

Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas en Chile: Brechas y Oportunidades en la Propuesta Constitucional.

Integrated Management of Hydrographic Basins in Chile: Gaps and Opportunities in the Constitutional Proposal.

German Leiva-Zelada¹, Sara Zelada-Muñoz².

1- Magíster en Ciencias, mención Producción, Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Postgrado en Manejo y Conservación de Recursos Bentónicos, Consultor Independiente en Ciencias del Mar y Acuicultura, Chile. zaedyus@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4193-0816>

2- Magíster en Ciencias, mención Entomología. Consultora independiente para Calidad Biológica del Agua utilizando indicadores macrozoobentónicos. Chile. sarazel@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0984-8345>

RESUMEN

Introducción: Chile, un país rico en recursos hídricos distribuidos heterogéneamente a lo largo del territorio, experimenta una sequía sin precedentes, siendo el único país de la OCDE que no cuenta con gestión de cuencas hidrográficas debido a significativas brechas en la gestión integral de estos recursos. Objetivo: El estudio es un análisis crítico del actual estado de la gestión integral de los recursos hídricos en el contexto de los recientes cambios legales y los contenidos de la nueva Constitución Política que será sometida a un plebiscito el 4 de Setiembre del 2022. Metodología: Consiste en el análisis de bibliografía en tres dimensiones del problema: Institucional, Gobernanza y Socio-ambiental. Resultados: La gestión del agua a nivel de cuencas no ha logrado implementarse en Chile debido a los marcos regulatorios que imponen la Constitución del 80 y el Código del Agua de 1981 que han sentado una gobernanza cuyas decisiones principales recaen en un sistema de autogestión privada sin injerencia del Estado. El análisis muestra los efectos derivados del marco legal en el ámbito de la gobernanza de los recursos hídricos al contrastarlo con los nuevos marcos legales y su desarrollo futuro. Conclusiones: El nuevo marco regulatorio de los recursos hídricos en la propuesta Constitucional abre un camino hacia el resguardo ambiental y la seguridad hídrica en el país, que posibilita una gestión de cuencas en el marco de la agenda internacional en torno al agua.

Palabras clave: cambio climático, Constitución. gestión de cuencas, gobernanza, recursos hídricos, seguridad hídrica,

ABSTRACT

Introduction: Chile, a country rich in water resources distributed heterogeneously throughout the territory, is experiencing an unprecedented drought, being the only OECD country that does not have river basin management due to significant gaps in the comprehensive management of these resources. **Objective:** The study is a critical analysis of the current state of the comprehensive management of these resources in the context of recent legal changes and the contents of the new Political Constitution that will be submitted to a plebiscite on September 4, 2022. **Methodology:** It consists of the analysis of bibliography in three dimensions of the problem: Institutional, Governance and Socio-environmental. **Results:** Water management at the basin level has not been implemented in Chile due to the regulatory frameworks imposed by the 1980 Constitution and the 1981 Water Code, which have established a governance whose main decisions fall on a private self-management system without State interference. The analysis shows the effects derived from the legal framework in the field of governance of water resources by contrasting it with the new legal frameworks and their future development. **Conclusions:** The new regulatory framework for water resources in the Constitutional proposal open a path towards environmental protection and water security in the country, that enables basin management within the framework of the international agenda around water.

Keywords: climate change, Constitution, basin management, governance. water resources, water security,

INTRODUCCIÓN

Chile es un país muy rico en recursos hídricos con 101 cuencas, 491 subcuencas y 1251 ríos, sin embargo está experimentando un fenómeno de sequía sin precedentes desde hace más de una década, producto del aumento de la temperatura, disminución de las precipitaciones, que ha ocasionado por una parte el cambio climático, y de manera importante un número de brechas significativas en la gestión de los recursos hídricos (RRHH), siendo el único país OCDE que no cuenta con organismos de cuenca para la gobernanza descentralizada de estos recursos (Stehr *et al.* 2019; EH2030, 2021).

La brecha hídrica (diferencia entre la oferta y la demanda de agua) promedio para Chile fue estimada en 82,6 m³ /s para el año 2011 y se espera que aumente a 149 m³ /s hacia el año 2030. Sin embargo, estos valores promedios no permiten identificar en un país que tiene 4.200 Km de longitud, la gran heterogeneidad hídrica existente. Por otra parte, tanto en el norte, como en el centro y sur del país, el análisis de las principales reservas de aguas subterráneas ha revelado una tendencia a la disminución en los niveles de los pozos y almacenamiento subterráneo en las cuencas, así como retroceso y pérdida de masa de los glaciares (EH2030, 2019).

El agua es esencial para sostener el desarrollo mundial que implica el aseguramiento tanto de la salud humana como del desarrollo económico y la sustentación de los ecosistemas, y más del 70 % de los RRHH en el mundo se ocupan en la producción de alimentos (ODEPA, 2018).

