.	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	ASP+DASP
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control a proyectos de ejecución de obra públicas en el SN. Evaluar necesidad de realizar actividades de fiscalización en conjunto con inspector fiscal del MOP.	Operaciones	Bitácora actividades e Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP

Estrategia de amenaza "Uso turístico y recreativo incompatible"



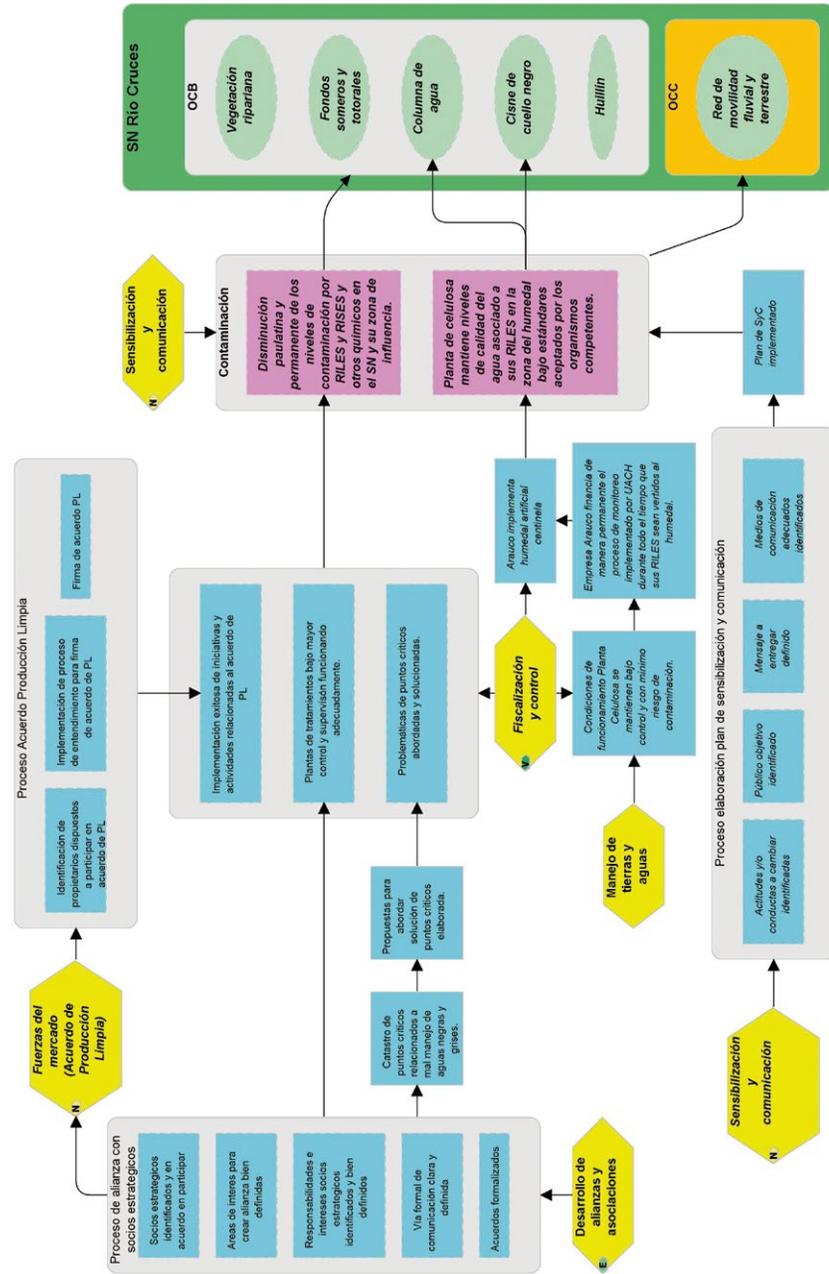
Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Establecer acuerdo formal con Comunidad Humedal con la finalidad de articular acciones del Plan de Manejo del SN con Plan Maestro de Desarrollo Local elaborado por Comunidad Humedal.	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Identificar acciones en conjunto con Comunidad Humedal que puedan ser objeto de trabajo articulado	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
	Implementar acciones y/o actividades identificadas.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
	Implementar acuerdo formal de CONAF; MMA y CMN con SERNATUR; Municipios de Valdivia y Mariquina y Marina de Chile; tendiente a regular y normar la actividad de los operadores turístico en el SN generando un proceso de certificación y sello de calidad de servicio.	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control orientadas hacia el turismo y las zonas de uso público.	Operaciones	Bitácora actividades e Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Fuerzas del mercado	Elaborar catastro de guías y operadores turísticos que utilizan la zona del SN en su actividad productiva.	Uso Público	Catastro (documento)	ASP+DASP
	Elaborar diagnóstico de la actividad turística realizada por los guías y operadores en el SN en función de brechas, oportunidades y necesidades.	Uso Público	Diagnóstico (documento)	ASP+DASP
	Definir e implementar temáticas de capacitación y entrenamiento para guías y operadores turísticos del SN.	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Creación e implementación de proceso de certificación y sello de certificación de operadores y guías turísticos del SN	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP
	Habilitación de infraestructura de uso público y señalética que permitan promover la implementación de actividades de: ecoturismo, turismo aventura, observación de aves, turismo científico, turismo de personas de tercera edad.	Operaciones	Bitácora actividades	ASP
	Promover la formalización de todas las actividades de turismo realizadas al interior del SN.	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP

Estrategia de amenaza “Uso turístico y recreativo incompatible”

Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Elaboración de Plan de Uso Público	Elaborar Plan de Uso Público para el SN	Uso Público	Plan de UP (documento)	DASP
	Implementar Plan de Uso Público en el SN.	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP
Sensibilización y comunicación	Diseño y elaboración de plan de sensibilización y comunicación	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Implementación de Plan de SyC orientado a turistas y visitantes del SN.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Educación e interpretación ambiental	Diseño y elaboración de Programa de Educ. Patrimonial	Uso Público	Progr E pat (documento)	DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a turistas y visitantes.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Control de incendios forestales	Implementar actividades de difusión y prevención de incendios forestales con turistas y visitantes del SN.	Operaciones	Bitácora actividades	ASP



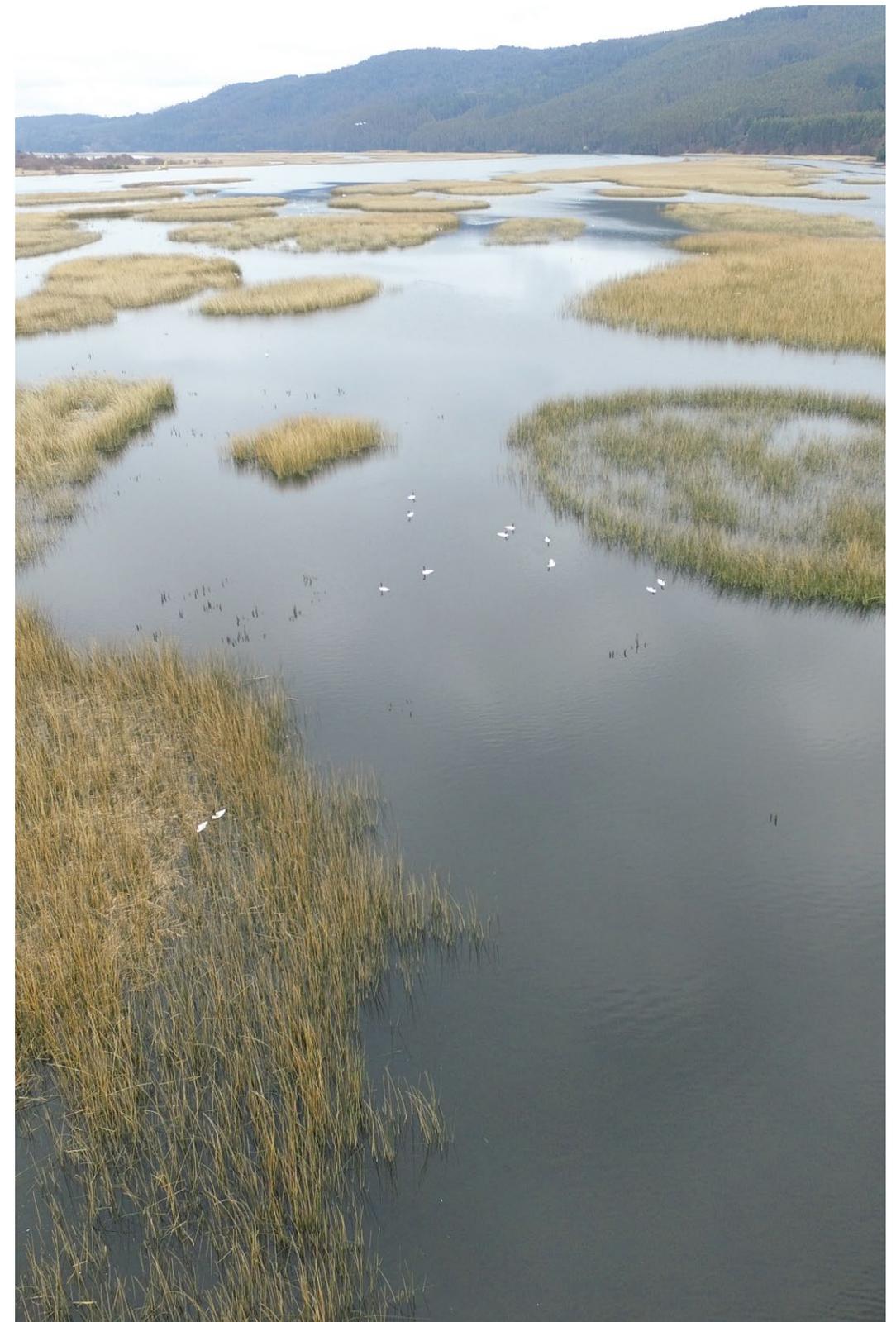
Estrategia de amenaza “Contaminación por riles y rises y otros químicos; planta de celulosa”.



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Identificar socios estratégicos	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Identificar áreas de interés para establecer alianza.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Formalizar acuerdo	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	ASP+DASP
	Generar e implementar acciones	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Catastrar puntos críticos relacionados a mal manejo de aguas negras y grises.	Vinculación y Desarrollo Local	Catastro (documento)	DASP
	Elaboración de propuestas para abordar solución de puntos críticos	Vinculación y Desarrollo Local	Propuestas (documento)	DASP
	Implementación de soluciones para puntos críticos bajo un esquema de priorización temporal de acuerdo a recursos disponibles.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control orientadas hacia las fuentes de contaminación.	Operaciones	Bitácora actividades e Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementar acciones de fiscalización en conjunto con otras instituciones con potestad legal para esta actividad: DGA, Servicios de Salud.	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
Fuerzas del mercado	Identificar actores dispuestos a participar en acuerdo de PL.	Manejo de Recursos	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Proceso de entendimiento para formalizar acuerdo de PL.	Manejo de Recursos	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Formalizar acuerdo de PL.	Manejo de Recursos	Acuerdo firmado	ASP+DASP
	Implementar acciones de del acuerdo de PL.	Manejo de Recursos	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP

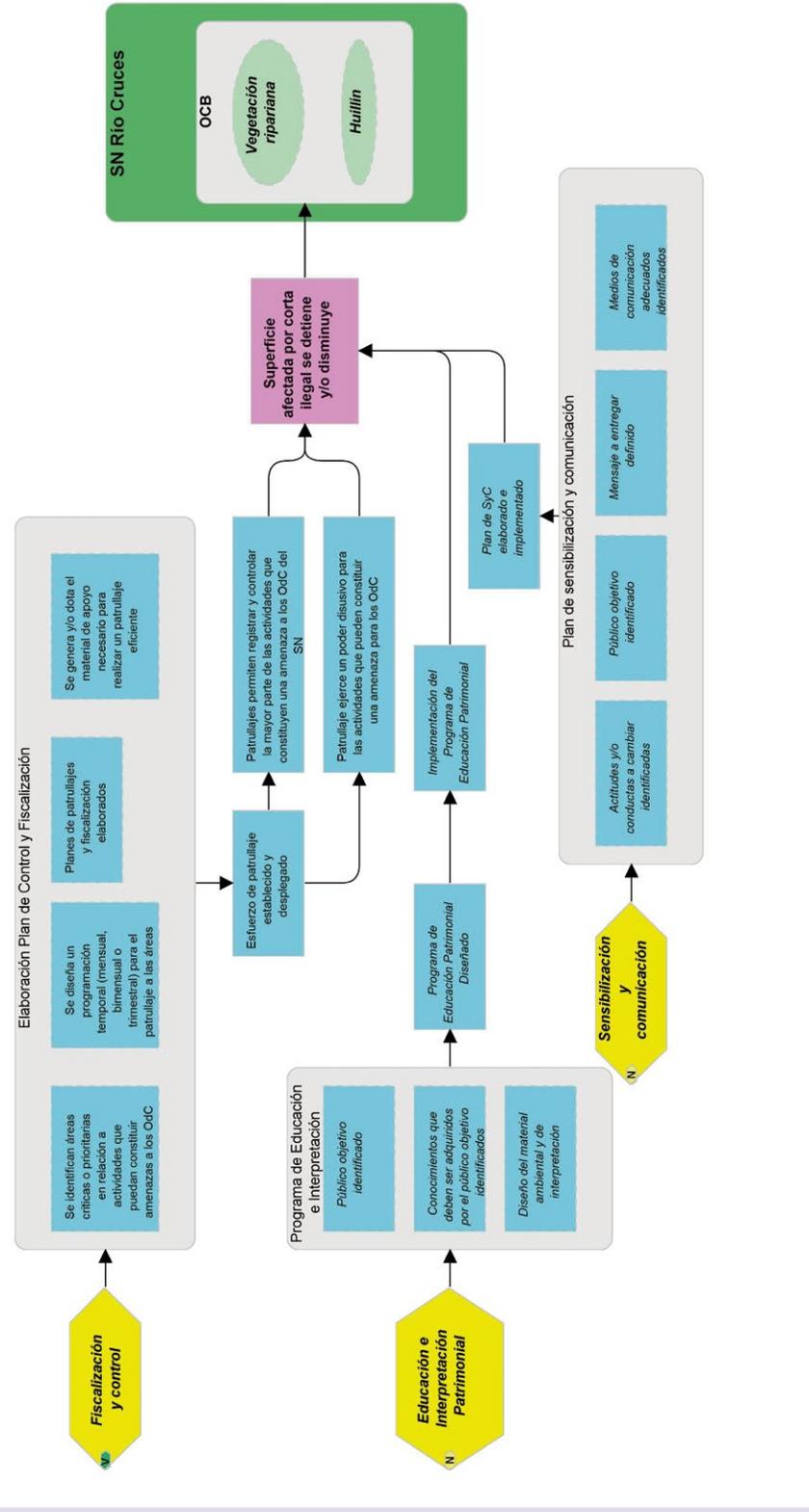
Estrategia de amenaza “Contaminación por riles y rises y otros químicos; planta de celulosa”.

Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Manejo de tierras y aguas	Creación mesa trabajo actores clave: Celco, Centro Humedales, Uach, CONAF	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Definición y formalización de acuerdos en relación a programa de monitoreo a implementar por ARAUCO	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de programa de monitoreo de los riles planta de celulosa por ARAUCO para garantizar calidad de agua humedal.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP
	Entrega formal de resultados de monitoreo ARAUCO de manera periódica a Centro Humedales y mesa de administración CONAF, MMA y CMN.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Elaboración y socialización por parte de ARAUCO de Plan de Contingencia ante vertimiento accidental de riles si tratar al humedal.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Plan de Contingencia (documento)	ASP+DASP
Sensibilización y comunicación	Diseño y elaboración de plan de sensibilización y comunicación incorporando temática de la amenaza en los contenidos.	Operaciones	Plan de SyC (documento)	DASP
	Implementación de Plan de SyC orientado a actores clave (propietarios forestales y agrícolas; servicios públicos fiscalizadores; etc.).	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP



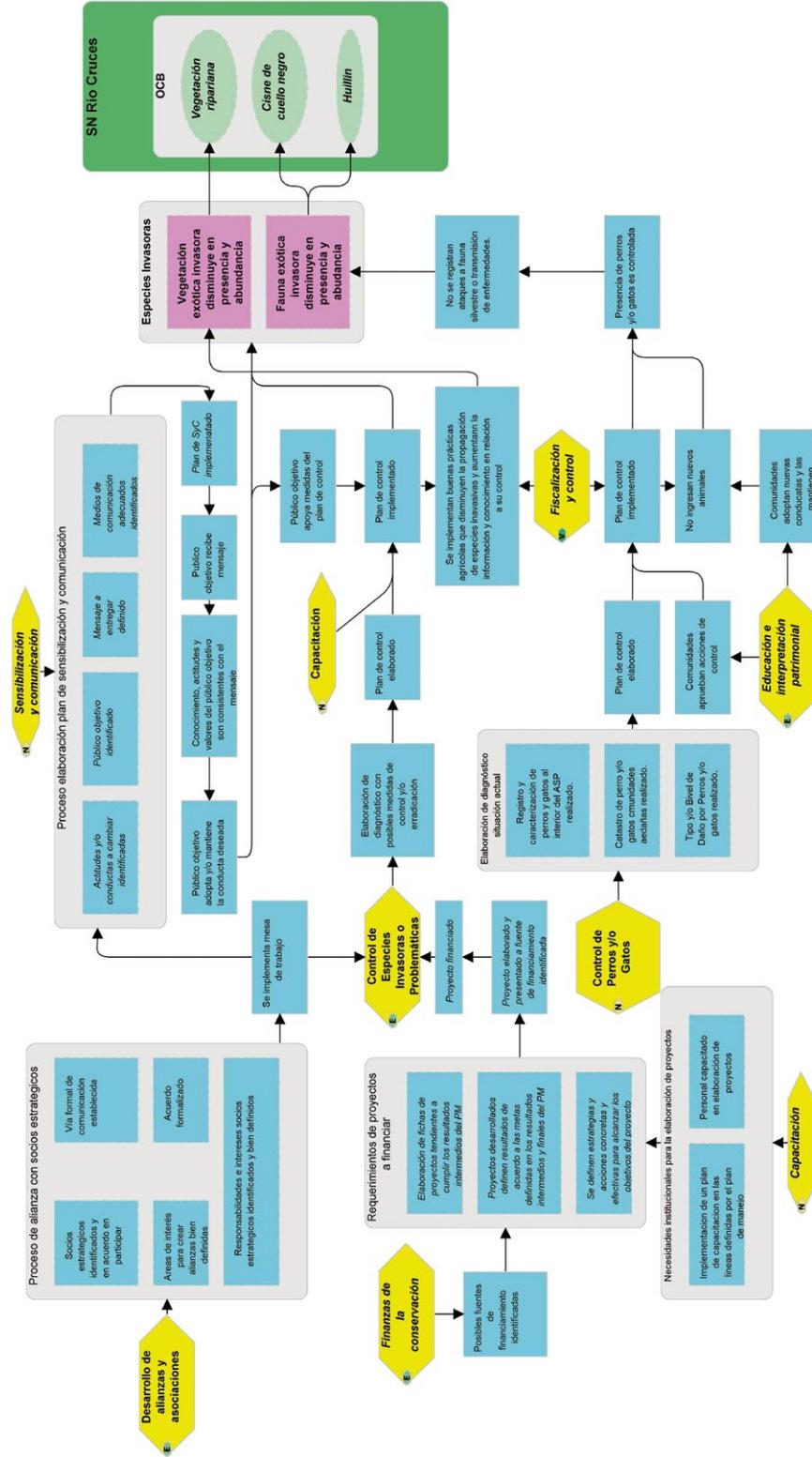
Fotografía: Mauricio Soto Gamboa

Estrategia de amenaza “Tala ilegal de bosque nativo”.



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control orientadas hacia la detección de corta ilegal de BN.	Operaciones	Bitácora actividades e Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática de necesidad de protección de BN y alternativas de manejo.	Operaciones	Plan de SyC (documento)	DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP
Educación e interpretación ambiental	Desarrollar plan de educación patrimonial incorporando temática de necesidad de protección de BN y alternativas de manejo	Operaciones	Prog. Educación Patrimonial (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a público objetivo.	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia de amenaza "Especies exóticas invasoras"



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Identificar socios estratégicos	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Identificar áreas de interés para establecer alianza.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Formalizar acuerdo	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	ASP+DASP
	Generar e implementar acciones del acuerdo.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control tendientes a controlar la dispersión de especies invasivas, así como a la tenencia y manejo responsable de mascotas (perros y gatos principalmente).	Operaciones	Bitácora de actividades y Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática de especies invasivas y tenencia responsable de mascotas	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Educación e interpretación ambiental	Desarrollar plan de educación patrimonial incorporando temática de especies invasivas y tenencia responsable de mascotas	Uso Público	Progr Educación Patrimonial (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a público objetivo.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia de amenaza “Especies exóticas invasoras”

Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Capacitación	Implementar acciones de capacitación para el control de especies invasivas al personal de la unidad	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP
	Implementar acciones de capacitación y asistencia técnica a pequeños propietarios forestales tendientes a incorporar mejores prácticas agrícolas que permitan disminuir la propagación de especies invasivas	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
Control de especies invasoras problemáticas	Elaboración de diagnóstico con posibles medidas de control y/o erradicación	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Diagnóstico (documento)	DASP+ASP
	Elaborar plan de control	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Plan de Control (documento)	DASP+ASP
	Implementación de plan de control	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP
Finanzas de la conservación	Identificar posibles fuentes de financiamiento	Operaciones	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Elaboración de proyecto a fuente de financiamiento identificada	Operaciones	Proyecto (documento)	DASP+ASP
	Postulación a fuente de financiamiento	Operaciones	Ficha de postulación	DASP
Control de perros y gatos	Elaborar diagnóstico situación actual	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Diagnóstico (documento)	DASP+ASP
	Elaborar plan de control	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Plan de Control (documento)	DASP+ASP
	Implementar plan de control	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP
	Evaluación plan de control	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe de evaluación	ASP

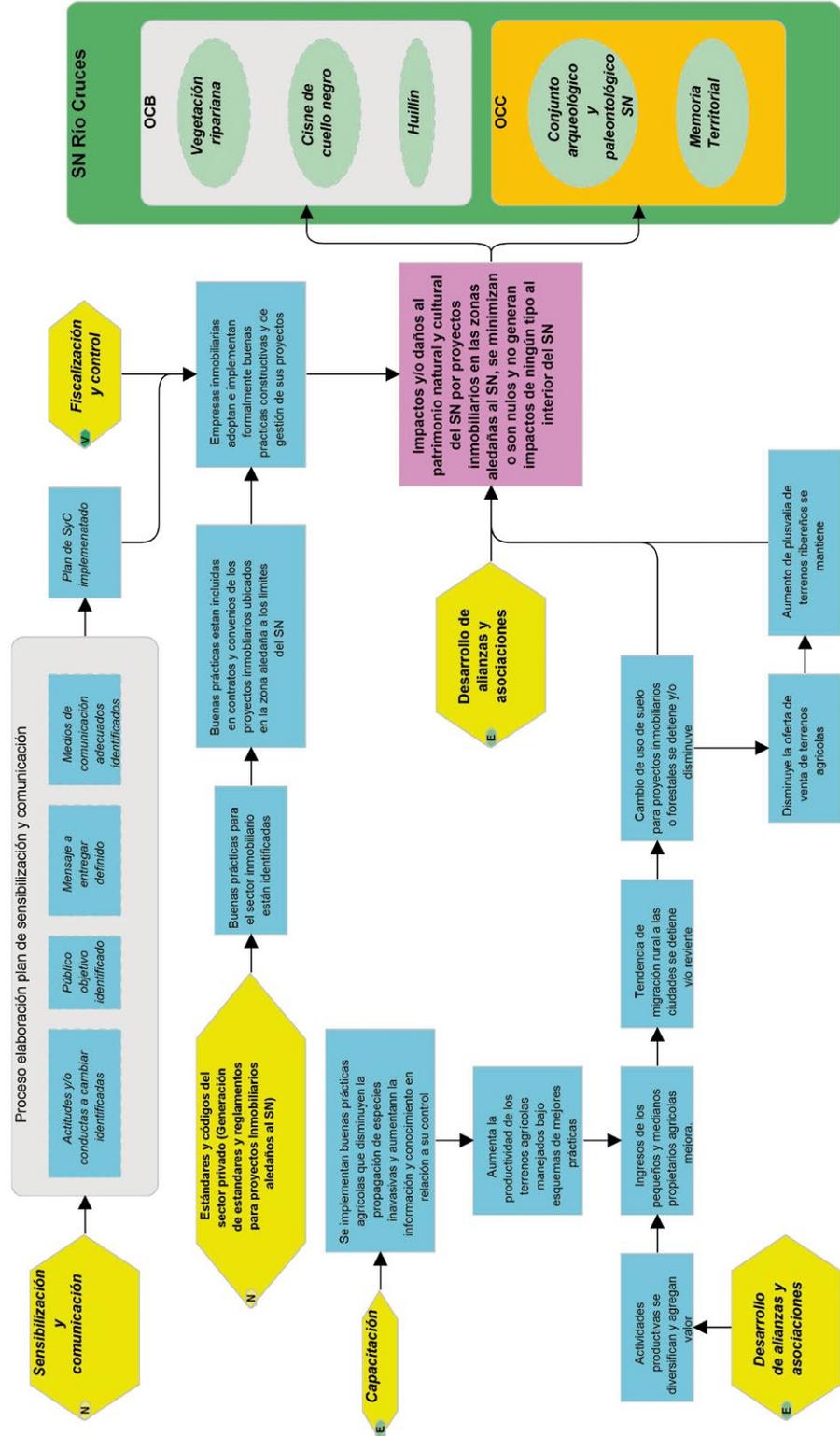


Fotografía: Luis Miranda



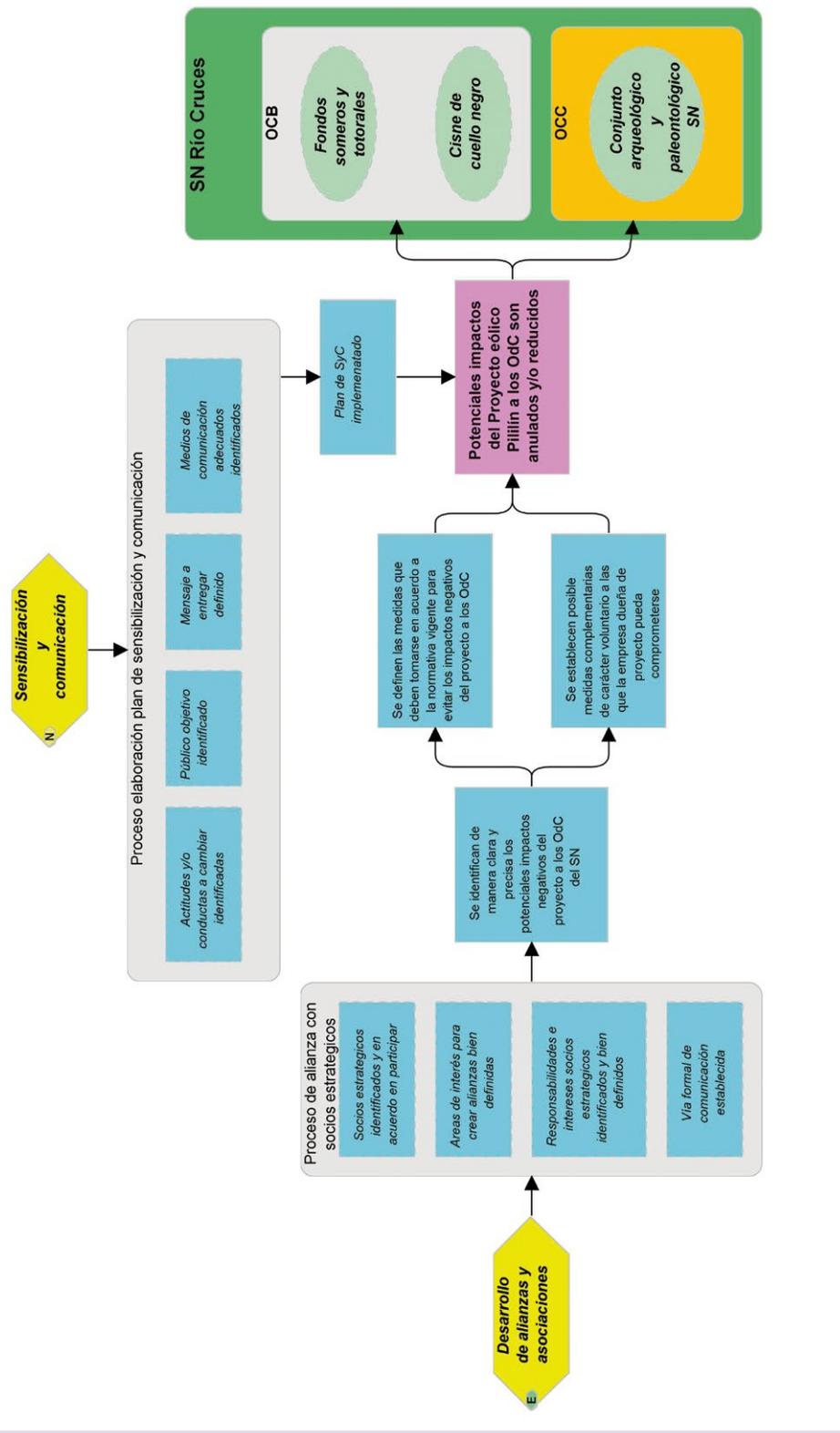
Fotografía: Luis Miranda

Estrategia de amenaza "Proyectos inmobiliarios".



