

Revista de Derecho Ambiental. Año V N° 7.



FACULTAD DE DERECHO
UNIVERSIDAD DE CHILE
CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL

La *Revista de Derecho Ambiental*, editada por el Centro de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, constituye un espacio de exposición y análisis en el plano académico del Derecho Ambiental. Su contenido se presenta a través de doctrina, jurisprudencia y recensiones, abordando diversas materias relacionadas con la gestión, institucionalidad y herramientas de protección ambiental y desarrollo sustentable. En sus páginas se presentan artículos de diferentes autores, en los que se analizan y abordan casos y temas jurídico-ambientales de creciente interés y actualidad.

Director Responsable

Prof. Sergio Montenegro Arriagada

Editor Responsable

Jorge Ossandón Rosales

Comité Editorial

Dra. Verónica Delgado Schneider, Universidad de Concepción

Dr. Juan Carlos Ferrada Bórquez, Universidad de Valparaíso

Dr. Iván Hunter Ampuero, Universidad Austral de Chile

Dra. Pilar Moraga Sariago, Universidad de Chile

Dr. Alberto Olivares Gallardo, Universidad Católica de Temuco

Dr. Jaime Tijmes, Universidad de La Frontera

Revista de Derecho Ambiental (en línea)

Centro de Derecho Ambiental

Facultad de Derecho. Universidad de Chile

Pío Nono 1, 4° Piso, Providencia, Santiago de Chile

+562 29785354

cda@derecho.uchile.cl

<http://www.derecho.uchile.cl/cda>

ISSN 0718-0101

Algunos derechos reservados.

Publicada bajo los términos de la licencia Creative Commons
atribución - compartir igual 4.0 internacional



Los humedales y su protección en el Derecho Internacional

Wetlands and its protection in the International Law

Samantha Amstein Desplanque

Abogada, Universidad de Chile

samantha.amstein@gmail.com

Resumen: Los humedales son ecosistemas complejos, por la gran variedad de formas que pueden adoptar, lo que dificulta su identificación y protección, y que revisten gran relevancia para en la mantención de la biodiversidad y para las actividades de las comunidades cercanas. Son conjuntos frágiles, que han sido degradados por la intervención humana, el cambio climático, y al desconocimiento general que existe respecto a su importancia. La Convención de Ramsar sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, que tiene por objeto la protección de humedales, fue suscrita por Chile en 1971 y entró en vigencia en 1981. Pese a lo anterior, en Chile y otros países suscriptores, la incorporación de dicho Tratado en la legislación nacional no necesariamente se ha traducido en una protección efectiva de los humedales. Los objetivos de este artículo consisten en examinar el ámbito de protección de la Convención de Ramsar y las diferencias que existen en su aplicación entre diversos países; para luego exponer qué medidas son necesarias para mejorarla y asegurar una protección efectiva de los humedales.

Palabras clave: Humedales, Ecosistemas, Convención de Ramsar, Convenciones Internacionales.

Abstract: *Wetlands are complex ecosystems, due to the variety of forms that they can exist in, making difficult its identification and protection. They also have great significance for the maintenance of biodiversity and for the activities of nearby communities. They are fragile ensembles, which have been degraded by human intervention, climate change, and the general lack of awareness that exists regarding their importance. The Ramsar Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, which aims at protecting wetlands, was signed by Chile in 1971 and is effective as of 1981. Despite this, in Chile and other signatory countries, the incorporation*

of the Treaty in their national legislation has not necessarily resulted in effective protection of wetlands. The objectives of this article consist of examining the scope of protection of the Ramsar Convention and the differences in its enforcement between several countries; to then explain what measures are required to improve and ensure the effective protection of wetlands.

Key words: *Wetlands, Ecosystems, Ramsar Convention, Internacional Conventions.*

Introducción

Los humedales han sido objeto de regulación desde la época de los romanos, momento en el cual se consideraban peligrosos por considerarlos foco de enfermedades infecciosas. Esta creencia se mantuvo hasta la Edad Media, durante la cual, con el desarrollo de las técnicas de desecamiento, la regulación de estos espacios tuvo como objetivo el saneamiento de ellos, por medio de la aplicación de técnicas de drenaje y aterramiento¹. Durante los siglos XIV al XVIII, los humedales dejaron de ser considerados como zonas insalubres, lo que dio lugar al desarrollo de actividades de caza, para el uso preferente de los monarcas². Con el tiempo perdieron el atractivo que generaban con esa actividad, y comenzó una tendencia erradicadora de humedales, ya que se creía que no revestían importancia para la gente, incluso se consideraban terrenos baldíos, pensamiento que se mantuvo hasta antes de 1950.

De acuerdo con William J. Mitsch y James G. Gosselink³, fue solo recientemente, en la década de 1970, cuando empezó la preocupación por su protección. A pesar de la elaboración de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas firmada en 1971, estos ecosistemas se han seguido deteriorando mundialmente, y siguen siendo desconocidos para la mayoría de las personas todos los servicios que prestan al ecosistema y a la humanidad, asociándolos generalmente con sectores sucios y malolientes.

En efecto, durante el último siglo cerca del 50% de los humedales del mundo fueron destruidos. Mientras que en los países del hemisferio norte esta destrucción se concentró durante los primeros 50 años del siglo XX, desde los años 1950 se ha enfocado especialmente en los humedales tropicales y subtropicales localizados en los países del hemisferio sur⁴. Esto no significa que en los países desarrollados ya no se destruyan

¹ María Calvo, *El Régimen Jurídico de los Humedales* (Madrid: Instituto Pascual Madoz y Universidad Carlos III de Madrid, 1995), 34.

² Calvo, *El Régimen Jurídico de los Humedales*, 35.

³ William Mitsch y James Gosselink, *Wetlands* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000), 26.

⁴ AG Spiers, "Wetland Inventory: Overview al a global scale", *Environmental Research Institute of the Supervising Scientist*, consulta el 12 de diciembre de 2016, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.214.4732&rep=rep1&type=pdf>.

humedales, al contrario, en Francia, se estimó que durante la década de 2000-2010, el 52% de los humedales ubicados en ese país se degradaron parcialmente o destruyeron, que el 28% de ellos permanecía estable y que solo el 14% presentaba mejoras⁵.

Los objetivos de esta investigación consisten en examinar el ámbito de protección de la Convención de Ramsar y las diferencias que existen en su aplicación entre diversos países; para luego exponer qué medidas son necesarias para mejorarla y asegurar una protección efectiva de los humedales.

Para estos efectos, en primer lugar revisaremos brevemente la definición de humedales y destacaremos la importancia que revisten para el ecosistema en general y para las comunidades vecinas, para luego estudiar las amenazas a las que se encuentran expuestos, y finalmente enfocarnos en la Convención de Ramsar y su aplicación en diversos países.

1. Aspectos generales de los humedales

1.1. Definición de humedal

Los humedales son ecosistemas complejos, ya que son variados los elementos que inciden en su formación, y que explican la diversidad de formas que pueden adoptar. Además, existe un gran desconocimiento relativo a las funciones ambientales que cumplen, y los beneficios que aportan a los demás ecosistemas y a la humanidad.

Los humedales han sido denominados en el lenguaje cotidiano de múltiples formas durante siglos como: pantanos, estuarios, estanques, turberas, marismas y vegas⁶, presentando cada uno de éstos conceptos elementos que diferencian a un tipo de humedal de otro.

William J. Mitsch y James G. Gosselink identificaron 3 características propias de los humedales, esenciales para su definición, que corresponden a las siguientes:

- a. Presencia de agua, en la superficie o al nivel de las raíces de la vegetación;

⁵ Commissariat Général au Développement Durable, “Résultats de l’enquête nationale à dire d’experts sur les zones humides”, *Études & documents* (octubre 2012), consulta el 12 de diciembre de 2016, http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/Etudes_et_documents/2012/ed70-zone-humides.pdf.

