Guía para facilitar la gestión de las denuncias sobre actividades que afectan a humedales



GEF HUMEDALES COSTEROS DEL CENTRO SUR DE CHILE

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

UN environment programme

gef

HUELLA NATUREZA



GUIA PARA FACILITAR LA GESTIÓN DE LAS DENUNCIAS SOBRE ACTIVIDADES QUE AFECTAN A HUMEDALES

Primera edición 2021

PROYECTO GEF HUMEDALES COSTEROS

Este material ha sido desarrollado como parte de las acciones del Proyecto GEF Humedales Costeros para mejorar el estado ecológico y de conservación de los ecosistemas costeros del Centro-Sur de Chile, a través de la promoción de un manejo sustentable. Incorporando y/o mejorando la gestión de humedales costeros, para su conservación y recuperación o mantención de los servicios ecosistémicos que proveen, reduciendo también las amenazas y presiones sobre los humedales costeros y su cuenca aportante que soportan las actividades humanas de importancia local.

Se autoriza la reproducción parcial de los contenidos de la presente publicación para los efectos de su utilización a título de cita o con fines de enseñanza e investigación, siempre citando la fuente correspondiente, título y autor.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Proyecto GEF/SEC ID: 9766 "Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile"

Diciembre 2021

ELABORACIÓN DE CONTENIDOS

Huella Natureza Spa.

EDICIÓN

Amerindia Jaramillo, jefa del Depto. Ecosistemas Acuáticos, División de Recursos Naturales y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente.
Jimena Ibarra, profesional Depto. Ecosistemas Acuáticos, División de Recursos Naturales y Biodiversidad, del Ministerio del Medio Ambiente.
Claudia Silva, coordinadora nacional Proyecto GEF Humedales Costeros.

DISEÑO, ILUSTRACIONES Y DIAGRAMACIÓN

Stephanie Hauyon

FOTOGRAFÍAS

Claudia Silva
Tomás Saratscheff
Jorge Herreros

CITA:

MMA – ONU Medio Ambiente, 2021. Guía para facilitar la gestión de las denuncias sobre actividades que afectan a Humedales. Elaborada por Huella Naturaleza Spa., consultora Proyecto GEF/SEC ID: 9766 "Conservación de humedales costeros de la zona centro-sur de Chile". Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 37 p.

GEF Humedales Costeros del Centro Sur de Chile

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

UN environment programme

gef

Huella Naturaleza

El **"Proyecto GEF Humedales Costeros"**, es una iniciativa financiada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés), a través de ONU Medio Ambiente, ejecutada por el Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de promover acciones de desarrollo sustentable, de manera de asegurar la conservación de los humedales y sus cuencas, en conjunto con la comunidad.

Se enfoca en los humedales costeros, especialmente entre las regiones de Coquimbo y La Araucanía, porque pertenecen a la denominada Ecorregión Mediterránea chilena, la cual es uno de los 36 sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica a nivel mundial, entre otras razones, porque tiene menos de un 15% de la capa vegetal original, y en estado muy fragmentado, dado lo cual urge establecer medidas de gestión para asegurar su conservación.

GEF HUMEDALES COSTEROS DEL CENTRO SUR DE CHILE



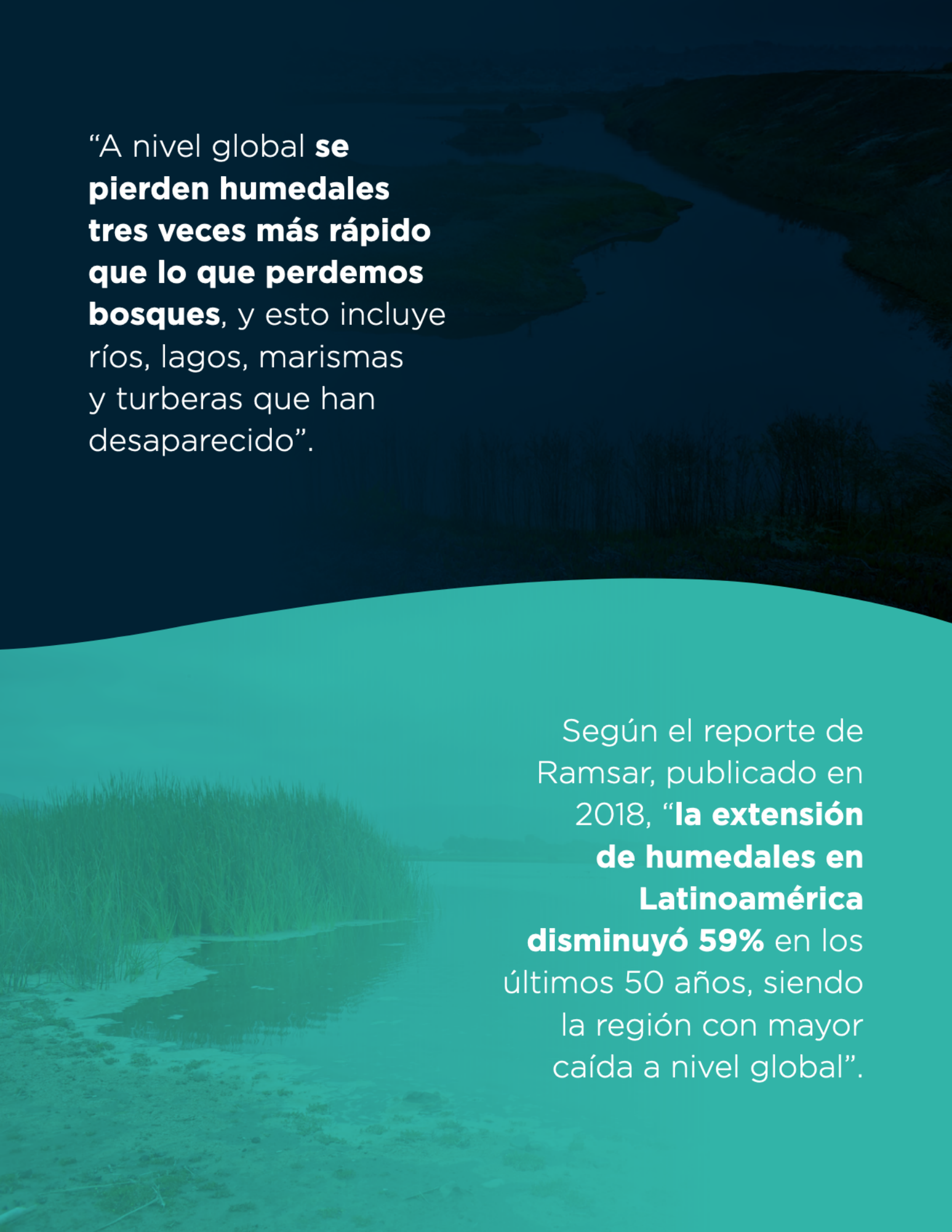
Menos del 1% del agua en la tierra puede ser utilizado como fuente de agua dulce y su reserva principal son los humedales. Sin embargo, las estimaciones científicas muestran que desde el año 1900 ha desaparecido el 64% de los humedales del planeta, con tasas de pérdida del 1,5% anual. Según el último reporte de Ramsar, publicado en 2018, la extensión de humedales en Latinoamérica disminuyó 59% en los últimos 50 años, siendo la región con mayor caída a nivel global.

En nuestro país, según fuentes del inventario de humedales del MMA (2020), contamos con una superficie total aproximada de 5,6 millones de hectáreas de humedales, lo que equivale al 7,4% del territorio nacional. Muy probablemente cada una de nosotras y nosotros hemos estado cerca de un humedal o ha disfrutado de sus beneficios, en sus diversas formas, desde pequeñas lagunas, lagos, pantanos, hualves, mallines, bofedales, vegas o las milenarias turberas en la Patagonia. Sin embargo, a diario estos ecosistemas se ven amenazados y enfrentados a diversas perturbaciones.

Esta guía surge de la necesidad manifestada por diversos actores de conocer las vías formales para canalizar correctamente las denuncias frente a acciones ilícitas que afectan negativamente a los humedales, con el fin de clarificar las vías de acción y organismos responsables para recibir las denuncias correspondientes, y de esta manera facilitar la respuesta de los organismos públicos correspondientes y las respectivas acciones fiscalizadoras.

Para el Ministerio del Medio Ambiente, la protección de los humedales es parte clave de nuestra gestión, por lo que en un trabajo colaborativo con distintos servicios públicos hemos desarrollado esta guía. Sigue siendo urgente recordar que sin agua no hay vida, y esperamos que este material apoye de manera concreta la conservación de los humedales, reconociendo su importancia para diversos servicios ecosistémicos de importancia para el planeta.

Juan José Donoso
Jefe de la División de Recursos Naturales y Biodiversidad



“A nivel global **se pierden humedales tres veces más rápido que lo que perdemos bosques**, y esto incluye ríos, lagos, marismas y turberas que han desaparecido”.

Según el reporte de Ramsar, publicado en 2018, “**la extensión de humedales en Latinoamérica disminuyó 59%** en los últimos 50 años, siendo la región con mayor caída a nivel global”.

Contenidos

06 Introducción

07 Definición de humedal

09 Tipos de humedales

13 Inventario de humedales

14 ¿Por qué proteger los humedales?

15 Amenazas a los humedales

16 Impactos

23 Fiscalización de actividades que pueden afectar a humedales

33 Referencias bibliográficas

36 Instrumentos legales





1 Introducción

El Ministerio del Medio Ambiente cumple un rol fundamental como coordinador, de acuerdo a las competencias que le otorga la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en este caso en la protección de los humedales. En particular, tiene dentro de sus atribuciones "colaborar con los organismos competentes, en la formulación de las políticas ambientales para el manejo, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e hídricos". Esta guía surge de la necesidad manifestada por las distintas SEREMIS del Medio Ambiente que, sin ser un órgano fiscalizador, actualmente reciben avisos y llamados respecto a actividades que pudiesen estar afectando a humedales con el fin de que se tomen medidas que frenen esa afectación. Las principales dificultades que se presentan frente a esta situación son, por un lado, identificar cuáles son todos los organismos donde deben ser derivadas las denuncias (cuando abarcan más de una competencia) y por otro, cómo agilizar la gestión para que las denuncias sean atendidas en sus respectivos organismos.

