



6.3.

La protección de humedales en la costa de Chile

The protection of wetlands on the coast of Chile

Carolina Rojas Quezada¹, Kay Bergamini Ladrón de Guevara², Melissa Mallega Acevedo³, Caroline Stamm⁴

RESUMEN

La pérdida de humedales costeros se ha acelerado desde el siglo XX en el mundo y en Chile. La costa, altamente vulnerable al cambio climático, es una zona de gran productividad, afectada por procesos de antropización, como la urbanización litoral y la turistificación, en la cual los humedales están experimentando rápidas dinámicas de cambio, con impactos negativos para la protección frente a marejadas y tsunamis, los servicios ecosistémicos y las rutas migratorias de las aves. Nuevas regulaciones e iniciativas de protección han sido aprobadas en Chile recientemente, como la Ley de humedales urbanos, el Plan Nacional de Protección de Humedales y el Derecho Real de Conservación para proteger, conservar y recuperar humedales, sumándose a instrumentos más antiguos como, por ejemplo, los Santuarios de la Naturaleza de la Ley sobre Monumentos Nacionales. El objetivo de este capítulo es hacer una revisión y reflexión sobre los recientes avances en la protección de humedales costeros en Chile, a través de los diversos instrumentos ambientales vigentes. A partir de una revisión de la situación de conservación de los humedales costeros chilenos, y de las leyes y regulaciones ambientales nacionales, se demuestra que las superficies de humedales costeros protegidos son todavía reducidas, pero que ha habido un avance considerable estos últimos años bajo el impulso de instrumentos de protección de los humedales en general, aunque no exista actualmente un instrumento específico para los humedales costeros. No obstante, a pesar de los avances, el país tiene todavía una serie de desafíos importantes para lograr una protección efectiva y coordinada de los humedales costeros en materia de conservación, de planificación territorial, de evaluación ambiental, de participación ciudadana, de fiscalización y de cambio climático.

Palabras clave: humedales costeros, leyes, costa, cambio climático, desafíos.

ABSTRACT

In Chile and in the world, the loss of coastal wetlands has accelerated since the beginning of the 20th century. The coast, highly vulnerable to climate change, is an area of great productivity, affected by anthropization processes, such as coastal urbanization and tourism, in which wetlands are experiencing rapid dynamics of change that have negatively impacted measures to protect ecosystem services, migratory bird flyways, and mitigate the effects of storm surges and tsunamis. Chile has recently passed new regulations and protection initiatives, such as the Urban Wetlands Law, the National Plan for Protecting Wetlands, and the Real Conservation Rights Act to protect, conserve, and recover wetlands. These initiatives have complemented older instruments, such as the Natural Sanctuaries measure, regulated by the National Monuments Law. The objective of this chapter is to review and reflect on recent developments in the protection of coastal wetlands in Chile through the various environmental instruments in force. Based on a review of the situation of Chilean coastal wetlands and national environmental laws and regulations, the paper demonstrates that protected coastal wetlands still constitute a limited geographical area, although general wetland protection instruments have driven considerable progress in recent years, even without any specific instrument for protecting coastal wetlands. Despite its progress, the country still faces a series of important challenges in order to achieve an effective and coordinated protection of coastal wetlands in terms of conservation, territorial planning, environmental assessment, citizen participation, control, and climate change.

Key words: coastal wetlands, laws, coast, climate change, challenges.

1 Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Centro de Desarrollo Urbano Sustentable CEDEUS, Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS).

2 Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC.

3 Fundación Humedal Nativo, Abogada Universidad de Chile.

4 Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social (COES).

Introducción

La situación mundial de los humedales es muy compleja, su pérdida acelerada en los últimos 100 años, indica que el 64% de estos ecosistemas ya ha desaparecido (Convención de Ramsar, 2018), siendo ecosistemas ecológicamente frágiles por las amenazas a las cuales están sometidos, lo que significa la pérdida de hábitat para diversas especies. Es importante recalcar, que los humedales son: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas 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" (Convención de Ramsar, 1971). Es decir sistemas ecológicos saturados de agua de forma permanente o temporal. Dentro de esta definición califican los humedales costeros, cuya singularidad no solo radica en ubicarse en la costa, sino que presenta una cubeta o cauce somero, que recibe los aportes de los ríos y el mar y en algunos casos es posible encontrar una llanura de inundación lateral (Mitsch et al., 2009).

La pérdida mundial de humedales pudo comenzar en 1700 y ha sido más intensa para los humedales continentales que para los costeros, sin embargo, la pérdida de humedales costeros se acelera a partir del 1900 (Davidson, 2014). Estos cambios en superficie y degradación ambiental son relevantes entre otras razones por las rutas migratorias de aves que se han visto deterioradas por su desaparición, junto a disminución de sus poblaciones (Iknayan & Beissinger, 2018) y por los servicios ecosistémicos que proveen, sobre todos los relacionados a la protección de la costa de fenómenos como las marejadas, tsunamis y la erosión costera. De hecho, los humedales costeros en la costa nordeste de EE.UU. permitieron ahorrar 625 millones de dólares en daños a la propiedad por efectos de la inundación ocasionada por la catástrofe del huracán Sandy en 2012 (Narayan et al., 2017). Además, ya se habían observado efectos positivos en la reducción de marejadas por los huracanes Katrina y Wilma de 2005 en Florida, EE.UU. (Krauss et al., 2009). Para el caso chileno, humedales costeros mitigaron los efectos del tsunami ocurrido por el 27 de febrero de 2010 (27F), por ejemplo en Talcahuano, la marisma Rocuant-Andalién por su capacidad de amortiguación redujo la altura de la inundación, amortiguando el efecto en las poblaciones inmediatas (Rojas et al., 2019), aunque también sufrieron modificaciones como el alzamiento de 1,4 metros en el humedal Tubul-Raqui, provocando cambios no solo morfológicos, sino sociales y ambientales que afectan la percepción de sus servicios ecosistémicos, siendo los más valorados los culturales y evidentemente el servicio de regulación (Rojas et al., 2017).

El problema de la protección de humedales costeros, radica en que la Costa es una zona de gran productividad mundial, por excelencia atractiva para el desarrollo de ciudades e infraestructura portuaria, por tanto no solo es

afectada por amenazas de origen natural como tsunamis y erosión costera, sino que también por procesos de antropización como la urbanización en primera línea de costa, la industrialización, el desarrollo turístico masivo, extensivo y desregulado y la litoralización o incremento de las viviendas como segunda residencia; también las zonas costeras menos urbanizadas son afectadas por la acuicultura, la sobrepesca, especies exóticas invasoras, contaminación del agua entre otras alteraciones. Estos procesos afectan el funcionamiento ecológico no solo de los humedales, sino de una diversidad de ecosistemas como estuarios, manglares, áreas intermareales, cuerpos de agua, marismas y otras superficies artificiales. Por ejemplo, en la desembocadura del río Aconcagua en Concón, cuyo territorio está sujeto a todas las presiones mencionadas anteriormente, se determinó mediante un índice de sustentabilidad de la costa, que el 89% de la bahía de Concón presenta bajos y moderados niveles de sustentabilidad (Martínez et al., 2020). Además, entre las amenazas específicas para humedales costeros están: extracción ilegal de peces, huevos de aves, caza ilegal, extracción de algas, extracción de aguas, especies invasoras (flora y fauna), como salmónidos o la rana africana, *Xenopus laevis*, muy presente en la Reserva Nacional El Yali y en el Santuario de la Naturaleza Laguna El Peral y de diversas especies de flora acuática como el luchecillo, *Egeria densa*, perturbación de avifauna, perturbación de la avifauna costera por parte de vehículos de doble tracción (4x4) u otros entre otras amenazas (CONAF, 2010).

Por supuesto, sumemos la amenaza global del cambio climático, en especial para los humedales costeros de Chile central. Un reciente estudio del Ministerio de Medio Ambiente sobre cambio climático en las costas de Chile, basado en el análisis histórico del oleaje, el nivel medio del mar y la cota de inundación, no sólo proyecta la desaparición de playas por efecto de la erosión costera, sino que una disminución de caudales e incremento de marejadas, que afectan a los humedales costeros en cantidad y calidad de sus aguas, las comunidades de plantas y en el aumento de su salinidad (MMA, 2019a). A su vez, se ha detectado que 57 humedales costeros entre Valparaíso y Coquimbo redujeron sus espejos de agua por la sequía que afecta al país hace más de 10 años (Contreras-López et al., 2017).