En este sentido, desde el Millennium Ecosystem Assessment (MA, 2005) se ha generado un incremento significativo en la comprensión de la biodiversidad y los ecosistemas, en cuanto a su importancia para la calidad de vida de las personas, sin embargo, a pesar de estos avances continuamos perdiendo la biodiversidad y los ecosistemas siguen siendo degradados. Las aguas interiores y los ecosistemas de agua dulce muestran una de las tasas de disminución más elevadas, el mundo ha perdido el 85% de sus humedales naturales y con esto un número significativo de especies de agua dulce. (IPBES, 2019).

La toma de conciencia del cuidado, manejo y protección de los ecosistemas acuáticos ha conllevado el desarrollo de nuevas visiones y mecanismos para una apropiada gestión del recurso hídrico. Uno de los conceptos acuñados en el desarrollo de este proceso es la Gestión o Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas (GICH) - que busca conciliar metas económicas, ambientales y sociales - la cual nos enfrenta a dos condiciones que deben ser tomadas en cuenta para manejar apropiadamente el agua:

El primero, es que el manejo de un cuerpo de agua es interdependiente con el ecosistema y las actividades humanas que se desarrollan en toda la superficie de su cuenca desde el origen hasta su disposición final en el mar. El segundo, es que un manejo efectivo debe considerar cada cuenca como una unidad independiente, con problemáticas y oportunidades diferentes, que requieren de estrategias particulares derivadas de una gobernanza donde se integren todos los actores sociales públicos y privados en una escala local, regional, nacional e internacional (Dourojeanni A. *et al.*, 2002; GWP, 2009; Peña, 2016).

La adaptación al cambio climático y las demandas de agua crecientes (un recurso escaso y limitado) promueven el concepto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como un proceso que involucra variados componentes que inciden en el ciclo hidrológico y deben coordinarse como son: los cuerpos de agua, la tierra y otros recursos relacionados, las dimensiones económicas, sociales medioambientales y culturales con el propósito de hacer un uso sostenible y equitativo del agua (UNESCO, ONU-Agua, 2020). La GICH viene a ser el proceso operativo de la GIRH que gestiona proyectos específicos para cada cuenca, aunque no independientes (Meza & McPhee, 2011).

El presente estudio tiene como objetivo indagar de manera crítica el estado de implementación de las medidas adoptadas a la fecha por el Estado chileno para avanzar en la aplicación de la GICH como criterio eficaz de manejo y sustentabilidad Ambiental de - al menos - las principales cuencas hidrográficas del país.

Conde et al. (2011) afirman que “la emergencia de lo ambiental ha permitido resignificar nuestra concepción del mundo, del desarrollo y de las relaciones de la sociedad con la naturaleza”. Se asume a partir de este enfoque que la puesta en práctica de políticas públicas y de instrumentos de protección medioambiental “insuficientes o

inexistentes” en el país (CEPAL, 2016; Peña, 2017), ha generado conflictos sociales, que traspasan las fronteras de múltiples disciplinas y requieren estudios inter y/o transdisciplinarios (Urquiza *et al.*, 2019).

El trabajo se estructura en tres partes que corresponden al contexto institucional, político-administrativo, y socio-ambiental que condiciona la implementación efectiva de la GICH, para finalmente evaluar los avances que en el último tiempo se han producido en esta dirección y que permitirían construir un horizonte de gestión positivo que dé respuesta a los desafíos ambientales, sociales y legales con que se enfrenta la política de gestión de cuencas en Chile.

MATERIALES Y METODOS

El estudio consiste en una revisión de documentos (informes institucionales, publicaciones, decretos, noticias) que en el transcurso de las dos últimas décadas han ido perfilando el modo de operar de la institucionalidad chilena en el manejo o gestión de los recursos hídricos (RRHH) y específicamente en la gestión de cuencas.

En esta revisión se divide metodológicamente el manejo de recursos hídricos en cuatro áreas principales de intervención social: Contexto Institucional, Gobernanza, Socio-ambiental, y el que, vinculado a los recursos hídricos, está presente en el Estatuto de las Aguas de la Constitución 2022, en pro del desarrollo de un sistema de manejo sustentable ecológico, social, cultural y económico del agua.

Finalmente, y a modo de discusión, se plantean los desafíos de nuestro país para alcanzar un manejo integrado de cuencas, así como también algunos mecanismos que favorecerían su implementación.

RESULTADOS

Dimensión Institucional: El régimen jurídico de las aguas en Chile cambió radicalmente a partir del período de gobierno de facto en 1973, siendo entonces derogada la Ley de Reforma Agraria de 1962 (N° 15.020).

Son tres las principales normativas que regulan las aguas hoy en día: el Decreto Ley N°2.603, de 1979; la Constitución Política (en vigor desde 1980, con sus modificaciones); y, el Código de Aguas de 1981 promulgados durante el período dictatorial (1973 – 1990) y que reemplazó al Código de Aguas de 1967-1969.