El propósito de la guía es identificar hacia dónde dirigir la denuncia y canalizarla de la manera más expedita hacia los organismos con las competencias fiscalizadoras. Esto, además, permitirá facilitar la comunicación entre servicios públicos y difundir los diversos canales de denuncias de cada uno de ellos, así como sistematizar la información generada en estos procesos.

Si bien este documento está dirigido principalmente a las SEREMIS del Medio Ambiente, también puede ser de utilidad para los distintos servicios públicos que reciben denuncias asociadas a humedales que no son de su competencia, permitiéndoles derivarlas hacia los servicios correspondientes. Asimismo, esta contribución puede aportar información, a distintos servicios públicos, que permita fortalecer programas de educación y difusión ambiental sobre la protección de los humedales junto con la promoción de la participación ciudadana, así como la priorización de programas de investigación y conservación de la biodiversidad, disminuyendo la presión sobre estos ecosistemas tan sensibles.

Definición de humedal



La Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, conocida como "Convención de Ramsar", entró en vigencia el 1 de diciembre de 1975. Chile ratifica dicha convencion el 27 de noviembre de 1981, mediante el Decreto N° 771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREL). De acuerdo a la Convención de Ramsar *"son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros"* (Ramsar, 2006).

Según la definición que entrega WCS (2019) en su libro Chile, país de humedales: 40 mil reservas de vida: "*Los humedales son un tipo de ecosistemas donde el agua es el principal factor controlador del medio, definiendo su vegetación y fauna asociada. Esto incluye agua dulce y salada. En algunos humedales el agua aflora en superficie o está muy cerca de ella, como es el caso de vegas, bofedales o turberas. En otros, la tierra está cubierta completamente por agua, como es el caso de lagos y lagunas. A veces el agua escurre de manera superficial en forma de ríos, riachuelos, o incluso canales. Son humedales también aquellas zonas con aguas más bien estancadas, como ciénagas y pantanos. Y asimismo son humedales las áreas costeras, donde destacan lagunas costeras o arrecifes, e incluso aquellos espacios donde el agua salobre se mezcla con la dulce como en los estuarios, deltas, marismas, o los manglares. Todos estos son humedales*".

Por otra parte, los humedales están entre los ecosistemas más productivos del mundo, es decir, son fuentes de producción de vida (WCS, 2019). Estos entregan una serie de beneficios que pueden asociarse a innumerables servicios ecosistémicos tales como el abastecimiento y la depuración de agua, la regulación del clima y control de inundaciones, estabilización de costas y protección contra tormentas y, reposición de aguas subterráneas. Los humedales constituyen grandes reservorios de biodiversidad y cumplen una importante función en la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, se vinculan a la belleza escénica asociada a la existencia de su flora y fauna, a valores espirituales y culturales y, permiten actividades de recreación y turismo (Ramsar, 2015).

Así también, los humedales desempeñan una función clave en las actividades económicas vinculadas al transporte, la producción de alimentos, el manejo de los riesgos hídricos, el control de la contaminación, el ocio y la provisión de infraestructuras ecológicas (Ramsar, 2015).



“Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”



3 Tipos de Humedales

La Convención de Ramsar (2006) incluye dentro de su definición de humedal y, por lo tanto, dentro de su ámbito de protección, el reconocimiento de tres grandes categorías:

- **Humedales marinos y costeros**
- **Humedales continentales**
- **Humedales artificiales**

En el caso de Chile, las variadas condiciones climáticas y geológicas, permiten la existencia de 12 tipos de humedales (Edáfica, 2020). Las especiales características geográficas producto de los procesos geológicos y climáticos nos otorgan una categoría de verdadera isla biogeográfica, lo que permite tener una gran diversidad de ecosistemas, y por ende, de humedales, viéndose representados prácticamente todos los tipos que han sido identificados naturalmente a nivel mundial. Estos humedales deben su diversidad a su ubicación geográfica, disponibilidad y dinámica de agua, flora y fauna existente, tipos de suelos, entre otras características (Ramsar, 1998).

De los 12 tipos de humedales reconocidos por la Convención Ramsar, los de mayor interés para el objetivo de esta guía son descritos a continuación:



Humedales Marinos y Costeros

- **Humedales estuarinos:** incluidos deltas marismas de marea, sistemas de deltas estuarinos, humedales intermareales.
- **Humedales lago salado:** lagos, planicies humedales, permanentes o temporales, salobres, salinos o alcalinos.
- **Humedales lagunar:** lagunas salobres o salinas, conectadas estrechamente al mar.
- **Humedales marinos:** costas marinas rocosas, incluyendo acantilados y playas rocosas.



Humedales Continentales

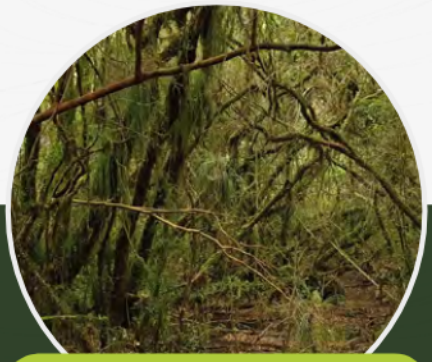
- **Humedales lacustres:** lagos de agua dulces estacionales y permanentes, lagunas de agua dulce permanente y salares.
- **Humedales palustres:** boscosos (hualves y pitrantos), emergentes (mallines, juncales, turberas, bofedal, pajonal y vega).
- **Humedales ribereños:** ríos y esteros permanentes y estacionales.



Humedales artificiales

- **Agricultura/ganadería:** tranques, embalses, salinas y canales de riego
- **Áreas de almacenamiento de aguas:** tranques, embalses y represas hídricas.
- **Explotación de sal:** salinas.

De la gran variedad de humedales que podemos encontrar en Chile, ademas de los más conocidos como ríos, lagos o lagunas, encontramos ciertos tipos que se conocen por sus nombres locales o debido a características especiales. Entre ellos están:



Hualves

Bosques húmedos, con vegetación nativa, anegados de agua, con drenaje deficiente. Formados por mirtáceas nativas, como el temo (*Blepharocalyx cruckshanksii*), la pitra (*Myrceugenia exsucca*), el chequén (*Luma chequén*) y el tepu (*Tepualia stipularis*), todas ellas especies leñosas. Estos humedales se sitúan principalmente en fosas tectónicas con suelos que presentan mal drenaje (Varela 1981, Ramírez et al.1983, Castro 1987, San Martín et al. 1988, Solervicens & Elgueta 1994). Ej: Depresión central, cordillera de la Costa (Ramírez 1982, San Martín et al. 1988) e isla de Chiloé (41°00'-42°30'S).



Mallines

"Mallín", palabra que deriva del mapudungún y significa "lugar inundado". Campo et al. (2011) define a los mallines como formaciones diferenciadas de las zonas circundantes por poseer suelo altamente orgánico, en cuencas de alto contenido hídrico y flora característica, donde el origen del aporte de agua es superficial o subterráneo. Son ambientes con suelos mal drenados, producto de la continua o temporal presencia de la napa freática cerca de la superficie de suelo, lo cual dependiendo del tiempo de saturación favorece el desarrollo de cierta vegetación (Gandullo y Schmid, 2001).



Bofedales

Ecosistema con un microrrelieve fuertemente ondulado y una formación vegetal de comunidades en cojinetes, de baja altura y de alta densidad. Poseen un suelo de perfil profundo, con una alta concentración de materia orgánica. Se encuentran irrigados por una red intrincada de cursos de aguas superficiales permanentes, generalmente de baja salinidad (ríos, riachuelos, derretimientos nivales, apozamientos, etc), con altos niveles de agua subterránea. (DGA, 2005)



Vegas

Sistemas ecológicos de terrenos planos de fondos de valles, cubiertos de vegetación herbácea densa, que se encuentran alimentados por cursos de aguas en algunos casos superficiales, generalmente restringidas a varios surcos de pequeño tamaño o a uno solo de gran tamaño, afloraciones locales de vertientes (Molina et al. 2001; DGA, 2005). En general, la vegetación de las vegas está conformada por brea (*Tessaria absinthioides*), grama salada (*Distichlis spicata*), cortadera (*Cortaderia sp. u H.c.*), cachiyuyo (*Atriplex deserticola*), tola (*Baccharis incarum*), junquillo (*Juncus balticus*) y varias especies de gramíneas llamadas comúnmente "pastos de vegas" (Molina et al., 2001).



Turberas

Corresponden a los humedales más grandes del planeta. La vegetación es dominada por especies vegetales adaptadas a condiciones de alta humedad en el suelo como el musgo *Sphagnum magellanicum*. Este musgo tiene la capacidad de contener varias veces su peso en agua, lo que transforma a las turberas en un importante reservorio y fuente de agua a nivel local, vital para mantener el suministro hídrico del territorio en sectores donde no existen reservas glaciales. Estas condiciones de alta humedad generan sitios únicos para la biodiversidad, permitiendo una gran riqueza de especies de musgos, líquenes e incluso algunas plantas carnívoras (Ej: *Drosera uniflora* y *Pinguicula antarctica*).[1]

[1] https://chile.wcs.org/Nosotros/Noticias/ID/13788/Humedales-contra-el-cambio-climatico.aspx



4 Inventario de humedales

El año 2020, el Ministerio del Medio Ambiente realizó la actualización de la base cartográfica del Inventario Nacional de Humedales, cuya última documentación había sido fijada en 2015.

La actualización del Inventario Nacional de Humedales 2020 consideró, para los humedales asociados, la delimitación bajo criterios técnicos utilizados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (1987), los que corresponden a; (i) la presencia de vegetación hidrófila, (ii) la presencia de suelos hídricos (con mal drenaje o sin drenaje) y/o (iii) un régimen hidrológico de saturación ya sea permanente o temporal, lo cual fue validado mediante fotointerpretación. Asimismo, identifica humedales asociados a límites urbanos, incluyendo información ambiental y territorial relevante, acorde a los instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes en cada comuna[2]. Esta cartografía permitió identificar una superficie total de humedales en Chile que supera las 5,6 millones de hectáreas.