⁶ De acuerdo con la Real Academia Española, un pantano es una “[h]ondonada donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondo más o menos cenagoso”, un estuario es una “[d]esembocadura de un río caudaloso en el mar, caracterizada por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, cuyos lados van apartándose en el sentido de la corriente, y por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas”, un estanque es una “[b]alsa construida para recoger el agua, con fines utilitarios, como proveer al riego, criar peces, etc., o meramente ornamentales”, una turbera es un “sitio donde yace la turba”, y define la turba como el “[c]ombustible fósil formado de residuos vegetales acumulados en sitios pantanosos, de color pardo oscuro, aspecto terroso y poco peso, y que al arder produce humo denso”, un marisma es un “[t]erreno bajo y pantanoso que inundan las aguas del mar” y una vega es un “[t]erreno muy húmedo”. Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. Consulta el 12 de diciembre de 2016, <http://www.rae.es/>.

b. El suelo posee condiciones únicas, que a menudo hacen que la composición del suelo de un humedal difiera de aquella de las tierras secas adyacentes; y

c. Mantienen vegetación adaptada a la humedad, y hay ausencia de vegetación intolerante a la inundación permanente⁷.

La propuesta de una definición única de lo que se considera un humedal no es fácil, ya que los mencionados elementos varían prácticamente caso a caso, en forma tal que los humedales pueden adoptar un amplio rango de formas. Así, la enunciación de estas tres características es la base para que una definición de humedal sea correcta, pero lo que se ha buscado a través de las distintas propuestas de definición es además dar con una definición que sea precisa.

Por ejemplo, en relación al primer elemento, existen humedales con agua visible en la superficie y otros en los que la presencia de agua se verifica solo al nivel de las raíces, existen humedales permanentemente inundados y otros que lo están solo parcialmente, cuyo nivel de agua varía según las estaciones del año, con las mareas, e incluso puede variar año a año. También existen los humedales de agua dulce, de agua salada y otros en las que ambas se encuentran, entre otras diferencias que pueden existir únicamente en relación al elemento agua de un humedal. Además, al encontrarse gran parte de los humedales en la zona de transición ubicada entre tierra firme y zonas acuáticas, muchos han planteado que éstos serían una extensión de uno u otro, sin reconocérsele características propias. Sin embargo, la mayoría de los científicos no comparte esta postura y atribuye características propias a los humedales.

Asimismo, los humedales también varían en tamaño, yendo desde esteros pequeños a humedales que abarcan cientos de hectáreas de terreno y su ubicación puede establecerse en la costa o en tierras interiores.

Hasta ahora se han propuesto varias definiciones de humedal, en países extranjeros y en instrumentos internacionales.

Una de las definiciones más importantes corresponde a la contenida en el texto de la Convención de Ramsar sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas (en adelante la “Convención de Ramsar”), que entró en vigencia el 1 de diciembre de 1975, establece en su artículo 1.1 que: “A los efectos de la presente Convención 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”⁸.

⁷ Mitsch y Gosselink, *Wetlands*, 26.

⁸ *Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas* (2 de febrero de 1971), consulta el 12 de diciembre de 2016, The Ramsar Convention Secretariat, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_s.pdf

Esta definición es importante ya que da un concepto amplio de humedal, y tiene la particularidad de incluir a los humedales creados artificialmente dentro del ámbito de protección de la Convención de Ramsar, incluyendo embalses, arrozales, y estanques de acuicultura, y que también puede abarcar manglares y arrecifes de coral. La amplitud de esta definición permite que gran cantidad de ecosistemas queden bajo el amparo de la Convención de Ramsar⁹, que es el instrumento internacional dedicado exclusivamente a la protección de humedales.

1.1.1. Humedales naturales

En relación a los humedales naturales, éstos se forman y mantienen con la conjunción e interacción de 3 elementos: agua, suelo y organismos vegetales o animales.

En efecto, la presencia de agua es necesaria para que un humedal pueda originarse y subsistir. Su nivel, su flujo, la frecuencia de las precipitaciones y la cantidad de agua evaporada estarán determinados por el clima y la morfología de la cuenca en el que se emplaza el humedal.

A su vez, el agua interactúa con los elementos presentes en el suelo, en forma tal que la cantidad de oxígeno presente en ella determinará las características químicas y sedimentarias del suelo del humedal. A consecuencia de lo anterior, se empiezan a desarrollar diferentes especies de flora, fauna y microbios. Además, el flujo de agua podrá influir directamente en las cantidades de sedimentos del suelo, ya que en épocas de mayor caudal se reduce la producción biológica por el “lavado hidráulico”¹⁰ de los componentes bióticos (componentes vivos) y abióticos (componentes no vivos) del suelo del humedal.

Estos tres elementos interactúan entre sí y son interdependientes, ya que las especies de flora, fauna y microbios que habitan el humedal, serán a su turno determinantes en la composición química del suelo y los niveles y flujos de agua del mismo.

1.1.2. Humedales artificiales

Con el aumento de la generación de aguas residuales, se tuvo que encontrar una manera de realizar un tratamiento efectivo y económico de las mismas, antes de permitir la reintroducción de estas aguas a la naturaleza. Así, la utilización de humedales para el tratamiento de aguas servidas se presentó como una alternativa de bajo costo (casi sin costos de mantención asociados) en comparación con una planta de tratamiento tradicional, y que además proveía otros beneficios al medio ambiente. La construcción de humedales artificiales como sistemas de depuración de aguas residuales, comenzó en 1974 en

⁹ Juan Schnack, “Why Wetlands”, *Oecologia Brasiliensis* (2006), consulta 12 de diciembre de 2016, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2883581>

¹⁰ Servicio Agrícola y Ganadero, “Conceptos y Criterios para la evaluación Ambiental de Humedales, ” consulta 12 de diciembre de 2016, Ministerio de Agricultura, <http://www.sag.cl/sites/default/files/GUIAV67JUNIO2007.pdf>

*Othofresen*¹¹, y desde entonces ha tenido un desarrollo acelerado, de manera tal que actualmente es un sistema ampliamente aceptado y utilizado para el control de las aguas servidas.

Para la construcción de un humedal artificial se debe tener en consideración la localización de la planta, las características climáticas de ese lugar, las características del agua residual afluyente y la composición que se quiere obtener en las aguas efluentes. En función de lo anterior, se debe seleccionar el tipo de vegetación con la que contará el humedal, sirviendo distintas plantas para la absorción de diferentes sustancias, y se debe determinar el flujo que tendrán las aguas (libre, horizontal, vertical o mixto), ya que la forma del flujo también influirá en el nivel de filtración del humedal¹².

Por otra parte, es necesario recordar que la definición de humedal utilizada en la Convención de Ramsar incluye expresamente a los humedales artificiales, los que por lo tanto están protegidos por ella, y que el Decreto N° 771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que promulga en nuestro país la Convención de Ramsar, transcribe casi textualmente dicha definición, de manera que en nuestro país los humedales artificiales tendrían el mismo nivel de protección que un humedal natural.

1.2. Importancia

Los humedales poseen características que los hacen útiles y necesarios tanto para los humanos que dependen de ellos o viven a su alrededor, como para el medio ambiente en general. Incluso, en la Declaración de Kushiro, luego de la quinta reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, realizada entre el 10 y 18 de mayo de 1993, se expresó que: “La conservación a largo plazo de los humedales es esencial para la vida humana”¹³. En la medida que se fueron constatando las diversas funciones que cumplen los humedales, y los efectos que producen en los dos aspectos mencionados, se desarrolló legislación de protección a estos ecosistemas.

1.2.1. Importancia para la población vecina a humedales

Los humedales revisten de importancia para la población que habita a su alrededor ya que proveen de recursos necesarios para subsistir, son fuente de agua dulce, amortiguan eventos climatológicos como inundaciones y oleaje, filtran contaminantes y purifican las

¹¹ Carlos Arias y Hans Brix, “Humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales” *Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina* N° 13 (julio 2003), consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.redalyc.org/pdf/911/91101302.pdf>.

¹² Arias y Brix, “Humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales”.

¹³ 5^{ta} Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, “La Declaración de Kushiro” (1993), consulta 12 de diciembre de 2016, http://archive.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1-31-58-130^23374_4000_2_.

aguas residuales y mejoran el paisaje. A continuación nos detendremos en algunos de estos elementos.

1.2.1.1. Los humedales proveen diversos recursos necesarios para subsistir

De acuerdo con Mitsch William J. y Gosselink James G., cerca del 95% de los pescados y mariscos más comerciados en Estados Unidos dependen en mayor o menor medida de los humedales¹⁴, ya sea residiendo permanentemente o transitando por ellos y además, algunas especies utilizan los humedales como lugar de protección y alimentación mientras se encuentran en crecimiento. De la misma manera, en Puerto Rico entre el 75% y el 90% de la fauna marina de importancia comercial o recreativa, usa los humedales durante algún momento de su ciclo de vida, y/o se asocian a arrecifes de coral¹⁵.