El Decreto Ley N°2.603 establece normas sobre derechos de aprovechamiento de aguas y facultades para el establecimiento del régimen general de las aguas, incorpora en el artículo 1° a modo de un nuevo inciso, el siguiente: "Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos".

La Constitución política de 1980, por su parte, en el artículo 19, N°24 declara que “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos”.

El Código de Aguas de 1981 (CA en adelante), artículo 5° establece que “Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código”.

Los derechos de Aprovechamiento de las Aguas (DAA) pueden ser consuntivos si facultan a su titular para consumir totalmente las aguas en alguna actividad. No consuntivos si permite emplear el agua sin consumirla y restituirla a su cauce natural (Saravia *et al.*, 2020)

En materia de protección al agua y los ecosistemas asociados, Stehr, *et al.* (2019, pág. 26) hacen notar que “el Código de Aguas —y su normativa complementaria— está centrado básicamente en el aprovechamiento productivo del agua y no en su resguardo en términos de cantidad y calidad”.

La gestión del Agua cuenta también con otras normativas que regulan los aspectos ambientales del recurso, tales como: Ley de Bosque 1931: que prohíbe la corta de vegetación en las cabeceras de cuenca, borde y pendiente de los cursos de agua. Ley 19.300 de Bases sobre el Medioambiente: que exige la evaluación ambiental de cuencas y caudales ecológicos de acuerdo a especies existentes (Larraín, 2010).

La primera reforma al CA data del año 2005 con la Ley N° 20.017 que estableció un caudal ecológico mínimo, que sólo podría afectar a los nuevos DAA que se constituyesen. Como esta ley “no establece el procedimiento o metodología para calcular el caudal ecológico, por lo tanto modifica los criterios utilizados por la Dirección General de Aguas a la fecha” (BCN Informe 2016, p.4).

La “Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas” (ENGICH) del año 2007, fue un “instrumento que tuvo como objetivo general la necesidad de proteger el recurso hídrico, tanto en calidad como en cantidad, para resguardar el consumo humano y armonizar objetivos de conservación de los ecosistemas con el aprovechamiento sustentable del recurso, por parte de las actividades económicas” (Aranda, 2015, p.8) y cuya implementación es aún muy limitada debido al escaso rol del Estado en la gestión de los RRHH, al gran número de instituciones gubernamentales sectoriales que están asociadas a este recurso a nivel central, a las divisiones político administrativas que comparten muchas veces una cuenca común, al marco legal e institucional que rige su utilización y, principalmente, a la falta de organismos de cuenca locales donde se desarrolle la participación de los actores sociales involucrados en su manejo y en la valoración económica, social, ecológica y cultural de este recurso vital (Meza & McPhee, 2011; Fundación Chile, 2017).

Después de 11 años de tramitación en el Congreso, se aprobó el proyecto de ley que reforma el Código de Aguas (Boletín N°7543-12) y entró en vigencia la Ley N° 21.435 (la “Reforma”) publicada en el Diario Oficial con fecha 6 de abril 2022.

Son destacables en las disposiciones de esta Ley los siguientes avances (L y D, 2022): La reforma aprobada reconoce que las aguas, en cualquiera de sus estados, son bienes nacionales de uso público. Asimismo, que, en función del interés público, se constituirán DAA, los cuales podrán ser limitados en su ejercicio.

Se reconoce el acceso al agua potable y el saneamiento como un derecho humano esencial e irrenunciable. En el caso de los territorios indígenas la tierra y el agua estarán integradas y serán protegidas por el Estado.

Los DAA se extinguirán total o parcialmente si su titular no hace uso efectivo del recurso.

Los DAA tendrán un plazo definido de treinta años y se ajustarán a criterios de disponibilidad de la fuente de abastecimiento. Estos DAA son prorrogables siempre y cuando sea efectivo el uso del agua y no exista afectación a la sustentabilidad de la fuente del recurso.

Todo cambio de uso de un DAA deberá ser informado a la DGA en los términos que ella disponga.

Los DAA se extinguen por no uso (cinco años para los DAA consuntivos y diez años para los no consuntivos), sin perjuicio de que a su vez caducan por su no inscripción en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces (CBR).

Las cuencas deberán contar con un Plan Estratégico de RRHH que será actualizado cada diez años o menos, y deberá considerar como mínimo: modelación hidrológica e hidrogeológica de la cuenca, un balance hídrico que considere los derechos constituidos y usos susceptibles de regularización, la disponibilidad del recurso y el caudal que se destinará a usos no extractivos, un plan de recuperación de los acuíferos y un plan hacia el futuro con preferencia en el consumo humano.

No se podrán constituir derechos de aprovechamiento en glaciares.