Por lo mismo está creciendo el interés por protegerlos y aprovechar sus ventajas como soluciones basadas en la naturaleza para mitigar el efecto de desastres como las inundaciones costeras, marejadas y efectos del cambio climático, como el alzamiento del nivel del mar, que se agravan por el incremento de urbanizaciones en la costa y las canalizaciones. En este sentido en la reducción de daños reportada por Narayan et al. (2017) se observaron más perjuicios en áreas canalizadas o con modificaciones de sus flujos que zonas costeras sin intervención, junto con la reducción de emisiones de CO₂ actuando como sumideros de carbono (Rogers et al., 2019) esto también

ha hecho que sean considerados ecosistemas claves para mitigar el efecto del cambio climático y estén destacados en la norma de contribución nacionalmente determinada de Chile (NDC, 2020).

El objetivo de este capítulo es hacer una revisión y reflexión sobre los recientes avances en la protección de humedales costeros en el país, particularmente a través de instrumentos legales como la declaración de Santuarios de la Naturaleza y la posibilidad de que

humedales costeros puedan ser delimitados y declarados por la reciente Ley de protección de humedales urbanos. Es importante recalcar que el reconocer a los humedales costeros como alternativas concretas para la reducción de efectos de desastres, no solo para los estuarios y/o zonas bajas de las cuencas, sino también en áreas altas y por ende de recursos para procesos de reconstrucción, pero eso deben ir de la mano de esfuerzos de conservación, como las que evaluaremos a continuación.

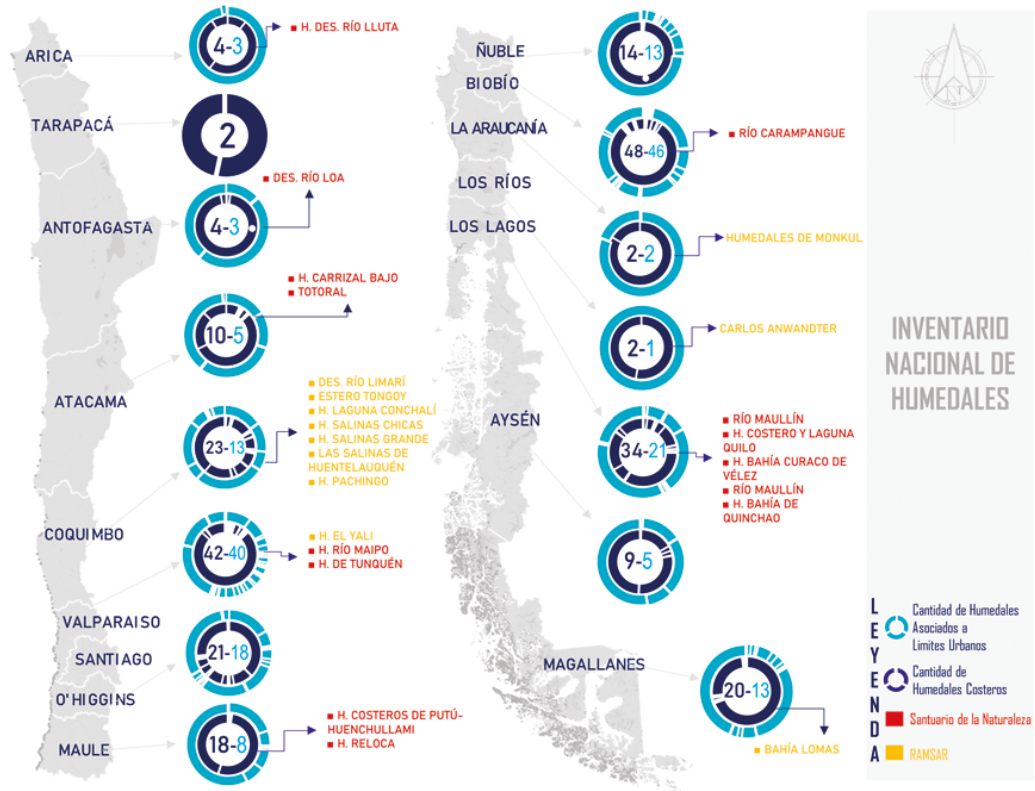
Situación de los humedales costeros en Chile y su protección

En Chile, existen alrededor de 40 mil humedales, que cubren aproximadamente un total de 5,6 millones de hectáreas, tanto urbanas como rurales, de los cuáles 2,6 millones están en áreas protegidas, principalmente en el extremo sur del país y el 40% restante no tiene ningún tipo de protección. Tan sólo solo 16 son sitios Ramsar, convenio internacional que Chile suscribió en 1981. En términos de humedales costeros, podemos inferir que al menos 1.251.653 millones de hectáreas de humedales son costeros (22,3%), esto cruzando la información del reciente inventario nacional de humedales (MMA, 2020), junto a la localización en el primer kilómetro de costa. A pesar de la complejidad en delimitarlos, por ser altamente dinámicos, sensibles a las estaciones del año y a los desastres como inundaciones y sequía, los más comunes en el territorio costero son los estuarios y las marismas (Figura 1). A su vez, el estudio sobre

humedales costeros del Ministerio de Medio Ambiente sobre los impactos del cambio climático, determina que son 1.692 con mayor presencia en la región de Los Lagos y Biobío (MMA, 2019b).

Los humedales costeros tienen representación en todas las regiones del país (Figura N°1), con evidentes diferencias en superficies. Sin embargo, respecto de su protección y conservación, podemos señalar que 8 ecosistemas han sido declarados sitios Ramsar, estos son la Desembocadura del Río Limarí (Coquimbo), Humedal Laguna Conchalí (Coquimbo), Humedal Salinas Chicas, Humedal Salinas Grande, Las Salinas de Huentelauquén, Humedal Pachingo parte de los humedales costeros de Bahía Tongoy, Humedal el Yali, Humedales de Monkul, Carlos Anwandter (Los Ríos) y Bahía Lomas (Magallanes).

Figura N°1.
 Humedales Costeros de Chile, según Inventario Nacional de Humedales a 1 km de la línea de costa. En anaranjado se destacan los sitios Ramsar, azul los Santuarios de Naturaleza, y en calipso los humedales costeros dentro de límites urbanos



Fuente: Elaboración propia en base a Inventario Nacional de Humedales⁵.

En los últimos 5 años, sobre todo a partir de 2018, ha aumentado la protección por la figura de área protegida “Santuario de la Naturaleza”, debido al efecto del Plan Nacional de Protección de Humedales (PNPH) (2018-

2022)⁶ (Cuadro N°1), destacándose que en todo el país existen 18 humedales costeros declarados Santuarios de la Naturaleza, de los cuales 10 se han declarado en los últimos 3 años.

5 Inventario nacional de humedales: <https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100>

6 https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf

Cuadro N°1.
Humedales costeros declarados Santuarios de la Naturaleza en los últimos 3 años (Octubre, 2021)

Humedales costeros declarados Santuario de la Naturaleza			
Nombre Humedal	Región	Plan Nacional de Humedales 2018-2022	Año de declaración
Humedal desembocadura Río Lluta	Arica y Parinacota	x	2009
Desembocadura Río Loa	Antofagasta	x	2021
Humedal Carrizal Bajo	Atacama	x	2019
Totoral	Atacama	x	2020
Humedales de Tongoy	Coquimbo		2018
Laguna Conchalí	Coquimbo		2000
Humedal Río Maipo (desembocadura)	Valparaíso	x	2020
Humedal de Tunquén	Valparaíso	x	2014
Humedales costeros de Putú - Huenchullami	Maule		2017
Humedal Reloca	Maule		2005
Humedal Arauco Desembocadura Río Carampangue	Biobío	x	2020
Río Maullín	Los Lagos	x	2020
Humedal Costero y Laguna Quilo	Los Lagos	x	2021
Humedal Bahía Curaco de Vélez	Los Lagos	x	2021
Humedal Bahía de Quinchao	Los Lagos	x	2021
Bahía Lomas	Magallanes y la Antártica Chilena	x	2020

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, explicaremos las calificaciones e instrumentos de protección que tienen competencia en humedales costeros en la actualidad, profundizando en el nivel de protección que implican para conservación de humedales en zonas costeras en los últimos años,

también se incluye la ley de protección de humedales urbanos, por su potencial aplicación en humedales costeros situados en ciudades, como ha sido el caso del humedal Playa Blanca en Iquique.