Estos porcentajes, medidos en años y lugares diferentes, demuestran la estrecha vinculación que existe entre los peces y los humedales.

Por otra parte, la pesca es un recurso muy importante para la alimentación humana. En efecto, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el año 2012 los peces representaron el 17% del aporte de proteínas animales a la población mundial, capturándose 158 millones de toneladas de pescado durante ese año. Cerca de dos tercios del consumo de pescado se realizó en Asia, continente en el cual el 84% de los empleos dependen de este sector¹⁶.

De acuerdo a los números anteriores, podemos considerar que los humedales son esenciales para la subsistencia de entre el 90% y el 75% de las especies de peces, y que de la pesca depende la alimentación y trabajo de millones de personas. Entonces, desde ya se puede constatar el valor económico y social que tienen los humedales, considerando solamente esta función en particular.

Asimismo, en relación a la vegetación, los cultivos de arroz pueden realizarse en humedales, planta que provee alimentación para más de la mitad de la población mundial¹⁷, y que es el único cereal básico que resiste la inmersión acuática¹⁸. Así, se reconoció en el acta de la 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, celebrada en Bucarest, Rumania, entre el 6 y el 13 de julio de 2012, a través de la cual las partes dejaron constancia de la “importancia mundial de la producción de arroz para el sustento de más de la mitad de la población del mundo y de la dependencia de

¹⁴ Mitsch y Gosselink, *Wetlands*, 580.

¹⁵ Administración Nacional de los Océanos y la Atmosfera, “Humedales y Peces, Una Conexión Vital,” consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.habitat.noaa.gov/pdf/pub_wetlands_caribbean_en_espanol.pdf.

¹⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Infografía sobre El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura,” consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-infographic-SOFIA-2014-es.pdf>.

¹⁷ T. J. Davis y D. Carbonell, *Manual de la Convención de Ramsar: Una Guía a la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional*, (Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar, 1996), 6.

¹⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Arroz y medioambiente,” consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.fao.org/RICE2004/es/rice4.htm>.

muchas comunidades del suministro fiable, seguro y rentable de alimentos, particularmente en las regiones menos desarrolladas; y consciente asimismo de la importancia de la pesca en arrozales para los medios de vida locales en algunas regiones”¹⁹.

Por otra parte, y más en relación con la conservación de humedales, éstos atraen turistas, y con ellos se fomenta el desarrollo de las actividades de recreación y turismo, como la pesca recreativa, el avistamiento de aves, el senderismo y la fotografía.

1.2.1.2. Los humedales amortiguan eventos climáticos

Los humedales amortiguan los efectos de las inundaciones y del oleaje, absorbiendo el agua sobrante en la época lluviosa, depositándola en acuíferos subterráneos, y liberándola con un flujo controlado cuando se hace menos abundante²⁰. Esto es especialmente importante respecto de los humedales que se encuentran a la orilla de ríos en zonas urbanas y en las áreas costeras usualmente afectadas por tormentas o huracanes. De acuerdo con William Mitsch y James Gosselink, los humedales próximos al río Charles en Massachusetts fueron considerados tan efectivos para el control de inundaciones, que en vez de construir barreras para la contención de las mismas, dicha extensión fue adquirida por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos, para la protección de la ciudad de Boston. El estudio en virtud del cual se tomó dicha decisión indicaba que si las 3.400 hectáreas de humedales fueran drenadas, los costos por los daños provocados por eventuales inundaciones aumentarían en 17 millones de dólares anuales²¹.

Por otra parte, la acumulación de agua retarda el vertimiento de la misma al mar, de manera que los humedales cumplen también el papel de embalses naturales.

A mayor abundamiento, los humedales contribuyen a frenar el avance de la erosión, ya que su abundante vegetación atenúa los vientos provenientes del mar y la fuerza del oleaje, frenando los efectos de estos elementos, y además estabilizan el flujo de sedimentos y permiten la retención de tierras.

1.2.1.3. Los humedales pueden filtrar contaminantes y depurar aguas residuales

En relación a la filtración de contaminantes, tales como metales pesados, fertilizantes o pesticidas, se han realizado experimentos en diversas partes del mundo, a través de los cuales se comprobó la capacidad descontaminante de los humedales.

¹⁹ 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, “La Declaración de Bucarest” (2012), consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop11/dr/cop11-dr15-s-rice.pdf>.

²⁰ Francisco Delgado, *Derecho de Aguas y Medio Ambiente, El Paradigma de la Protección de los Humedales* (Madrid: Editorial Tecnos, 1992), 348.

²¹ Mitsch y Gosselink, *Wetlands*, 584.

Uno de ellos se realizó en el humedal del río Biala ubicado en el sur de Polonia, el que ha recibido por cerca de 400 años descargas de relaves mineros con altas concentraciones de plomo y de zinc²². El estudio se realizó en el mes de junio de 1990, y consistió en el análisis de la composición química del agua que entraba al humedal, comparándolo con aquella que tenía el agua al ser evacuada del mismo. Los resultados mostraron que el agua saliente tenía menor concentración de plomo y de zinc, lo que se debería a la interacción física y química de dichos metales con la vegetación del humedal, la que los absorbía y procesaba.

Por otra parte, los humedales también han sido utilizados para la depuración de aguas residuales, por su capacidad de absorber y transformar gran parte de la materia orgánica y eliminar sustancias tóxicas que de otra manera serían introducidos al medio ambiente²³.

Más aún, existe un estudio reciente desarrollado en Gateshead, Reino Unido, de acuerdo al cual la capacidad de filtración de contaminantes y otras sustancias tóxicas aumentaría al combinar aguas residuales con otras aguas contaminadas, en comparación al nivel de purificación que recibirían estas aguas por separado²⁴. Concretamente, el nivel de hierro en las aguas provenientes de relaves mineros se redujo en un 89%, y el nivel de amonio en un 66%, niveles que de acuerdo a los investigadores no habían sido alcanzados al tratar las aguas provenientes de relaves mineros y las aguas residuales por separado.

Además, los humedales, especialmente las turberas, absorben grandes cantidades de carbono que se acumula en el ambiente, cifra que puede llegar al 40% del carbono que se genera en el planeta²⁵.

1.2.2. Importancia de los humedales para el medio ambiente

1.2.2.1. Biodiversidad en humedales

Los humedales también son el hábitat de gran biodiversidad. En efecto, se ha constatado la presencia de numerosas especies, gran parte de ellas endémicas, de las cuales muchas corresponden a especies protegidas. En este sentido, son comparables a las selvas tropicales y a los arrecifes de coral en cuanto a la cantidad y variedad de especies que dependen de éstos.

²² Howard Odum “et al”, *HEAVY Metals in the Environment Using Wetlands for their removal* (Florida: Lewis Publishers, 2000), 98.

²³ Carlos Arias y Hans Brix, “Humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales”.

²⁴ Comisión Europea, “Single artificial wetland successfully treats different types of wastewater” *Science for Environmental Policy* (2014), consulta 12 de diciembre de 2016, http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/375na2_en.pdf.

²⁵ 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre Humedales, “Resolución X.24.” (2008), consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key_res_x_24_s.pdf.

Por su parte, el sistema hidrológico de Soncor, ubicado en el Salar de Atacama es hábitat de diversas especies de aves acuáticas, muchas de las cuales se encuentran con problemas de conservación, como las 3 especies de flamencos altoandinos (*Phoenicopiterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi* y *Phoenicoparrus andinus*), siendo esta última especie la que encuentra en las lagunas de este sitio su centro reproductivo más importante a nivel mundial. Asimismo, el Salar de Aguas Calientes IV es utilizado como sitio de alimentación y reproducción por algunas especies en peligro de extinción, como el suri, piuquén, perdiz de la puna y la chinchilla andina y la vicuña²⁶.

Algunos autores indican que los humedales tienen importancia supranacional, por constituir las rutas migratorias de numerosas especies silvestres que los utilizan para hibernar, descansar, nidificar y reproducirse²⁷. Por ejemplo en el caso del flamenco chileno, se ha identificado que: “Una ruta migratoria poco conocida es la que realiza el flamenco chileno (*Phoenicopiterus chilensis*), el cual aumenta considerablemente sus poblaciones durante los inviernos en la región austral, entre Chiloé y Magallanes, y es registrado solo entre otoño y primavera en los humedales costeros de la zona central de Chile, entre ellos, las desembocaduras de los ríos Reloca y Mataquito y el humedal del estero El Yali. Es altamente probable que estas aves provengan desde los humedales de Argentina, pero su origen no está claramente establecido”²⁸.