Dimensión de Gobernanza: La Gobernanza multinivel del agua ha sido definida por la Global Water Partnership (GWP) como el rango de sistemas político, social, económico y administrativo que se dispone para desarrollar y gestionar los recursos hídricos, así como la entrega de servicios de agua en diferentes niveles de la sociedad. Esta gobernanza debe basarse en principios de transparencia, inclusividad, equidad, coherencia e integración. Estas operaciones y/o actuaciones deben ser responsables, eficientes, sensibles y sostenibles (Akhmouch, 2012, p. 8).

La OCDE (2012) identifica tres modelos de gobernabilidad del agua en América Latina que son: a) el de múltiples actores a nivel central y pocos a nivel local, como sería el caso de Chile, b) con múltiples actores a nivel

central y a nivel local o regional, ej. Brasil y Perú, c) pocos actores del gobierno central y múltiples autoridades locales y sub-nacionales, el caso de Panamá, México y Argentina.

Chile está muy lejos de los principios de gobernanza que han sido recomendados por OCDE (2015) y que se basan en tres dimensiones que son: efectividad, eficiencia, confianza y participación. Este organismo identificó para Chile brechas en políticas, rendición de cuentas, financiamiento y capacidades.

La institucionalidad para gestionar el agua en Chile es dispersa y altamente centralizada, contando con 56 organismos facultados para gestionar los RRHH, no existiendo una institución capaz de hacer efectiva una gestión integrada de estos recursos a nivel de cuencas y enfrentar la crisis hídrica actual así como los escenarios futuros. Los incentivos de mercado favorecen el aprovechamiento privado y no existen regulaciones, y se amplían las superficies regadas sin control, no siendo compatibles los beneficios individuales con los colectivos, generando conflictos (BM, 2021).

La Dirección General de Agua (DGA) es la encargada de gestionar, verificar y difundir la información hídrica del país, es una dependencia del Ministerio de Obras Públicas (MOP), junto a otras secretarías con facultades sobre la gestión del agua: Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección de Riego, Dirección de Planeamiento y Departamento de Defensas Fluviales, por nombrar algunas. La DGA carece de una visión integradora al no contar con atribuciones permanentes y la asignación de los DAA se separa de la gestión del recurso hídrico (Aranda, 2015).

También tienen un rol importante en la gestión del agua las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs) las cuales tienen por objeto administrar las fuentes de aguas y las obras hidráulicas. Éstas son: las Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Aguas.

Las OUAs “se concentran en la gestión de recursos hídricos superficiales para la agricultura en un río concreto, y no tienen control sobre todos los ríos o aguas subterráneas que forman una cuenca” lo cual limita el poder del Estado para una “planificación integrada y una visión a largo plazo, ya que no tiene facultad sobre los regímenes de asignación de recursos y priorización de su uso”, así como “la gestión aguas arriba/aguas abajo, entre generaciones actuales y futuras, o entre usuarios de agua/energía/agricultura/domésticos/mineros (OCDE, 2017, p.17).

La entrega de DAA con una gestión fragmentada del agua “en que los criterios de eficiencia económica adquieren mayor relevancia que los procesos” requiere un cambio fundamental de paradigma normativo donde la GIRH “se plantea como una respuesta para el aprovechamiento óptimo del conjunto de las fuentes hídricas” (Aranda, 2015, p.16).

Para la población rural se crearon en 1960 las APR que son comités o cooperativas que gestionan el agua potable rural. El Censo 2017 señala que un 47, 2 % de la población, sin embargo, carece de este servicio y se abastece

de pozos, ríos, vertientes, esteros o camiones aljibes, resultando la zona sur y en especial la Araucanía, con la mayor carencia del recurso (Fundación Amulen, 2019).

Stehr et al. (2019, p. 30) señalan que la planificación y gestión hídrica en Chile adolece de “falta de información acerca de los consumos y extracciones de agua en las cuencas, y en general sobre la cantidad de agua que en la actualidad tenemos en Chile”, y que en la obtención y difusión de información hidrológica y meteorológica participan múltiples instituciones, generando informaciones distintas “con poco nivel de intercambio o coordinación, lo que lleva a incertidumbre sobre la confiabilidad de la información y falta de datos claves para la gestión” y concluyen que es “urgente contar con una autoridad política superior que coordine las funciones e instituciones del Estado en relación con el agua”.

Pese a que se desarrollan distintos esfuerzos a lo largo de los años -por medio de la conformación de mesas para abordar la temática del agua...“la información generada contiene brechas importantes de cobertura espacial y temporal, pues se aborda de manera individual y dispersa”. En tanto que los sistemas de monitoreo y transmisión del sector privado no tienen acceso público y “esta ineficiente gestión público-privada dificulta la toma de decisiones integrales y merma la seguridad hídrica”. (EH2030, 2019, p. 57)

Es así que “la gobernanza actual implica que las principales decisiones se dejan a un sistema de autogestión privada, en que el Estado casi no tiene injerencia una vez que entrega los derechos de agua” (Stehr *et al.* op. cit, p. 29).