Desde que los humedales han sido reconocidos a nivel mundial, por su relevancia ecológica (Convención Ramsar), en Chile se han realizado múltiples acciones para propender a su protección. Sin embargo, la importancia de contar con inventarios nacionales de estos ecosistemas, radica en que son fuentes de información necesaria y complementaria para la implementación de acciones que promuevan el mejoramiento de la conservación y el uso racional de los humedales, la elaboración de políticas públicas efectivas, el reconocimiento y designación de áreas protegidas y otras figuras de protección como los Sitios Ramsar.

A su vez, las Convenciones Internacionales ratificadas por Chile (Convención Internacional sobre Humedales Ramsar, 1981 y la Convención sobre la Diversidad Biológica–CDB, 1994) recomiendan que la preocupación sobre los humedales se traduzca, principalmente, en acciones directas de protección y conservación entre otras medidas y en la elaboración y actualización de inventarios y un programa de monitoreo que permita realizar un seguimiento de la dinámica de cambio que éstos presentan. Además, la Perspectiva Mundial de Humedales de 2018 (Ramsar, 2018), señala que los países deben fortalecer los instrumentos jurídicos y políticas para conservar todos los humedales, aplicar las orientaciones de Ramsar para lograr el uso racional de éstos, establecer incentivos económicos y financieros para las comunidades y las empresas, y asegurar la participación de todos los interesados directos en la conservación y uso racional de los humedales, acciones que se pueden ver facilitadas con un buen monitoreo e inventario actualizado permanentemente.

Nota: Si un ecosistema cumple, al menos, con uno de esos criterios se le considera "humedal" y es incluido en la cartografía elaborada.

[2] https://gis.mma.gob.cl/portal/home/



¿Por qué proteger los humedales?

Los humedales son un tipo de ecosistema donde su atributo clave es ser una fuente de agua y productividad primaria, como parte de cuencas hidrográficas y el paisaje.

Este atributo les permite mantener una variada y singular cantidad de especies, las que se relacionan entre ellas y su entorno de manera diversa, incluyendo al ser humano. Los procesos hidrológicos (i.e.tales como lluvia, infiltración del suelo y caída de nieve), permiten la provisión y mantención de calidad del agua, siendo un componente clave la mantención de la biodiversidad de los humedales (WCS, 2019).

Los humedales figuran entre los medios más productivos del mundo. Son ecosistemas muy ricos en diversidad biológica, fuentes de agua y productividad, además, son importantes y esenciales para la salud, el bienestar y la seguridad de quienes viven en ellos o en su entorno. Así también, poseen atributos especiales como parte del patrimonio cultural de la humanidad asociado a tradiciones sociales, económicas y culturales locales. Están relacionados a valores espirituales y constituyen una fuente de inspiración estética y artística, aportan información arqueológica sobre el pasado remoto y sirven de refugios de vida silvestre. De hecho, brindan protección a poblaciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces, invertebrados, entre otros y por supuesto, a la vegetación.

Los humedales son ecosistemas que entregan beneficios y servicios fundamentales para toda la vida sobre la Tierra (MMA, 2018). Sin embargo, la importancia para el medio ambiente y las sociedades humanas ha sido infravalorada debido a lo difícil que es asignarles una cuantía monetaria a estos beneficios, así como a los bienes y servicios que entregan. A pesar de ello, es posible identificar varios de los servicios ecosistémicos que proveen, los cuales superan con creces los de los ecosistemas terrestres (Ramsar, 2018).



6 Amenazas a los humedales

En nuestro país, convivimos diariamente con los humedales, y muchas veces no lo sabemos.

Esto es, porque se presentan de diversas formas, las que pueden ir desde pequeñas lagunas y desembocaduras de ríos, lagos, hasta cursos de agua o quebradas. En muchos casos su presencia es casi imperceptible, condición que puede deberse, probablemente, a que están insertos en un ambiente degradado y frente a grandes presiones.

Sin embargo, cada vez existe más información sobre su importancia y es más frecuente conocer sobre los problemas o amenazas que afectan a estos ecosistemas. Por ejemplo: casos de lagunas contaminadas convertidas en basurales o saturadas de algas.

6.1 Impactos

Los humedales, como todos los ecosistemas, se ven enfrentados a diversas perturbaciones provocadas por factores naturales y antrópicos. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US Environmental Protection Agency, EPA, por sus siglas en inglés), divide los impactos (perturbaciones) en tres categorías: físicos, químicos y biológicos. En base a esta clasificación, el Centro de Humedales CEHUM (2020) ha definido los impactos de la siguiente manera:

- **Impactos físicos:** son aquellos impactos que pueden alterar la estructura física o algún tipo de degradación del humedal que genere cambios en la ecología de ellos, como por ejemplo, la extracción o modificación del caudal de agua que los alimenta, quema de vegetación ribereña, extracción de agua subterránea, drenaje, deforestación de la cuenca, aumento de la sedimentación, ingreso de vehículos motorizados en playas, entre otras.

- **Impactos químicos:** aquellos que pueden incluir el arribo de fertilizantes, pesticidas y descarga de riles con alta concentración de nutrientes o químicos. Estos impactos se asocian con la degradación de la calidad del agua en los cuerpos receptores de la escorrentía. Entre los contaminantes destacan: nutrientes, metales pesados, hidrocarburos, aditivos de la gasolina, patógenos, anticongelantes, herbicidas y pesticidas. El impacto en los organismos depende de su tolerancia a los contaminantes y variables como la concentración y tiempo de exposición a éstos.

- **Impactos biológicos:** todos los efectos anteriores se combinan para afectar los sistemas biológicos de humedales, donde conviven comunidades acuáticas de aves, mamíferos, macroinvertebrados, anfibios, peces y moluscos de agua dulce, entre otros organismos. Los cambios en la hidrología y la composición química de la escorrentía urbana, generan una disminución de la biodiversidad y un cambio en las comunidades biológicas, desde organismos menos tolerantes a los contaminantes a organismos más tolerantes. Otros impactos biológicos pueden ser el pastoreo no sustentable, depredadores domésticos no controlados como perros y gatos, colecta de vegetación, huevos de aves, peces u otro recurso biótico y la introducción de especies exóticas.

Para cada uno de los impactos recién expuestos (físicos, químicos y biológicos), se describen ejemplos de actividades que amenazan y pueden afectar a los humedales.

Estas actividades fueron priorizadas como resultado de las entrevistas realizadas con diversos representantes de servicios públicos, de acuerdo a su experiencia y registro de denuncias recibidas.

6.1.1. Impactos físicos:

a) Extracción de áridos

Descripción de la actividad: Comprende toda actividad realizada para extraer, acopiar, transportar y comercializar toda clase de material tales como arena, ripio, bolones, entre otros productos, pueden ser éstas efectuadas sobre los cauces, cajas y áreas ribereñas de los esteros y quebradas susceptibles de extracción.

Principales efectos negativos: La extracción de áridos en ecosistemas acuáticos puede ser un factor negativo tanto para las especies que allí viven como para el propio entorno, especialmente si estas intervenciones se realizan en ambientes frágiles y sin los estudios adecuados. El ingreso de maquinaria pesada puede generar cambios de las características morfológicas, hidrológicas y ecológicas de los cursos de agua como la degradación del lecho del río, cambios en las pendientes del cauce, erosión e inestabilidad del suelo en las orillas. Algunos efectos hidrológicos son: el descenso del nivel freático, cambios en el curso de agua, turbiedad y estratificación de la columna de agua debido al incremento de la profundidad en el sitio de dragado. Por otra parte, se provoca gran impacto ecológico por la destrucción de hábitats ribereños y acuáticos, afectando directamente a su biodiversidad.

b) Modificación del cauce para aprovechamiento del agua en sector productivo

Descripción de la actividad: son variados los fines por los cuales se realiza la actividad de modificación de cauce, por ejemplo: para la construcción, desviación para el uso de agua, represas, entre otros, se consideró la definición en el artículo 41 del Código de Aguas, la cual señala "*se entenderá por modificaciones no sólo el*

cambio de trazado de los cauces mismos, sino también la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otra de sustitución o complemento".

Principales Impactos: Dada la variedad de consecuencias que se asocian a esta actividad dependiendo de su naturaleza, son diversos los impactos que pueden ocurrir, así como varios organismos con competencias a los cuales acudir. La modificación de cauce es finalmente una desviación del cauce de cualquier tipo de humedal superficial o subterráneo, redirigiendo el agua hacia una dirección distinta a su curso natural. Los efectos que puede causar afectan directamente al ecosistema hídrico y a todos los organismos que dependen de él, pudiendo provocar consecuencias irreparables sobre la biodiversidad y su valor paisajístico, afectando también los servicios ecosistémicos que cumplen directos e indirectos entre los que se encuentran la purificación del aire, regulación microclimática, drenaje de aguas lluvia, regulación de inundaciones, entre otros.

c) Drenaje de humedales

Descripción de la actividad: según el Código de Aguas, en su artículo 47, se define como: "*Constituyen un sistema de drenaje todos los cauces naturales o artificiales que sean colectores de aguas que se extraigan con el objeto de recuperar terrenos que se inundan periódicamente, desecar terrenos pantanosos o vegosos y deprimir niveles freáticos cercanos a la superficie*", y en los artículos siguientes establece algunas obligaciones para los beneficiarios del drenaje, entre las cuales no se indica, por ejemplo, alguna obligación de dar aviso a la autoridad antes de ejecutar dichas obras.

Principales Impactos: La destrucción de un humedal puede ser directa, mediante su drenaje, para obtener, por ejemplo, mayores extensiones de terreno para cultivar o para construir zonas residenciales. También puede ser como resultado de la utilización o extracción de las aguas que lo alimentan, causando el desecamiento del humedal y la reducción de su superficie. Si esta reducción es mantenida en el tiempo, una de las consecuencias podría ser que la vegetación disminuyera con los consecuentes efectos en la fauna. En el caso de los humedales de turbas, el drenaje causa compactación y hundimiento del suelo, y dependiendo de la intensidad y duración del desecamiento, estos efectos pueden ser irreversibles. La imposibilidad de un humedal de reabsorber el agua, va a afectar su capacidad de mitigar inundaciones, tormentas y oleajes fuertes. Algunos tipos de humedales reaccionarán a la reducción de afluencia de agua con la acidificación de la misma, y en los casos de los humedales costeros, la salinidad de ésta aumentará.