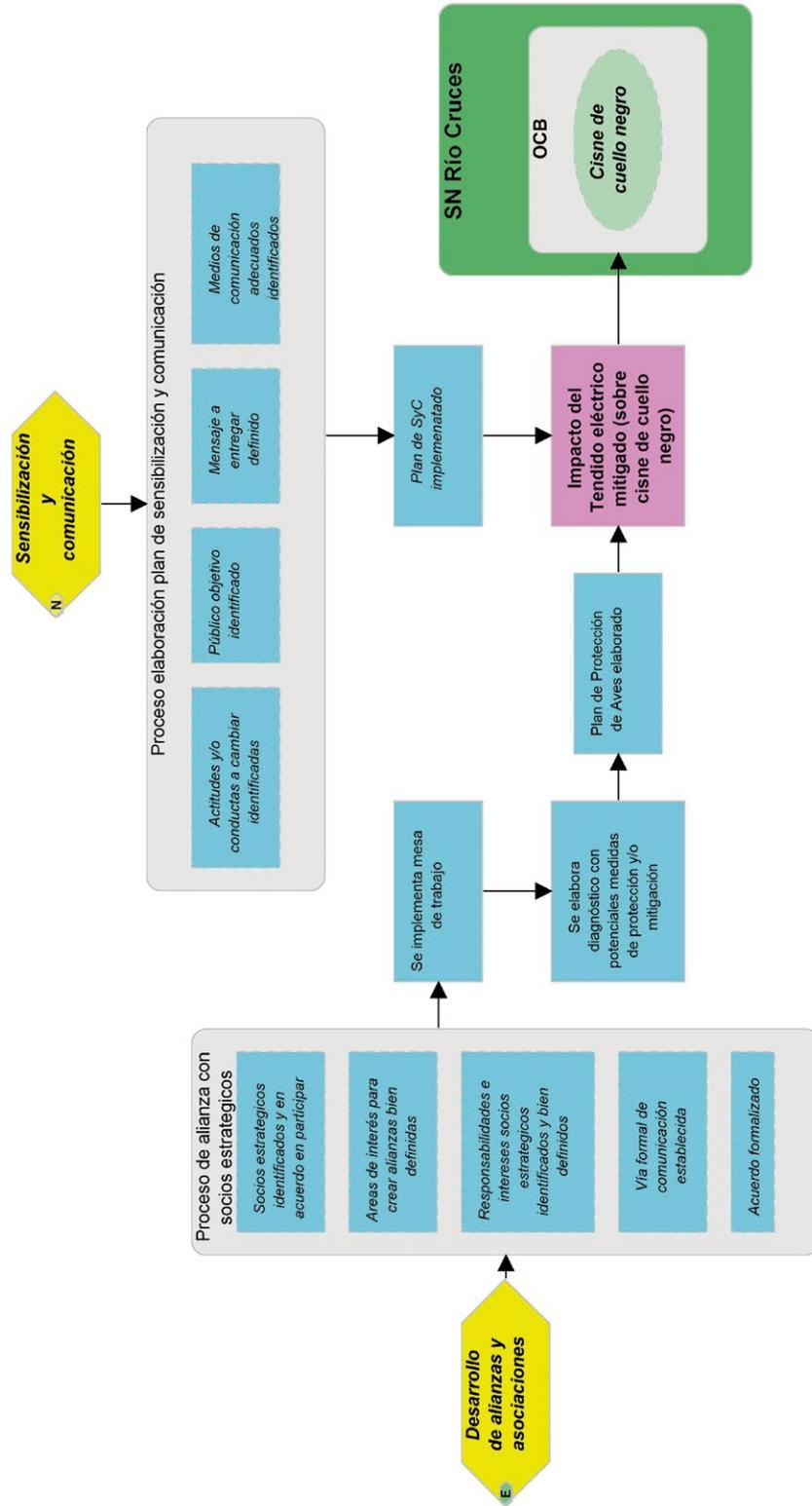
Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Conformar formalmente mesa de trabajo permanente MMA CMN y CONAF	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Reunión mensual de la mesa	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Reunión anual de la mesa con SAG, SERVIU, otro; para analizar proyectos inmobiliarios en la zona del SN y su estado.	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Establecer acuerdo formal con Comunidad Humedal con la finalidad de articular acciones del Plan de Manejo del SN con Plan Maestro de Desarrollo Local elaborado por Comunidad Humedal.	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Identificar acciones en conjunto con Comunidad Humedal que puedan ser objeto de trabajo articulado	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Implementar acciones y/o actividades identificadas.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Fiscalización y control	Definir e implementar acciones de fiscalización y control en áreas donde se estén ejecutando proyectos inmobiliarios	Operaciones	Bitácora de actividades y Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Generar procedimiento que permita identificar de manera temprana estos proyectos de forma se puedan tomar medidas preventivas o precautorias antes de la ejecución material de ellos	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada al impacto potencial que pueden generar proyectos inmobiliarios en áreas ambientalmente sensibles como lo es el humedal	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Capacitación	Implementar acciones de capacitación y asistencia técnica a pequeños propietarios agrícolas, con la finalidad de mejorar su actividad, mejora ingresos y desincentiva el abandono de sus propiedades.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Estándares y códigos del sector privado	Generar una guía con estándares y normas que deberán ser implementados por los nuevos proyectos inmobiliarios que se ejecuten en la zona aledaña al SN y que deberán incorporarse en los EIA así como en los reglamentos internos de cada condominio.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Guía normativa (documento)	DASP+ASP

Estrategia de amenaza "Proyecto eólico Piliilín".



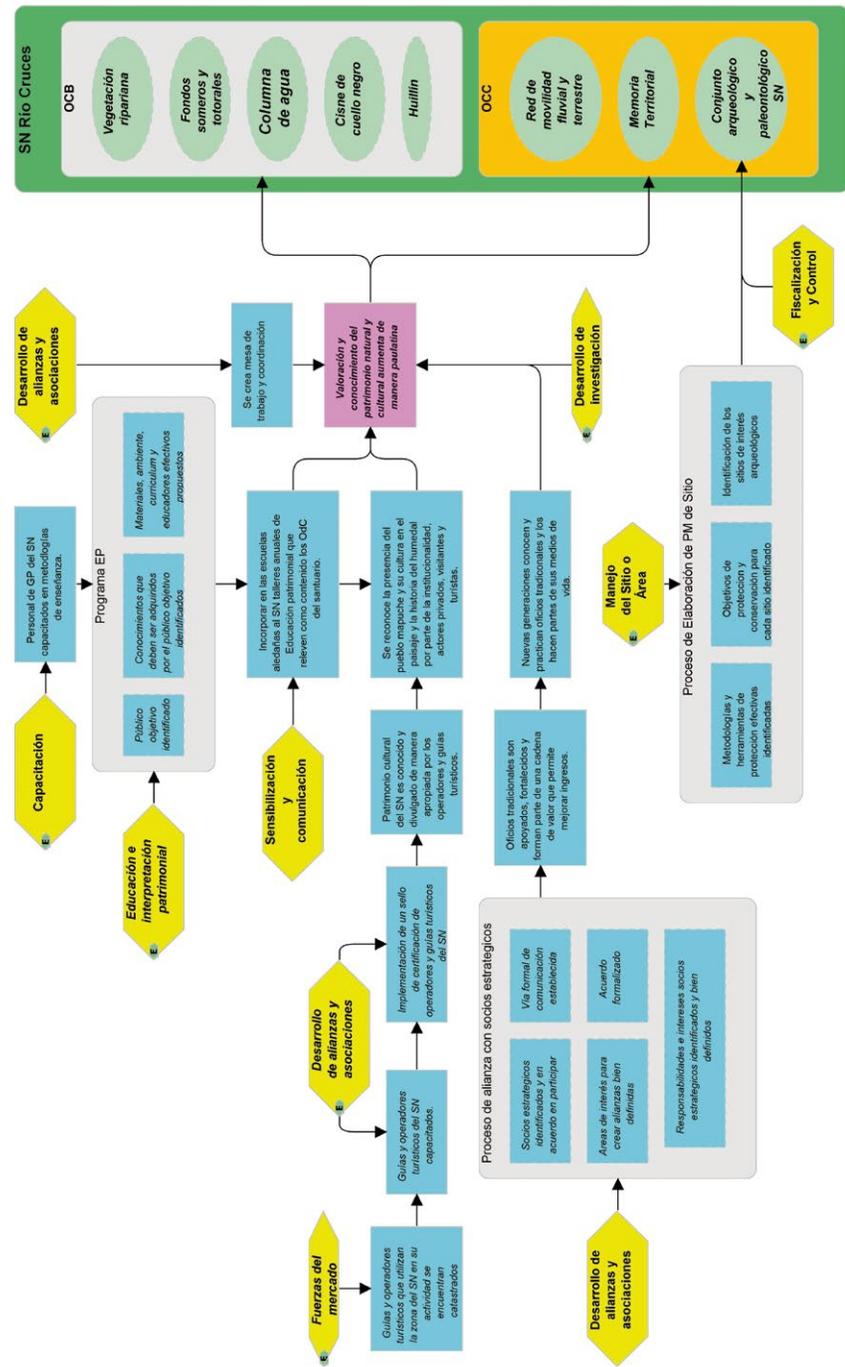
Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Conformar formalmente mesa de trabajo permanente MMA CMN y CONAF	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Reunión específica para analizar proyecto eólico Piliilín y los potenciales impactos que puede generar su implementación en el SN y evaluar alternativas de solución	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada al impacto potencial que pueden generar proyectos como Piliilín en áreas ambientalmente sensibles como lo es el humedal	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia de amenaza "Tendidos eléctricos".



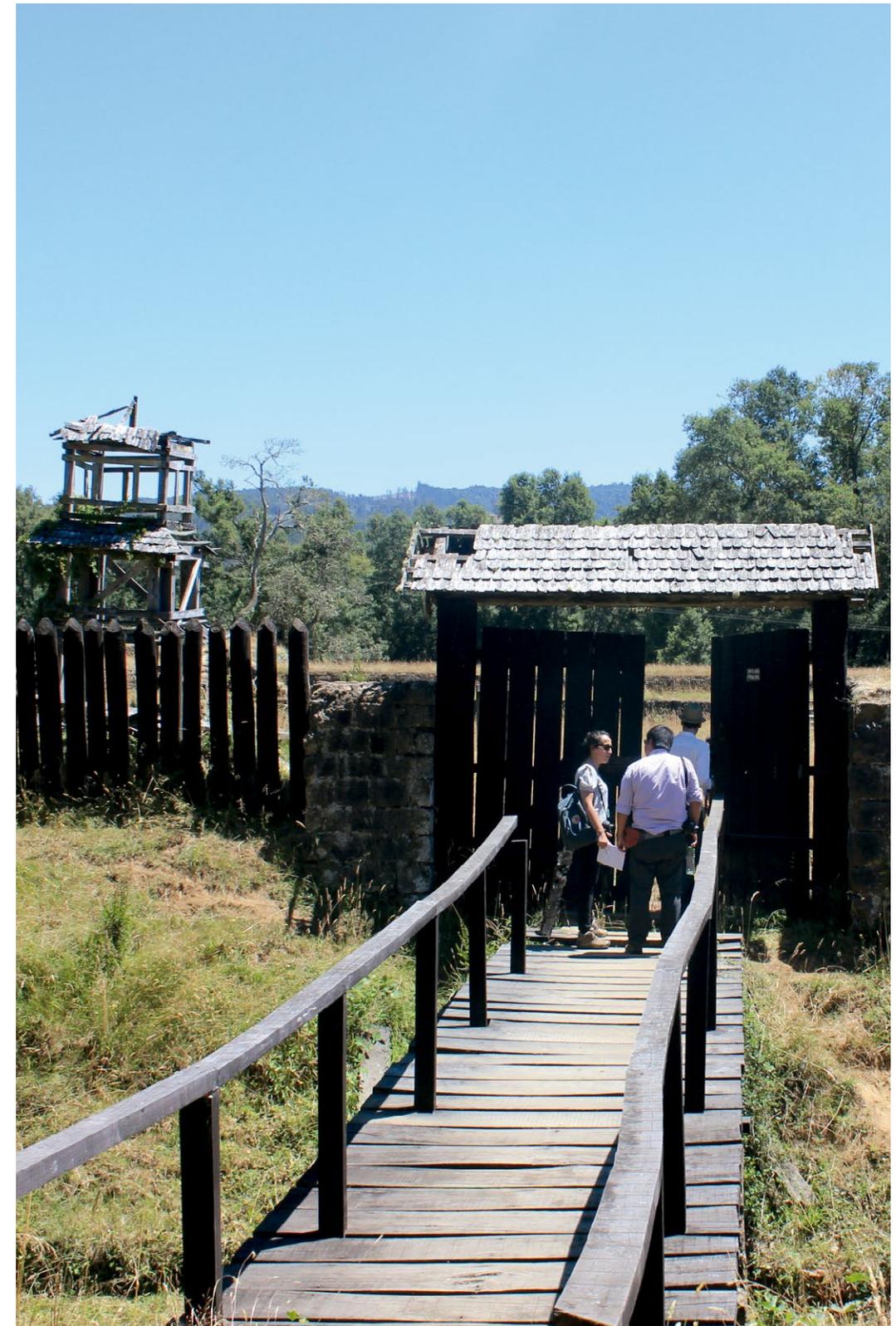
Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Conformar formalmente mesa de trabajo permanente MMA CMN y CONAF	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Elaborar y establecer acuerdo de solución con SEASA	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Elaborar diagnóstico con potenciales medidas de protección y/o mitigación	Vinculación y Desarrollo Local	Diagnóstico (documento)	DASP+ASP
	Elaborar plan de protección de aves	Vinculación y Desarrollo Local	Plan de Protección (documento)	DASP+ASP
	Implementar medidas de plan de protección de aves	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada al impacto que generan los cables de transmisión eléctrica en áreas con presencia de grandes aves como el humedal	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia de amenaza "Desconocimiento y/o falta de valoración en torno al bien patrimonial".