En efecto, en los humedales habitan numerosas especies de aves, de reptiles, de anfibios, de peces e invertebrados, además de diversas especies de plantas. Por este motivo, son un lugar para la realización de actividades de investigación y de educación.

1.2.2.2. Los humedales recargan y descargan acuíferos

La recarga de acuíferos ocurre cuando el agua acumulada en el humedal en épocas de mayor abundancia, por ejemplo por inundaciones, desciende hasta las napas subterráneas. Al contrario, la descarga de acuíferos realiza a través del afloramiento subterráneo de las aguas, proceso mediante el cual, por ejemplo, se forman humedales en zonas áridas, como en el norte de nuestro país. La interacción entre las aguas subterráneas y los humedales depende de las condiciones geológicas locales, especialmente de la permeabilidad de las rocas o sedimentos situados entre el humedal y el acuífero. Así lo indica el Manual de la Convención de Ramsar N° 11 sobre El Manejo de las Aguas subterráneas, de acuerdo al cual “[s]implemente por el hecho de que un acuífero aparezca

²⁶ Corporación Nacional Forestal, “Humedales chilenos altoandinos, ecosistemas estratégicos de importancia internacional,” consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.conaf.cl/humedales-chilenos-altoandinos-ecosistemas-estrategicos-de-importancia-internacional/>.

²⁷ Calvo, *El Régimen Jurídico de los Humedales*, 30.

²⁸ Yerko Vilina y Hernán Cofré, “Aves Acuáticas Continentales” *Biodiversidad de Chile Patrimonio y Desafíos* (2008), consulta 12 de diciembre de 2016, Comisión Nacional del Medio Ambiente, http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/articles-45204_recurso_3.pdf.

en un mapa geológico, eso no quiere decir que cualquier humedal que lo recubra esté necesariamente alimentado por aguas freáticas o pueda tener la función de recargar el acuífero. El margen de interacción depende de la permeabilidad de las rocas o los sedimentos situados entre el humedal y el acuífero”²⁹.

2. Cambio Climático y humedales

2.1. Factores que amenazan a humedales

Como lo mencionamos en la sección anterior, los humedales son ecosistemas sensibles a las variaciones en el clima. En efecto, el alza de las temperaturas, la variación en el nivel de precipitaciones, el aumento del nivel del mar, son algunos de los efectos del cambio climático que producen efectos en los humedales. Existen además, efectos del calentamiento global que pueden verse intensificados o acelerados por la pérdida de estos ecosistemas.

Como lo indicamos anteriormente, los humedales absorben el 40% del carbono que se genera en el planeta. En efecto, las turberas, un tipo de humedal, son: “el almacén más importante de carbono de la biosfera terrestre, pues almacenan el doble de carbono que la biomasa forestal del mundo, y que la degradación de las turberas cada año ha producido emisiones equivalentes al 10% de las emisiones mundiales de combustible fósil”³⁰. La destrucción de los humedales implicaría entonces no solo la pérdida de un sistema que absorbe y transforma grandes cantidades de gases, sino que también que todo el carbono retenido en dichos ecosistemas sería devuelto a la atmósfera³¹.

Además, los humedales pueden mitigar algunos de los efectos del cambio climático, por ejemplo frenando la erosión en las costas y aminorando los impactos de las inundaciones.

En líneas generales podemos señalar que los humedales, y los demás ecosistemas del planeta, también se encuentran amenazados por el aumento en la población mundial. Mientras mayor la población, mayor es la presión por la habilitación de zonas residenciales, por el aumento de la producción alimentaria (ganadería, agricultura y pesca), y la generación de empleos en los sectores industriales. A esto hay que agregar la poca información y educación que existe acerca del valor de los humedales, tanto a nivel de autoridades como del público en general.

²⁹ Secretaría de la Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 11: El Manejo de las aguas subterráneas,” (2010), consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-11sp.pdf>.

³⁰ 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre Humedales, “Resolución X.24.”

³¹ Bárbaro Moya, Ana Hernández y Héctor Elizalde, “Los Humedales ante el Cambio Climático” *Investigaciones Geográficas N° 37* (2005), consulta 12 de diciembre de 2016, Universidad de Alicante, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17612746005>.

Las causas locales que amenazan la subsistencia de los humedales pueden agruparse en cuatro categorías, desarrollo industrial, desarrollo de infraestructura, desarrollo urbano y causas naturales, no relacionadas al cambio climático, que pueden degradar un humedal.

Estos factores no se desarrollan de manera independiente, y los efectos de su interacción deben ser cuidadosamente estudiados con el objeto de aplicar programas que mitiguen los impactos que generan en el medio ambiente en forma integral.

2.2. Estado actual de los humedales chilenos

En Chile, los humedales abarcan una superficie total de cerca de 1.986.167,58 hectáreas de superficie, lo que es un poco superior a la superficie de la región de Los Ríos, y equivale aproximadamente a 32.035 veces el tamaño del Estadio Nacional³². Los humedales se encuentran principalmente en las regiones australes de nuestro país, ya que un 74% de ellos se ubica en las regiones de Los Ríos, de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes, situándose solamente en ésta última el 25% del total nacional de humedales, en una superficie equivalente a 7.741 veces el tamaño del Estadio Nacional.

La siguiente tabla, elaborada por el Centro de Ecología Aplicada Limitada del Ministerio de Medio Ambiente, detalla las superficies de humedales por región³³:

Región	Total (ha)	Equivalente Estadio Nacional
Arica y Parinacota	31.342,17	506
Tarapacá	16.330,56	263
Antofagasta	45.663,06	737
Atacama	39.591,38	639
Coquimbo	49.959,94	806
Valparaíso	38.173,83	616
Metropolitana	30.792,01	497
O'Higgins	46.820,94	755
Maule	78.551,62	1.267
Bío Bío	64.132,14	1.034
Araucanía	70.376,65	1.135
Los Ríos	136.678,70	2.204
Los Lagos	267.340,52	4.312
Aysén	590.448,77	9.523
Magallanes	479.965,29	7.741
TOTAL (ha)	1.986.167,58	32.035

³² Cuyo complejo tiene una superficie aproximada de 62 hectáreas.

³³ Ministerio Del Medio Ambiente, "Informe Final, Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental," 2011, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-50507_documento.pdf.

De acuerdo al Ministerio de Medio Ambiente, en Chile existen más de 30 mil humedales (número que podría aumentar si se incluyen en el cálculo a las turberas), de los cuales solo 13 son reconocidos como de importancia internacional y están inscritos en la lista de humedales protegidos por la Convención de Ramsar³⁴.

Por otra parte, los estados miembros de la Convención de Ramsar anualmente deben enviar un informe acerca del estado de conservación de los humedales protegidos por esa Convención. En el informe presentado en la Conferencia de las Partes de la Convención de Ramsar celebrada el año 2015, Chile informó que las condiciones ecológicas de los Sitios Ramsar y los humedales en general se habían deteriorado en comparación con el trienio anterior, nombrando a los humedales Laguna Negro Francisco y Laguna Santa Rosa, y El Yali como algunos especialmente afectados, e identificando los principales cambios como “cambios en la cobertura vegetal, pérdida de biodiversidad, disminución de las superficies lacustres y niveles freáticos” y señalando que “la condición para los humedales en el territorio nacional varía dependiendo de su localización y presiones a las que se ven sometidos” (sic)³⁵.

3. La Convención Internacional sobre Protección de Humedales: Convención de Ramsar, Irán, 1971

Vimos en los apartados anteriores qué son y las principales características de los humedales, por qué son importantes y cuáles son los factores que contribuyen a su disminución.

En la comunidad internacional existe hace varias décadas interés por la protección del medio ambiente, e incluso por la defensa de los humedales. La Convención de Ramsar es uno de los primeros instrumentos internacionales de protección del medio ambiente, y continúa siendo importante por la especificidad del ecosistema que busca proteger.