Debido a su creciente demanda, cada vez aumenta la extracción de agua desde los acuíferos y cauces naturales a una tasa mayor que la recarga. Esto, sumado a los cambios en los patrones de precipitaciones y el retroceso de los glaciares que alimentan cauces y lagos en gran parte del territorio chileno, establecen un escenario complejo para la mantención de estos ecosistemas frágiles (Marquet, et al. 2019).

d) Ingreso de vehículos motorizados

Descripción de la actividad: Existen numerosas razones por las cuales ingresan vehículos a los humedales. En algunos casos es por necesidad de traslado y acceso a un lugar de trabajo o zona de pesca, y en otros casos

se da por diversión. La normativa actual, a través del Orden Ministerial N°2 del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, prohíbe el ingreso de vehículos motorizados a dunas y playas, siendo la autoridad marítima la encargada de otorgar permisos de paso registrando patente y nombre, entregando las razones para pasar por el borde costero y humedal. Además, existe excepción para los vehículos que realizan labores de mantención o aseo, fiscalización, socorro, vigilancia y seguridad, y otras actividades debidamente autorizadas.

Principales impactos: erosión o compactación de los suelos, producto de la presión directa que ejercen las ruedas sobre la superficie y la vegetación; la perturbación o pérdida de biodiversidad local, como plantas y animales; conflictos sociales con otros usuarios de estos espacios; y daños al patrimonio cultural y arqueológico, como ha ocurrido en el norte de Chile. Uno de los ejemplos más patentes del impacto de los vehículos es lo que ocurre con las aves playeras. Estos animales anidan en el suelo a través de hendiduras de muy poca profundidad, por lo que los nidos quedan expuestos y vulnerables, pudiendo ser aplastados por vehículos.

En enero de 2021, fue presentado un Proyecto de Ley que endurece las sanciones por circulación de vehículos motorizados en el borde costero del territorio nacional (boletín 14049-15), argumentando que "El borde litoral como sector de contacto entre el sistema terrestre y sistema marino, alberga una gran biodiversidad tanto vegetal como animal. Asimismo, las zonas costeras y aledañas, son espacios en los que se concentran una variada cantidad de especies marítimas y avifauna, lo que están expuestos a graves problemas de conservación según el Ministerio de Medio Ambiente".

6.1.2. Impactos químicos:

a) Afectación de humedales por aplicación de insumos silvoagropecuarios: fertilizantes y pesticidas

Descripción de la actividad: Se considera como pesticida o plaguicida a cualquier sustancia, mezcla de ellas o agente destinado a ser aplicado en el medio ambiente, animales o plantas, con el objeto de prevenir, controlar o combatir organismos capaces de producir daños a personas, animales, plantas, semillas u objetos inanimados. Tienen este carácter productos con aptitudes insecticidas, acaricidas, rodenticidas, lagomorficidas, fungicidas, bactericidas, herbicidas, repelentes, entre otros y demás de esta naturaleza que se empleen en las actividades agrícolas y forestales. En Chile, al igual que en la mayoría de los países del mundo, existe una utilización masiva de plaguicidas tanto en el área agrícola como en la sanitaria (MINSAL, 2014).

En el caso de los fertilizantes, son nutrientes químicos que estimulan el crecimiento de las plantas, los que contienen principalmente nitrógeno, fosforo, o potasio. La aplicación de estas sustancias busca crear el ambiente propicio para el crecimiento de las plantas y proporcionar los nutrientes para un mejor crecimiento.

Principales Impactos: Ambas sustancias, ya sean de origen químico u orgánico, son solubles en agua, por lo que al llover o al regar las plantas estos se disuelven en el suelo, llegando a los humedales a través de las aguas superficiales o subterráneas. Los fertilizantes crean un ambiente próspero para las algas y éstas crecen hasta un punto tal que la tasa de producción de oxígeno se ven reducidas, muriendo tanto ellas como la fauna del hábitat. Los pesticidas, por otra parte, no son aptos para el consumo humano, pudiendo generar numerosas enfermedades y graves consecuencias (MINSAL, 2014).

El aumento del contenido de nutrientes en el agua, producto de la utilización de fertilizantes en la agricultura y ganadería, provocan el aumento de nitratos y fosfatos, cambiando la salinidad y la alcalinidad de las aguas, lo que genera la eutrofización de la misma, dando lugar al crecimiento incontrolado de algas (Amstein, 2016). Este proceso es algo complejo, pero el gran aumento de biomasa acaba reduciendo la luz que llega al fondo y el oxígeno disponible para el resto de organismos. De este

proceso puede resultar la desaparición de algunas especies y la reducción en la biodiversidad (Amstein, 2016).

b) Afectación de humedales por descargas de químicos industriales (riles)

Descripción de la actividad: Las descarga de riles (residuos industriales líquidos) puede contaminar gravemente un ecosistema cuando no se realiza el tratamiento adecuado y pueden resultar tóxicas para el medio ambiente en general. El agua es necesaria para la elaboración de los procesos industriales, cuyas descargas generan riles que contienen compuestos orgánicos, compuestos químicos generados por la reacción de sustancias utilizadas con ambos compuestos y otros materiales que se pierden durante el proceso productivo. En consecuencia, cada proceso de producción requiere y debe necesariamente contemplar una forma de disposición de las aguas previo tratamiento de éstas, para minimizar los impactos generados por su procesamiento, sistemas que en varias oportunidades no es implementado o sufre fallas humanas o mecánicas, provocando graves consecuencias en los ecosistemas cercanos.

En el caso que las descargas sean por procesamiento de metales o sedimentos extraídos, la contaminación que provoca sobre el humedal es directa, por la gran cantidad de productos tóxicos que son utilizados en el tratamiento de metales, como el uranio, mercurio o plomo, en caso que no sean tratados debidamente. Importante mencionar que uno de los principales problemas causados por la minería, es la extracción excesiva de aguas necesarias para su funcionamiento (Amstein, 2016).

Principales impactos: Uno de los principales impactos es el aumento de la salinidad de las aguas del humedal, producido por intrusión salina, y la descarga de desechos industriales y mineros. Las especies sensibles a la salinidad del agua, serán desplazadas y reemplazadas por otras más resistentes. En caso de que el cambio en la salinidad del agua sea repentino, puede causar la destrucción de la biodiversidad del humedal. Además, reducirá la potencial utilización del agua para uso residencial u otros tipos de uso industrial. Por otra parte, también habrá un aumento en la cantidad de elementos tóxicos en el agua de un humedal, tales como, metales pesados y químicos orgánicos, provocado por las distintas actividades industriales que se desarrollen, ya sea agricultura, forestal, ganadería y minería principalmente (Amstein, 2016). Cada uno de elementos, dependiendo de sus concentraciones, podría generar mortalidad en muchas especies del humedal, y consecuentemente la destrucción irreversible del mismo.

c) Afectación de humedales por descarga de aguas servidas

Descripción de la actividad: "Se denominan aguas servidas al agua que se ha utilizado por una comunidad y que contiene todos los materiales añadidos al agua durante su uso (Metcalf y Eddy, 2003). Estas aguas están constituidas por una mezcla de aguas domésticas o aguas servidas, industriales, de infiltración y pluviales (Mara, 2004). Dentro de esta clasificación se encuentran las aguas servidas urbanas y rurales, donde el primer grupo posee características diversas debido a los distintos orígenes de los que puede provenir, ya sea de núcleos con una mayor densidad poblacional, o de sitios con presencia de actividades industriales que generen una mayor cantidad de residuos (Henze, 2002). Las aguas servidas rurales en cambio, se componen de los desechos humanos (heces y orina), junto con el agua utilizada para inodoros y el agua resultante del aseo personal, preparación de alimentos, lavado de ropa y limpieza de utensilios caseros (Mara, 2004)" (citado en López, 2016).

Principales Impactos: En cuanto a parámetros químicos, algunos de los impactos generados pueden ser divididos en compuestos orgánicos e inorgánicos. El impacto ambiental de los compuestos orgánicos está relacionado con las fluctuaciones de Oxígeno Disuelto (OD), como consecuencia de la oxidación bacteriana, y la variación del aporte por fotosíntesis y respiración. Los impactos de los bajos niveles de OD incluyen un efecto en la supervivencia de los peces, mediante aumento de susceptibilidad a enfermedades, retraso en el crecimiento, disminución en capacidad de natación, alteración en alimentación y migración, llegando en extremo, a una rápida muerte. Además, reducciones de OD a largo plazo pueden dar lugar a cambios en la composición de especies (López, 2016).

Por otra parte, los compuestos inorgánicos aumentan el suministro de nutrientes (nitrógeno y fósforo). Aunque el nitrógeno y el fósforo son beneficiosas para la vida acuática en pequeñas cantidades, cuando hay un exceso estos contribuyen a la eutrofización, los que pueden tener consecuencias negativas, tales como: (i) muerte de macrófitas y fitoplancton, por agotamiento del oxígeno; (ii) anaerobiosis y por ende, muerte de la vida

acuática; (iii) proliferación de algas ya que puede generar sombra y la vegetación acuática sumergida reducirá o eliminará la capacidad de fotosíntesis y productividad; (iv) aglomeraciones de algas y olores, interfiriendo el uso recreativo y estético del agua. El efecto neto de la eutrofización en un ecosistema es generalmente un aumento de unos pocos tipos de plantas y una disminución en el número y variedad de otras especies de plantas y animales en el sistema (López, 2016).

Complementariamente, en base a la experiencia adquirida en zonas residenciales cercanas a humedales, se ha demostrado que, además, habitualmente junto a la descarga de aguas servidas arrojan otro tipo de desechos al humedal. Esto facilita la creación de un vertedero, atrayendo a especies que no son necesariamente propias a los humedales, como perros y gatos, así como ratas, poniendo en peligro a las especies cuyo hábitat son los humedales (Amstein, 2016).

6.1.3. Impactos biológicos:

a) **Extracción y sobrexplotación de biodiversidad**

Descripción de la actividad: La sobreexplotación es hacer uso, extracción o aprovechamiento de componentes de la biodiversidad en forma no sustentable. El concepto de explotación de la biodiversidad, se conoce como el aprovechamiento que se realizan de los bienes y servicios que proporciona la naturaleza.