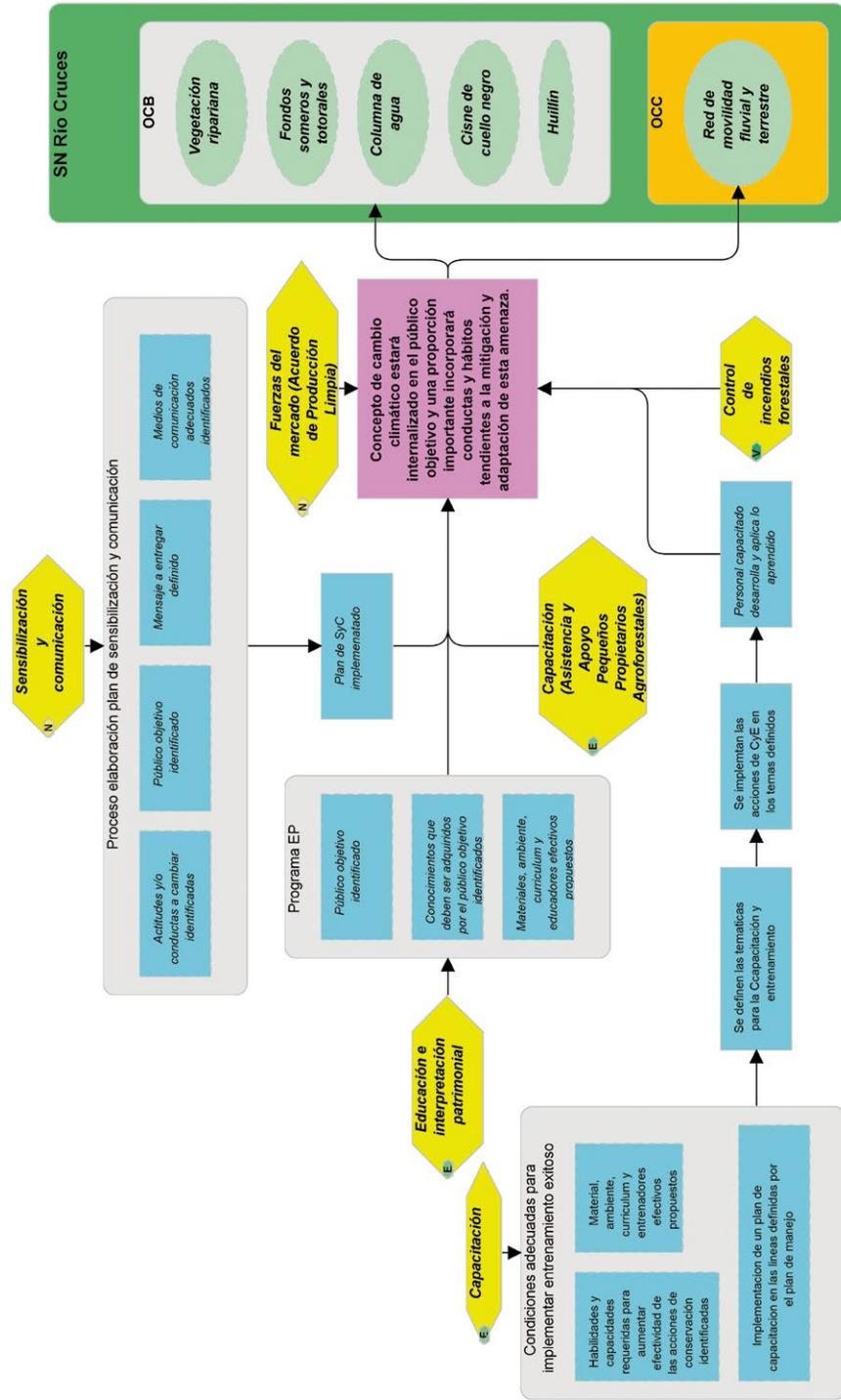


Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Implementar acuerdo formal de CONAF; MMA y CMN con Comunidad Humedal, Centro Humedales, SERNATUR, Municipios de Valdivia y Mariquina; tendiente a poner en valor el patrimonio cultural existente en el área del SN	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Identificar acciones	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Implementar acciones como el apoyo y fortalecimiento de oficios tradicionales para formar parte de una cadena de valor que permite mejorar ingresos.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Fiscalización y control	Definir e implementar acciones de fiscalización y control en áreas definidas como de alto valor patrimonial arqueológico y/o paleontológico.	Operaciones	Bitácora de actividades y Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Fuerzas del mercado	Elaborar catastro de guías y operadores turísticos que utilizan la zona del SN en su actividad productiva.	Vinculación y Desarrollo Local	Catastro (documento)	ASP+DASP
	Elaborar diagnóstico de la actividad turística realizada por los guías y operadores en el SN en función de brechas, oportunidades y necesidades.	Vinculación y Desarrollo Local	Diagnóstico (documento)	DASP+ASP
	Definir e implementar temáticas de capacitación y entrenamiento para guías y operadores turísticos del SN.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Creación e implementación de proceso de certificación y sello de certificación de operadores y guías turísticos del SN	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada al valor e importancia del patrimonio cultural existente en el área del SN	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Educación e interpretación ambiental	Desarrollar plan de educación patrimonial incorporando temática relacionada al valor e importancia del patrimonio cultural existente en el área del SN	Uso Público	Prog. Educación Patrimonial (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a público objetivo.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Capacitación	Desarrollar plan de capacitación incorporando temática relacionadas al valor del patrimonio cultural existente en el área del SN.	Operaciones	Plan de Capacitación (documento)	ASP+DASP
	Implementar acciones de capacitación a personal de la unidad	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP
	Implementar acciones de capacitación y asistencia técnica a pequeños propietarios forestales tendientes a incorporar mejores prácticas agrícolas que permitan disminuir la propagación de especies invasivas	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Manejo de sitio o área	Identificar sitios de interés arqueológico y paleontológicos	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP
	Definir medidas de protección (señalética, cercado, etc.)	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	ASP
	Implementar medidas de protección	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP
Desarrollo de investigación	Identificar, definir y priorizar líneas o temas de investigación	Uso Público	Informes finales	DASP
	Implementar investigaciones aprobadas	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP
	Sistematizar información y resultados	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP

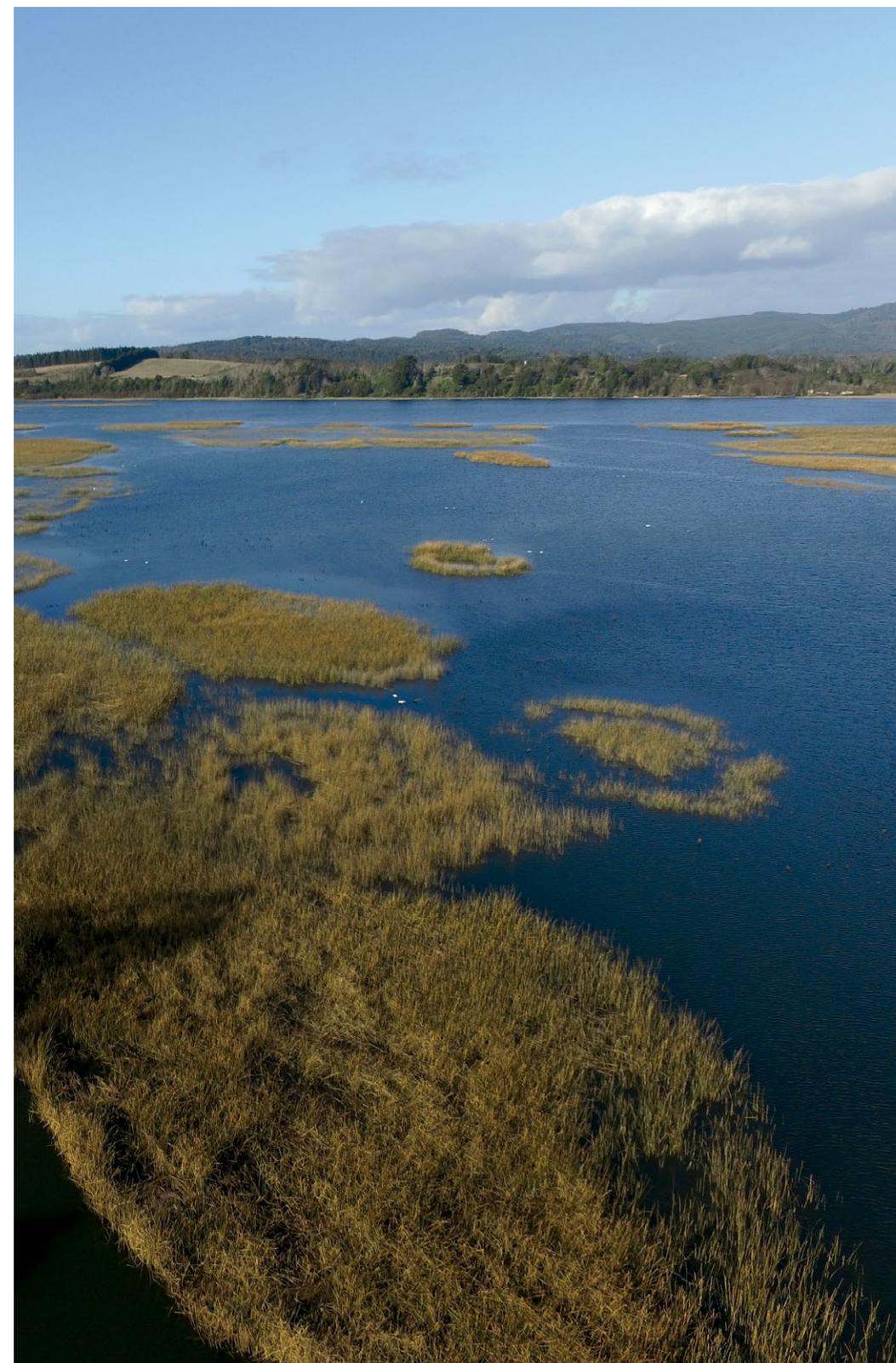


Estrategia de amenaza "Cambio climático".



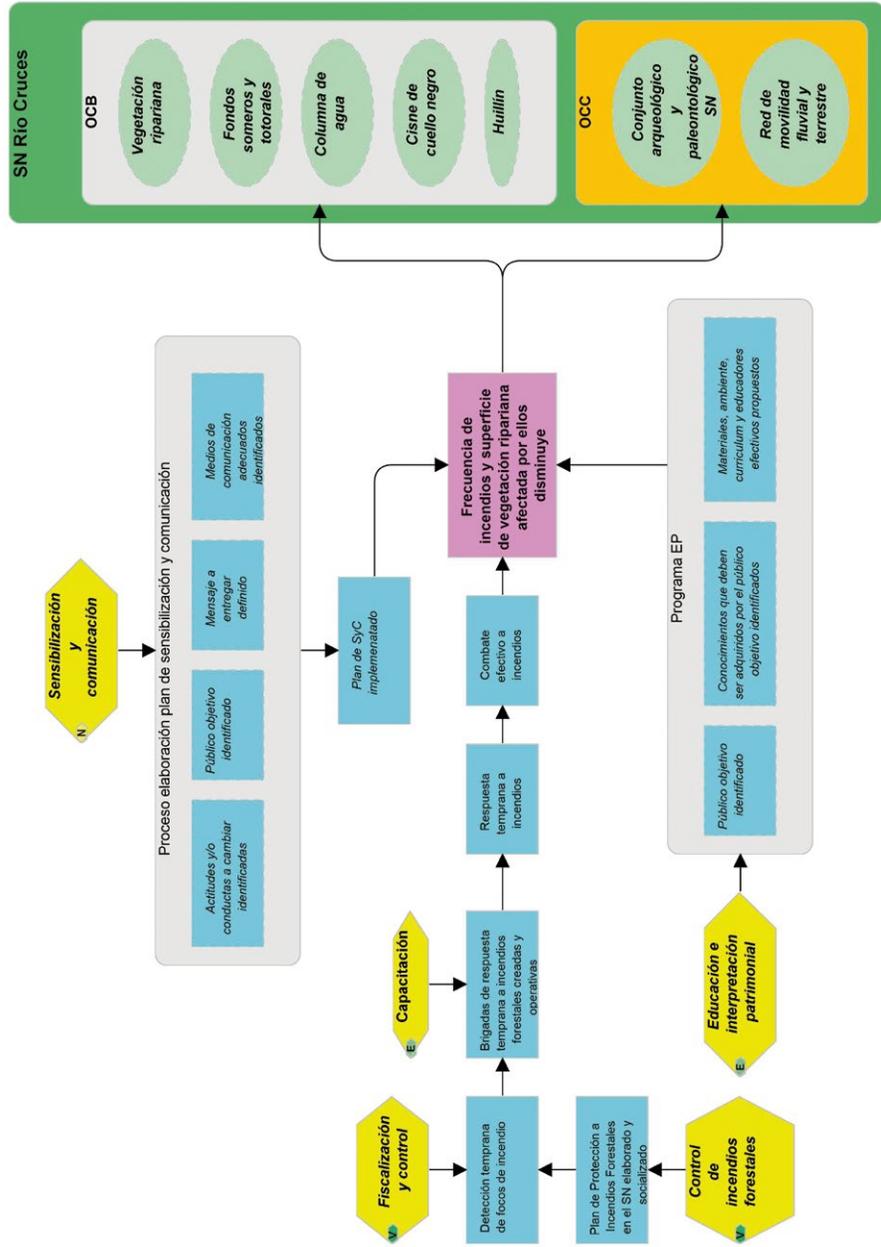
Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Fuerzas del mercado	Identificar actores dispuestos a participar en el acuerdo de Producción Limpia (PL).	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Proceso de entendimiento para formalizar el acuerdo de PL.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Formalizar acuerdo de PL.	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP
	Implementar acciones del acuerdo de PL.	Vinculación y Desarrollo Local	Reporte de cumplimiento	ASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada al cambio climático	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Educación e interpretación ambiental	Desarrollar plan de educación patrimonial incorporando temática relacionada a cambio climático	Uso Público	Prog. Educación Patrimonial (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a público objetivo.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsa-
Capacitación	Desarrollar plan de capacitación incorporando temática relacionadas al cambio climático	Operaciones	Plan de Capacitación (documento)	ASP+DASP
	Implementar acciones de capacitación a personal de la unidad	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP
	Implementar acciones de capacitación y asistencia técnica a pequeños propietarios agrícolas y forestales, tendientes a incorporar conocimientos relacionados al cambio climático y sus efectos	Vinculación	Reporte de cumplimiento	ASP
Control de incendios forestales	Medidas de prevención y detección de incendios forestales, coordinación con propietarios y empresas forestales	Operaciones	Reporte de cumplimiento	ASP



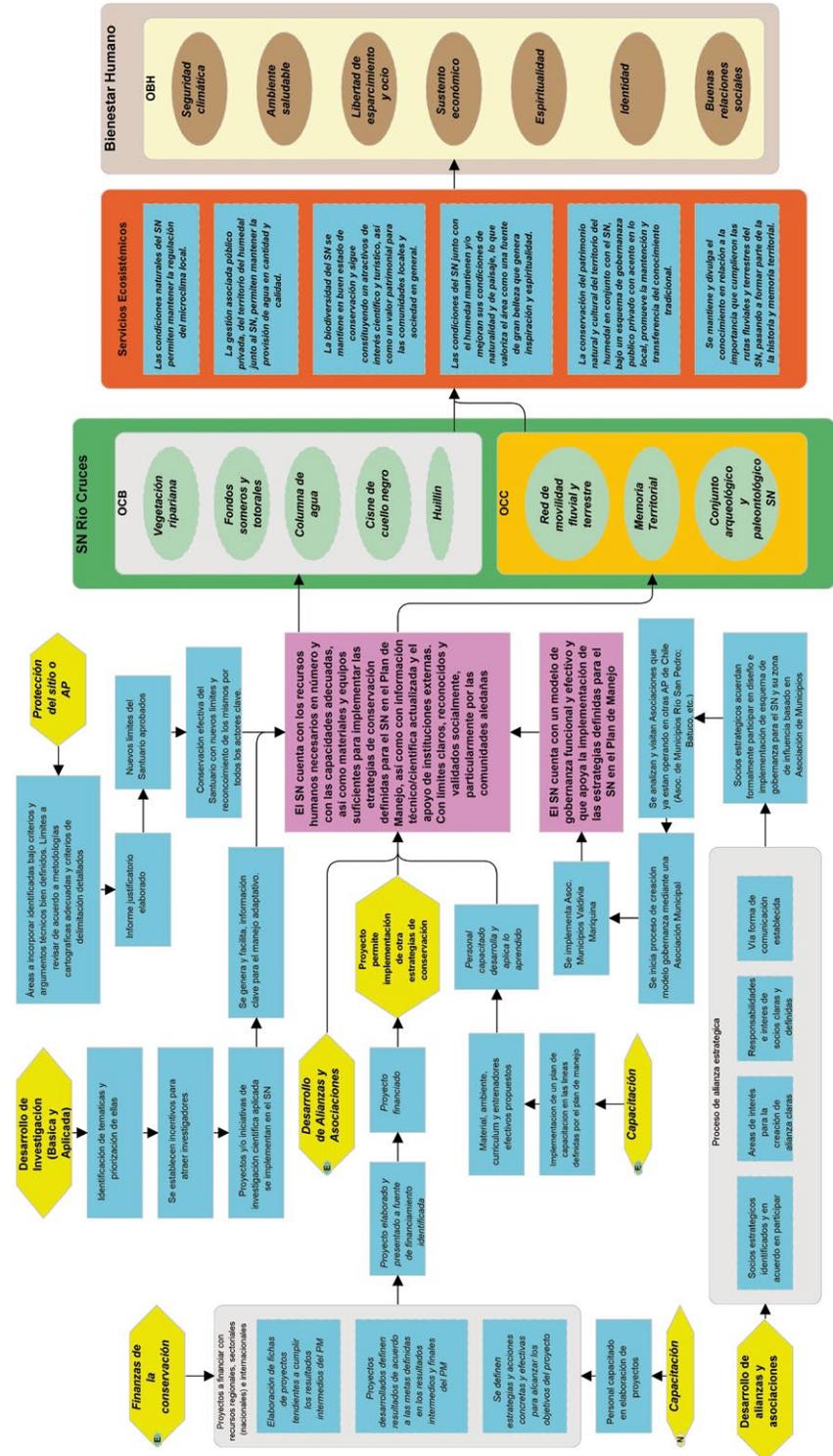
Fotografía: Mauricio Soto Gamboa

Estrategia de amenaza “Incendios forestales”.