Balance de los instrumentos de protección vigentes para los humedales costeros

Ley de Patrimonio (Santuarios de la Naturaleza)- Plan Nacional de Protección de Humedales (PNPH)

La Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales de 1970 define la figura de área protegida “Santuarios de la Naturaleza”, la cual es una de las principales utilizada para proteger humedales costeros chilenos. De acuerdo al artículo N°31 de esta Ley son santuarios de la naturaleza “todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado”. La categoría Santuario de la Naturaleza permite proteger humedales ubicados en terrenos que sean privados o públicos. Lo interesante de esta figura es que la solicitud de declaración de un humedal como Santuario de la Naturaleza puede ser elevada por parte de cualquier persona natural o jurídica, por lo cual puede ser una herramienta para los colectivos (organizaciones) ambientalistas y ciudadanos organizados para proteger a los humedales costeros. Con

este fin, se tiene que presentar al Ministerio de Medio Ambiente un expediente sobre el área que proteger, el cual tiene que ser acompañado de un informe del Consejo de Monumentos Nacionales, un organismo técnico del Estado que hoy depende del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, y desde su creación en 1925, se encarga de la protección y tuición del patrimonio monumental. La decisión final es tomada por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad del Ministerio de Medio Ambiente. Como lo indica la Ley N°17.288, una vez que se declare queda bajo custodia del Ministerio del Medio Ambiente, por lo cual es necesaria su autorización previa para iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, o el desarrollo de actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquier otra actividad que pudiera alterar su estado natural⁷. Si estos sitios están situados en terrenos particulares, sus dueños deberán velar por su debida protección, denunciando ante el Ministerio los daños que por causas ajenas a

7 Esta solicitud no siempre aplica. Más detalle ver Ordinario N°202099102718, de fecha 14 de Diciembre de 2020 del SEA actualmente vigente respecto de la interpretación que hace el servicio respecto de las áreas bajo protección oficial. Más detalles en: https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/11/13/of_d.e._sea_202099102647_-_actualiza_instructivo_ndeg130.844_de_2013.pdf.

su voluntad se hubieren producido en ellos. Para su implementación efectiva, los Santuarios de la Naturaleza deben contar con un Plan de Manejo.

El PNP (2018-2022) es una iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente, la cual busca contribuir a detener la pérdida y degradación de los humedales chilenos. En esta primera etapa, el PNP priorizó 40 humedales, de los cuales 10 son costeros. Dentro de la actividad principal que contempla el Plan, está la elaboración de solicitudes e informes para la creación de áreas protegidas. A cada uno de los humedales se le asocia una figura de protección, y en la mayoría de los casos (31/40), esa figura es la del Santuario de la Naturaleza.

Este PNP cuenta con un considerable avance, en particular el 2020 con la declaración de humedales como Santuario de la Naturaleza (Humedal Río Lluta, Carrizal Bajo, Totoral, Río Huasco, Punta Teatinos, Río Limarí, Queule, Desembocadura Río Carampangue, Humedales Río Maullín y Bahía Lomas), destacando además que el humedal Desembocadura del Río Maipo no aparece en el documento de la primera etapa del plan (2018), siendo incluido en el 2019 y declarado el 2020. En el transcurso de 2021, se ha declarado a la desembocadura del Río Carampangue, Bahía Curaco de Vélez y Bahía de Quinchao.

Ley de Protección de Humedales Urbanos

La reciente ley N°21.202⁸ de protección de humedales urbanos es una normativa, promulgada el 23 de enero de 2020 y que tiene como objetivo, crear y adecuar normas legales a fin de establecer instrumentos tanto ambientales como de planificación territorial para la efectiva protección de los humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del radio urbano, es decir las áreas con mayor presión. En primer lugar, en el artículo N°1 la ley incluye la definición y declaración de humedales urbanos como “todas aquellas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea no exceda los 6 metros”. Como es posible apreciar, el concepto es un concepto amplio, que incluye todos los tipos de humedales, que por cierto incluye a los humedales costeros que se encuentran en el perímetro urbano y periurbano y que se basa en el concepto de la Convención Internacional de Ramsar.

En este sentido el impacto territorial de la ley es relevante, ya que el 9,5% de los humedales reconocidos por el inventario nacional son urbanos y sólo 1,3% están protegidos como áreas protegidas (MMA, 2020). También la ley resuelve uno de los problemas claves, que es la delimitación de los ecosistemas, introduciendo tres criterios en su reglamento: la hidrología, la vegetación hidrófita y los suelos hídricos. Además, el reglamento de noviembre de 2020, establece los criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos, para el resguardo de sus características ecológicas y su funcionamiento, y la mantención del régimen hidrológico, tanto superficial como subterráneo, integrando las dimensiones sociales, económicas y ambientales.

En concreto, la declaración de humedal urbano para los efectos de la ley, la realiza el Ministerio de Ambiente, de oficio o luego de una solicitud de un municipio. A

octubre de 2021, según el último reporte del Ministerio, ya se han decretado 29 humedales, ya sea por oficio del Ministerio o por solicitud Municipal. En junio de 2021, se decretó el primer humedal urbano marino de tipo intermareal de Playa Blanca de 133 hectáreas en Iquique, región de Tarapacá.

Otro aspecto relevante de la ley en su artículo N°2, es la obligación de todos los municipios del país de establecer ordenanzas de humedales, para así involucrar también al gobierno local en la protección de humedales y que esta no sea sólo realizada a nivel nacional con un efecto descentralizador. El tercer pilar de esta ley es el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), modificando la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente N°19.300 e incorpora una nueva letra artículo N°10. Esto significa que se crea una nueva causal de ingreso al SEIA, por cualquier ejecución de obra o actividades que puedan significar una alteración física o química del humedal y que esto importe el relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie.

Finalmente, la ley impacta en la planificación territorial, que igualmente revisaremos más adelante. La ley establece por primera vez que se considere a los humedales dentro de la planificación a todo nivel. El artículo N°5 señala: “Todo instrumento de planificación territorial deberá incluir los humedales urbanos existentes en cada escala territorial en calidad de área de protección de valor natural, para efectos de establecer las condiciones bajo las que deberán otorgarse los permisos de urbanizaciones o construcciones que se desarrollen en ellos”⁹.

8 Ley N°21.202, disponible en línea en <<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141461>>

9 Ibidem.

GEF Humedales Costeros

El proyecto del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés_ “Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportantes, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad”, conocido como “GEF Humedales Costeros”, liderado por el Ministerio de Medio Ambiente¹⁰, busca la conservación y usos sostenibles de ambientes costeros bajo un enfoque de cuencas hidrográficas. Los humedales pilotos son cinco: la desembocadura del Río Elqui (Coquimbo), Humedal Mantagua (Valparaíso), Humedal de Cahuil (O’Higgins), humedal sitio prioritario Rocuant-Andalién (Biobío), y Humedal de Queule (Araucanía), se escogen por su estado de vulnerabilidad y su importancia radica la alta biodiversidad, en particular diversidad de hábitats para especies acuáticas y riparianas, y especies de aves migratorias. Además, tienen un carácter dinámico y gradientes que permiten

una elevada heterogeneidad espacio-temporal. El objetivo del proyecto es mejorar el estado ecológico y de conservación de ecosistemas costeros del Centro-Sur de Chile de alto valor ecológico, incluyendo los humedales y sus cuencas adyacentes, integrándose al desarrollo local a través de su manejo sustentable, mejorando la gestión de los paisajes costeros, reduciendo las presiones a estos hábitats de diversas especies migratorias y con distintos problemas de conservación, y reduciendo las amenazas y presiones sobre las cuencas aportantes que soportan las actividades humanas de importancia local, también tiene un enfoque de restauración dada la degradación de los ecosistemas evaluados. La ley de humedales urbanos puede tener incidencia en dos humedales GEF como el del Río Elqui y el Rocuant-Andalién, cuya delimitación perfectamente podría presentarse en el expediente para el cambio de los respectivos instrumentos de planificación territorial.