Dimensión Socio-ambiental: En materia medioambiental cabe destacar que en 1994 se dictó la ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que otorgó una nueva estructura a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la cual incorporó la dimensión ambiental en la gestión de los ministerios.

En 1997 entró en vigencia el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) que tiene como función principal administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) cuya normativa aplicable tiene por objetivo asegurar la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

El Decreto Supremo 90 (DS 90/2000) estableció la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a la Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, cuya fiscalización corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) Este Decreto se encuentra actualmente en revisión.

En el año 2010 la Ley N° 20 417 vino a reformar la anterior y creó el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

El año 2013 se publica el Decreto 38 del MMA que fija el reglamento para la aplicación de las Normas Primarias y Secundarias de calidad ambiental (NSCA). La primera establece los valores de concentraciones y períodos

máximos o mínimos permisibles de elementos o sustancias, energías, radiaciones y otros cuya presencia o carencia en el ambiente constituya un riesgo para la salud; en tanto que la segunda fija los valores de las concentraciones permisibles de sustancias para la protección del medio ambiente y preservación de la Naturaleza (BCN, 2022).

Paradójicamente, surgen relevantes conflictos socioambientales en ese período como fueron “el proyecto GasAndes, impulsado por las empresas chilenas Gasco y Chilgener, cuyo objetivo consistía en transportar gas natural desde la Provincia de Neuquén en Argentina para abastecer a la Región Metropolitana; la Forestal Trillium y el proyecto Río Cóndor en Magallanes; la construcción de la Central Hidroeléctrica Pangué y la Central Ralco, en el cauce del río Bío Bío” (Zelada y Park, 2013).

El proyecto minero binacional Pascua Lama (Chile-Argentina) en la cordillera de Los Andes (Región de Atacama) de la empresa canadiense Barrick Gold, consistente en la explotación a cielo abierto para extraer onzas de oro, plata y cobre, minerales que se encuentran bajo los glaciares Toro II y Esperanza, ocasionó un daño a los glaciares que superó el 90 %, afectando al río Huasco, perjudicó a la comunidad indígena diaguita huascoalina, colocando en juego la vida de 75000 habitantes, deteriorando los cultivos del valle por la contaminación de sus afluentes de agua y destruyó los ecosistemas que allí existían (Leblanc, 2020).

El Informe elaborado por la Asesoría Técnica Parlamentaria a solicitud de la Comisión de DDHH y Pueblos Originarios “El agua para los mapuche y la realización de proyectos hidroeléctricos en sus territorios” (BCN, 2015) señala que los conflictos más graves por el agua en el territorio mapuche son con los entes corporativos “que promueven actividades económicas en sus territorios de origen y monopolizan los derechos de aprovechamiento de aguas, en que se basan los hábitats tradicionales de las comunidades”, principalmente empresas de generación hidroeléctrica y también “las forestales con especies exóticas de alta demanda hídrica debido a su rápido crecimiento”, cuyas actividades alteran los regímenes hidrológicos, agotan los acuíferos, contaminan con desechos industriales las fuentes y los cursos de agua, degradan el hábitat y ecosistema, afectan sitios ceremoniales y ocasionan la pérdida de sus derechos de agua de uso ancestral.

De acuerdo a Stubing *et al.* (2021) se ha constatado que durante los últimos años la conflictividad hídrica ha aumentado presentándose a la fecha 127 conflictos ambientales, de los cuales un 44% están relacionados con los recursos hídricos (INDH, 2021). Por la parte judicial se registra “un alto número de casos judicializados en materias de agua”.

Los autores (op. cit.) advierten que los conflictos por el agua que ha generado el modelo regulatorio chileno podrían intensificarse y acelerar la aparición de otros nuevos; para prevenirlos es “relevante considerar las posibles causas de las brechas y riesgos hídricos”. Desde los años 2009 a 2018 los Tribunales Ordinarios de Justicia atendieron conflictos principalmente relativos a: constitución de DAA (38 %); acciones de protección (21%); regulación de DAA (19%); patente por no uso de agua (amparo judicial de aguas (8%). En las provincias de Elqui, Petorca y Osorno los conflictos entre usuarios tienen origen en el sobre otorgamiento de DAA a ciertos sectores mientras que otros no

tienen acceso, así como al hecho de no haberse verificado si la demanda se ajusta a la disponibilidad del recurso o si habría impactos para otros usuarios o niveles de cuenca. Otra causal relevante en Elqui y Petorca es la falta de información “actualizada, unificada, oportuna y accesible para todos los actores acerca de la realidad de las aguas, los derechos otorgados y/o solicitados y los usos del recurso”

El Informe del Banco Mundial (2021) “El Agua en Chile Elemento de Desarrollo y Resiliencia” señala que “el sistema de gestión del agua en Chile se ha demostrado eficaz para permitir el acceso a los recursos hídricos por parte de las actividades productivas de una forma ordenada y previsible”, sin embargo, pone de manifiesto algunas importantes limitaciones como son:

El seccionamiento de las cuencas, los cambios de uso de las aguas mediante el acuerdo entre privados a través del mercado, la expansión de las zonas de riego en las zonas de aguas arriba, las mejoras de eficiencia y otras iniciativas no tienen una instancia donde sean evaluadas ni tienen un marco regulatorio que prevenga los efectos sobre el resto de los usuarios y el medio ambiente.