3.1. Historia de la Convención de Ramsar

La Convención de Ramsar es uno de los acuerdos internacionales más antiguos en materia de medio ambiente. El tratado se empezó a negociar en la década de 1960, entre países y Organizaciones No Gubernamentales, preocupados por la creciente degradación de los hábitats de humedales para las aves migratorias, y la consecuente disminución en su población. En la Conferencia MAR³⁶ celebrada entre el 12 y el 16 de noviembre de 1962,

³⁴ Ministerio Del Medio Ambiente, “Medio Ambiente dice que en Chile hay 30 mil humedales,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, <http://portal.mma.gob.cl/medio-ambiente-dice-que-en-chile-hay-30-mil-humedales/>.

³⁵ Ministerio De Relaciones Exteriores, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_chile.pdf.

³⁶ Denominada de esa forma por la coincidencia de las palabras *marshes* (inglés), *marécages* (francés) y *marismas* (español).

se discutió por primera vez la necesidad de contar con una regulación de protección de humedales y con una lista de humedales de importancia internacional. Durante los años que siguieron esta conferencia, se negoció el texto que finalmente fue firmado en Ramsar, Irán, el 3 de febrero de 1971 y entró en vigencia el 1 de diciembre de 1975, denominado “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”³⁷.

Los tres pilares fundamentales de la Convención de Ramsar son: (i) trabajar en pro del uso racional³⁸ de todos los humedales del territorio; (ii) designar humedales idóneos para la lista de humedales de importancia internacional, y garantizar su manejo eficaz³⁹; y (iii) cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas.

Actualmente 169 países, entre los cuales se encuentra Chile, han suscrito a la Convención de Ramsar, y la lista de humedales de importancia internacional cuenta con 2.245 sitios protegidos, los que sumados alcanzan una superficie de 215.030.495 hectáreas.

3.2. Órganos de la Convención de Ramsar y funcionamiento

Los países que suscriben a la Convención de Ramsar se denominan las Partes Contratantes, y para la aplicación de la misma en su respectivo país, deben designar una autoridad administrativa y un coordinador nacional, que actúa como contacto directo entre los organismos de dicha Convención y el país adherido. La autoridad administrativa es la encargada de designar humedales apropiados para integrar la Lista de Ramsar y disponer lo necesario para su manejo adecuado. Además, es el organismo encargado de ejecutar una política nacional de humedales y establecer un comité nacional en apoyo de la aplicación de la Convención de Ramsar.

Cada tres años las Partes Contratantes se reúnen en conferencias (en adelante, “COP”) en las cuales administran los órganos de la Convención y orientan su aplicación. Entre COP y COP, las Partes Contratantes se encuentran representadas en un Comité

³⁷ Secretaría Convención de Ramsar, “Historia de la Convención de Ramsar,” consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/historia-de-la-convenci%C3%B3n-de-ramsar>.

³⁸ Secretaría Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 1: Uso Racional de los humedales,” 2010, consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-01sp.pdf>.

³⁹ De acuerdo con el acta de la 48° Reunión del Comité Permanente de la Convención de Ramsar, celebrada en Suiza entre el 26 y 30 de enero de 2015, “manejo eficaz” se refiere al contexto, planificación, insumos, proceso, productos y resultados del manejo de humedales, 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, <https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CCsQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ramsar.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocuments%2Flibrary%2Fes-sc48->

[25 evaluacion y garantia del manejo y la conservacion efectivos de los sitios ramsar 0.docx&ei=13I1VcWoMuHksASKn4DgBg&usq=AFQjCNHt5LDurUr3RwhWt7Mp1-nlkP24Gg&sig2=g7hyardZuAxfjP7g0hr2Gw&bvm=bv.91071109,d.cWc](https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CCsQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ramsar.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocuments%2Flibrary%2Fes-sc48-25%2Fevaluacion-y-garantia-del-manejo-y-la-conservacion-efectivos-de-los-sitios-ramsar-0.docx&ei=13I1VcWoMuHksASKn4DgBg&usq=AFQjCNHt5LDurUr3RwhWt7Mp1-nlkP24Gg&sig2=g7hyardZuAxfjP7g0hr2Gw&bvm=bv.91071109,d.cWc).

Permanente, que se reúne anualmente, compuesto por representantes de las diversas regiones del mundo⁴⁰. La próxima COP se realizará en Dubai, en el mes de octubre de 2018.

Existen además dos órganos técnicos que asesoran al Comité Permanente y a la COP en la formulación de políticas, éstos son, el Grupo de Examen Científico y Técnico y el Grupo de supervisión de las actividades de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación.

A todos los anteriores se suma la Secretaría de la Convención de Ramsar, encargada de mantener actualizada la Lista de Ramsar, coordinar las COP y las reuniones del Comité Permanente, entre otras actividades. La Secretaría se ha encargado también de la confección de manuales de la Convención de Ramsar, a partir de lineamientos que han adoptado las Partes Contratantes en las diversas conferencias que se han llevado a cabo.

3.3. Inclusión de un humedal en la Lista de Ramsar

Las partes contratantes deben designar humedales idóneos para ser incluidos en la lista de humedales de importancia internacionales (Lista de Ramsar), en la que solamente pueden incluirse humedales de importancia internacional. Sin embargo, el texto original de la Convención no daba ninguna indicación a las partes contratantes sobre la definición de este término. Existían algunas categorías de interés (ecológico, botánico, zoológico [...]) que podrían justificar la inclusión en la lista, sin dar mayor orientación a las partes contratantes en su decisión sobre las características que tenía que tener un sitio para ser designado. Por lo tanto, se hizo necesario establecer criterios para la selección. Estos criterios fueron adoptados por la Conferencia Internacional sobre la Conservación de los Humedales y Aves Acuáticas celebrada en Heiligenhafen en 1974, y desde entonces han sido actualizados. Los criterios actualmente vigentes son los siguientes⁴¹:

Grupo A de los Criterios - Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos	
Criterio 1:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.
Grupo B de los Criterios – Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica	
Criterios basados en especies y comunidades ecológicas.	
Criterio 2:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.
Criterio 3:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones

⁴⁰ 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, “Resolución XI.19,” 2012, consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop11/res/cop11-res19-s.pdf>.

⁴¹ Secretaría Convención de Ramsar, “Criterios para Sitios Ramsar,” consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf.

	de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.
Criterio 4:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.
Criterios específicos basados en aves acuáticas.	
Criterio 5:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.
Criterio 6:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.
Criterios específicos en base a peces.	
Criterio 7:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.
Criterio 8:	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.
Criterios específicos basados en otros taxones.	
Criterio 9:	Un humedal deberá considerarse de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria.

Para incluir un sitio en la Lista de Ramsar, la parte contratante debe designarla y justificar su inclusión de acuerdo a los criterios recién enunciados. La Secretaría de la Convención recibe la ficha técnica informativa y analiza la información presentada, en conjunto con el Grupo de Examen Científico y Técnico y procederá a la inclusión del sitio en la Lista de Ramsar, en caso de no tener observaciones⁴².

Las Partes Contratantes pueden consultar a la Secretaría de la Convención de Ramsar y sus asesores técnicos en caso de tener dudas, antes de la designación de nuevos sitios.

⁴² 5ta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, “Resolución 5.3. Procedimiento para la designación inicial de sitios para la Lista de Humedales de Importancia Internacional,” 1993, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key_res_5.03s.pdf.

3.4. Chile y la Convención de Ramsar

La Convención de Ramsar fue suscrita por Chile el 2 de febrero de 1971, y promulgada el 4 de septiembre de 1981, por el Decreto Supremo N° 771 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

La autoridad administrativa designada en Chile que tutela el cumplimiento de la Convención de Ramsar es el Ministerio de Relaciones Exteriores, específicamente el Director de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos de dicho ministerio. El coordinador nacional designado por Chile para los asuntos de la Convención de Ramsar es el jefe del departamento de recursos naturales del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Para la creación de un sitio Ramsar, es el Comité Nacional de Humedales⁴³ el organismo encargado de formular la propuesta a la Secretaría de la Convención de Ramsar.

Los proyectos que puedan afectar a los humedales incluidos en la Lista de Ramsar deben ser ingresados al Sistema de Evaluación Ambiental⁴⁴, y las autoridades jurisdiccionales encargadas de conocer sus afectaciones son el Tribunal Ambiental competente, en caso de demandas por daño ambiental o reclamaciones de actos administrativos que produzcan efectos en humedales, o la Corte de Apelaciones respectiva en caso que se interponga un recurso de protección amparado en lo dispuesto en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República.