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Control de incendios forestales	Elaborar Plan de Protección Incendios Forestales SN incorporando medidas de adaptación al cambio climático	Operaciones	Plan de Protección (documento)	DASP
	Implementar medidas Plan de Protección	Operaciones	Bitácora actividades e informes específicos	ASP
	Revisión sistemática de informes GEPRIFF “Pronóstico meteorológico y riesgo de incendio”	Operaciones	Bitácora actividades	DASP
	Capacitar a Guardaparques	Operaciones	Bitácora actividades	DASP+ASP
	Elaborar normativa de uso del fuego	Operaciones	Informe con normativo	DASP
	Crear e implementar brigada de respuesta temprana a incendios forestales	Operaciones	Bitácora actividades	ASP
	Instalación de señalética en puntos clave	Operaciones	Bitácora actividades	ASP
	Creación y entrega de material impreso de prevención	Operaciones	Bitácora actividades	ASP
Fiscalización y control	Definir e implementar actividades de fiscalización y control tendientes a prevenir y controlar los incendios forestales.	Operaciones	Bitácora de actividades y Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Realizar análisis y evaluación anual de los resultados de control y fiscalización.	Operaciones	Informe anual	ASP+DASP
Sensibilización y comunicación	Desarrollar plan de sensibilización y comunicación incorporando temática relacionada a incendios forestales	Uso Público	Plan de SyC (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Plan de SyC público objetivo	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Educación e interpretación ambiental	Desarrollar plan de educación patrimonial incorporando temática relacionada a incendios forestales	Uso Público	Progr Ed.P. (documento)	DASP
	Definir público objetivo	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP+DASP
	Implementación de Programa de Educ. Patrimonial orientado a público objetivo.	Uso Público	Bitácora actividades	ASP+DASP
Capacitación	Desarrollar plan de capacitación para el personal de la unidad incorporando relacionadas a prevención y control de incendios enfocado en personal de GP del SN y miembros de comunidades vecinas.	Operaciones	Plan de Capacitación (documento)	ASP+DASP
	Implementar acciones de capacitación a personal de la unidad y miembros comunidades vecinas al SN	Operaciones	Bitácora actividades	ASP+DASP

Estrategia de amenaza
“Debilidad institucional y falta de recursos”.



Estrategia	Actividad	Programa	Indicador de Cumplimiento	Responsable
Desarrollo de alianzas y asociaciones	Conformar formalmente mesa de trabajo permanente MMA CMN y CONAF	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo firmado	DASP+ASP
	Definir objetivos de trabajo y alcances	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Reunión mensual de la mesa	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
	Participación en proceso de gobernanza del SN	Vinculación y Desarrollo Local	Actas	DASP+ASP
Capacitación	Desarrollar plan de capacitación para el personal de la unidad incorporando las temáticas necesarias para abordar las amenazas del ASP	Operaciones	Plan de Capacitación (documento)	DASP+ASP
	Implementar acciones de capacitación a personal de la unidad	Operaciones	Bitácora actividades	DASP+ASP
Finanzas de la conservación	Identificar posibles fuentes de financiamiento	Operaciones	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Elaboración de proyecto a fuente de financiamiento identificada	Operaciones	Proyecto (documento)	DASP+ASP
	Postulación a fuente de financiamiento	Operaciones	Ficha de postulación	DASP
Desarrollo de investigación	Definir e implementar incentivos para el desarrollo de investigación en la unidad.	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Identificar, definir y priorizar líneas o temas de investigación	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Implementar investigaciones aprobadas	Uso Público	Reporte de cumplimiento	ASP
	Sistematizar información y resultados	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
Protección del sitio o área	Elaboración de informe justificatorio	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe justificatorio (documento)	DASP+ASP
	Informe se somete a evaluación para su aprobación	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Resolución	DASP
	Se actualizan documentos técnicos y legales en función de nuevos límites del SN	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Documentos actualizados	DASP
	Se implementan herramientas de gestión y administración del SN en función de sus nuevos límites legales.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP
	Se analizan y validan Asociaciones que ya están operando en otras AP de Chile (Pico de Trilobuco, etc.)	Uso Público	Reporte de cumplimiento	DASP+ASP

Plan de Monitoreo

Para evaluar la gestión del Área Protegida, es decir, si las estrategias implementadas tienen un impacto positivo reduciendo las amenazas y mejorando la viabilidad de los Objetos de Conservación, se implementará un plan de monitoreo de indicadores para el cumplimiento de los Objetivos y Metas del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo.



Fotografía: Maximiliano Sepúlveda

Plan de monitoreo para los Objetos de Conservación.

OC BIOLÓGICO	OBJETIVO AL AÑO 2028	INDICADOR	MÉTODO MONITOREO	FRECUENCIA
CISNE DE CUELLO NEGRO	La población promedio anual de cisne de cuello negro será igual o mayor a la actual población promedio anual de individuos en el SN	Promedio anual de individuos de acuerdo a censos de CONAF	Censos efectuados por guardaparques (en adelante con apoyo del CEHUM) en zonas de ocupación y nidificación histórica (ver Figura 5 y Figura 6)	Mensual
		N° total de individuos juveniles al momento de censo anual de CONAF	Censos efectuados por guardaparques (en adelante con apoyo del CEHUM) en zonas de nidificación histórica (ver Figura 6)	Mensual
		Área (ha) de <i>Egeria densa</i> en el Santuario de la Naturaleza	Imágenes satelitales gratuitas (SAS-Planet) y uso de SIG (clasificación supervisada)	Anual
HUILLÍN	El área ocupada por huillín se mantiene o aumenta respecto a actual.	1. Porcentaje (%) de sitios positivos a la presencia del huillín en el SNRCH	Monitoreo de ocupación por categoría de hábitat (en adelante con apoyo del CEHUM), en cuadrantes de 1 Km (ver Figura 53)	Cuatrimstral

OC BIOLÓGICO	OBJETIVO AL AÑO 2028	INDICADOR	MÉTODO MONITOREO	FRECUENCIA
VEGETACIÓN RIPARIANA	La superficie cubierta por vegetación ripariana será igual o superior a la existente en el 2017.	2. Número de especies de flora nativa y exótica en la zona ripariana del Santuario de la Naturaleza (zona de 40 m de ancho desde la línea más baja del cauce)	Catastro mediante Braun-Blanquet siguiendo franjas longitudinales al cauce (ver Tabla 54 y Figura 54)	Anual
		3. Porcentaje (%) del área ribereña (ha) cubierta por especies nativas de bosque y vegetación densos y semidensos	Cartografía en base a resultados del indicador anterior	Anual
		Índice QBR (Calidad del bosque de Ribera)	Índice QBR (ver Figura 55 a Figura 59)	Anual
COLUMNA DE AGUA	La Columna de Agua mantiene su nivel, su diversidad biológica vegetal y sus indicadores de calidad dentro de los valores mínimos-máximos observados para el ecosistema.	Profundidad del cauce (m) en diversas zonas del espejo de agua del SN	Instalación de regletas adosadas a dispositivos ya existentes	Bisemanal (plea y baja mar)
		Parámetros de calidad en base a "Programa de diagnóstico ambiental del humedal río Cruces y sus ríos tributarios 2014-2015"	Comparar información producida por DGA, UACH y Armada de Chile y comparar con Norma Secundaria de Calidad del Agua (a ser publicada próximamente)	Mensual
		Cantidad (N°) de especies macrófitas acuáticas (nativas y exóticas) en el MN-SNRCh SR-SNCA	Catastro mediante Braun-Blanquet en zonas de muestreo fijas (ver Tabla 54 y Tabla 7)	Anual
		Cobertura (ha) de macrofitas acuáticas (nativas y exóticas) en el Santuario de la Naturaleza	Cartografía en base a resultados del indicador anterior	Anual
		Presencia (N° de Géneros) de Cianobacterias	CEHUM, UACH	Mensual
FONDOS SOMEROS Y TOTORALES	Fondos Someros y Totorales mantienen su estructura granulométrica, su abundancia de macro fauna invertebrada, y el balance de su vegetación dentro del rango de valores mínimos-máximos observados para el ecosistema.	Abundancia (% frecuencia relativa) del macroinvertebrado sedimentario Tubificidae	CEHUM., UACH	Semestral
		Abundancia (%) de arena, limo y arcilla en muestras de sedimento de diversas zonas de fondos someros y totorales del SN	UACH, CEHUM	Anual
		Cantidad (N°) de especies que componen la vegetación de totorales (nativa y exótica) en el SN	Catastro mediante Braun-Blanquet en zonas de muestreo predefinidas (ver Tabla 54 y Tabla 9)	Anual
		Cobertura (ha) de la vegetación de totorales (especies nativas y exóticas)	Cartografía en base a resultados del indicador anterior	Anual

Plan de monitoreo para los objetos de conservación.

OC CULTURAL	OBJETIVO AL AÑO 2028	INDICADOR	MÉTODO MONITOREO	FRECUENCIA
CONJUNTO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO	Conjunto Arqueológico: El patrimonio arqueológico mantiene su estado de conservación, considerando que el nivel de deterioro de los sitios en su estratigrafía y el porcentaje de sitios afectados por causas antrópicas mantienen su calificación Regular	Nivel de deterioro de los sitios según la intervención en su estratigrafía (o estado general, de acuerdo a Fondecyt 1130730, 2013:32)	Fichas de registro de sitios/hallazgos (CONAF)	Por patrullaje
			Actualización de base de datos geo-referenciada (CONAF y CMN)	Mensual
			Supervisión de sitios in situ (CMN)	Anual
		Porcentaje de sitios arqueológicos afectados por causas antrópicas (remoción de piezas arqueológicas, actividad ganadera o agrícola, construcciones), el cual se calcula considerando el N° de sitios afectados por agentes antrópicos/ N° de sitios encontrados anualmente*100.	Catastro del N° de sitios afectados por agentes antrópicos	Anual
CONJUNTO PALEONTOLÓGICO	Conjunto Paleontológico: El patrimonio paleontológico mejora su calificación de regular a buena, aumentando el cumplimiento de protocolos sobre las actividades que puedan afectar el Patrimonio Paleontológico (evaluación SEIA y sectorial CMN).	Nivel de cumplimiento de protocolos, dado por el ingreso de proyectos riesgosos para el Patrimonio Paleontológico tanto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como a procesos de evaluación sectorial, por el Consejo de Monumentos Nacionales (Of. Técnica región de Los Ríos).	Registro y seguimiento in situ (CONAF y CMN)	Bimensual
RED DE MOVILIDAD	La vigencia de la historia asociada a la Red de movilidad fluvial terrestre mejora y pasa de una calificación mala a regular, aumentando de 5 a 20 el número de organizaciones que conocen la historia de la red de movilidad, valoran los hitos de memoria asociados a este bien patrimonial y desarrollan acciones de transmisión de este patrimonio.	Conocimiento de la historia local en torno a la Red de Movilidad fluvial-terrestre del SN.	Encuestas de percepción	Quinquenal
		Valoración de hitos de memoria reconocidos en el paisaje del SN (sitios ceremoniales, fiestas religiosas, monumentos, ferias costumbristas, lugares históricos, etc.) .	Encuestas de percepción	Quinquenal
		Presencia de acciones de transmisión del patrimonio por parte de las comunidades locales asociadas a la red de movilidad fluvial-terrestre.	Registro de acciones y encuesta de percepción	Quinquenal

OC CULTURAL	OBJETIVO AL AÑO 2028	INDICADOR	MÉTODO MONITOREO	FRECUENCIA
MEMORIA TERRITORIAL	La vigencia de la historia social y la memoria territorial vinculada al santuario mejora y pasa de una calificación de mala a regular, aumentando de 5 a 20 el número de organizaciones que conocen la historia local, valoran los hitos de memoria asociados al territorio aledaño al SN y desarrollan acciones de transmisión de este patrimonio.	Conocimiento de la historia local de las comunidades aledañas al Santuario de la Naturaleza	Encuestas de percepción	Quinquenal
		Valoración de hitos de memoria reconocidos en el paisaje del SN.	Encuestas de percepción	Quinquenal
		Presencia de acciones de transmisión del patrimonio por parte de las comunidades locales asociadas al territorio del SN.	Registro de acciones y encuesta de percepción	Quinquenal

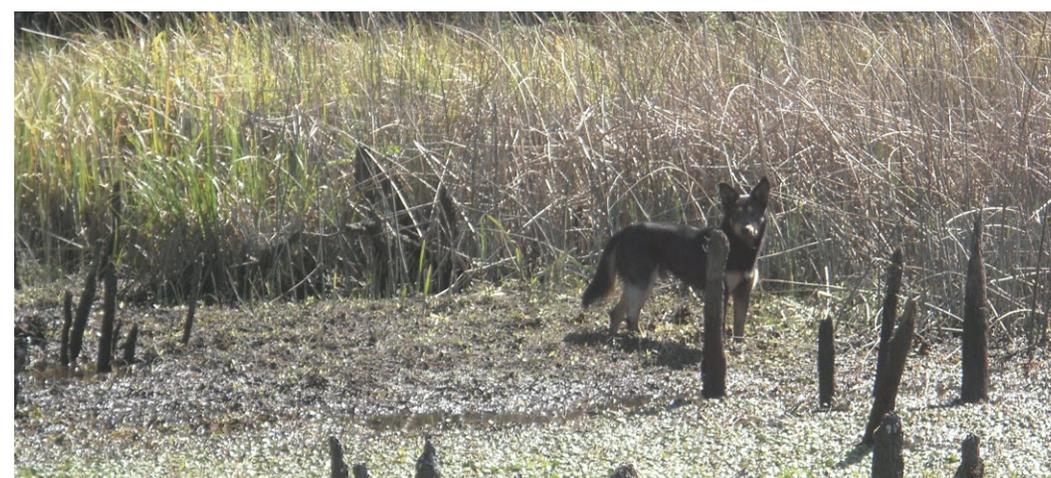


Fotografía: Mario Maturana

Plan de monitoreo para las amenazas.