Cabe destacar que - en el nivel Nacional - recomienda la Creación de Subsecretaría de Recursos Hídricos y un Programa de revisión de disponibilidad hídrica en nuevos escenarios. Y a nivel de Cuenca, la creación de Organismos de cuenca, el reforzamiento de capacidades y la modernización, de instituciones públicas y OUAs.

El informe de Desempeño Ambiental de Chile (CEPAL, 2016, p. 47) constata que “Chile no ha avanzado mayormente en la adopción de una gestión integrada de los recursos hídricos; de hecho, no existen instituciones que se ocupen de las cuencas fluviales ni un sistema de planificación sobre la calidad de las aguas de esas cuencas”. Según Aranda (2015, p. 17) “se requiere, un cambio fundamental de paradigma normativo” para implementar en Chile la GIRH en Cuencas Hidrográficas “donde los usos productivos del agua se compatibilicen con usos ambientales y sociales”.

Los conflictos que la mala gestión e inercia de la institucionalidad para asumir una política del agua de acuerdo a los estándares internacionales y recomendaciones de las instancias científico-técnicas en el país para una gobernanza racional del recurso, han generado la reacción de la sociedad civil que se organiza para defender el derecho humano al agua creando organizaciones y espacios que han convergido en la Coordinadora por la Defensa del Agua y la Vida (CDAyV) que integran más de 50 organizaciones “sociales, territoriales, ecologistas, ONGs, comités de agua potable rural y sindicatos de empresas sanitarias” para la “defensa coordinada del agua como bien común, derecho humano y derecho colectivo, frente al escenario de mercantilización, ingobernabilidad, concentración de la propiedad, contaminación y agotamiento de las cuencas hídricas en nuestro país”.

Una de las iniciativas más recientes son los Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas (AVGC), implementados por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) desde 2015 con “una mirada local,

centrada en los problemas y necesidades específicas de los territorios”. Aunque ha logrado llevar a cabo siete AVGC a lo largo del país, entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos y en la práctica “han levantado una gran cantidad de compromisos de los actores de cada sector, se evidencia, a partir del Acuerdo de Maipo-Clarillo, que su cumplimiento y evolución en el tiempo es muy variada, notando una importante baja entre el primer y segundo año” (*Boletín Huella Hídrica N°35, 2021, p.10*).

Otra iniciativa han sido las Mesas de Agua que fueron creadas el 22 de Agosto de 2006 en la región de Atacama, como una instancia público-privada, que han permitido “la socialización de la información” y carecen de poder resolutivo, así como “de apoyo financiero adecuado y continuo, estructura organizacional y atribuciones” por lo que su continuidad no está garantizada (Dourojeanni A, 2010).

Ante la falta de acuerdos, visiones compartidas y procesos de diálogos formales para la construcción de políticas y planes hídricos de largo plazo, Escenarios Hídricos 2030 se conformó como un espacio de construcción colectiva con la institucionalidad pública, privados, investigadores, expertos, ONGs y una representatividad de usuarios del agua en las cuencas. (EH2030, 2019).

La sociedad moderna se encuentra en un nivel alto de complejidad, “las organizaciones no operan siguiendo el primado de una única forma de comunicación” ellas “adoptan hoy en día características polifónicas, esto es, asociadas a la comunicación de distintos sistemas funcionales de manera simultánea” (Urquiza *et al.* 2019, p. 154).

El 13 de junio 2022 fue publicada en el Diario Oficial la Ley N° 21455 Ley Marco de Cambio Climático, que en su declaración de principios define el enfoque ecosistémico como “aquel que considera la conservación de la estructura y función del sistema ecológico, la naturaleza jerárquica de la diversidad biológica y los ciclos de materia y flujos de energía entre los componentes vivos y no vivos interdependientes de los sistemas ecológicos”, así como la equidad y justicia climática, la participación ciudadana, la Estrategia Climática a Largo Plazo (ECLP), Seguridad hídrica aplicando soluciones basadas en la naturaleza: acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados (Ley 21455, BCN, 2022) .

La protección de estos sistemas de aguas continentales (ríos, lagos, humedales) considera parámetros biológicos para el monitoreo de su integridad ecológica consistente en la capacidad del sistema de mantener una comunidad de organismos comparable con los hábitats naturales. De este modo, las Normas Secundarias (NSCA) para la protección de las aguas del Lago Llanquihue incluye el uso de bioindicadores como herramientas complementarias para evaluar el efecto de la calidad del agua en las comunidades acuáticas.