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ha experimentado cambios, sobre todo respecto a Ley de humedales urbanos, la cual estableció como forma de ingreso al SEIA en el artículo N°10, la letra s). Lo interesante en relación con humedales costeros es que directamente hace mención a la “barra terminal” entre otros componentes de este tipo de ecosistemas. A la fecha de esta publicación ningún proyecto sobre un humedal costero ha ingresado por este literal, pero en la medida que los municipios implementen las declaratorias de humedales urbanos, podrán ser analizados con más detalle.

Sin duda este avance viene a subsanar evidencias reportadas en casos de humedales que no han prosperado por las formas previas de ingreso, por ejemplo el proyecto inmobiliario Punta Puertecillo, desarrollado en la Región de O’Higgins, en el cual luego de denuncias de la ciudadanía, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) llevó a cabo fiscalizaciones e inició un sancionatorio el año 2017 en contra de Inversiones Piriqüines Ltda. y a la Administradora Punta Puertecillo SpA en el expediente ROL D-091-2017. Luego de los descargos de las empresas, el pronunciamiento del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y de la SEREMI MINVU se determina que el proyecto no requiere ingresar al SEIA. En la actualidad el proyecto se ha seguido implementando mediante la venta de parcelas y la urbanización, que propagan el desarrollo de loteos en la costa, mientras que un grupo de ciudadanos ingresó una reclamación al Tercer Tribunal Ambiental (Rol R-202-2019), fallando este último a favor de las

inmobiliarias, en relación de que el proyecto no debía ingresar al SEIA.

En el contexto anterior es importante mencionar que el SEIA es un instrumento de evaluación de proyectos de carácter netamente ambiental, aunque con alcances limitados de aplicación, por lo tanto, en la medida que los proyectos deban ingresar, los impactos ambientales que se estimen sobre humedales costeros pueden ser mitigados, reparados o compensados. Un ejemplo de esto es lo que ocurrió en el proyecto “Embalse Tricao”, el cual se ha destacado por el desarrollo de una medida de mitigación la cual corresponde “a la creación de un humedal, el que se sitúa en el extremo norponiente del embalse, ubicado en la comuna de Santo Domingo, Región de Valparaíso, sobre el curso natural de la quebrada denominada localmente como quebrada Del Chincol” (SEA, 2013: 21) donde se destaca su aporte para la recuperación de biodiversidad, nidificación y realización de senderos para educación ambiental, el cual si bien no es un humedal costero propiamente tal por su origen antrópico, se ubica en zona costera. Otro caso similar de humedal costero y medidas tomadas en el contexto del SEIA es el de la Laguna Conchalí, en Los Vilos, región de Coquimbo, el cual en el marco de medidas de compensación se protege, convirtiéndose primero en Santuario de la Naturaleza (Decreto 41/2000 MINEDUC) y luego el año 2004 se transforma en un Sitio Ramsar, teniendo uno de los mayores niveles de protección legal (Möller Doepping, 2015). Actualmente es un humedal privado protegido y abierto para educación ambiental (Centro Andrónico Luksic Abaroa, 2021).

10 Más información ver <https://gefhumedales.mma.gob.cl/>

Instrumentos de Planificación Territorial

En relación con los ya mencionados “Instrumentos de Planificación Territorial” (IPT), la situación de los humedales costeros no tiene una definición específica y más bien existen diversas aplicaciones normativas que se han implementado, tanto con objetivos de protección como a su vez de afectación. En dicho contexto la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (MINVU, 2021) en general permitiría la protección de este tipo de ecosistemas a través de cuatro mecanismos de delimitación:

- a) Zona de protección costera:** definida en el art. 1.1.2 y que corresponde al área de 80 metros desde la línea de playa, que busca entre otros “asegurar el ecosistema de la zona costera y de prevenir y controlar su deterioro”.
- b) Áreas de riesgo:** que se encuentra definida en el artículo 2.1.17, que permite que “zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a la proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas o pantanos,” sean identificadas en los IPT sobre las cuales se establecen limitaciones para la urbanización.
- c) Áreas de protección de recursos de valor natural:** según lo indicado en el artículo 2.1.18, que la define como “todas aquellas en que existan zonas o elementos naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente, tales como: bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales” en las cuales al igual que el anterior se definen condiciones de urbanización especiales y afines al objetivo de protección que se persiga.
- d) Áreas Verde:** que se menciona en el artículo N°2.1.31 y “se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde”.

No obstante, lo anterior “los humedales dentro de la ciudad han sido zonificados como áreas de expansión urbana, áreas verdes o zonas de riesgo, pero en ningún caso de conservación y/o protección” (Rojas, 2018). De hecho, parte de la superficie del humedal GEF Humedales Costeros en Rocuant-Andalién, cambiará de

zona de valor natural en el nuevo Plan Metropolitano de Concepción a una zona de parque intercomunal.

Otra situación de conservación se refiere por ejemplo a los humedales de Cartagena y de la desembocadura del río Aconcagua en Concón, los cuales han sido declarados Reserva Natural Municipal (RENAMU), figura de protección ambiental local, regulada por la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, figura similar a la utilizada en el humedal Río Maipo en Santo Domingo, donde se estableció objeto de protección bajo una ordenanza municipal. Los instrumentos y ordenanzas municipales se articulan con los instrumentos de planificación territorial a escala local.

Es importante indicar que con la promulgación del Reglamento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) (MMA, 2015) se ha fortalecido la identificación de estas zonas en los IPT, lo que a su vez se ha colocado como una de las metas asociada a la Estrategia Nacional de Biodiversidad (MMA, 2017: 82):

Al 2030, el 100% de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT), Zonificación de Uso del Borde Costero y otros que se hayan sometido a EAE, habrán incorporado criterios y objetivos de conservación de las especies nativas y la calidad de sus hábitats, con énfasis en áreas rurales, ribereñas y costeras, a condición de que se hayan establecido las competencias legales que permitan la incorporación de los objetivos señalados en tales instrumentos.

Una de las grandes problemáticas de los IPT es que estos solo aplican en zonas urbanas o intercomunales cuando corresponda, dejando gran parte de las localidades costeras en su mayoría rurales que no cuentan además con áreas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) (analizadas a continuación) pendientes en protección, como es el caso del Humedal de Pichicuy en la Región de Valparaíso, analizado por (Muñoz-Lobos et al., 2020).

Sistema Nacional Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE)

El sistema nacional de áreas protegidas por el Estado (SNASPE), bajo supervisión de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) posee una superficie de 160.000 km² aproximadamente que equivalen al 20% del total del país (MMA, 2020). Es importante precisar que pese a lo importante de estas superficies “más del 80% de las áreas protegidas están situadas en las dos regiones más australes del país (Aysén y Magallanes) y comprenden grandes extensiones de hielo y roca” (CEPAL & OCDE, 2016: 82) para el caso de humedales por ejemplo destaca la zona marina en la Reserva Nacional Kawésqar en Magallanes. Respecto de los humedales en áreas protegidas Marquet et al. (2012) estiman que estos se encontrarán representados en cerca del 20%, “no obstante que este porcentaje aparece como alto y por sobre los umbrales recomendados por organismos internacionales, es necesario saber si se está protegiendo aquello que realmente es más importante en función de la conectividad que proveen, y de los procesos ecosistémicos que sustentan considerando el grado de amenaza a que están sometidos” (Marquet et al., 2012).