Hasta el 12 de diciembre de 2016, Chile ha incluido 13 humedales en la Lista de Ramsar, de los cuales 9 son administrados por CONAF, 3 se encuentran bajo la administración de privados y 1 bajo la administración del Ministerio del Medio Ambiente.

Estos 13 sitios incorporados a la Lista de Ramsar abarcan una superficie total de 361.761 hectáreas⁴⁵, siendo que la superficie total⁴⁶ de los humedales del país es de 1.986.167,58 hectáreas, es decir, aproximadamente un 18% de los humedales chilenos se encuentran protegidos por la Convención de Ramsar.

De acuerdo al Informe Nacional sobre la aplicación de la Convención de Ramsar sobre los humedales, presentado por Chile para la 12° Conferencia de la partes contratantes celebrada en Uruguay durante el mes de junio de 2015⁴⁷, para el trienio siguiente,

⁴³ Integrado por funcionarios del Ministerio del Medio Ambiente, del Ministerio de Relaciones Exteriores, del Ministerio de Minería, de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, del Servicio Agrícola y Ganadero, de la Corporación Nacional Forestal, del Sernapesca, de la Subpesca, del Museo Nacional de Historia Natural, de la Dirección del Territorio Marítimo, del Servicio Nacional de Geología y Minería, de la Dirección General de Aguas, y de la Comisión Nacional de Riego.

⁴⁴ Artículos 3 letra p) y 8 Reglamento Sistema de Evaluación Ambiental.

⁴⁵ Secretaria De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016,” 2016, consulta 2 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist.pdf>.

⁴⁶ Ministerio Del Medio Ambiente, “Informe Final, Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental”.

⁴⁷ Ministerio De Relaciones Exteriores, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_chile.pdf.

correspondiente al período desde el año 2015 al año 2018, se preveía la designación de 3 nuevos sitios Ramsar, consistentes en los humedales Quilleihue-Las Mellizas, Laguna Torca y Turberas de Chiloé.

3.5. Aplicación de la Convención de Ramsar en otros países

Anualmente, los países miembro de la Convención de Ramsar deben enviar un informe relativo al estado y los avances realizados en materia de protección de humedales.

Revisaremos a continuación la regulación de algunos de los países que tienen mayores superficies de sitios inscritos en la Lista de Ramsar, en orden decreciente.

3.5.1. Regulación de Bolivia

Bolivia cuenta con 11 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie total de 14.842.405 hectáreas⁴⁸.

De acuerdo con lo informado por ese país, Bolivia se encuentra preparando una estrategia de gestión integral de los sitios incorporados a la Lista de Ramsar. Además, regulaciones relativas a la protección de humedales se han incluido en estrategias nacionales de desarrollo sostenible, en la Estrategia y plan de acción nacional sobre diversidad biológica, elaborados en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, y la Estrategia de Gestión Integral de Ecosistemas de la Zona Andina, que incluye en sus lineamientos de acción la gestión de Sitios Ramsar y humedales altoandinos⁴⁹.

Las principales dificultades informadas por Bolivia en la implementación de la Convención de Ramsar son la gestión financiera de los sitios incorporados a la Lista de Ramsar, el insuficiente involucramiento de actores locales y subnacionales en la protección de los humedales y la ausencia de lineamientos estratégicos para guiar la gestión de los sitios incorporados a la Lista de Ramsar⁵⁰.

3.5.2. Regulación de Australia

Australia cuenta con 65 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie de 8.319.663 hectáreas⁵¹.

⁴⁸ Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016”.

⁴⁹ Viceministerio De Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos Y De Gestión Y Desarrollo Forestal de Bolivia, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2015, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_bolivia.pdf.

⁵⁰ Viceministerio De Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos Y De Gestión Y Desarrollo Forestal de Bolivia, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar”.

⁵¹ Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016”.

En Australia existe una regulación marco nacional para administrar tanto humedales que forman parte de la Lista de Ramsar como otros que no se encuentran incluidos en ella. Entre las reformas llevadas a cabo por el gobierno australiano relativas a la protección del agua (*Water Act* de 2007), se incluye el Plan sobre Cuencas (*The Basin Plan* de 2012) cuyo objetivo es lograr el uso sustentable de las aguas que forman parte de una misma cuenca hidrográfica, otorgando efectividad a diversos acuerdos internacionales, entre los cuales se encuentra la Convención de Ramsar⁵².

A nivel federal también existe normativa dedicada exclusivamente a la protección de humedales, como la *Victorian Waterway Management Strategy*, de octubre de 2013 elaborada por el gobierno del estado de Victoria, consistente en una política integrada de manejo de ríos, humedales y estuarios de esa región. También existe regulación propia del estado de Queensland, cuyo foco principal es la protección de la Gran Barrera de Coral⁵³.

Las principales dificultades identificadas por Australia en el manejo de humedales, consisten en la alta variación y poca previsibilidad climática que existe en ese país, y sus resultados en la disponibilidad hídrica, lo que genera problemas en la administración de dichos recursos, y en la determinación de cuál es el nivel de alteración natural, y cuánto de la misma es resultado de actividades humanas⁵⁴.

3.5.3. Regulación de Argentina

Argentina cuenta con 22 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie total de 5.625.407 hectáreas⁵⁵.

Argentina no cuenta con una Política Nacional de Humedales, y la protección de los mismos se ha incluido solo parcialmente en otras estrategias nacionales y procesos de planificación⁵⁶. Sin perjuicio de lo anterior, y de acuerdo a lo informado por ese país, Argentina se encuentra trabajando en la elaboración de un Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos, cuyo objetivo es promover la gestión integrada de los recursos hídricos entre todas las autoridades nacionales y federales con competencia en su administración.

Las principales dificultades identificadas por Argentina en la aplicación de la Convención de Ramsar son la necesidad de mayor conocimiento y valoración sobre las

⁵² Commonwealth Environmental Water Office Department Of The Environment, Australia, “National Report to Ramsar COP 12,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/australias_national_report_2014_section_1-3_v1.pdf.

⁵³ Commonwealth Environmental Water Office Department Of The Environment, Australia, “National Report to Ramsar COP 12”.

⁵⁴ Commonwealth Environmental Water Office Department Of The Environment, Australia, “National Report to Ramsar COP 12”.

⁵⁵ Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016”.

⁵⁶ Dirección General De Asuntos Ambientales Ministerio De Relaciones Exteriores Y Culto, Argentina, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_argentina.pdf.

funciones ambientales que desarrollan los humedales y los bienes y servicios que brindan a la comunidad, la necesidad de más personal, mayor infraestructura y recursos para monitoreo, control y vigilancia, y la escasa participación e involucramiento de pobladores y/o instituciones relacionadas con el manejo de los sitios⁵⁷.

3.5.4. Regulación de la Unión Europea

Para tener como referencia, en la medida que la Unión Europea es una agrupación de estados por lo que la cantidad de Sitios Ramsar es mayor que la de muchos países, Francia cuenta con 44 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie de 3.567.923 hectáreas, y el Reino Unido cuenta con 170 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie de 1.278.923 hectáreas⁵⁸.

El año 2000 entró en vigencia la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea⁵⁹, en la que se establece un marco comunitario de acción relativo a la política de aguas, que se complementa con otras leyes europeas más específicas, como la Directiva marco sobre la estrategia marina o la Directiva de aguas superficiales.

La Directiva Marco del Agua tiene como objetivo la protección de las aguas interiores superficiales, de las aguas subterráneas, de las aguas de transición, y de las aguas costeras, con la finalidad de “alcanzar un buen estado de todas las aguas de la Unión Europea para 2015”⁶⁰.

Para lo anterior, los estados miembros de la Unión Europea deben identificar y analizar las cuencas hidrográficas que se ubiquen dentro de su país y su interacción con las actividades humanas que se desarrollen dentro o a proximidad de las mismas, elaborar planes de gestión que prevengan el deterioro, restauren y mejoren la situación de las aguas identificadas, así como preservar las zonas protegidas y establecer un régimen de sanciones efectivas, proporcionadas y disuasorias en caso de infracción de esta Directiva.

⁵⁷ Dirección General De Asuntos Ambientales Ministerio De Relaciones Exteriores Y Culto, Argentina, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar”.

⁵⁸ Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016”.

⁵⁹ Unión Europea, “Directiva 2000/60/CE Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas” (2000 [consulta 12 de diciembre de 2016, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1434496505790&uri=URISERV:l28002b>).

⁶⁰ Unión Europea, “Directiva 2000/60/CE Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas”.