El gran problema no reside en la obtención de estos beneficios (bienes y servicios), sino en la cantidad y frecuencia en la que se extraen. Este término se le llama comúnmente sobreexplotación de la biodiversidad y se trata de una mala gestión que afecta al medio ambiente que nos rodea, y por consecuencia, también a la fauna y flora que lo habita. En este caso, se refiere a la extracción de materiales como arena, turba, vegetación, por mencionar algunos.

Importante destacar que gran parte de los problemas ecológicos de los humedales se deben al desconocimiento de la población en general de todos los servicios y beneficios que aportan, por lo tanto no valoran la importancia de su conservación y manejo sustentable.

Principales impactos: Los humedales son ecosistemas muy frágiles y de gran valor, que regulan el ciclo hidrológico y brindan alimento y refugio a cientos de especies, incluyendo grandes cantidades de aves migratorias. La sobreexplotación de la biodiversidad incide fuertemente en la disminución en abundancia y riqueza de especies de flora y fauna que dependen de ellos, ya que, por ejemplo, pueden ocasionar cambios en la calidad de las aguas, lo que afecta significativamente la reproducción de especies acuáticas que viven y/o se reproducen en los humedales.

Otro ejemplo de impacto es la industria forestal que puede afectar a los ecosistemas de humedal asociados a bosque, ya sea drenando o extrayendo su vegetación, y destruyéndolo, para obtener madera de construcción, celulosa o combustible, o para reemplazar suelos de humedales y realizar plantaciones con especies más rentables, en cuyo caso se pierde la biodiversidad del humedal y todos los servicios y beneficios que generan (Amstein, 2016). También, en el caso que la industria se instale cerca de un humedal, éste puede ser afectado por la pérdida de calidad de los terrenos en los que se realizan las plantaciones forestales, las cuales generan mayor erosión y producen gran cantidad de sedimentos que pueden ingresar al humedal (Amstein, 2016). Además, tener plantaciones cercanas a estos ecosistemas, podría facilitar la dispersión natural de las especies exóticas que la componen.

Un humedal también podría ser el ambiente propicio para la instalación de industrias pesqueras, lo que alteraría el equilibrio de las especies que habitan el humedal, tendiendo al aumento de las especies más pequeñas y menos atractivas comercialmente (Amstein, 2016).

Se denominan aguas servidas al agua que se ha utilizado por una comunidad y que contiene todos los materiales añadidos al agua durante su uso”.



b) Afectación por incendios forestales

Descripción de la actividad: Los incendios provienen prácticamente en un 99% de la actividad humana, sin embargo, las características de los mismos varían de una región a otra, incluso en escalas geográficas muy locales (Castillo, 2013). Muchos de estos incendios se inician producto de irresponsabilidad humana por fogatas mal apagadas, colillas de cigarro e incluso problemas siquiátricos (Castillo & Julio, 2015). A esto se suma el aumento de las temperaturas que han llevado a tener extensas oleadas de calor. Castillo (2013) agrega que anteriormente "la gran ocurrencia de incendios se asociaba en los años ´60 y ´70 a los meses de enero y febrero. En la actualidad, este periodo se ha ampliado desde la primavera (octubre) hasta principios de otoño (marzo – abril)". Otra razón, agrega Castillo & Julio (2015), es que "cada vez las condiciones son más propicias para la iniciación de incendios y su propagación y existe más vegetación que se encuentra propensa a encenderse producto de las sequías y otros fenómenos climáticos"[3].

En menor medida, los incendios forestales pueden provocarse por la quema de pastizales y terrenos de cosecha para plantaciones forestales. En el caso de la quema de pastizales, en la mayoría de los casos se realiza principalmente para promover el rebrote para la alimentación del ganado, con la finalidad de impedir que se acumule gran cantidad de material vegetal seco o como un medio para regular el desarrollo de plagas que dañan las cosechas. En el caso de las cosechas forestales, se realizan "quemas controladas", que, según CONAF (2019) "*Es el uso responsable del fuego para eliminar vegetación, residuos agrícolas o forestales en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a normas técnicas preestablecidas, con el fin de mantener el fuego bajo control*". El problema es cuando se pierde el control de ellas[4].

Principales Impactos: Los incendios de pastizales o bosques provocan una disminución de los niveles de infiltración y retención de agua en el suelo, y producen una pérdida del carbono almacenado en la vegetación y del carbono y nitrógeno en las capas superficiales del suelo. Mucho del material liberado precipita o escurre hacia los cursos o cuerpos de agua, provocando cambios en las concentraciones de nutrientes, la carga de sedimentos, el contenido de carbono y la concentración de metales. Es por todo esto, que los incendios afectan gravemente a los humedales, ya que impactan negativamente sobre la calidad del agua. Independiente de la recuperación que tengan en los años posteriores, se evidenciarán cambios en la vegetación y composición de especies de fauna e incluso, pudiendo facilitar el reemplazo de especies nativas por exóticas que crecen o se adaptan más rápidamente.[5]

Un escenario que podría ser propicio para la generación de un incendio es el que se produce en las plantaciones de pino y de eucaliptus. Una vez terminada la cosecha, el terreno se quema completamente antes de volver a plantar, lo que genera peligro de incendio para los ecosistemas cercanos, y produce residuos y sedimentación que pueden ser arrastrados a cursos de agua y depositados en humedales (Amstein, 2016).

[3] https://www.uchile.cl/noticias/108783/intencionalidad-humana-es-principal-causa-de-los-incendios-forestales
[4] https://santafe.conicet.gov.ar/inali-la-quema-de-pastizales-en-humedales-y-sus-efectos-nocivos/
[5] https://santafe.conicet.gov.ar/inali-la-quema-de-pastizales-en-humedales-y-sus-efectos-nocivos/



c) Caza y pesca ilegal de especies silvestres

Descripción de la actividad: Según la Ley de Caza se define como "*acción o conjunto de acciones tendientes al apoderamiento de especímenes de la fauna silvestre, por la vía de darles muerte. La caza puede ser mayor o menor. Se entiende por caza mayor la de animales que en su estado adulto alcanzan normalmente un peso de cuarenta o más kilogramos, aunque al momento de su caza su peso sea inferior a éste. Se entiende por caza menor la de animales que en su estado adulto alcanzan habitualmente un peso inferior a dicha cifra*" (Ley 19.473).

Por su parte, la pesca ilegal se entiende como "*la pesca que viola las leyes de un país o un acuerdo internacional*". Así, la pesca ilegal incluye actividades ilícitas como: pescar sin permiso o fuera de temporada, en zonas protegidas, utilizar artes de pesca prohibidas, no respetar las cuotas de captura y no declarar o dar información falsa sobre el peso y las especies (pescadas o capturadas).[6]

Principales Impactos: La conservación de las especies de fauna silvestre, que conforman nuestros ecosistemas, se encuentra permanentemente amenazada por la extracción excesiva de especies o por destrucción o pérdida de hábitat (SAG, 2015).

La pesca ilegal incluye actividades ilícitas como: **pescar sin permiso o fuera de temporada**

Según algunos autores, la caza no puede considerarse como una causa directa de la pérdida de humedales, salvo cuando se ejerce con gran intensidad, en cuyo caso influyen en su degradación, por la desaparición o el desplazamiento de la fauna afectada, y por la contaminación con plomo proveniente de las municiones empleadas por cazadores (Amstein, 2016).

Existe evidencia en un trabajo realizado por Simeone et al. (2008), donde se registraron durante la época estival, redes agalleras instaladas en una laguna costera, destinadas principalmente a la pesca de lisa. Su calado y virado implican normalmente el tránsito de botes y de personas que arrastran manualmente las redes, lo que provoca el vuelo de aves, especialmente taguas y patos, y la remoción de vegetación sumergida. Por otra parte, según lo observado, aseguran que en toda época del año es común observar cartuchos de escopeta en las riberas de la laguna y el estero. Además, en varias oportunidades encontraron cazadores, que utilizaban escopetas, rifles de aire comprimido y hondas. Durante los meses de verano era común observar numerosos restos de taguas (*Fulica armillata* y *Fulica rufifrons*) cerca de los campamentos de veraneantes.

[6] https://peru.oceana.org/es/blog/la-pesca-ilegal-un-crimen-millonario-en-altamar



7 Fiscalización de actividades que pueden afectar a humedales

En esta sección, se identifican los organismos públicos, indicando las principales competencias o materias asociadas a la afectación de los humedales y los instrumentos normativos que asignan las distintas competencias legales (Tabla N°1).

Cabe señalar que las actividades o acciones pueden afectar a todo el ecosistema o parte de sus componentes y las competencias pueden estar relacionadas directamente con la actividad ejecutada y/o la administración del territorio donde ocurren. Por este motivo, la identificación de estos organismos públicos considera tanto a aquellos servicios con competencia directa sobre humedales, como es el caso de CONAF en la administración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) y aquellos que fiscalizan actividades que pueden afectar a elementos que forman parte de humedales, como es el caso del SAG (fauna nativa), entre otros.



Dada la diversidad de actividades que afectan a los humedales y, por consecuencia, los organismos que a través de sus competencias pueden fiscalizarlas, es necesario establecer un trabajo coordinado de comunicación constante para disminuir de manera más efectiva la ocurrencia de estas amenazas. En esto es fundamental el rol coordinador del Ministerio del Medio Ambiente que, a través de las distintas mesas creadas, pueden abordar la temática de fiscalización de manera más integral. Esto es de especial relevancia a nivel local (regional o comunal) donde se pueden coordinar con otros servicios. Además, en el contexto actual de la Ley de Humedales Urbanos, esta coordinación se puede ver favorecida a través del fortalecimiento de las distintas instancias de participación y colaboración interinstitucional que permita optimizar los procesos de fiscalización con el propósito de aportar a la conservación de estos ecosistemas.

Para lleva a cabo un análisis global de las distintas denuncias que ingresan tanto a la SEREMI del Medio Ambiente como a los otros servicios, es fundamental sistematizar y registrar estas denuncias de afectación de humedales para establecer las actividades más frecuentes y los humedales más afectados a nivel general y no solo desde la perspectiva de un solo organismo. Esto permitirá fortalecer la gestión conjunta e individual sobre los humedales, y mejorar la planificación para su protección.