El Plan Nacional de Protección de Humedales (2018-2022) (MMA, 2018) como mencionamos propone figuras

de conservación como santuarios y sitios prioritario, plantea un total de 2.244.080 hectáreas, mientras la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 (MMA, 2017) indica que 106.078 hectáreas se ubican en un área bajo protección oficial que equivale aproximadamente un 8% de los humedales, cifra que se contradice con el Informe del Medio Ambiente (MMA, 2016) que indica que solo el 0,5% de los humedales estaría en áreas protegidas lo que corresponde al 2,7%¹¹. No obstante, lo anterior, “hasta ahora los resultados muestran un bajo grado de representación de los ecosistemas acuáticos en el SNASPE a escala regional y nacional” (Centro de Análisis de Políticas Públicas, 2019: 232). Además, lo anterior es insuficiente, no solo porque no sensibiliza respecto de este tipo de ecosistema tan singular, sino que porque además el gran problema de los humedales bajo protección oficial es de gestión y financiamiento (Bergamini et al., 2020), situación sobre la que se debe avanzar para que no se sigan manifestando las amenazas detectadas por CONAF el año 2010, que incluyen entre otras la recolección ilegal de huevos de aves silvestre y su caza ilegal, extracción ilegal de algas o vegetales, perturbación de fauna por perros y gatos domésticos, contaminación por basura, entre otros.

Derecho Real de Conservación

El año 2016, se promulgó la ley N°20.930 que consagró en nuestro país el “Derecho Real de Conservación” (DRC). La moción parlamentaria fue presentada en el año 2008 y luego de 8 años de tramitación legislativa, finalmente vio la luz el 10 de junio del año 2016. El DRC, también conocido como “Derecho de Conservación” o “Derecho de Conservación Ambiental”, de acuerdo al artículo N°1 del cuerpo normativo antes mencionado, es el derecho real que consiste en la facultad de conservar el patrimonio ambiental de un predio o de ciertos atributos o funciones de este. Esta ley añade una nueva atribución a la propiedad, la facultad que tiene el dueño de conservar. El dueño de un predio, además de usar, gozar y disponer de su propiedad, como señala el Código Civil, podrá también conservarla.

La iniciativa del Derecho Real de Conservación nace a partir del reconocimiento que no basta para la protección de la naturaleza el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y al contrario, deben impulsarse también instrumentos de conservación privada que habiliten la protección del patrimonio ambiental de parte no solo del Estado, sino también de los privados, entendiendo que el deber

de protección de la naturaleza es un deber general que corresponde a todos los actores de la sociedad.

Entre los antecedentes que se señalaron en la presentación del proyecto de ley el año 2008, se mencionó que el objetivo era el fomento y desarrollo de la conservación privada y la protección ambiental¹². Este instrumento privado es ampliamente usado en países como Estados Unidos, México y Costa Rica. En Estados Unidos, el DRC, denominado Conservation Easement es:

“entendido como un acuerdo voluntario voluntario realizado por el propietario de un área natural, que reviste interés ambiental y que justifica su conservación. El dueño de la propiedad restringe su uso total o parcial para proteger sitios de interés, por ejemplo, humedales, praderas naturales, especies animales o vegetales amenazadas, bosques, entre otros. El acuerdo si bien es voluntario crea un vínculo legal que previene usos del terreno en el presente y futuro. Además, la propiedad se mantiene a nombre del dueño del área de conservación, incluso este puede vivir dentro de su propiedad”¹³.

11 No obstante, lo anterior se precisa que no contempla los humedales de las islas oceánicas, las turberas, ni los mallines de la zona sur austral (regiones de Aysén y Magallanes).

12 Historia de la ley 20.930, Primer Informe de la Cámara de Diputados. Disponible en: <https://www.bcn.cl/historiadelaley/nc/historia-de-la-ley/5077/>

13 Informe de la Biblioteca del Congreso sobre “Derecho Real de Conservación: Explicación y mecanismos extranjeros equivalentes”, p. 6.

En México, país con gran biodiversidad de fauna y flora también ha utilizado el DRC como mecanismo de protección privada de áreas de alto valor ambiental. Como señala un informe de la Biblioteca del Congreso, “las áreas privadas sometidas voluntariamente a la conservación son incorporadas –de forma vinculante– a los instrumentos de ordenamiento territorial”¹⁴, lo cual resulta interesante puesto que hay una conexión inmediata entre la conservación ambiental privada y la planificación territorial haciendo completa sinergia.

En Costa Rica, se han desarrollado también figuras de protección privada, entre ellas Servidumbres Ambientales, que han sido útiles para alcanzar las altas metas de conservación de ese país. Este país, Costa Rica:

estableció un sistema especial de incentivos tributarios que incluyen exenciones impositivas para tierras de conservación, y un sistema de “pagos por servicios ambientales” que comprende más de 200.000 hectáreas y que proporciona, aproximadamente, US \$50 por hectárea a los propietarios que preserven sus tierras en su estado natural”¹⁵.

En Chile, el instrumento del DRC ya ha sido utilizado para la conservación ambiental y aunque aún no hay un DRC vigente en el tema de humedales, claramente este puede ser utilizado para la protección, conservación y preservación de los humedales costeros, dado que no todos son bienes nacionales de uso público y tienen propietarios privados, por ejemplo el humedal de la desembocadura del Río Elqui.

Los desafíos para la conservación y restauración de humedales costeros en Chile

A pesar de los avances, el país tiene una serie de desafíos importantes para lograr una protección efectiva y coordinada de los humedales costeros. Algunas de estas temáticas que consideramos las agrupamos en:

conservación, planificación territorial, evaluación ambiental, participación ciudadana, fiscalización y cambio climático.

Conservación

En conservación, el país se ha comprometido con la meta Aichi de proteger el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, en esta última los humedales tienen un enorme potencial. De hecho, las regiones que aún no cumplen meta son justamente las que concentran la mayor cantidad de población humana, de las con áreas costeras podemos destacar como Biobío, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O’Higgins, Maule, Ñuble, La Araucanía y Los

Ríos, lo que deja en evidencia la el peso de los territorios urbanizados en su déficit en conservación y de los cambios que podrían establecer girando hacia una planificación territorial más ecológica de paisaje, internacionalmente conocida como “landscape planning” (Tilton, 1995). A su vez, importante será la promulgación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) que pretende unificar la institucionalidad en las materias de biodiversidad y áreas protegidas y mejorar la gestión de las áreas protegidas del país (Boletín 9404-12).

14 ídem, p. 8.

15 ídem p. 9.

Planificación territorial

En planificación territorial, la posibilidad previa de declararlos áreas verdes y reservas naturales municipales es limitada en términos de protección, pero perfectamente se complementa con la mayor eficacia que podrá tener la declaración de humedales urbanos bajo la ley N°21.202. A medida que veamos más humedales urbanos de áreas costeras decretados se podrá evaluar el impacto de esta política pública en planificación territorial, a su vez los criterios de sustentabilidad permitirán ir cambiando la forma de hacer ciudades con la integración de estos ecosistemas. Sin embargo, aún quedan varios desafíos para la planificación territorial de la costa como un territorio complejo y dinámico, por ejemplo, las comunas que no cuentan con plan regulador comunal están a la deriva, también las superficies protegidas con frecuencia son reducidas en relación con el área completa del humedal y su área de influencia por el grado de intervención, en ese sentido es cada vez más necesario incorporar la restauración del paisaje en instrumentos territoriales. La Política Nacional de Uso

del Borde Costero, del Ministerio de Defensa Nacional de 1994, considera la zonificación del borde costero, pero ha tenido varias limitaciones, por su carácter sectorial y no vinculante para todos los usuarios del borde costero, y por la definición limitada del borde costero (Andrade et al., 2008). Es así necesario revisar esta política para adecuarla a las modificaciones recientes en materia de planificación territorial y asegurar una visión de desarrollo sustentable, con un enfoque en la zona costera y a través de una nueva ley de costas (Martínez et al., 2019).

Finalmente, recordar que la planificación es netamente urbana en Chile por lo cual los humedales costeros ubicados en zonas rurales no están contemplados dentro de los planes reguladores, intercomunales y metropolitanos, y que además en su formulación no son flexibles y requieren de mucho tiempo, por lo cual no son instrumentos que se adapten a los cambios rápidos que afectan al medio ambiente.