3.5.5. Regulación de Estados Unidos

Estados Unidos cuenta con 38 humedales incluidos en la Lista de Ramsar, equivalentes a una superficie de 1.860.761 hectáreas⁶¹.

A nivel federal, existen varias autoridades con competencia en la protección de humedales, entre las que se encuentran: el *U.S. Army Corps of Engineers* encargados de las aguas navegables y del suministro de agua; la *Environmental Protection Agency* que tiene competencia general en materia de protección de humedales; el *Fish and Wildlife Service* encargados de administrar los recursos pesqueros, respecto de especies amenazadas, en peligro o que no se encuentran en alguna de dichas categorías; el *National Oceanic and Atmospheric Administration* encargado de administrar los recursos costeros del país; y el *Natural Resources Conservation Service* que se concentra en humedales afectados por actividad agrícola.

La protección de los humedales en Estados Unidos requiere la participación de variados actores sociales, e incluye la reglamentación federal y subvenciones oficiales, compras de terrenos por parte de Organizaciones No Gubernamentales, y donaciones voluntarias de humedales por parte de sus dueños⁶².

La *Clean Water Act* de 1977, es la ley que regula las descargas de sustancias contaminantes en las aguas de Estados Unidos, a nivel federal. Existen secciones que son aplicables a los humedales, como la sección 404 que regula las descargas de materiales de excavaciones y rellenos⁶³, actividades que requerirán un permiso específico para ser desarrolladas.

A nivel estatal, el nivel de protección cambia según el estado de que se trate. El año 2010, solo 14 estados de Estados Unidos contaban con una reglamentación especial de los humedales de agua dulce⁶⁴, y el alcance y efectividad de la protección era muy variable.

Las principales dificultades identificadas por Estados Unidos en la implementación de la Convención de Ramsar, consisten en la dificultad de coordinar la reglamentación, programas y subsidios entre el gobierno central y los estados federados, los cuales no están directamente subordinados a aquél, y en el aumento en las demandas presupuestarias

⁶¹ Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016”.

⁶² Secretaría de la Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 11: El Manejo de las aguas subterráneas”.

⁶³ US Environmental Protection Agency, “Clean Water Act, section 404,” consulta 12 de diciembre de 2016, <http://water.epa.gov/lawsregs/guidance/wetlands/sec404.cfm>.

⁶⁴ Secretaría de la Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 11: El Manejo de las aguas subterráneas,” 2010, consulta 12 de diciembre de 2016, <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-11sp.pdf>.

relativas a la conservación ambiental, cuya asignación debe atender a diversas visiones e intereses⁶⁵.

Conclusiones

Los humedales son ecosistemas complejos, por la gran variedad de formas que pueden adoptar, lo que dificulta elaborar una definición que permita incluirlos a todos, y que de todas maneras permita orientarnos respecto a sus elementos esenciales, consistentes en agua, suelo y especies animales o vegetales resistentes al agua.

Los humedales no son solo útiles al Hombre, son también necesarios para la mantención del equilibrio ambiental general. En efecto, los humedales proveen de recursos necesarios para subsistir, son fuente de agua dulce, amortiguan eventos climáticos como inundaciones y oleaje, filtran contaminantes y purifican las aguas residuales y mejoran el paisaje, además de ser reservas de biodiversidad mundial.

Estos servicios o beneficios han llevado a una explotación no planificada de los humedales, produciendo su deterioro o destrucción. Es por eso que toda actividad realizada sobre o a proximidad de humedales debe ser sustentable, pensando en la mantención del ecosistema a largo plazo. Así, por ejemplo, la pesca recreativa debe realizarse en cuotas y períodos controlados para no interferir con la reproducción de los peces, en áreas delimitadas para no destruir la vegetación que rodea al humedal y no perturbar al resto de la fauna que habita en éstos.

Entre los factores que han contribuido al deterioro o destrucción de los humedales se encuentran el cambio climático, por sus efectos en los ciclos del agua, y la mayor presión expansiva de los centros urbanos que ha llevado a la creación de nuevas zonas residenciales e industriales, sobre o cerca de humedales, desarrollando actividades que en caso de no ser realizadas en forma controlada, pueden afectar o destruir un humedal. Los factores que los amenazan rara vez operan en forma independiente, potenciando la afectación a los humedales, por ejemplo, la instalación de un complejo habitacional requerirá la construcción de infraestructura de transporte y servicios y contaminará al menos con luz y ruido, lo que puede perturbar a las especies que lo habitan, disminuyendo la biodiversidad del ecosistema.

Como lo indicamos en el desarrollo de este artículo, Chile suscribió tempranamente a la Convención de Ramsar, sin que esto se ha traducido más que solo parcialmente en una mayor protección de la biodiversidad en Chile.

Por ejemplo, la proporción de sitios Ramsar que tiene Chile es importante, ya que los 13 sitios incorporados esta lista representan aproximadamente un 18%⁶⁶ de los

⁶⁵ U.S. Fish And Wildlife Service, Department Of Interior, "National Report to Ramsar COP 12," 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_united_states_america.pdf.

humedales chilenos. Sin embargo, si bien la inclusión de algún sitio a la Lista de Ramsar otorga una protección formal, en la medida que todos los proyectos o actividades que se desarrollen dentro de ellos o pudieren afectarlos deben ser sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no existe una prohibición o categorización previa acerca de cuáles pueden o no ejecutarse.

Concretamente, Chile informó que en el último trienio, la condición de los sitios incorporados a la Lista de Ramsar se ha deteriorado, ya que se detectaron “cambios en la cobertura vegetal, pérdida de biodiversidad, disminución de las superficies lacustres y niveles freáticos”⁶⁷.

Por ejemplo, el Humedal El Yali es el humedal costero más importante de la zona central de Chile, declarado Reserva Nacional en 1996 y Sitio Ramsar, ubicado en la comuna de Santo Domingo, Quinta Región. Es hábitat de 15 especies endémicas de flora y más de 16.000 aves acuáticas, correspondientes a 115 especies que representan el 25% de la avifauna nacional⁶⁸, de las cuales 13 tienen problema de conservación. Por su gran variedad y cantidad de especies, es el primer sitio con Prioridad 1 de conservación de esa región. De acuerdo con la entonces CONAMA, sus principales amenazas son la extracción de aguas desde napas subterráneas y la contaminación de las mismas y de aguas superficiales, la construcción de proyectos inmobiliarios (ampliación proyecto inmobiliario Las Brisas, loteos de parcelas de agrado próximas a la reserva), el tráfico de vehículos todo terreno, el ingreso de cazadores y pescadores furtivos y la presencia de especies exóticas⁶⁹. Lo que es especialmente relevante a nuestro juicio en este caso, es que el Humedal El Yali es una Reserva Nacional y sitio Ramsar. La categorización de un sitio Ramsar implica la constatación y convicción de su importancia por las autoridades nacionales que postularon este ecosistema para su inscripción en la lista de sitios importantes de la Convención de Ramsar y el reconocimiento de sus atributos por la Secretaría de la misma Convención. Al ingresar a la lista de sitios importantes de esta Convención, se comienza una evaluación y monitoreo de las condiciones ambientales del humedal por parte de los órganos de esta Convención, que se mantiene en el tiempo para asegurar la conservación del humedal. Considerando lo anteriormente indicado, podríamos pensar que un humedal elevado a la categoría de sitio Ramsar se encuentra bajo la máxima protección legal nacional e internacional.

⁶⁶ Los humedales que Chile ha incluido en la Lista de Ramsar, abarcan una superficie total de 358.989 hectáreas, siendo que la superficie total de los humedales del país es de 1.986.167,58 hectáreas.

⁶⁷ Ministerio De Relaciones Exteriores, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar,” 2015, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_chile.pdf.

⁶⁸ Comisión Nacional Del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica,” 2005, consulta 12 de diciembre de 2016, http://www.sinia.cl/1292/articles-37028_pdf_valpo.pdf.

⁶⁹ Comisión Nacional Del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica”.

Esta falta de compromiso con las obligaciones contraídas a través de la suscripción de instrumentos internacionales, es generalizada en Latinoamérica. Así lo comentó el H. Senador Horvath cuando se discutió el proyecto de ley que creó el Ministerio del Medio Ambiente, destacando que: “que existe un alto grado de incumplimiento por parte de los países latinoamericanos de los acuerdos internacionales, lo que incluso llevó al Comité Científico de la Convención Ramsar, sobre Protección de Humedales, a proponer suspender las publicaciones en español. También en esa oportunidad se planteó la posibilidad de crear una Corte Interamericana de Derecho Ambiental para inducir a los países a cumplir los acuerdos internacionales en la materia”⁷⁰.