Tanto el Ministerio del Medio Ambiente como otros servicios públicos reciben denuncias por parte de la comunidad a través de diversos canales. Aquellos organismos que no cuenten con las competencias fiscalizadoras en materias de humedales debiesen derivar las denuncias hacia los servicios correspondientes (Tabla N°2). Tal es el caso del Ministerio del Medio Ambiente que, al no ser un ente fiscalizador en estas materias, debe derivar las denuncias por oficio.

Asimismo, será fundamental mantener la comunicación, compartir información, coordinar cuando el caso lo amerite, entre otras gestiones. Independiente de este trabajo coordinado, cada servicio público realizará las gestiones correspondientes a sus propios procedimientos y plazos. En el diagrama N° 1, se da a conocer los pasos propuestos para gestionar y derivar las denuncias recibidas por los distintos servicios públicos con competencias, en el caso de contar con la información mínima para ser considerada admisible, con el objeto de agilizar los procedimientos y plazos de atención de respuesta (Tabla N°3).

En el caso que cualquier servicio público reciba consultas por parte de la ciudadanía sin ingresar una denuncia formal, se se deberán dar las orientaciones a modo de guiar la denuncia formal. En la Tabla N°4 se señala los datos de contacto para realizar la denuncia por parte de un tercero.

Tabla 1. Organismos públicos con competencia fiscalizadora

Organismos	Materias/Competencias	Instrumentos legales
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)	• Caza y Captura de Fauna Silvestre no hidrobiológica, cuya preservación se rige por la Ley 18.892 General de Pesca y Acuicultura. • Levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos y crías de fauna nativa	Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza y artículo 609 del Código Civil
	• Muertes Masivas y/o cuadros clínicos masivos de enfermedades. Enfermedades de denuncia obligatoria • Enfermedades animales transmisibles.	Decreto RRA-16 de 1963 Ministerio de Hacienda. Sanidad y Protección Animal Ley 18.755 de 1989. MINAGRI. Establece Normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero, deroga la Ley N°16.640 y otras disposiciones
	• Extracción con fines productivos en el ámbito silvoagropecuario de Sphagnum	Decreto Supremo N° 25 de 2017. MINAGRI. Dispone medidas para la protección del musgo Sphagnum
	• Control y fiscalización de plaguicidas y fertilizantes agrícolas (uso, manejo y comercio). • Aplicación de plaguicidas no autorizados. • Aplicación de riego con purines • Aplicación de lodos	Decreto Ley N° 3.557/1980 del MINAGRI Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	• Corta de formaciones vegetales que conforman bosque. • Corta de bosques nativos aledaños a humedales RAMSAR. • Corta, destrucción, eliminación o menoscabo de su vegetación hidrófila nativa • Afectación de humedales en zonas de protección de exclusión e intervención y zonas de protección de manejo limitado. Actividades que afecten a humedales presentes en las unidades administradas por el SNASPE	Decreto Supremo N° 4363, de 1931, del Ministerio de Tierras y Colonización, Ley de Bosques. Decreto Ley N° 701 de 1974, del MINAGRI, sobre Fomento Forestal. Decreto Supremo N° 193 de 1988, del MINAGRI, Reglamento General del D. L. 701. Ley N° 20.283 de 2008 del MINAGRI, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Decreto Supremo N° 93, de 2008 del MINAGRI, Reglamento General de la Ley 20283. Decreto Supremo N° 82, de 2010 MINAGRI Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales
	• Contaminación por descarga de aguas de lavado de equipos, maquinarias y envases en los cuerpos y cursos naturales de agua, manantiales y humedales. • Depósito de desechos de explotación. Obstrucción del libre escurrimiento de los cauces naturales por la construcción de caminos.	Decreto Supremo N° 82, de 2010, del Ministerio de Agricultura Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales
	• Incumplimiento de Resolución Calificación Ambiental de proyectos.	Ley 19.300 de 1994. MINSEGPRES. Bases Generales para el Medio Ambiente. Decreto N° 40 de 2012, Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación Impacto Ambiental.
	• Incendios Forestales	Decreto 733 de 1982, Ministerio del Interior. Establece la responsabilidad de protección contra incendios forestales Decreto Supremo 276 de 1980, MINAGRI. Reglamenta el uso del fuego en terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal en forma de quema controlada y con los fines que indica Decreto Supremo 4.363 de 1931. Ministerio de Tierras y Colonización. Ley de Bosques. Prohíbe el fuego en Áreas Silvestres Protegidas y establece castigos a los que provocan incendios forestales

Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)	• Incumplimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental	Ley N°20.417 MINSEGPRES Crea al Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente Decreto Supremo N° 90/2001 MINSEGPRES. Norma la emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales Decreto Supremo N°46 del 2002. MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a aguas subterráneas. subterráneas") Ley 19.300 de 1994. MINSEGPRES. Bases Generales para el Medio Ambiente. Decreto N° 40 de 2012, Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. Ley 21.202 MMA. Modifica diversos cuerpos legales con el Objetivo de Proteger los Humedales Urbanos.
	• Potenciales elusiones al SEIA de los proyectos listados en el art. 10 de la Ley N°19.300	
	• Incumplimiento de Planes de Prevención y Descontaminación relacionados a Normas Secundarias de Calidad Ambiental	
	• Incumplimiento de Normas de Emisión de residuos líquidos hacia cuerpos de agua superficiales continentales y marinos y aguas subterráneas.	
	• Incumplimiento de Planes de Manejo, cuando corresponda	
	• Potenciales elusiones al Sistema de Evaluación Ambiental	
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)	• Pesca recreativa en otras aguas bajo protección oficial (Art 39)	Ley 20.256 de 2008 MINECOM. Pesca Recreativa
	• Afectación de fauna y recursos hidrobiológicos	Decreto 430/1991 Ministerio de Economía Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley,18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura
Ministerio de Bienes Nacionales	• Afectación de Bienes Nacionales de Uso Público	Código Civil DFL N°1. Ministerio de Justicia. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Código Civil Decreto 386 de 1981 Reglamento Orgánico del Ministerio de Bienes Nacionales
	• Afectación de terrenos fiscales	
	• Extracción de áridos	
Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	• Afectación de Santuarios de la Naturaleza. • Autorización de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural.	Ley N° 17.288, de 1970. MINEDUC. Sobre Monumentos Nacionales Ley N°20.417 MINSEGPRES Crea al Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente Ley 21.045 de 2017- MINEDUC. Se crea el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio Ley 19.300 de 1994. MINSEGPRES. Bases Generales para el Medio Ambiente
Municipalidad	• Extracción de áridos no autorizada	Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades Ordenanzas Municipales en cada Municipalidad cuando corresponda
	• Tenencia irresponsable de mascotas	
	• Basurales	
	• Rellenos	
	• Material contempladas en Ordenanzas Municipales	
	• Quemas agrícolas y domiciliarias no autorizadas	
	• Actividades o acciones que afecten bienes municipales y nacionales de uso público	

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	• Descarga de alcantarillados de empresas concesionarias • Descarga de aliviaderos de tormenta	Decreto 90/2001 Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales Ley 20. 998 del 2016. MOP. Regula los Servicios Sanitarios Rurales Ley 21.075 de 2018 del MOP Regula la Recolección, reutilización y disposición de aguas grises Ley 18.902. 1990. MINECOM. Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios Decreto Supremo N°609. 1998. MOP. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos o sistema de alcantarillados
	• Servicios sanitarios rurales	
	• Descargas de residuos líquidos de empresas de servicios sanitarios	
	• Control y fiscalización de los prestadores de servicios sanitarios, del cumplimiento de las normas relativas a servicios sanitarios	
Dirección General de Aguas (DGA)	• Obras no autorizadas en cauces	Decreto con Fuerza de Ley 1.122 Ministerio de Justicia. Fija Texto del Código de Aguas. Decreto Supremo N° 50 de 2015. MOP. Aprueba Reglamento a que se refiere el artículo 295 inciso 2°, del Código de Aguas, estableciendo las condiciones técnicas que deberán cumplirse en el Proyecto, Construcción y Operación de las Obras Hidráulicas identificadas en el artículo 294 del referido texto legal Decreto Supremo 203/2013 MOP Aprueba Reglamento sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas Ley N°21.064 de 2018. MOP. Introduce Modificaciones al Marco Normativo que Rige Las Aguas en Materia de Fiscalización y Sanciones. Resolución DGA N°135 (exenta) Determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas.
	• Extracción no autorizada de aguas	
	• Control de extracciones de aguas superficiales y subterráneas	
	• Aprobación de bocatomas y obras provisionales en cauces naturales	
	• Obras mayores	
	• Caudal ecológico mínimo	
	• Extracción de áridos no autorizada por organismos competentes, si es que se acredita modificación del cauce	
	• Catastrar los sistemas drenajes	
	• Incumplimiento del ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas	
	• Calidad de agua	
Seremi de Salud	• Descargas de las aguas servidas, residuos industriales o mineros que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, riego o balneario.	Decreto 725 de 1968. MINSAL Código Sanitario
	• Aplicación de plaguicidas • Autorización de camiones limpiafosa	Decreto N° 5 / 2010 del MINSAL (Reglamento sobre aplicación aérea de plaguicidas)
Carabineros de Chile	• Caza y Captura de Fauna Silvestre no hidrobiológica, levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos y crías de fauna nativa	Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza y artículo 609 del Código Civil
	• Tenencia irresponsable de mascotas (ej. abandono de animales en humedales).	Ley 21.020/2017 MINSAL. Tenencia responsable de Mascotas y Animales de Compañía Código Penal de 1874 del Ministerio de Justicia
	• Quema no autorizada	Ley N° 20.283 de 2008 del MINAGRI, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) **Fiscalización en terreno de playa: 80 metros de ancho, medida desde la línea de la playa o de más alta marea, y desde la ribera en los ríos o lagos**	• Vehículos motorizados en playas	Orden Ministerial Nº 2 de 1998. Ministerio de Defensa, sobre la prohibición de ingreso y tránsito de vehículos en arenas de playa, terrenos de playa, dunas costeras y demás bienes nacionales que administra el Ministerio de Defensa
	• Art. 313. Prohibido entrar con vehículos y bañar animales en las playas designadas para baños públicos por la Capitanía de Puerto	Decreto 1340 BIS. Ministerio de Defensa. Armada de Chile. Directemar. Reglamento general de orden, seguridad y disciplina en las naves y Litoral de la república de Chile
	• Pesca ilegal	Decreto 430 Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 18.892, DE 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura MINECOM
	• Fiscalización Borde Costero, mar, ríos y lagos navegables	D.F.L. Nº 340 de 1960 Ministerio de Defensa Nacional
	• Actividades que afecten los bienes Nacionales bajo su jurisdicción (cauces y fondos de ríos y lagos navegables por buques de más de cien toneladas)	DFL Nº 340 de 1960 sobre Concesiones Marítimas, en relación con el artículo 36 y 37 de la Ley Nº 20.424 sobre estatuto Orgánico del Ministerio de Defensa
	• Ejercer la fiscalización y control de las playas y de los terrenos fiscales de playa colindantes con éstas en el mar, ríos y lagos; de las rocas, fondos de mar y porciones de agua dentro de las bahías, ríos y lagos, y a lo largo de las costas del litoral y de las islas	DFL Nº 292 de 1953 que aprueba la ley orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Art. 3°
	• Modifica el código penal y tipifica como falta el ensuciar, arrojar o abandonar basura, materiales o desechos de cualquier índole en playas, riberas de ríos o de lagos, parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales o en otras áreas de conservación de la biodiversidad declaradas bajo protección oficial.	Ley 21.123 de 2018. Ministerio de Bienes Nacionales. Modifica el Código Penal y tipifica como falta el ensuciar, arrojar o abandonar basura, materiales o desechos de cualquier índole en playas, riberas de ríos o de lagos, parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales o en otras áreas de conservación de la biodiversidad declaradas bajo protección oficial.
	• Extracción de áridos no autorizada	DL1939 otorga al Ministerio de Defensa Subsecretaria de Marina la facultad de administrar en forma exclusiva el espacio territorial denominado Borde Costero.
	• Caza y Captura de Fauna Silvestre no hidrobiológica. • Levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos y crías de fauna nativa	Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza y artículo 609 del Código Civil
	• Contaminación por arrojar lastre, escombros o basuras, derrame por petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie (Art. 142)	Decreto Ley 2.222 de 1978. Sustituye Ley de Navegación