Evaluación ambiental

En evaluación ambiental, un gran desafío son los loteos en áreas costeras rurales, Amstein (2016) identifica cuatro casos de judicialización y recursos de protección relacionados con proyectos de desarrollo inmobiliario que deberían haber ingresado al SEIA y no lo realizaron. Esto es quizás esto una de las mayores problemáticas para la zona costera, puesto que muchos de estos desarrollos inmobiliarios son en entornos con humedales, en los cuales no aplica ninguno de los literales de ingreso previamente señalados. No obstante, lo anterior, en la actualidad los proyectos que ingresan al SEIA como EIA y presentan potenciales afectaciones a humedales costeros son, en general, fuertemente rechazados por las comunidades. Ejemplo de lo anterior son en la Región de Valparaíso, el proyecto Maratúé en XX (localidad), aprobado por la Comisión de Evaluación Regional mediante R.E. 19/2019, y que ha estado sujeta

a distintas instancias de reclamación luego de esta decisión (Environmental Justice Atlas, 2021) o el proyecto Puerto Exterior San Antonio actualmente en evaluación, donde se realizaron 3.012 observaciones ciudadanas (Muñoz Castillo, 2021). A modo de síntesis es importante indicar entonces, que la situación más crítica está dada por los grandes proyectos de inversión que podrían estar afectando a humedales costeros, pero no ingresan al SEIA por que no existen categorías que los obliguen, y en aquellos casos que, si ingresan al SEIA y lo hacen por EIA, el manejo que realizan respecto de los intereses genuinos de la comunidad en su protección. Más allá de lo anterior, los ejemplos de la Laguna Conchalí o Embalse Tricao, son buenas experiencias de proyectos sometidos al SEIA que pueden colaborar no solo en la protección ambiental, sino que también en la mejora de las condiciones ecosistémicas y la educación ambiental.

Participación ciudadana

En participación ciudadana, existen actualmente varios conflictos socioambientales en relación con humedales costeros frente a amenazas, como es el caso por ejemplo del proyecto de Megapuerto en San Antonio, a proximidad inmediata del humedal del Río Maipo, o el proyecto de carretera dentro del humedal Angachilla en Valdivia (este último es además candidato para ser Santuario de la Naturaleza) o los proyectos inmobiliarios en el balneario de Los Molles, Valparaíso. Estos conflictos demuestran el interés y el rol de las comunidades en la protección

de los humedales y plantean distintos desafíos. Los articulamos aquí en relación a dos preguntas: 1) cómo articular las demandas ciudadanas de protección de los humedales con los procesos institucionales; y 2) cómo integrar mejor a la ciudadanía y las comunidades en la gestión de los humedales costeros. En primer lugar, es incontestable que la ciudadanía ha jugado un rol muy importante en llamar la atención sobre la importancia de los humedales en Chile, y las amenazas que los ponen en peligro, a través de distintas movilizaciones ciudadanas a

lo largo de Chile, empezando por el caso emblemático de Valdivia y del humedal Río Cruces. Estos movimientos, conformados en red, han sido protagonistas en solicitar la protección a través de distintas figuras: tanto como Santuarios de la Naturaleza como dentro de los procesos de planificación territorial y ahora dentro del marco de la nueva ley de humedales urbanos. Aún queda pendiente facilitar estas iniciativas dentro de los marcos normativos y fortalecer los procesos de participación ciudadana en aquellos. Por ejemplo, si bien, un colectivo de ciudadanos puede iniciar una solicitud de declaración como Santuario de la Naturaleza, no lo puede hacer en el caso de los humedales urbanos. Otro ejemplo es el caso de la participación ciudadana en la elaboración de los planes reguladores. La ley general de urbanismo y construcción (LGUC) considera la obligación de incluir procesos de participación ciudadana cuando se elabore un plan regulador comunal, ésta es meramente informativa y consultiva. Además, en el caso de los

metropolitanos, críticos en relación con los humedales, no era obligatorio incluir participación hasta 2018, con la ley N°21.078 sobre Transparencia del mercado del suelo e impuesto al aumento de valor por ampliación del límite urbano. Esta ley agrega una nueva etapa de formulación de la imagen objetivo del plan, la cual incluye actividades de información y consulta a la ciudadanía, para los planes reguladores comunales y metropolitanos. En segundo lugar, es también clave integrar a las organizaciones ciudadanas y de la sociedad civil en los mecanismos de gestión de los humedales, a través de mecanismos de gobernanza ambiental, una vez que los humedales estén protegidos. Eso permite hacer más efectivas las medidas de protección. En ese sentido, la figura del Santuario de la Naturaleza con su Plan de Manejo incluye mecanismos de gobernanza. Pero queda pendiente asegurar su funcionamiento y la inclusión de todos los actores pertinentes, así como modalidades de toma de decisión adecuadas.

Fiscalización y sanción

La fiscalización y sanción de infracciones en humedales es uno de los temas más relevante que se han presentado en el último tiempo con la creación de la Superintendencia del Medio Ambiente el año 2010 y los Tribunales Ambientales el año 2012. Desde el análisis institucional realizado por Bergamini et al. (2020) se detectan a 10 órganos de la administración del Estado con jurisdicción

para conocer 15 tipos de denuncias de conductas o efectos con potenciales infracciones administrativas en humedales, de los cuales todos podrían producirse en aquellos de características costeras (Cuadro N°2). A la fecha no existe mucha información que permita vincular la situación de los humedales costeros y la de fiscalización y sanción específica.

Cuadro N°2. Identificación conductas o efectos denunciados en Humedales y organismos públicos vinculados

Denuncia/Efecto	SAG	CONAF	DGA	DOH	DIRECTEMAR	SERNAPESCA	MUNICIPIO	SEREMI SALUD	SISS	SMA
Mortalidad y/o estrés de fauna silvestre asociada a humedales.	•									•
Caza de aves o fauna silvestre, Pesca ilegal.										
Pérdida de especies de flora propias de los humedales.	•	•								•
Cambio en cursos de agua.			•	•						•
Desaparición del Humedal.			•		•					•
Disminución de Superficie.										
Relleno de Humedales.										
Dragado de humedales, extracción de áridos.										
Aparición de Algas.					•	•				•
Presencia de Basura.							•	•		•
Pérdida de Calidad Paisajística (Área Protegida).		•								•
Aumento de Sedimentación.			•	•						•
Generación de Olores.								•		•
Cambios de Color en el Agua.			•		•				•	•
Contaminación/vertimiento de sustancias en agua.										

Fuente: Modificado de Bergamini et al., 2020.

Algunos casos actuales relevantes de destacar son las extracciones ilegales de árido en el litoral central, tales como aquella ocurrida en sector intermedio de la duna La Chépica, en la comuna de El Tabo (Expediente de la SMA ROL D-136-2020) o en explanada dunar de Tunquén, denominada La Ventana o Laguna Seca, en la Playa Grande de Tunquén, comuna de Algarrobo (Expediente de la SMA ROL D-027-2019, ambas en la Región de Valparaíso). En ambos casos, se detecta la disminución de las superficies de humedales producto de la extracción de áridos, pero además producto de la interrupción de los cauces para la construcción de caminos y las podas o cortas de vegetación realizadas en dichos sectores. En el caso del Humedal de Tunquén es aún más grave porque se constatan efectos en un santuario de la naturaleza. En ambos casos al cierre de esta publicación se encontraban en proceso sancionatorio abierto aún. Otros de los temas, altamente mediatizados de afectación y fiscalización de humedales costeros corresponde al ingreso de vehículos a estas zonas. La Orden Ministerial N°2 de la Subsecretaría de Marina (1998), prohíbe el ingreso de vehículos a lugares como playas, dunas, humedales, ríos y lagos, la que de acuerdo a antecedentes periodístico ha llevado a cursar 36 infracciones en la comuna de Quinteros o 6 en San Antonio (Villalobos, 2019). En estos temas, los desafíos más inmediatos tienen relación con la dispersión de órganos de la administración del Estado que deben intervenir, y la totalidad de inspecciones que realizan de manera individual o coordinada para evitar las infracciones, así como la integración de la

información sancionatoria de las distintas entidades públicas que permita comprender de manera más adecuado el fenómeno de incumplimientos normativos y las consecuencias de estos en humedales costeros.