En Chile se están produciendo estudios pioneros de comunidades bentónicas en cuerpos de agua continentales, en ríos de la zona centro-sur y en lagos Llanquihue y Rupanco (Habit *et al.*, 2019; Figueroa *et al.*, 2007). Recientemente Leiva *et al.* (2019) han aplicado el Índice Biótico para Lagos (LBI) desarrollado por Vernaux *et al.* (2004), para caracterizar la calidad ecológica de los lagos en el Lago Rupanco, que pertenece al distrito de lagos Norpatagónicos.

Estatuto de las Aguas en la propuesta de la Constitución 2022: La Convención Constitucional tuvo su origen en la ley 21.200 (24-dic. 2019) de reforma constitucional que convocó a las elecciones de convencionales del 15 y 16 de mayo de 2021 y que incluyó, por primera vez, paridad entre hombres y mujeres y escaños reservados para los pueblos originarios. Estuvo compuesta por 155 miembros y tuvo por misión redactar y aprobar la propuesta de una nueva Constitución de la República.

De acuerdo con la Ley N° 21.216 de Reforma Constitucional la propuesta de la nueva Constitución fue sometida a un plebiscito con voto obligatorio para su aprobación o rechazo el 4 de septiembre de 2022 ([/www.chileconvencion.cl/](http://www.chileconvencion.cl/)).

La Propuesta de Constitución Política de la República de Chile 2022, recogiendo múltiples recomendaciones de organismos tanto internacionales (Banco Mundial, CEPAL, OCDE, UNESCO) como nacionales (Comités científicos, EH2030, Fundación Chile, entre otros) en el Capítulo III Naturaleza y Medio Ambiente, la Nueva Constitución incorpora un Estatuto de las aguas que se compone de cinco artículos desde el 140 al 144, siendo este último el más extenso, con tres incisos, tres numerales y 10 literales.

El Artículo 140 establece que “el agua es esencial para la vida y el ejercicio de los derechos humanos y de la naturaleza” y que corresponde al Estado “el deber de proteger las aguas, en todos sus estados y fases, y su ciclo hidrológico”. “Siempre prevalecerá el ejercicio del derecho humano al agua, el saneamiento y el equilibrio de los ecosistemas. La ley determinará los demás usos”.

La promoción de “la gestión comunitaria de agua potable y saneamiento, especialmente en áreas y territorios rurales y extremos, en conformidad a la ley” (Art. 141).

El uso razonable de las aguas y la Agencia Nacional de Aguas como el organismo que ha de otorgar las autorizaciones de uso de agua, que serán de “carácter intransferible, concedidas basándose en la disponibilidad efectiva de las aguas, y obligarán al titular al uso que justifica su otorgamiento” (Art. 142).

La gobernanza de las aguas como un sistema “participativo y descentralizado, a través del manejo integrado de cuencas” (numeral 1). Y los Consejos de Cuenca con la responsabilidad de administrar las aguas bajo supervigilancia de la Agencia Nacional del Agua (numeral 2).

La Agencia Nacional del Agua como “órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que funciona de forma desconcentrada y está encargada de asegurar el uso sostenible del agua para las generaciones presentes y futuras, el acceso al derecho humano al agua y al saneamiento y la conservación y preservación de sus ecosistemas asociados (Art. 144,1) Y por último establece las atribuciones de la Agencia Nacional del Agua entre las

cuales está la de “Liderar y coordinar a los organismos con competencia en materia hídrica” (144,2) (<https://www.servei.cl/plebiscito-constitucional/>)

Consistente con la Gobernanza de las aguas, en el Capítulo VI “del Estado Regional y Organización Territorial” queda establecida la descentralización con la creación de las entidades territoriales.

DISCUSIÓN

Dado que Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático - por su geografía con áreas costeras de baja altura, ecosistemas montañosos, susceptible a desastres naturales, áreas propensas a sequía y desertificación, además de otras características “cumpliendo con la mayoría de los nueve criterios de vulnerabilidad enunciadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)” (MMA 2017, p. 15) – la política para la gestión de los RRHH se ha convertido en el foco de atención para generar las estrategias conducentes a la seguridad hídrica.

La Agenda 2030 de Naciones Unidas para el desarrollo sostenible (2015) responde a la crisis climática “en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático” integrando las dimensiones económica, social y ambiental (ONU, 2018, p.7). Entre sus 17 Objetivos (ODS) y 159 metas, destacamos aquí el Objetivo 6 que se propone al 2030 “garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”.