Tabla 2. Organismos públicos no fiscalizadores

Organismos	Materias/Competencias	Instrumentos legales
Policía de Investigaciones Brigada de Delitos contra la Salud Pública y Medio Ambiente (BRIDESMA) ***Cumple la función de investigación**	• Vertimiento de contaminantes y combustibles en cursos de agua.	DS 90/2001 MINSEGPRES. Norma la emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales DS N°46 2003 MINSEGPRES. Norma la emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas
	• Caza o captura ilegal de fauna silvestre	Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza y artículo 609 del Código Civil
	• Convenio CITES	Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza
	• Tenencia irresponsable de mascotas (ej. abandono de animales en humedales).	Ley 21.020/2017 MINSAL. Tenencia responsable de Mascotas y Animales de Compañía Código Penal de 1874 del Ministerio de Justicia
	• Corta de Bosque Nativo	Ley N° 20.283 MINAGRI. Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal
	• Captura o extracción de recursos hidrobiológicos utilizando elementos explosivos, tóxicos u otros, cuya naturaleza provoque daño a esos recursos o a su medio.	Ley General de Pesca y Acuicultura Decreto 430/1991 Ministerio de Economía Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley,18.892, de 1989 y sus modificaciones
	• Delitos comunes que pueden ser denunciados de igual forma, como daños en bienes nacionales de uso público, incendio forestal si se cumplen las características, daño a monumentos nacionales si esto aplica	Código Penal 1874. Ministerio de Justicia
	• Extracción de áridos (delito de hurto) y usurpación de aguas.	
Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) ***Cumple funciones de evaluaciones técnicas**	• Estudio, proyección, construcción y conservación de las obras de defensa de terrenos y poblaciones contra crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros. • La supervigilancia, reglamentación y determinación de zonas prohibidas para la extracción de materiales áridos. En ejercicio de esta facultad la DOH informará sobre la factibilidad de dicha extracción a fin de que las Municipalidades competentes puedan decidir el otorgamiento de los permisos y concesiones de extracción correspondiente. • Autorizar y vigilar las obras a que se refiere los dos puntos anteriores, cuando se efectúen por cuenta exclusiva de otras entidades o de particulares, con el objeto de impedir perjuicios a terceros. • Ordenar, previo los estudios pertinentes y conocimiento de los interesados, la modificación o destrucción total o parcial de las obras de defensa o cualesquiera otra existente en las riberas o cauces de las corrientes naturales, si pusiesen en peligro inminente poblaciones, otros predios u obras importantes o dificulten la regularización del curso de las aguas, todo ello sin perjuicio de las facultades que le competen a la DGA. • La planificación, estudio, proyección, construcción, reparación, mantención y mejoramiento de la red primaria de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. Para lo anterior desarrollará Planes Maestros de Aguas Lluvias que pueden incorporar a humedales en la red primaria de aguas lluvias • Indicar los deslindes de los cauces naturales con los particulares ribereños para los efectos de la dictación por el Ministerio de Bienes Nacionales del Decreto Supremo correspondiente.	• DFL 850 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del DFL. N° 206, de 1960. Orgánica del Ministerio de Obras Públicas. • Ley 19.525 de 1997. MOP. Regula sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. • Decreto 609 deroga decreto N° 1.204, de 1947, y fija normas para establecer deslindes propietarios riberanos con el bien nacional de uso público por las riberas de los ríos, lagos y esteros

Diagrama 1. Respuesta frente a la recepción de denuncias

1 Ingreso de denuncia por OIRS, Oficina de Partes u otro medio oficial del servicio público

2 Se recomienda derivar a servicios con competencia

SAG
- Caza y captura de fauna terrestre
- Destrucción de nidos y madrigueras
- Muerte masiva y/o cuadros clínicos masivos de enfermedades en animales
- Uso de pesticidas y fertilizantes
- Extracción con fines productivos en el ámbito silcoagropecuario de *Sphagnum*

CONAF
- Incendios forestales
- Corta de vegetación
- Actividades que afecten humedales en unidades del SNAPSE
- Corta de bosques nativos aledaños a humedales Ramsar
- Afectación de humedales en zonas de protección de exclusión e intervención y zonas de protección de manejo limitado

SMA

Infracciones a RCA, infracciones de normas y planes de descontaminación de aguas, de planes de manejo de competencia de la SMA, y elusiones al SEIA:

- Incumplimiento de RCA
- Descarga de residuos líquidos industriales en contravención a alguna norma de emisión o calidad de aguas
- Incumplimiento de un plan de manejo de competencia de la SMA
- Drenaje o desecación significativa de humedales
- Ejecución de actividades en áreas colocadas bajo protección oficial, susceptibles de afectar su objeto de protección
- Aplicación masiva de productos químicos en humedales
- Ejecución de actividades que puedan alterar física o químicamente a humedales urbanos (relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o áridos, alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, extracción de la cubierta vegetal o turberas, deterioro, menoscabo, transformación o invasión de flora y fauna).

SERNAPESCA
- Afectación de fauna y recursos hidrobiológicos
- Pesca recreativa en aguas bajo protección oficial
- Pesca ilegal

BIENES NACIONALES
- Actividades que afecten humedales en bienes nacionales de uso público, terrenos fiscales
- Extracción de áridos no autorizados

CMN
- Actividades que afectan a humedales que son parte de Santuarios de la Naturaleza

MUNICIPALIDADES
- Extracción de áridos no autorizados
- Abandono de animales como mascotas
- Basurales
- Rellenos
- Quemas agrícolas y domiciliarias no autorizadas
- Actividades que afecten humedales urbanos reguladas por Ordenanzas Municipales

SISS
- Descargas de residuos líquidos de empresas de servicios sanitarios
- Descarga a alcantarillados de empresas concesionadas
- Descargas de aliviaderos de tormentas

DGA
- Extracción de áridos no autorizada
- Obras no autorizadas en cauce
- Caudal ecológico mínimo
- Control de extracciones de aguas superficiales y subterráneas
- Incumplimiento del ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas
- Extracción no autorizada de agua
- Contaminación de cuerpos de agua
- Drenajes de humedales
- Catastro de sistemas de drenajes

SEREMI DE SALUD
- Descarga de aguas servidas y residuos industriales
- Aplicación de pesticidas
- Autorización de camiones limpiafosas

CARABINEROS DE CHILE
- Captura y caza de fauna nativa
- Destrucción de nidos y madrigueras
- Quemas no autorizadas
- Abandono de animales como mascotas

3 Servicios públicos procesan las denuncias de acuerdo con sus competencias

3 Organismos coordinan fiscalización y gestiones conjunta cuando corresponde

4 Envían resultados del proceso al denunciante

Tabla 3. Requerimientos de información mínimos para realizar una denuncia

Del cuadro siguiente, se sugiere que tanto los "**Datos del Denunciante**", la "**Información de la Denuncia**" y "**Antecedentes del lugar de los Hechos**" sean parte de los requerimientos obligatorios. No así, la información solicitada en "**Datos del presunto infractor**" donde no necesariamente es posible identificar a los ejecutores de la actividad. Con todo esto, la denuncia puede ser calificada como admisible para ser derivada al o los servicios correspondientes.