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
FALTA DE ESTÁNDARES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVOS PARA LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA EN ASP	A partir del 2019 el 100% de los proyectos de obras públicas en ejecución en el SN son fiscalizados y controlados.	% de proyectos de obras públicas en el SN fiscalizados	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Anual
	A partir del 2019, todos los proyectos de obras públicas relacionados al SN son revisados y evaluados por la mesa CMN/MMA y CONAF	N° de proyectos evaluados	Revisión de registros	Anual
	A partir del 2019 el 100% de los proyectos de obras públicas relacionados al SN se someten al SEIA.	% de proyectos de obras públicas en el SN sometidos al SEIA	Revisión de registros	Anual
USO TURÍSTICO Y RECREATIVO INCOMPATIBLE	Durante el 2020, al menos un 50% de los guías y operadores turísticos del SN son capacitados en temáticas relacionadas a los objetos de conservación del SN así como en la incorporación de mejores prácticas turísticas y estándares de calidad.	% de guías y operadores turísticos del SN capacitados	Revisión de registros	Fines de año 2020
	Al 2022 un 80% de los guías y operadores turísticos del SN se encuentran certificados.	% de guías y operadores turísticos del SN certificados	Revisión de registros	Fines de año 2022
	Al 2022 la proporción de turistas con intereses de naturaleza aumenta de acuerdo a las estadísticas comparadas desde el 2018 en adelante.	% de turistas de acuerdo a intereses	Estadísticas y registros de ingreso de la unidad	Quinquenal
	En el periodo 2018 al 2022 la superficie afectada por incendios forestales es menor o igual a 10 ha.	Superficie afectada por incendios	Revisión de registros	Anual
	Al 2022 la presencia de basuras y residuos disminuye en un 80% de acuerdo a las estadísticas informadas por el plan de fiscalización y control.	% de basuras presentes en sitios fiscalizados	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	Desde el 2019 al 2022 se implementa Programa de Educación Patrimonial de acuerdo a lo contemplado en el plan.	N° de personas que participan del programa	Revisión de registros	Anual

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
CONTAMINACIÓN Y PLANTA DE CELULOSA	Al 2022 los parámetros fisicoquímicos de las aguas del SN en relación a su calidad, son mejores en comparación con el año 2018	Parámetros fisicoquímicos analizados en monitoreo de calidad del agua	Revisión de registros de monitoreo calidad del agua	Quinquenal
	Durante el periodo 2018 - 2022 la planta de celulosa mantiene los parámetros de sus riles en lo rangos exigidos por la autoridad sanitaria y ambiental.	Parámetros de calidad del agua monitoreados directamente por planta Celulosa	Revisión de registros de monitoreo calidad del agua	Anual
	Al 2022 el 100% de las plantas de tratamientos de aguas servidas, cuyas aguas tratadas son vertidas al humedal o sus afluentes funciona adecuadamente.	% de plantas de tratamientos funcionando adecuadamente	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	Al 2022 el 80% de las iniciativas contempladas en el acuerdo de producción limpia se han implementado exitosamente.	% de iniciativas implementadas	Revisión de registros	Quinquenal
	Durante el periodo 2019 - 2022, el 100% de los puntos críticos son fiscalizados y controlados.	% de puntos críticos fiscalizados	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Anual
TALA ILEGAL DE BOSQUE NATIVO	Al 2022, la superficie de corta ilegal de bosque nativo es menor en un 80% en comparación a la cortada en el periodo 2000 - 2018.	% Superficie afectada por corta ilegal de BN en relación al periodo 2000-2018	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	Desde el 2019 al 2022 se implementa Programa de Educación Patrimonial de acuerdo a lo contemplado en el plan.	N° de personas que participan del programa	Revisión de registros	Anual



Fotografía: Luis Miranda

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
PLANTACIONES FORESTALES DE ESPECIES EXÓTICAS MANEJADAS INTENSIVAMENTE	Al 2018 las normas y regulaciones vigentes para el manejo de plantaciones forestales son completamente aplicadas por propietarios particulares y empresas forestales.	N° de denuncias por incumplimiento de pm	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	
	Al 2022 las normas voluntarias son aplicadas por al menos el 75% de los propietarios forestales y empresas.	% de propietarios y empresas forestales trabajando con normas voluntarias de manejo de plantaciones	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	A partir del año 2019 se implementa programa de apoyo especial a la pequeña agricultura en asociación con INDAP, PRODESAL y Municipios de Valdivia y Mariquina	Proporción (%) de pequeños propietarios agrícolas trabajando en programas de asistencia ejecutados por PRODESAL u otros	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	Desde el 2019 al 2022 se implementa Programa de Educación Patrimonial de acuerdo a lo contemplado en el plan.	N° de personas que participan del programa	Revisión de registros	Anual
ESPECIES INVASORAS	Al 2022 la superficie cubierta por vegetación exótica invasora se mantendrá igual o menor a la existentes en 2018	Superficie cubierta por EEI	GIS	Quinquenal
	Al 2022 al menos un 80% de pequeños y medianos propietarios con actividades silvoagropecuarias, reciben información y capacitación en relación al control de especies invasivas y su control.	Proporción (%) de pequeños propietarios agrícolas capacitados y/o informados en relación a especies invasivas y su control	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2022 el registro de fauna atacada por perro es menor en un 75% que la registrada en 2018	% de fauna atacada por perros	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Quinquenal
	Al 2020 al menos un proyecto para el control de especies invasivas y/o control de perros y gatos, aprobado y en ejecución con financiamiento externo	N° de proyectos aprobados	Revisión de registros	Trienal
	Desde el 2019 al 2022 se implementa Programa de Educación Patrimonial de acuerdo a lo contemplado en el plan.	N° de personas que participan del programa	Revisión de registros	Anual
	Al 2019 se tiene información base de población estimada de visón en áreas definidas como prioritarias al interior del SN y zona de influencia inmediata.	(%) de sitios positivos a la presencia del visón en el SNRCCH	Monitoreo de ocupación por categoría de hábitat (con apoyo del CEHUM)	Anual

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
PROYECTOS INMOBILIARIOS	Al 2022, el 100% de los nuevos proyectos inmobiliarios que se vayan a ejecutar en la zona aledaña al SN se someten al SEIA.	% de proyectos inmobiliarios aledaños al SN sometidos al SEIA	Revisión de registros	Quinquenal
	A partir del 2020, el 100% de los proyectos inmobiliarios que se vayan a ejecutar en la zona aledaña al SN incorporan normas y estándares contenidos en guía elaborada por la administración del SN en colaboración con otros actores.	% de proyectos inmobiliarios aledaños al SN que cumplen normativo contenidos en guía CONAF SN	Revisión de registros	Quinquenal
	A partir del 2020, el 100% de los proyectos inmobiliarios que se vayan a ejecutar en la zona aledaña al SN son debidamente fiscalizados para garantizar el cumplimiento de normas y regulaciones vigentes	% de proyectos inmobiliarios aledaños al SN que cumplen normativo contenidos en guía CONAF SN	Revisión de registros e informes de fiscalización y control	Anual
	Al 2022, la tasa de nuevos proyectos inmobiliarios en la zona aledaña al SN disminuye en comparación al periodo 2018 -2020.	Proporción de nuevos proyectos inmobiliarios en la zona aledaña al SN	Revisión de registros	Quinquenal
	Desde agosto de 2018 al año 2022 el Plan de SyC se implementa de manera periódica.	N° y tipo de actividades de sensibilización y comunicación	Revisión de registros	Anual
	PROYECTO EÓLICO PILILÍN	Al 2022, los potenciales impactos del proyecto Pililín han sido anulados y/o mitigados al mínimo.	N° de eventos en el SN atribuibles directa o indirectamente al proyecto Pililín	Revisión de registros, monitoreo e informes de fiscalización y control
Desde agosto de 2018 al año 2022 el Plan de SyC se implementa de manera periódica.		N° y tipo de actividades de sensibilización y comunicación	Revisión de registros	Anual
TENDIDOS ELECTRICOS	Al 2022 las muertes de aves por choque con cables de transmisión eléctrica disminuyen en un 80% en relación al año 2018	N° de cisnes muertos por año	Revisión de registros	Quinquenal
	Desde agosto de 2018 al año 2022 el Plan de SyC se implementa de manera periódica.	N° y tipo de actividades de sensibilización y comunicación	Revisión de registros	Anual

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
DESCONOCIMIENTO Y/O FALTA DE VALORACIÓN EN TORNO AL BIEN PATRIMONIAL	Al 2022 el 100% de las escuelas aledañas al SN han sido parte del plan de educación patrimonial impartido por personal de guardaparques del SN	N° de escuelas que participan en plan de educación patrimonial del total existentes en la zona aledaña al SN	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2020 al menos un 75% de las escuelas aledañas al SN han sido parte del plan de educación patrimonial impartido por personal de guardaparques del SN	N° de escuelas que participan en plan de educación patrimonial del total existentes en la zona aledaña al SN	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2022 un 80% de los guías y operadores turísticos del SN se encuentran certificados e incorporan de manera adecuada información y conocimientos en torno al bien patrimonial del SN	% de guías y operadores turísticos del SN certificados en relación al total catastrado y registrado para operar en el SN	Revisión de registros	Fines de año 2022
	Al 2022 se habrán realizado al menos 2 nuevas investigaciones relacionadas al patrimonio cultural del SN.	N° de investigaciones realizadas	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2020 el 100% de los sitios de interés arqueológico y/o paleontológicos identificados al interior del SN cuentan con medidas de protección efectivas (cercos, señalética por ejemplo)	% de sitios con acciones y medidas de protección respecto del total identificado	Revisión de registros	Quinquenal



Fotografía: Mario Maturana

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
CAMBIO CLIMÁTICO	Al 2022 el 100% de las escuelas aledañas al SN han sido parte del plan de educación patrimonial impartido por personal de guardaparques del SN en el cual se incorpora el concepto de cambio climático	N° de escuelas que participan en plan de educación patrimonial del total existentes en la zona aledaña al SN	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2020 al menos un 75% de las escuelas aledañas al SN han sido parte del plan de educación patrimonial impartido por personal de guardaparques del SN en el cual se incorpora el concepto de cambio climático	N° de escuelas que participan en plan de educación patrimonial del total existentes en la zona aledaña al SN	Revisión de registros	Quinquenal
	Desde agosto de 2018 al año 2022 el Plan de SyC se implementa de manera periódica.	N° y tipo de actividades de sensibilización y comunicación	Revisión de registros	Anual
	Al 2022 al menos un 80% de pequeños y medianos propietarios con actividades silvoagropecuarias, reciben información y capacitación en relación a los efectos del cambio climático y la necesidad de incorporar medidas de adaptación y mitigación, particularmente respecto del uso del agua	% de pequeños propietarios agrícolas capacitados y/o informados en relación a los efectos del cambio climático y la necesidad de incorporar medidas de adaptación y mitigación, particularmente respecto del uso del agua	Revisión de registros	Quinquenal
	En el periodo 2018 al 2022 la superficie afectada por incendios forestales es menor o igual a 10 ha.	Superficie afectada por incendios	Revisión de registros	Anual
INCENDIOS FORESTALES	Al 2022 la proporción de incendios causado por actividades recreativas o de turismo incompatible es 0.	% de incendios causados por actividades recreativas y/o turísticas	Revisión de registros	Quinquenal
	Al 2022, la menos 80% de las comunidades aledañas al SN han recibido capacitación en prevención y control de incendios forestales	% de comunidades de localidades aledañas al SN capacitadas en prevención y control de incendios forestales	Revisión de registros	Quinquenal
	Desde agosto de 2018 al año 2022 el Plan de SyC se implementa de manera periódica	N° y tipo de actividades de sensibilización y comunicación	Revisión de registros	Anual

AMENAZA	META	INDICADOR	METODOLOGÍA DE MONITOREO	FRECUENCIA
DEBILIDAD INSTITUCIONAL Y FALTA DE RECURSOS	Al 2022 el SN cuenta con el personal mínimo suficiente para la implementación adecuada de las actividades contempladas en el plan de manejo	1 Administrador, 1 Administrativo, 5 Guardaparques	Contratos formales	Año 2022
	Al 2022 el SN cuenta con los equipos materiales y financieros necesarios para la implementación adecuada de las actividades contempladas en el plan de manejo	1 Camioneta dc 4x4; 2 Embarcaciones techadas, con motor fuera de borda de cuatro tiempos; 2 Telescopios para observación de avifauna; 2 Binoculares; 2 GPS; 2 Cámaras fotográficas	Facturas de compra, carta de donación, otro documento confirmatorio	Año 2022
	Al 2021 el SN cuenta con deslindes revisados, actualizados, reconocidos y validados socialmente.		Cartografía actualizada, aprobada y validada	Año 2021
	Al 2022, el SN cuenta con un esquema de gobernanza plenamente operativo y funcional	Modelo de gobernanza operativo	Actas de reuniones, otros documentos	Año 2022



Fotografía: Maximiliano Sepúlveda

Zonificación

Las zonas de uso al interior del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo se designaron en base a los usos que se definieron como compatibles con los objetos de conservación y entre sí. De acuerdo a la intensidad y características de estos usos se determinó las siguientes zonas de uso para el Parque:

Zona de amortiguación

Consiste en Áreas de extensión variable, asociadas directamente a zonas de uso intensivo y a los límites del área protegida que lo requieran, y cuyo objetivo es disminuir el efecto borde asociado a las zonas de uso intensivo y a las amenazas y actividades desarrolladas en las zonas aledañas al ASP. Esta zona cumple la función de disminución de los llamados "efectos de borde", sirviendo a la delimitación del área para control de amenazas y fiscalización. Se recomienda su manejo mediante cercos y su designación de incompatibilidad con otros usos. Incorpora las siguientes categorías:

- Zonas con plantaciones forestales al borde del área de amortiguación de 30 m del ASP (CONAF, 2017b).
- Borde de ruta de navegación que limita con zonas de nidificación
- Zonas ganaderas de pequeña escala e intensiva al borde del límite del ASP
- Zonas con vivienda donde se presume presencia de animales domésticos
- Áreas con loteo y uso potencial inmobiliario
- Puertos con uso turístico (San Luis de Alba y Punucapa)

Zona de preservación

Las "Zonas de Preservación" corresponden a áreas dentro del área protegida en las cuales se encuentran presentes y son hábitat clave y sensible para uno o más de los Objetos de Conservación Biológicos y/o Culturales, incluyendo las siguientes categorías registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Sectores de censo y monitoreo de fauna, estaciones de monitoreo para mediciones de calidad de agua con buffer de 100 m (UACH, DGA, CONAF, Gobernación Marítima, etc.).
- Áreas de nidificación de avifauna y/o madrigueras de coipos y/o huillín
- Zonas de la vegetación ripariana con especies nativa

Zona uso público extensivo

Consiste en Áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, con paisajes sobresalientes y que cuentan con infraestructura asociada a actividades recreativas de moderada o baja densidad. Corresponden a áreas dentro del área protegida, incluyendo las siguientes categorías registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Rutas de kayak actuales y proyectadas.
- Rutas de embarcaciones menores actuales y proyectadas para turismo y conectividad local.
- Muelles pequeños y de uso semipúblico (pertenecientes a viviendas) con buffer de 100 m.
- Roles propiedad privada terrestre.

Zonas de uso público intensivo

Consiste en Áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, de fácil accesibilidad, disponibilidad de recursos naturales y que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y generación de infraestructura habilitante asociada a ellas. Corresponden a las siguientes áreas dentro del ASP, registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Rutas de navegación oficiales y señalizadas por la gobernación marítima
- Muelles principales con buffer de 40 m, incluyendo los de Punucapa y San Luis de Alba
- 0,5 ha de amortiguación alrededor de las viviendas dentro del límite del ASP
- Caminos principales.