En el cambio climático es importante reforzar el rol de los humedales como secuestradores de carbono atmosférico, además tienen la mayor densidad de carbón en el suelo, aunque su capacidad se reduce por las intervenciones humanas (Were et al., 2019) siendo especialmente sensibles a los cambios de usos de suelo (Zhang et al., 2015). Chile al suscribir el acuerdo de París, cuenta con una actualización de su NDC (2020), la cual reconoce a los humedales y turberas en la reducción de emisiones. En humedales propone al 2025 proteger al menos 20 humedales costeros como nuevas áreas protegidas y al 2030 al menos 10 más, completando 30, sin señalar cuáles y en qué regiones del país. Aunque pone más énfasis en turberas y en la identificación de estos ecosistemas. En este sentido un gran desafío es cuantificar información de captura de carbono de los humedales, sobre todo costeros en ambientes mediterráneos, a los cuáles por supuesto asegurar su existencia con protección y restauración para recuperar servicios ecosistémicos y potenciar sus capacidades de sumideros de carbono. En el caso de humedales urbanos en ciudades costeras, es clave transformarlos en soluciones basadas en la naturaleza, es decir soluciones híbridas que transiten de infraestructura gris a verde.

Reflexión final

A pesar que las superficies de humedales costeros protegidos son todavía reducidas en relación con el valor ambiental, ecológico y cultural que representan estos espacios, son reconocibles los avances que ha tenido el país en los últimos años en la protección de humedales en general y de los costeros indirectamente a través de estos. Lo anterior ha permitido para el caso de los costeros, que algunos logren protección como Santuarios de la Naturaleza y quedamos a la espera de ver que sucederá con aquellos en los que se ha presentado expediente en el marco de la ley de humedales urbanos para humedales costeros que estén total o parcialmente en límites urbanos, sometidos a regulación de instrumentos de planificación territorial. Existen además otros instrumentos ambientales y de planificación que permiten otorgar a los humedales costeros algún grado de protección. Quedan, sin embargo, desafíos a nivel normativo e institucional (evaluación ambiental, participación ciudadana, fiscalización ambiental), para fortalecer los instrumentos existentes y ponerlos en coherencia, situaciones que pudieron ser descritas en este capítulo. Además, en aquellos ya protegidos por ley, aún queda pendiente avances en su gestión efectiva, elaborando y luego implementando los planes de manejo respectivos.

El gran desafío es ir reconociendo las dinámicas de cambios que están experimentando los humedales costeros como la reducción de sus espejos de agua y impactos por la intensidad de las marejadas se requieren instrumentos complementarios como un reconocimiento de la zona costera como un área dinámica y compleja en un escenario climático inestable. Es esencial, por lo tanto, aplicar técnicas de teledetección, junto a criterios como la geomorfología, vegetación hidrófita, hidrología, la intrusión y biodiversidad, por ejemplo, para distinguir en la costa un ecosistema de marisma de un humedal palustre. El Ministerio de Medio Ambiente avanzó en una delimitación nacional en permanente actualización, entonces según el reciente inventario nacional, califican como humedales marinos y costeros. Los efectos relativos al cambio climático complejizan aún más la capacidad de delimitarlos con exactitud y la eficacia en el inventario nacional. El país avanzó el desarrollo de una NDC, reconociendo la contribución de los humedales en las emisiones netas, aunque con mayor énfasis a las turberas. Sin embargo, es necesario avanzar en evidencias y estimaciones de captura de humedales costeros mediterráneos a escala nacional. En este sentido, iniciativas como el GEF ha permitido actualizar el inventario nacional, e ir incluyendo el criterio de

restauración en la protección de humedales, sobre todo para recuperar humedales que sean declarados por la ley de humedales urbanos, cuya inspiración principal fue detener la pérdida de superficie por proyectos urbanos y sean integrados en la planificación territorial de la ciudad con planificación de paisaje y diseño sensible al agua.

El caso de la costa es particularmente complejo también por el escenario de la estructura de la propiedad privada, la debilidad en procesos de participación, la falta de recursos económicos para la gestión y de la ocurrencia de eventos extremos como terremotos, entre otros. En este contexto, se plantea la pregunta de ¿cómo hacer efectiva la protección, restauración y gestión considerando la particularidad de los humedales costeros?, los cuales por su funcionamiento ecológico son vulnerables a cambios biofísicos, producto de tsunamis y terremotos y presiones antrópicas. Una de los escenarios posibles es la futura presentación de una propuesta de “Ley de Costas” (Martínez et al., 2019) que permita ir más allá de la actual definición de borde costero, hoy entendido

como una franja territorial, sin incorporar la complejidad de gestionar y proteger una franja que es dinámica con ecosistemas interrelacionados como playas, humedales, estuarios, bahías y humedales, evolucionando a zona costera favoreciendo la adaptación al cambio climático, el desarrollo sostenible y el ordenamiento territorial de su capacidad. También hay expectativas respecto de las discusiones de la Nueva Constitución que abordará la comisión sobre medio ambiente, derechos de la naturaleza, bienes naturales comunes y modelo económico, en especial sobre la crisis climática, el estatuto constitucional del agua y también del territorio marítimo,

Por último, en el marco del actual proceso constitucional chileno, se abren nuevas discusiones sobre la dimensión ecológica en la nueva carta magna, los derechos de la naturaleza, nuevos derechos ambientales y la definición de una nueva institucionalidad que podría implicar un cambio de paradigma y tener efectos positivos sobre el medio ambiente, incluyendo los humedales costeros.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido realizada con el apoyo de: 1) Proyecto FONDECYT N°1190251; 2) Programa Iniciativa Científica Milenio Código ICN2019_015; 3) el Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible CODS por medio del proyecto “Humedales Urbanos en Latinoamérica: Una solución para ciudades sostenibles ODS 11”; y 4) el “Núcleo Planificación Integrada de Zonas Costeras e Islas (PIZIS)” del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC. Agradecimientos a Antonia Belén Morán, estudiante de Geografía Universidad de Chile y a Tiara Rodríguez, Geógrafa de la Universidad de Concepción, por sus apoyos en la tabulación de datos y cartografía. A Felipe Paredes por su revisión y comentarios para mejorar la publicación.

Referencias Bibliográficas

- ANDRADE, B., ARENAS, F., y GUIJÓN, R. Revisión crítica del marco institucional y legal chileno de ordenamiento territorial: el caso de la zona costera. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2008, N°41, p. 23-48. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-34022008000300002>
- AMSTEIN, S. Los Humedales y su Protección Jurídica en Chile. Universidad de Chile, 2016. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/137833>
- BERGAMINI, K., MARTÍNEZ, C., MOLLENHAUER, K., PÉREZ, C., HERNÁNDEZ, J. A., & GUTIÉRREZ, P. Toolkit para la gestión y conservación de humedales: una propuesta de fortalecimiento a su actual institucionalidad. En: *Propuestas para Chile. Concurso de Políticas Públicas*, 2019 (pp. 255-288). Santiago de Chile: Ediciones UC, 2020. Disponible en: <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2020/03/CAP-8.pdf>
- BCN. Ley No21.202 Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. Santiago, 2020.
- BCN. Decreto 15, Reglamento de la Ley N°21.202 Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. Santiago, 2020.
- CONVENCIÓN RAMSAR. ¿Qué son los humedales? Documento N°1. Irán, 1971.
- CONVENCIÓN RAMSAR. Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), 2018.
- CENTRO DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS. Informe país estado del medio ambiente en Chile 2018, 2019, Universidad de Chile. Disponible en: <http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/12/Informe-pais-estado-del-medio-ambiente-en-chile-2018.pdf>.
- CENTRO ANDRÓNICO LUKSIC ABAROA. Laguna Conchalí. 2021. Disponible en: <https://www.centrocala.cl/laguna-conchali/>
- OCDE. Evaluaciones del Desempeño Ambiental de Chile, Santiago de Chile, 2016.
- CONAF. Convenio de eficiencia institucional 2010, 2010.
- CONTRERAS-LÓPEZ, M., FIGUEROA-STERQUEL, R., SALCEDO-CASTRO, J., VERGARA-CORTES, H., ZULETA, C., BRAVO, V., PIÑONES, C., y CORTES-MOLINA, F. Vulnerabilidad de humedales y dunas litorales en Chile central. En: BOTELLO, A., VILLANUEVA, S., GUTIÉRREZ, J., Y ROJAS JL. (eds.). *Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático* (p. 227-246). Editorial Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Universidad Autónoma de Campeche (UAC), 2017.
- DAVIDSON, N. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland. *Marine and Freshwater Research*, 2014, N°65, p. 934-941.
- Environmental Justice Atlas. Proyecto inmobiliario "Maratué", Valparaíso, Chile, 2021. Disponible en: <https://ejatlas.org/conflict/proyecto-inmobiliario-maratue>
- IKNAYAN, K., y BEISSINGER, S. Collapse of a desert bird community over the past century driven by climate change, 2018, *PNAS*, N°115, p. 8597-8602.
- KRAUSS, K., DOYLE, T., DOYLE, T., & SWARZENSKI, C. Water level observations in mangrove swamps during two hurricanes in Florida. *Wetlands*, 2009, N°29, p. 142-149.
- NARAYAN, S., BECK, M. W., WILSON, P., THOMAS, C. J., GUERRERO, A., SHEPARD, C. C., REGUERO, B.G., FRANCO, G., INGRAM, J.C., & TRESPALACIOS, D. The Value of Coastal Wetlands for Flood Damage Reduction in the Northeastern USA. *Scientific Reports*, 2017, Vol. 7, N°1, p. 9463-9462.
- NDC Chile. Actualización de Norma de Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile. 2020. Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf
- MARQUET, P. A., ABADES, S., y BARRÍA, I. Distribución y conservación de humedales costeros: una perspectiva geográfica. En: A. FARIÑA, JOSÉ MIGUEL; CAMAÑO (Ed.), *Humedales costeros de Chile* (p. 1-19). Santiago de Chile: Ediciones UC, 2012.