Tabla 4. Contactos de Organismos Públicos

Organismos	Contactos
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)	**Oficina de Informaciones (OIRS)** http://tramitesenlinea.sag.gob.cl/ Teléfono de contacto: 223451100
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	**Formulario de denuncia de terceros por presuntas infracciones a la legislación forestal:** https://oficinavirtual.conaf.cl/denunciaTerceros/index.php?x=1 Teléfonos en caso de incendios: 130 CONAF, 132 BOMBEROS 133 CARABINEROS 134 BIDEMA
PDI (Bridesma)	**Teléfono denuncias: 134**
Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)	**https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-ciudadano/denuncia/**
Dirección General de Aguas (DGA)	**https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/realizarDenuncia/Paginas/default.aspx** Formulario de denuncia disponible en las Oficinas y en la página web, el que deberá ser presentado en papel en la respectiva Dirección Regional o Provincial de Aguas o vía correo electrónico
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	**Teléfono 800381800**
Seremi de Salud	Teléfono: 6003607777 http://web.minsal.cl/oirs/ **Oficinas OIRS**
Municipalidad	**Contacto según Municipalidad.** **Departamento de Medio Ambiente** **Departamento de Aseo y Ornato** **Departamento de Obras**
Dirección General del Territorio y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)	**Capitanías de Puertos** https://www.directemar.cl/directemar/site/edic/base/port/gobernaciones_maritimas.html
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)	**Fono: 800 320 032** Correo electrónico: mesadeayuda@sernapesca.cl
Ministerio de Bienes Nacionales	**http://www.bienesnacionales.cl/?p=34472**
Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	**https://www.monumentos.gob.cl/tramites/formulario-denuncia-arqueologica-paleontologica** (no hay disponible otro tipo de formulario)



8 Referencias bibliográficas

1. Amstein, S. 2016. Los humedales y su protección jurídica en Chile. Memoria para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales. Facultad de Derecho Universidad de Chile.

2. Antiao, M. 2013. Legislación aplicable a los Humedales en Chile: Análisis crítico de su protección en la normativa vigente. Memoria para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Austral de Chile.

3. Castillo, M. 2013. Los incendios forestales en Chile un problema permanente y creciente. Ambiente Forestal 7(12): 28-32.

4. Castillo, M & G. Julio. 2015. Expertos analizan efectos ambientales y sociales: "La intencionalidad humana es la principal causa de los incendios forestales". Disponible en: https://www.uchile.cl/noticias/108783/intencionalidad-humana-es-principal-causa-de-los-incendios-forestales.

5. Castro, C. 1987. Transformaciones geomorfológicas recientes y degradación de las dunas de Ritoque. Revista de Geografía Norte Grande (Chile) 23: 63-77.

6. Catalán, C. 2018. Valoración social de humedales del área urbana de la comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile. Memoria para optar al Título de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile.

7. CONAF. 2006. Los humedales y la importancia de conservarlos. Disponible en: http://humedaleschiloe.cl/wp-content/uploads/2018/06/Los-humedales-y-la-importancia-de-conservarlos.pdf

8. CONAF. 2019. Manual Quemas Sur 2019-2020. Información sobre quemas silvoagropecuarias. Cómo efectuar una quema controlada.

9. DGA – Dictuc. 2005. "Hidrogeología de la II Región y Asesoría para la Revisión de Informes de Estudios de Evaluación de Recursos Hídricos. Informe Final Salar de Atacama".

10. Edáfica. 2020. Informe final Estudio Inventario de Humedales Urbanos y Actualización Catastro Nacional de Humedales, desarrollado para Ministerio del Medio Ambiente, Licitación 608897-16-LE19. 207 pp.

11. Gandullo, R. & P. Schmid., 2001. Análisis ecológico de mallines del Parque Provincial Copahue. Neuquén. Argentina. Agro Sur 29: 83-99.

12. Haines-Young, R. & M. Potschin. 2012. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003.

13. López, D. 2016. Evaluación estacional de humedales construidos de flujo horizontal subsuperficial para la depuración de aguas servidas en zonas rurales: implicancias en la generación de metano. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Ambientales con Mención en Sistemas Acuáticos Continentales. Facultad de Ciencias Ambientales-Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Chile.

14. Lötschert, W. 1969. Pflanzen an Grenzstandorten. Fischer, Stuttgart.

15. Marquet PA., Altamirano, A., Arroyo, MTK., Fernández, M., Gelcich, S., Górski, K., Habit, E., Lara, A., Maass, A., Pauchard, A., Pliscoff, P., Samaniego, H. & C. Smith-Ramírez (editores) (2019). Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

16. MINSAL. 2014. Normas sanitarias para el uso de plaguicidas y vigilancia de trabajadores expuestos. División de Políticas Públicas Saludables y Promoción. Departamento de Salud Ocupacional. Santiago, Chile.

17. MMA.2018. Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022.

18. Molina, R., Yáñez, N., Peña, D. & M. Encalada. 2001. "Programa de Apoyo Predial Kolla", Diagnóstico de Comunidades Collas, Informe de Avance N° 2. Grupo de Investigación "TEPU" Territorios y Pueblos Indígenas. Copiapó, Chile. 179 pp.

19. Ramírez, C., Ferriere, F., & H. FIGUEROA. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 56: 11-26.

20. Ramsar. 1998. ¿Qué son los humedales? Documento Informativo Ramsar N°1. Disponible en: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007sp-01.pdf

21. Ramsar. 2015. El Cuarto Plan Estratégico para 2016 – 2024. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas – la "Convención de Ramsar". Texto Adoptado por la 12ª Reunión de la Conferencia de las Partes, Punta del Este, Uruguay, 1 a 9 de junio de 2015, por Resolución XII.2.

22. Ramsar Convention Secretariat. 2016. The Fourth Ramsar Strategic Plan 2016–2024. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 5th edition, vol. 2. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

23. Ramsar. 2018. Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Gland (Suiza). Secretaría de la Convención de Ramsar. Convención de Ramsar sobre los Humedales.

24. Rodríguez-Jorquera, I., Rivera-Bravo, D., Sciaraffia, F., Márquez-García, M., Tomasevic, J.A., Mellado, C., & P. Möller. 2020. "Propuesta de criterios mínimos para la sustentabilidad de humedales urbanos en Chile". Informe Final. Centro de Humedales Río Cruces de la Universidad Austral de Chile, Centro de Derecho y Gestión de Aguas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, GeoAdaptive LLC y Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, Chile.

25. SAG. 2015. La ley de caza y su Reglamento. Subdepartamento de Vida Silvestre. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura.

26. San Martín, J., Troncoso, A. & C. Ramírez. 1988. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos nativos de la cordillera de la Costa en Chile central. Bosque 9: 17-33.

27. Secretaría de la Convención Ramsar. 2006. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza)

28. Simeone, A., Oviedo, E., Bernal, M. & M. Flores. 2008. Las aves del humedal de Mantagua: Riqueza de especies, amenazas y necesidades de Conservación. Boletín Chileno de Ornitología 14(1): 22-35.

29. Solervicens, J., & M. Elgueta. 1994. Insectos de follaje de bosques pantanosos del Norte Chico, centro y sur de Chile. Revista Chilena de Entomología (Chile) 21: 135-164.

30. Varela, J. 1981. Geología del cuaternario del área de los Vilos - Ensenada el Negro (IV Región) y su relación con la existencia del bosque "relicto" de Quebrada Quereo. Congreso Internacional de Zonas Áridas y Semiáridas. La Serena, Chile. Comunicaciones (Chile) 33: 17-30.

31. WCS. 2019. Chile, país de humedales: 40 mil reservas de vida. Disponible en: https://chile.wcs.org/Nosotros/Noticias/ID/11872/Libro-Chile-pais-de-humedales-40-mil-reservas-de-vida.aspx



9 Instrumentos legales

1. Ministerio de Agricultura. Decreto Ley 3.557 de 1980. Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.
2. Ministerio de Agricultura. Ley 19.473 de 1996. Sustituye Texto de la Ley 4.601, sobre Caza y articulo 609 del Código Civil.
3. Ministerio de Agricultura. Ley N° 20.283 de 2008. Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
4. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N° 82 de 2010. Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales.
5. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo 276 de 1980. Reglamenta el uso del fuego en terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal en forma de quema controlada y con los fines que indica.
6. Ministerio de Bienes Nacionales. Decreto 386 de 1981 Reglamento Orgánico del Ministerio de Bienes Nacionales.

7. Ministerio de Defensa. Orden Ministerial N° 2 de 1998. Sobre la prohibición de ingreso y tránsito de vehículos en arenas de playa, terrenos de playa, dunas costeras y demás bienes nacionales que administra el Ministerio de Defensa.

8. Ministerio de Economía. Decreto 430 de 1991 Ley General de Pesca y Acuicultura. Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley,18.892, de 1989 y sus modificaciones.

9. Ministerio de Economía. Ley 20.256 de 2008. Pesca Recreativa.

10. Ministerio de Educación. Ley N° 17.288, de 1970. Sobre Monumentos Nacionales

11. Ministerio de Educación. Ley 21.045 de 2017. Se crea el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

12. Ministerio de Medio Ambiente. Ley 21.202 de 2020. Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos.

13. Ministerio de Medio Ambiente. Decreto N°15 del 2020. Establece Reglamento de la Ley N°21.2020, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. Ministerio del Medio Ambiente

14. Ministerio de Hacienda. Decreto RRA-16 de 1963. Sanidad y Protección Animal

15. Ministerio del Interior. Decreto 733 de 1982. Establece la responsabilidad de protección contra incendios forestales.

16. Ministerio de Justicia. Código Penal de 1874.

17. Ministerio de Justicia. Decreto con Fuerza de Ley 1.122 de 1981. Fija Texto del Código de Aguas.

18. Ministerio de Justicia. Código Civil DFL N°1 de 2000. Ministerio de Justicia. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Código Civil

19. Ministerio de Obras Públicas. Decreto Supremo 203 de 2013. Aprueba Reglamento sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas.

20. Ministerio de Obras Públicas. Ley 21.064 de 2018. Introduce Modificaciones al Marco Normativo que Rige Las Aguas en Materia de Fiscalización y Sanciones.

21. Ministerio de Obras Públicas. Ley 21.075 de 2018. Regula la Recolección, reutilización y disposición de aguas grises.

22. Ministerio de Salud. Decreto 725 de 1968. Código Sanitario.

23. Ministerio de Salud. Ley 21.020 de 2017. Tenencia responsable de Mascotas y Animales de Compañía.

24. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Ley 19.300 de 1994. Bases Generales para el Medio Ambiente.

25. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Decreto Supremo 90 de 2001 Norma la emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

26. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Decreto Supremo N°46 de 2003. Norma la emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

27. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Ley 20.417 de 2010. Crea al Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.


HUMEDALES COSTEROS DEL CENTRO SUR DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile
UN environment programme
gef
HUELLA NATUREZA