Esta realidad también puede ser deducida a partir de los reportes presentados por las partes contratantes de la Convención de Ramsar, algunos de los cuales fueron revisados en la sección 3.5 anterior. En efecto, vemos que un país como Bolivia, que cuenta con una de las mayores superficies de humedales incluidos en la Lista de Ramsar, no ha desarrollado lineamientos estratégicos para guiar la gestión de estos sitios, y que Argentina por su parte, no cuenta con una política nacional de humedales.

En consecuencia, la adhesión a los instrumentos internacionales de protección de humedales, no ha implicado una eficaz protección de los mismos, en Chile ni en Latinoamérica en general.

Para mejorar la protección de los humedales chilenos, y también los ubicados en los otros países, podrían implementarse medidas como por ejemplo la socialización los servicios y beneficios prestados por los humedales, aumentando la conciencia respecto a la importancia de estos ecosistemas y fomentar las iniciativas de conservación privadas, otorgando beneficios tributarios u otro incentivo para que particulares participen en la conservación de ecosistemas, entre los cuales se encontrarían los humedales.

Para que las medidas anteriores sean adoptadas, se requieren iniciativas políticas que reconozcan la importancia que tienen los humedales y se comprometan con su protección, inyectando los recursos necesarios para la fiscalización de las actividades que se desarrollan en estos ecosistemas y para la creación de servicios con atribuciones suficientes para proteger efectivamente a los humedales.

Bibliografía

Arias, Carlos y Hans Brix, “Humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales” *Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina* N° 13 (julio 2003 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/911/91101302.pdf>.

Calvo, María, *El Régimen Jurídico de los Humedales* (Madrid: Instituto Pascual Madoz y Universidad Carlos III de Madrid, 1995).

⁷⁰ Intervención de Antonio Horvath. Historia de la Ley N° 20.417, p.724.

T. J. Davis y D. Carbonell, Manual de la Convención de Ramsar: Una Guía a la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, (Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar, 1996).

Delgado, Francisco, Derecho de Aguas y Medio Ambiente, El Paradigma de la Protección de los Humedales (Madrid: Editorial Tecnos, 1992).

Odum, Howard, “et al”, HEAVY Metals in the Environment Using Wetlands for their removal (Florida: Lewis Publishers, 2000).

Mitsch, William y James Gosselink, Wetlands (New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000).

Publicaciones

5^{ta} Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, “La Declaración de Kushiro” (1993 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en: http://archive.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1-31-58-130^23374_4000_2

5^{ta} Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, “Resolución 5.3. Procedimiento para la designación inicial de sitios para la Lista de Humedales de Importancia Internacional” (1993 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/res/key_res_5.03s.pdf

10^a Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre Humedales, “Resolución X.24.” (2008 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/key_res_x_24_s.pdf

11^a Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, “La Declaración de Bucarest” (2012 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop11/dr/cop11-dr15-s-rice.pdf>

11^a Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales, “Resolución XI.19.” (2012 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop11/res/cop11-res19-s.pdf>

48^o Reunión del Comité Permanente de la Convención de Ramsar, Acta de la Reunión. (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0C-CsQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ramsar.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocuments%2Flibrary%2Fes-sc48-25%2Fevaluacion_y_garantia_del_manejo_y_la_conservacion_efectivos_de_los_sitios_ramsar_0.docx&ei=13IIVcWoMuHksASKn4DgBg&usq=AFQjCNHt5LDurUr3RwhWt7Mp1-nlkP24Gg&sig2=g7hyardZuAxfjP7g0hr2Gw&bvm=bv.91071109.d.cWc

Administración Nacional de los Océanos y la Atmosfera, “Humedales y Peces, Una Conexión Vital” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.habitat.noaa.gov/pdf/pub_wetlands_caribbean_en_espanol.pdf

Comisión Nacional Del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica” (2005 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.sinia.cl/1292/articles-37028_pdf_valpo.pdf

Comisión Europea, “Single artificial wetland successfully treats different types of wastewater” Science for Environmental Policy (2014 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en: http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/375na2_en.pdf

Commissariat Général au Développement Durable, “Résultats de l’enquête nationale à dire d’experts sur les zones humides”, Études & documents (octubre 2012 [consulta el 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.statistiques.developpement->

durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/Etudes_et_documents/2012/ed70-zone-humides.pdf

Commonwealth Environmental Water Office Department Of The Environment, Australia, “National Report to Ramsar COP 12” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/australias_national_report_2014_section_1-3_v1.pdf

Secretaría Convención de Ramsar, “Historia de la Convención de Ramsar” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/historia-de-la-convenci%C3%B3n-de-ramsar>

Secretaría Convención de Ramsar, “Criterios para Sitios Ramsar” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf

Corporación Nacional Forestal, “Humedales chilenos altoandinos, ecosistemas estratégicos de importancia internacional” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.conaf.cl/humedales-chilenos-altoandinos-ecosistemas-estrategicos-de-importancia-internacional/>

Dirección General de Asuntos Ambientales Ministerio De Relaciones Exteriores Y Culto, Argentina, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_argentina.pdf

Ministerio del Medio Ambiente, “Informe Final, Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental” (2011 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50507_documento.pdf

Ministerio del Medio Ambiente, “Medio Ambiente dice que en Chile hay 30 mil humedales” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/medio-ambiente-dice-que-en-chile-hay-30-mil-humedales/>

Ministerio De Relaciones Exteriores, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_chile.pdf

Bárbaro Moya, Ana Hernández y Héctor Elizalde, “Los Humedales ante el Cambio Climático” Investigaciones Geográficas N° 37 (2005 [consulta 12 de diciembre de 2016] Universidad de Alicante): disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17612746005>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Arroz y medioambiente” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.fao.org/RICE2004/es/rice4.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Infografía sobre El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-infographic-SOFIA-2014-es.pdf>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua española. [En línea] <<http://www.rae.es/>> [Consulta: 25.01.2015].

Secretaría De La Convención De Ramsar, “La Lista de Humedales de Importancia Internacional 25 de noviembre de 2016” (2016 [consulta 2 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist.pdf>

Secretaría Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 1: Uso Racional de los humedales” (2010 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-01sp.pdf>

Secretaría de la Convención de Ramsar, “Manual de la Convención de Ramsar N° 11: El Manejo de las aguas subterráneas” (2010 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-11sp.pdf>

Servicio Agrícola y Ganadero, “Conceptos y Criterios para la evaluación Ambiental de Humedales”, ([consulta 12 de diciembre de 2016] Ministerio de Agricultura): disponible en: <http://www.sag.cl/sites/default/files/GUIAV67JUNIO2007.pdf>

Juan Schnack, “Why Wetlands”, Oecologia Brasiliensis (2006 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2883581>

AG Spiers, “Wetland Inventory: Overview al a global scale”, Environmental Research Institute of the Supervising Scientist [consulta el 12 de diciembre de 2016]: disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.214.4732&rep=rep1&type=pdf>

U.S. Fish And Wildlife Service, Department Of Interior, “National Report to Ramsar COP 12” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en: http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_united_states_america.pdf

Viceministerio De Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos Y De Gestión Y Desarrollo Forestal de Bolivia, “Informe Nacional a la COP12 de Ramsar” (2015 [consulta 12 de diciembre de 2015]): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_bolivia.pdf

Yerko Vilina y Hernán Cofré, “Aves Acuáticas Continentales” Biodiversidad de Chile Patrimonio y Desafíos (2008 [consulta 12 de diciembre de 2016] Comisión Nacional del Medio Ambiente): disponible en http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/articles-45204_recurso_3.pdf

Tratados

Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas (2 de febrero de 1971 [consulta el 12 de diciembre de 2016] The Ramsar Convention Secretariat): disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_s.pdf

Legislación comparada

Unión Europea, “Directiva 2000/60/CE Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas” (2000 [consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1434496505790&uri=URISERV:l28002b>

US Environmental Protection Agency, “Clean Water Act, section 404” ([consulta 12 de diciembre de 2016]): disponible en <http://water.epa.gov/lawsregs/guidance/wetlands/sec404.cfm>

Recibido: 12-12-2016

Aceptado: 24-6-2017