Zona de Uso Especial de Desarrollo Económico Local

Son áreas dentro del AP correspondientes a predios de particulares, que integran usos productivos tradicionales y comunitarios, tales como, agricultura y ganadería de subsistencia y turismo comunitario en pequeña escala. Estas integran las siguientes categorías registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Roles propiedad privada terrestres y viviendas del precenso 2016 (INE)

Zonas de uso especial de administración

Consiste en áreas que poseen una reducida extensión, cuyo objetivo es facilitar la gestión y administración del área silvestre protegida a través de infraestructura asociada (casas de

administración, refugios, puestos de control, bodegaje, etc.), que aporte al cumplimiento de sus objetivos. Corresponde a las siguientes áreas dentro del área protegida que fueron registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Área de acceso
- Área de operación
- Localización de las oficinas y dependencias de CONAF

Zona primitiva

Consiste en Áreas que poseen características para el turismo de intereses especiales, sin infraestructura asociada, para actividades de baja densidad. El acceso a esta zona deberá contar con un permiso por parte de la administración del área protegida. Corresponden a las siguientes categorías de áreas dentro del ASP registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Hábitat de cisnes
- Toda la superficie del espejo de agua que no estén incluidas en otras categorías de zonificación.
- Toda la superficie donde existen Fondos Someros dentro del ASP, que no estén incluidas en otras categorías de zonificación.
- Bosque Nativo (Catastro, 2014)

Zonas de recuperación

Consiste en Áreas naturales que han recibido algún tipo de alteración, por causas naturales o antrópicas, y cuyo objetivo es restaurar o rehabilitar el ecosistema original para recuperar sus funciones o servicios ecosistémicos. Se trata de una denominación de zona transitoria que, luego de recuperada, será asignada a una de las otras zonas de uso. Estas corresponden a las siguientes categorías

registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

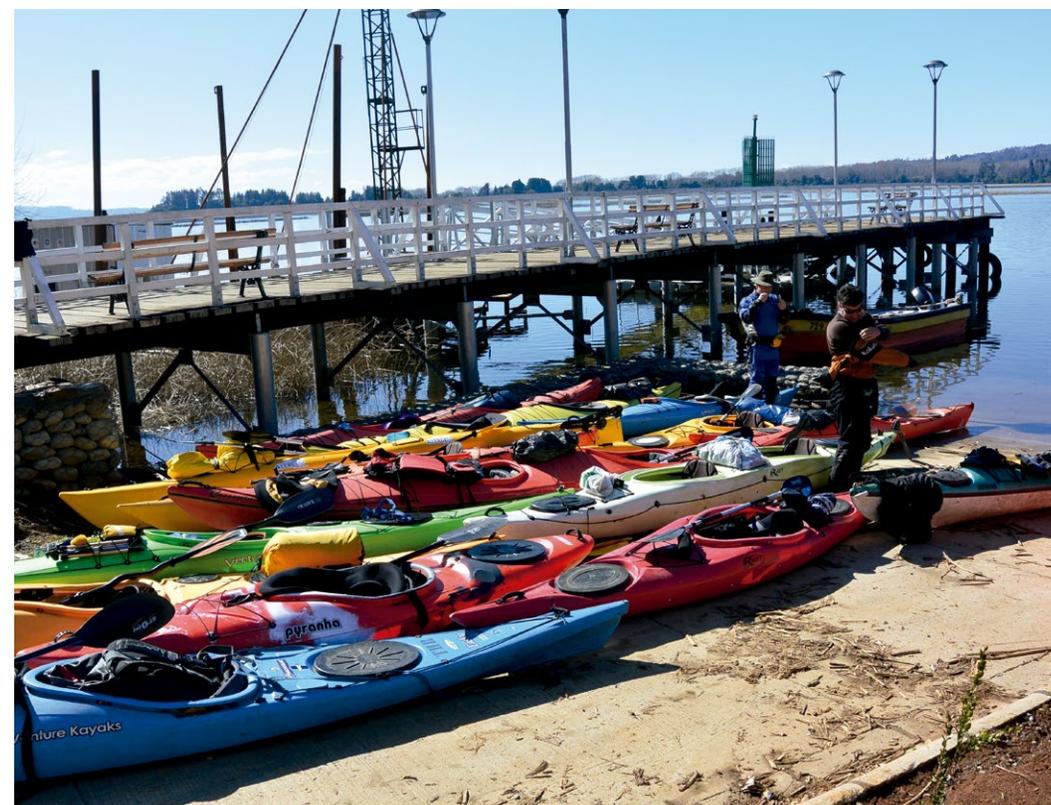
- Zonas de antiguos y nuevos incendios
- Plantaciones forestales y zonas de uso agrícolas que avanzaron sobre el área de amortiguación de la vegetación ripariana y hasta su borde
- Infraestructura abandonada (cableados)
- Zonas vegetación invasora de rápida expansión registradas por los guardaparques (*Alnus glutinosa*, Flecha de agua)
- Zonas con cortas ilegales

Zona de uso histórico

Consiste en Áreas que poseen un especial interés histórico o cultural para las comunidades locales, con especial énfasis en comunidades indígenas (ceremonias o

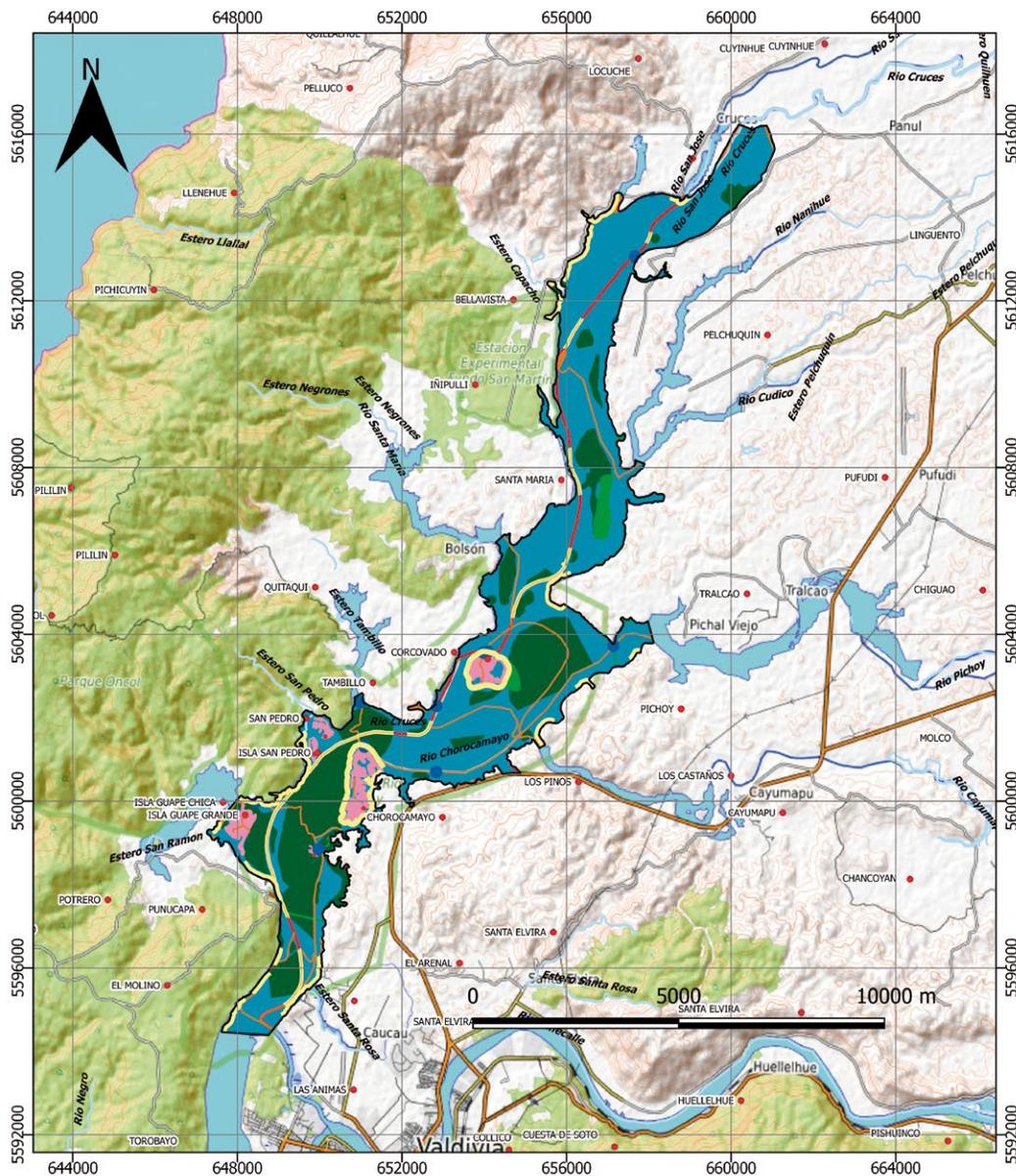
usos tradicionales, etc.), o para el patrimonio cultural del país (petroglifos, sitios arqueológicos, etc.), excluyéndose actividades que podrían afectar estas manifestaciones o el patrimonio cultural. Las “Zonas de Uso Histórico” corresponden a áreas dentro del ASP, que integran las siguientes categorías registradas mediante las diversas fuentes mencionadas en este informe:

- Sitios arqueológicos dentro del AP y una zona de amortiguación de 100 metros para su protección
- Muelles y Rutas de Navegación con un buffer de 100 metros para su protección



Fotografía: Eduardo Saldías

Mapa de Zonificación del Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocamayo



República de Chile Ministerio de Agricultura		Legenda	Ubicación
Provincia: Valdivia	Comuna: Valdivia-Mariquina	Sector:	
Oscar Droguett Director Regional	DASP Unidad Mandante Mapa		
BASE CARTOGRÁFICA Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum WGS84 - Huso 18 ESCALA 1:120000		Zona de Preservación Zona Primitiva Zona de Recuperación Zona Histórico/Cultural Zona de Uso Público Intensivo Zona de Uso Público Extensivo Zona de Uso Especial (D. Local)	
SIG: Cristian Alvarez Ocares		La Unión 12/04/2018	

Normativa

Ordenanza General del Santuario de la Naturaleza

Del Uso Público

Artículo 1:

El uso público estará condicionado a la capacidad de carga de la unidad y a las condiciones ambientales específicas existentes (e.g. días de riesgo "Alto" de incendios). Por ello, la Administración podrá ejercer medidas administrativas tales como suspensión de actividades programadas, cierre de torre de observación de aves y el cierre total del SN (en caso de alerta roja comunal, provincial y regional, según corresponda), entre otros, cuando fuere necesario.

Artículo 2:

Los visitantes que ingresen por el sector de la Administración del SN deben registrar su visita y escuchar charla de inducción entregada por guardaparques. La administración del SN no se responsabilizará, en caso alguno por pérdidas, robos o hurtos que puedan afectar a los bienes de los visitantes. Estos deberán tomar las medidas necesarias para su cuidado, resguardo y protección. Las actividades de navegación y relacionadas al interior de la SN solo podrán realizarse en lugares habilitados y/o por las rutas de navegación autorizadas por la Gobernación Marítima y la autoridad competente.

Artículo 3:

La recreación se realizará sobre la base de los escenarios naturales y ambientes propios del SN, utilizando preferentemente su condición natural y de manejo no consuntivo. Todas las actividades recreativas que se desarrollen en el interior del SN deberán adecuarse a los objetivos y normas del presente Plan de Manejo. No se permitirán aquellas actividades recreativas que: (1) Interfieren con otros programas de manejo del ASP, (2) Presenten un peligro inminente para los visitantes involucrados en la actividad en cuestión o comprometan el disfrute de otros visitantes, (3) Alteren en forma significativa los recursos naturales y culturales tangibles e intangibles asociados al Santuario.

Las siguientes actividades quedan prohibidas para el visitante:

- Cortar y extraer vegetación silvestre.
- Cazar o capturar fauna silvestre (prohibido pescar)
- Molestar a la fauna y/o proporcionarles alimentos.
- Introducir vegetales o animales, sean exóticos o nativos.
- Utilización de vehículos y/o embarcaciones motorizadas (o no) por vías no autorizadas.

- Daño de infraestructura asociada al ASP.
- Crear nuevos senderos o caminos no habilitados para el uso público.
- Utilizar o derramar productos tóxicos y/o contaminantes.
- Arrojar basura u otros desperdicios
- Acceder y/o acampar en áreas restringidas sin la autorización de la administración del SN.
- Acceder a los sectores del ASP sin contar con información acerca del estado de los caminos y/o rutas de navegación, problemas climáticos, peligros objetivos, o grado de riesgo de las zonas visitadas.

Artículo 4:

En relación con el punto anterior, se garantizará el uso tradicional que las comunidades de los territorios aledaños al área protegida, especialmente las comunidades mapuches, realizan, siempre y cuando dichas actividades garanticen la mantención de las características ambientales y culturales.

Artículo 5:

Se evitará la realización de actos y espectáculos que sean incompatibles con los objetivos del SN y de sus programas de manejo y/o que afecten a los recursos naturales o culturales de éste. Excepcionalmente, podrán ser permitidos aquéllos que no interfieren con el normal desarrollo del ASP, debiendo ser autorizadas por la Dirección Regional respectiva y el Consejo Consultivo.

Artículo 6:

La gestión del uso público dentro del AP se guiará por los siguientes cinco pilares fundamentales:

1. Deberá ser compatible con los Objetos de Conservación del AP.
2. Deberá considerar la inclusión social y universal.
3. Deberá fomentar una mejor experiencia del visitante.
4. Deberá facilitar la Administración del AP.
5. Deberá considerar el beneficio a la comunidad local.

Lo anterior será norma tanto para actividades y usos gestionados por la Administración, como para concesiones de cualquier tipo al interior del área protegida.

Artículo 7:

Toda actividad recreativa que realicen empresas privadas deberá estar bajo el marco regulatorio, como son los convenios o contratos con los operadores turísticos, regulados por el "Reglamento de Concesiones de Ecoturismo en ASP". Los futuros proyectos recreativos deberán ser presentados a la Dirección Regional de CONAF y al Consejo Consultivo del Santuario de la Naturaleza.

De las Mascotas

Artículo 8:

Se prohíbe el ingreso de toda clase de mascotas al área silvestre protegida, sea en áreas concesionadas, eventos recreativos, deportivos y/o comerciales. Igual prohibición rige para el personal de la Corporación Nacional Forestal. Para excepciones y más información revisar la "Normativa para el manejo de perros y otras mascotas en las Áreas Silvestres Protegidas administradas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF; 2015).

Del Uso del Fuego

Artículo 9:

Según lo establece la Ley 20.653, se prohíbe encender fuego o la utilización de fuentes de calor, salvo aquellas explícitamente aceptadas, y en aquellos lugares previamente definidos, demarcados y acondicionados por la Administración del SN.

Artículo 10:

En forma particular, al interior del Santuario queda prohibido:

- a) Fumar
- b) Lanzar elementos encendidos desde vehículos acuáticos o terrestres durante el trayecto al interior o aledaño del Área Protegida, respectivamente.
- c) El uso de velas o candelas y otros elementos generadores de fuego.
- d) La eliminación de desperdicios o basuras por medio del fuego u otro medio que sea peligroso o no tenga los resguardos ambientales.
- e) El uso de fogatas de cualquier especie en lugares no autorizados.
- f) El incumplimiento de estas prohibiciones habilitará al personal de CONAF a la expulsión del infractor del Área Protegida, así como a la respectiva denuncia a la Policía o al Ministerio Público.

De las Investigaciones

Artículo 11:

Todas las investigaciones científicas desarrolladas al interior del SN deberán enmarcarse en el reglamento de investigaciones en el SNASPE y contar con un permiso formal entregado por CONAF, en el cual se detallarán las actividades y metodologías que podrán ser realizadas durante el estudio. Si el proyecto contempla la captura, colecta, o manejo de individuos de flora y/o fauna silvestre o de recursos culturales, éste deberá considerar, con anterioridad a la solicitud a CONAF, los permisos sectoriales asociados.