- MARTÍNEZ, C., ROJAS, C., ARENAS, F., HIDALGO, R., LÓPEZ, P., & QUENSE, J. A sustainability index for anthropized and urbanized coasts: the case of Concón Bay, central Chile. *Applied Geography*, 2020, Vol. 116, N°102166, p. 1-14.
- MARTÍNEZ, C., ARENAS, F., BERGAMINI, K., y URREA, J. Hacia una ley de costas en Chile: criterios y desafíos en un contexto de cambio climático. 2019. Disponible en: https://www.cigiden.cl/wp-content/uploads/2019/10/PP_LeyBordeCostero_digital.pdf
- MINEDUC. Decreto 41 Declara Santuario de la Naturaleza La Laguna de Conchalí, ubicada en la Comuna de Los Vilos, Provincia de Choapa, IV Región de Coquimbo.
- MMA. Decreto 32: Aprueba Reglamento Para la Evaluación Ambiental Estratégica, 2015.
- MMA. Informe del Estado del Medio Ambiente 2016. Ministerio del Medio Ambiente, 2016. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/IEMA2016.pdf>
- MMA. Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. Santiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente, 2017.
- MMA. Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022, 2018. Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf
- MMA. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile. Ministerio del Medio Ambiente, 2019a.
- MMA. Volumen 6: Vulnerabilidad en humedales, en "Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile". Documento preparado por: WINCKLER, P.; CONTRERAS-LÓPEZ, M.; VICUÑA, S.; LARRAGUIBEL, C.; MORA, J.; ESPARZA, C.; SALCEDO, J.; GELCICH, S.; FARIÑA, J. M.; MARTÍNEZ, C.; AGREDANO, R.; MELO, O.; BAMBACH, N.; MORALES, D., MARINKOVIC, C.; y PICA, A., 2019b, Santiago, Chile.
- MMA.. Inventario Nacional de Humedales, 2020.
- MINVU. Decreto 47: Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. 2021.
- MITSCH, W., GOSSELIN, J., ANDERSON, Ch., & ZHANG. L. *Wetlands Ecosystem*. John Wiley & Sons, Inc. United States.
- MÖLLER DOEPKING, P. (2015). Protección legal de los humedales continentales de Chile. Disponible en: <http://www.posadadelparque.cl/2014/wp-content/uploads/2015/01/Proteccion-legal-humedales-Patricia-Moller-CURSO-MAYO-2015-lili.pdf>
- MUÑOZ-LOBOS, C., VÁSQUEZ, A., y CORTÉS-DONOSO, E. El rol de los gobiernos locales en la gobernanza de protección de humedales. El caso del Humedal de Pichicuy, Chile. *Revista Urbano*, 2020, Vol. 20, N°1, p. 152-175. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.22320/07183607.2020.23.42.08>
- MUÑOZ CASTILLO, D. Más de 3 mil observaciones hizo la ciudadanía al proyecto de Puerto Exterior. *El Líder*, 2021, p. 3. Disponible en: https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Texto?LPKey=J.Ck9.Cew1.Ko08f.Nx.Lspi.U.O.Q.Xy.Flo4.Swb.K4.M.Y9.M.%C3%9C0c6.P.I.%C3%96
- PATAGUA, FUNDACIÓN LEGADO DE CHILE y PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. *Ciudades sensibles al agua. Guía de drenaje Urbano Sostenible para la Macrozona Sur de Chile*, 2021.
- PLUMER, MC. Columna de opinión, El comienzo del fin del SEIA, *El Mostrador*, 2020. Disponible en: <https://www.elmostrador.cl/destacado/2020/07/22/el-comienzo-del-fin-del-seia/>
- ROJAS, C. Desafíos en la Planificación Territorial: Humedales Urbanos una oportunidad de gestión y participación para ciudades más sustentables y resilientes. En: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (Ed.), *La Vía Medio Ambiental. Desafíos y Proyecciones para un Chile Futuro*, 2018, p. 191-201. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MMA11mar.pdf>
- ROJAS, C., MUNIZAGA, J., ROJAS, O., MARTÍNEZ, C., & PINO, J. Urban development versus wetland loss in a coastal Latin American city: lessons for sustainable land use planning. *Land Use Policy*, 2019, N°80, p. 47-56.
- ROJAS, O., ZAMORANO, M., SAEZ, K., ROJAS, C., VEGA, C., ARRIAGADA, L., & BASNOU, C. Social Perception of Ecosystem Services in a Coastal Wetland Post-Earthquake: A Case Study in Chile. *Sustainability*, 2017, N°9.

- ROGERS, K., KELLEWAY, J., SAINTILAN, N., MEGONIGAL, P., ADAMS, J., HOLMQUIST, J., LU, M., SCHILE-BEERS, L., ZAWADZKI, A., MAZUMDER, D., & WOODROFFE, C. Wetland carbon storage controlled by millennial-scale variation in relative sea-level rise. *Nature*, 2019, N°567, p. 91-95.
- SEA. Medidas destacadas en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago de Chile, 2013. Disponible en: https://sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/version_final_ingresada_a_impresion.pdf
- Subsecretaría de Marina. (1998). Orden Ministerial No2: Instruye sobre prohibición de ingreso y tránsito de vehículos en toda la costa del litoral de la República, sus playas, terrenos de playa, en ríos y lagos y demás bienes nacionales de competencia de este ministerio. Disponible en: https://www.ssffaa.cl/pdf_documentacion/cnubc/normativas_y_reglamentos/1_normativa/Orden_ministerial_2_15_enero_1998_Prohibe_acceso_de_vehiculos_a_las_playas_en_la_costa_del_litoral_de_Chile.pdf.pdf
- TILTON, D. Integrating wetlands into planned landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 1995, Vol. 32, N°3, p. 205-209.
- VILLALOBOS, F. ¿Ingresar a la playa con vehículos? Conoce la orden ministerial y a qué multas te expones. 2019, EMOL. Disponible en: <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2019/02/18/938195/Ingresar-a-la-playa-con-vehiculos-Conoce-la-orden-ministerial-y-a-que-multas-te-expones.html>
- WERE, D., KANSIIME, F., FETAHI, T., COOPER, A., & JUUUKO, C. Carbon Sequestration by Wetlands: A Critical Review of Enhancement Measures for Climate Change Mitigation. *Earth Systems and Environment*, 2019, Vol. 3, N°2, p. 327-40.
- ZHANG, M., HUANG, X., CHUAI, X., YANG, H., LAI, L., & TAN J. Impact of land use type conversion on carbon storage in terrestrial ecosystems of China: a spatial-temporal perspective. *Scientific Reports*, 2015, N°5, p. 10233.