Artículo 12:

El equipo investigador deberá atenerse a las indicaciones sobre período, lugar y método de trabajo autorizados por CONAF. Se deberá tener especial consideración con los reglamentos propios del AP y los horarios del personal.

Artículo 13:

Los/las investigadores/as sólo podrán realizar los actos que se les autorice en virtud del permiso otorgado, y deberán responder de todos los daños o perjuicios que pudieran causar a terceros, no teniendo CONAF o sus funcionarios responsabilidad alguna en los hechos.

Artículo 14:

El/la investigador/a, en el momento de ingresar a la Unidad, se compromete a realizar una charla relativa a los objetivos de la investigación, metodologías a utilizar y utilidad de los resultados, de a lo menos 15 minutos de duración a los Guardaparques presentes en los lugares de acceso de los sectores del SN y al Consejo Consultivo

Artículo 15:

Antes de iniciar las campañas a terreno, el/la investigador/a deberá informar a la Administración de la Unidad el periodo de estadía y los lugares a visitar por escrito incorporando un plano con los puntos de muestreo.

De las Filmaciones

Artículo 16:

Las filmaciones, grabaciones y fotografías para usos comerciales sólo serán permitidas mediante permisos formales, de acuerdo con el Reglamento de Filmaciones en Áreas Protegidas y otras normas especiales que defina la Dirección Regional.

Artículo 17:

El uso de drones sólo se permitirá para fines administrativos, casos de emergencia, y con fines de investigación y filmación en los casos que no afecten los recursos del Santuario, ni la calidad de la experiencia recreativa de otros visitantes.

Del Uso del Espacio Aéreo

Artículo 18:

El uso de helicópteros, drones y otras aeronaves o artefactos aéreos sólo se permitirá para fines administrativos, casos de emergencia, y con fines de investigación y filmación en los casos que no afecten los recursos del SN, ni la calidad de la experiencia recreativa de otros visitantes.

De las Obras

Artículo 19:

No se permitirá la construcción de obras ajenas a la planificación y manejo del SN. En caso de ser necesario y, acorde con la legislación pertinente (Ley 17.288), la cual señala que los, sitios que fuesen declarados Santuarios de la Naturaleza quedarán bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se hará asesorar para los efectos por especialistas en ciencias. No se podrá, sin la autorización previa del Servicio y/o Consejo de Monumentos Nacionales, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural. Se garantizará el desarrollo de obras por parte de las comunidades aledañas al Santuario de la Naturaleza, sin perjuicio de la legalidad vigente.

Artículo 20:

El diseño y localización de las obras debe ser compatible con aspectos de seguridad personal, conservación de los recursos naturales y culturales presentes, evitando o minimizando alteraciones o daños a dichos recursos. Se deberá utilizar un diseño que permita conjugar la calidad estética con la funcionalidad, integrando armónicamente las obras con el paisaje. El diseño debe comprender consideraciones relativas a proporciones, color, textura y localización, a fin de lograr una conjunción armónica, sin producir competencia entre atractivos y valores naturales, rasgos culturales asociados y obras artificiales.

Artículo 21:

Sin perjuicio de lo anterior, la ejecución de obras públicas o privadas, en el Santuario que no estén incluidas en el plan de manejo o en los planes específicos del AP y en los casos en que la legislación respectiva lo permita, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental.

Artículo 22:

No se permitirá ninguna instalación de instituciones, organizaciones o grupos destinada a uso privado exclusivo. En el caso que ellas sean para beneficio público (escuela, posta, retén, instalaciones recreativas con fines sociales, etc.) deberán ser autorizadas por la Dirección Regional y el Consejo Consultivo, sin perjuicio del cumplimiento de la legislación y normativa que corresponda.

Artículo 23:

Las obras conducentes a la acumulación y a la distribución de agua en el Santuario pueden ser emplazadas en cualquiera de las zonas de uso de la Unidad, siempre y cuando tengan carácter de uso no consuntivo, y sean exclusivamente para el uso público al interior del Santuario.

Artículo 24:

Por otra parte, las obras asociadas a la implementación de plantas de potabilización del agua solo pueden emplazarse en las áreas de uso especial de la unidad. En cualquier caso, la extracción de agua desde los puntos de captación inscritos al interior del Santuario, no deben comprometer el caudal ecológico de los cauces.

Del Consejo Consultivo

Artículo 25:

El Consejo Consultivo del Santuario de la Naturaleza estará conformado por los actores territoriales dentro del área de influencia del AP que deseen formar parte de él. Este consejo será formalizado mediante un Acta de Conformación, la cual será actualizada anualmente.

Artículo 26:

Los acuerdos y convenios formales realizados con la comunidad local, a través del Consejo Consultivo u otro, deben ser compatibles con los objetivos y la visión planteados para el área protegida y serán vinculantes con la gestión del AP.

Del Manejo de Flora y Fauna Silvestres

Artículo 27:

Solamente se permitirá el manejo de flora y fauna silvestre vinculado a los objetivos de manejo del Santuario por parte de la Administración o por medio de convenios formales.

Artículo 28:

No se permitirá la liberación, translocación o reintroducción de especies de flora o fauna silvestres, a menos que sea autorizado por la Administración y cuente con estudios técnicos respectivos y un análisis de riesgos asociados. Sin perjuicio de lo anterior, esta actividad deberá contar con los permisos legales correspondientes emanados del Servicio Agrícola y Ganadero.

Del Manejo de Recursos Naturales y Culturales

Artículo 29:

Se protegerán las fuentes de agua y los sistemas hidrológicos naturales, manteniendo, regulando o mejorando la cantidad y calidad del agua. En caso de solicitudes por partes de terceros, el uso y aprovechamiento de las aguas se considerará como una "obra, programa o actividad" que deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en la forma que lo dispone la letra p del artículo 10° de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, debiendo tener en cuenta lo dispuesto al final de dicha referencia que señala "...en los casos que la legislación respectiva lo permita". Sin perjuicio de lo anterior, la Corporación se reserva el derecho a oponerse a eventuales inscripciones de aguas al interior del AP.

Artículo 30:

No se permitirá la extracción de materiales como tierra, ripio, arena, bolones, etc.

Artículo 31:

Las manifestaciones y elementos culturales existentes deberán permanecer en el Santuario como parte del patrimonio cultural nacional asociado a los ambientes naturales. No obstante lo anterior, se permitirá la extracción y/o traslado, de objetos, previo acuerdo entre CONAF y el Consejo de Monumentos Nacionales, para fines de investigación, difusión y restauración, cuando ello sea necesario.

Artículo 32:

Se permitirán las labores de conservación, puesta en valor e interpretación de objetos culturales, siempre y cuando consideren el entorno natural y no impliquen riesgo de destrucción del recurso cultural, la naturaleza o de la seguridad para el visitante.

Normas de uso del Santuario de la Naturaleza

Las normas de uso asociadas a cada Zona de Uso del ASP están basadas en la evaluación de compatibilidad de los usos con los objetivos de conservación, con otros usos y con la gestión del área protegida.

Zona de Uso	Normas de Uso
Uso Especial de Administración	<ul style="list-style-type: none"> El tránsito de visitantes por esta zona se autoriza para efectos de registro de ingreso o salida de la Unidad, participación en las actividades de inducción por parte del Cuerpo de Guardaparques, para asistir a los servicios higiénicos o para la atención de emergencias e imprevistos. Se permite la construcción de infraestructura asociada solamente a la Administración del ASP y a actividades de educación ambiental (guarderías, cabañas, corrales, bodegas, centro de educación ambiental, etc.). Se permite el estacionamiento y mantención menor de vehículos y embarcaciones de la unidad. No se permite fumar dentro del Santuario. Se deben retirar, aquellas instalaciones u obras cuya presencia no es estrictamente necesaria. La eliminación de residuos y basuras deberá hacerse en lugares que se destinarán especialmente para ello.
Uso Especial de Desarrollo Económico Local	<ul style="list-style-type: none"> Se permiten todos aquellos usos asociados a la agricultura y ganadería de pequeña escala, así como actividades productivas relacionadas al turismo sustentable (zonas de camping, picnic, cabañas, senderismo, avistamiento de fauna, venta de productos forestales no madereros, etc.) entre otros usos compatibles con el SN. Áreas habitacionales y residenciales: Se refieren específicamente a aquellas propiedades cuyos deslindes quedan al interior del Santuario y que comprendan una casa habitación o más. Están permitidas todas las actividades propias e inherentes al uso habitacional de los espacios así considerados en la zonificación y graficados en la cartografía del plan de manejo. Dicho uso deberá ajustarse estrictamente a lo que la ley contempla en relación con manejo de residuos domiciliarios, uso del fuego, agua potable y alcantarillado.
Uso Público Intensivo	<ul style="list-style-type: none"> La navegación en embarcaciones, sean estas motorizadas o no, deberá realizarse a través de las rutas autorizadas y en los horarios y condiciones que permitan asegurar la seguridad de las personas y embarcaciones. Las características de las embarcaciones, así como su capacidad serán las señaladas en el Plan de Uso Público de la unidad. Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento de los motores al interior del Santuario, así como verter combustibles, lubricantes y/o agua de sentina de las embarcaciones u otro contaminante, en cualquier cuerpo de agua, sea este del Santuario o no. No se permite el uso de libre de drones. Deberán contar con autorización expresa de la administración cumpliendo la normativa vigente. En todas las instalaciones ubicadas en el área de uso público, se mantendrá el uso recreativo dentro de los límites de la capacidad de carga del Santuario definidas en el Plan de Uso Público. No se permite fumar dentro del Santuario. Todos los residuos generados en la visita al Santuario (basura) deberán ser retirados por los visitantes. En esta zona, se permite la construcción de infraestructura administrativa (guarderías, porterías, etc.) y para la acogida de público. La construcción de infraestructura de uso público debe cumplir con los pilares del uso público definidos en la ordenanza general (1. Deberá ser compatible con los Objetos de Conservación del ASP; 2. Deberá considerar la accesibilidad social y universal; 3. Deberá fomentar una mejor experiencia del visitante; 4. Deberá facilitar la Administración del ASP; 5. Deberá considerar el beneficio a la comunidad local). Se permite el manejo de flora y fauna solamente por parte de la Administración como parte de alguna estrategia de conservación. No está permitido el uso de fuego. No está permitido utilizar aparatos electrónicos o instrumentos musicales que generen ruido sobre los 30 db. Se prohíbe dañar la señalética y la infraestructura interpretativas instalada en los senderos y miradores de la Unidad.

Zona de Uso	Normas de Uso
Uso Público Intensivo	<p>Actividades de alta convocatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todo evento masivo que se desarrolle en el Santuario debe contar con la autorización expresa de la Corporación Nacional Forestal y del Consejo Consultivo, en lo que a ella compete, debiendo contar con todas las autorizaciones de los servicios pertinentes. La autorización para la ejecución del evento masivo es supeditada al cálculo de la capacidad de carga determinada a través de la metodología propuesta por el estudio AMBAR (2007). <p>Picnic frío:</p> <ul style="list-style-type: none"> El acto de merendar debe realizarse en los lugares establecidos para esta actividad ubicados en las áreas de desarrollo existentes en los sectores del Santuario. El lavado de utensilios sólo está permitido en lavaderos. Prohibido dejar alimentos al alcance de la fauna silvestre.
Uso Público Extensivo	<ul style="list-style-type: none"> Se permite la navegación para embarcaciones menores (≤500 kg) por las rutas señaladas, con fines de transporte de personas y materiales menores, así como para fines de ecoturismo (kayak) previo registro ante la administración del SN. Se permite la observación y fotografía de aves y otro tipo de fauna, así como la contemplación de las diversas zonas del SN utilizando las rutas de navegación y miradores dispuestos para ello. Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento de los motores al interior del Santuario, así como verter combustibles, lubricantes y/o agua de sentina de las embarcaciones, en cualquier cuerpo de agua, sea este del Santuario o no. No se permite la pesca recreativa No se permite ningún tipo de intervención antrópica a cursos de agua, o que se ponga en riesgo su integridad ecológica, química o físicamente. Solo está permitida la merienda fría, retirando todos los residuos fuera del AP. Se deberá mantener el número de visitantes bajo la Capacidad de Carga definida en el Plan de Uso Público. No se permite el uso de drones. No se permite fumar dentro del Santuario.
Primitiva	<ul style="list-style-type: none"> Se permite la navegación para embarcaciones menores por las rutas señaladas, con fines de transporte de personas y materiales menores, así como para fines de ecoturismo (kayak) previo registro ante la administración del SN. Se permite la observación y fotografía de aves y otro tipo de fauna, así como la contemplación de las diversas zonas del SN utilizando las rutas de navegación autorizadas y miradores dispuestos para ello. Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento de los motores al interior del Santuario, así como verter combustibles, lubricantes y/o agua de sentina de las embarcaciones, en cualquier cuerpo de agua, sea este del Santuario o no. No se permite ningún tipo de intervención antrópica al humedal y ecosistemas asociados, o que se ponga en riesgo su integridad ecológica, química o físicamente. Solo está permitida la merienda fría, retirando todos los residuos fuera del ASP. Se permite el manejo de flora y fauna solamente por parte de la administración como parte de alguna estrategia de conservación. Se facilitará el acceso principalmente con motivos de investigación, previa autorización de la administración del SN. No se permite el uso de drones. No se permite fumar dentro del Santuario.
Preservación	<ul style="list-style-type: none"> Queda estrictamente prohibido la navegación. Excepcionalmente, la administración podrá permitir la navegación dependiendo del período del año y la naturaleza de la actividad. Se permitirá el manejo de flora y fauna solamente por parte de la Administración, con objetivos de conservación, monitoreo e investigación. Se facilitará el acceso principalmente con motivos de investigación, previa autorización de la administración del SN. No se permite el uso de drones, salvo autorización expresa de la administración del SN para fines de gestión del SN. No se permite fumar dentro del Santuario.

Zona de Uso	Normas de Uso
Zona Histórico Cultural	<ul style="list-style-type: none"> ■ En esta zona solo se permite la realización de actividades contemplativas y educacionales cuyo objetivo principal sea la puesta en valor, el conocimiento y registros de los recursos arqueológicos, paleontológicos y/o culturales. ■ Adicionalmente, se permitirán las investigaciones y estudios que sean de interés cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, cuyos objetivos sean compatibles con aquellos señalados para el SN. ■ La manipulación, y traslado de los vestigios arqueológicos para efectos de investigación, será controlada por CONAF, previa aprobación del Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo estipulado en la Ley N°17.288. ■ Cualquier obra física que se construya con el fin de acercar los visitantes a las expresiones o muestras arqueológicas y/o culturales existentes en el SN, deberá contar con una declaración de impacto ambiental o estudio de impacto ambiental.
Amortiguación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esta zona se destina a la realización de actividades asociadas a la protección del SN, principalmente mediante un aumento del esfuerzo de control de posibles amenazas y el monitoreo de los Objetos de Conservación.
Amortiguación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se permiten los estudios e investigaciones necesarias para elaborar e implementar planes viables de recuperación de estas áreas de la invasión de especies exóticas (<i>Alnus glutinosa</i>, entre otras), así como actividades tendientes al retiro de cables (o la mitigación del impacto que generan por mortalidad por choques en la población de cisnes de cuello negro) de transmisión eléctrica que atraviesan el SN en las zonas señaladas en cartografía.



Fotografía: Fernando Bustos



PLAN DE MANEJO MONUMENTO NACIONAL SANTUARIO DE LA NATURALEZA RÍO
CRUCES Y CHOROCAMAYO. SITIO RAMSAR CARLOS ANWANDTER
2019



Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