Para el OD6 se establecieron ocho metas asociadas que se pueden agrupar en dos temas principales que son 1) Agua Potable, Saneamiento e Higiene (APSH), y 2) Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) junto a sus medios de implementación. Los vínculos entre estos dos sectores así como su integración son un desafío y a la vez una oportunidad para cumplir las metas del ODS6 “Las distintas metas del ODS 6 además, están estrechamente relacionadas con el cumplimiento de al menos 19 metas adicionales, definidas para el resto de los ODS, lo que manifiesta la importancia del agua y su carácter transversal intrínseco” (Saravia *et al.*, 2016).

Chile al adherir a la Agenda 2030 se compromete a aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos “y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua” así como “apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento” (ONU, 2018, p. 35). Con la promulgación del decreto N° 67/2019 se crea el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El Consejo, integrado por 5 Ministerios, ha elaborado una Estrategia de Implementación de la Agenda 2030 en Chile y una Minuta. Los 5 ejes priorizados en el Segundo Informe Nacional Voluntario (2019) fueron los ODS 4, 8,

10, 13, 16 y 17 y en la Minuta de Implementación los pilares estratégicos están asociados 1) al crecimiento sostenible y cambio climático, y 2) tiene por objeto poner a las personas al centro del desarrollo. Respecto a cambio climático se menciona el compromiso con éste, las inversiones sostenibles y la economía resiliente, inclusiva y emprendedora.

Llama la atención que el ODS 6 “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos” no figura como uno de los ejes de la estrategia. Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile (EH2030, 2019, p 37), estima que el enfoque tradicional debe ser cambiado y la gestión centrarse en 4 ejes: la gestión e institucionalidad del agua; las tendencias y recomendaciones a nivel mundial que enfatizan la protección y conservación de los ecosistemas hídricos; la eficiencia y uso estratégico del recurso; la migración e incorporación de nuevas fuentes de agua (trasvase, captación o cosecha atmosférica, desalación, tratamiento y uso).

La gestión del territorio es otro aspecto indisoluble de la GICH y operativo. Para Orellana *et al.* (2020, p. 32) citando a (Arenas & Orellana, 2019) “hoy los intentos unitarios, centralistas y sectoriales de ordenar el territorio para los desafíos del futuro resultan ser absolutamente inconcebibles desde el discurso político y, además, carentes de fundamento desde el punto de vista técnico”.

La Ley 21.074 de 2018 “para el fortalecimiento de la regionalización en Chile constituye un avance significativo en dotar al país y a las regiones de una Política Nacional de Ordenamiento del Territorio (PNOT)”, sin embargo “muestra ser insuficiente para corregir las brechas de inequidad socio territorial existentes en el país entre regiones y al interior de las propias regiones” puesto que “se ve limitada por un proceso presupuestario y mecanismos de financiación que no favorecen la coherencia entre los instrumentos de planificación” (Orellana *et al.* op. cit., p. 44).

Es de resaltar la importancia del acuerdo de Escazú ratificado por el Senado de Chile el 31 de mayo de 2022. “Para el caso del agua, se acuerda garantizar el derecho a su acceso, vinculado a la justicia ambiental” (Saravia *et al.* op.cit. p. 55).

Situados en este contexto -los escenarios que abre la Propuesta elaborada por la Convención Constitucional (PNC) que fuera entregada al Presidente de la República Gabriel Boric el 4 de julio de 2022 – recoge las directrices de la Agenda Internacional del Agua (UNESCO, ONU-Agua, 2020, p. 45) cuyos marcos “que abordan el cambio climático deben tener en cuenta el agua, más aún porque el agua es clave para reducir las emisiones de carbono y adaptarse a un clima cada vez más variable”.

El artículo 1° numeral 1, define a Chile como siendo “un Estado social y democrático de derecho. Es plurinacional, intercultural, regional y ecológico”. Y numeral 2 “Se constituye como una república solidaria, Su democracia es inclusiva y paritaria. Reconoce como valores intrínsecos e irrenunciables la dignidad, la libertad, la igualdad sustantiva de los seres humanos y su relación indisoluble con la naturaleza”.

En base a estos Principios y Disposiciones Generales de la PNC (Cap. I) y al Estatuto de las Aguas propuesto en el capítulo III de "Naturaleza y Medio Ambiente" consideramos que - independiente al resultado plebiscitario de la PNC 2022 el 4 de septiembre - la política chilena encontrará en ella los lineamientos conducentes a la gestión sostenible de los recursos y ecosistemas de agua dulce.

CONCLUSIONES

La institucionalidad del agua en Chile es centralizada, y la gestión de los RRHH se halla dispersa en un alto número de reparticiones entre las cuales no existen acciones coordinadas. El agua es tratada como un bien económico transable en el mercado cuyos propietarios son quienes poseen DAA, éstos suelen ser sobre otorgados y/o acumulados sin conocimiento del agua superficial y subterránea que se encuentra disponible.

En Chile no existe gestión de cuencas hidrográficas, el manejo del agua se entrega a la autogestión privada (OUAs) y el Estado a través de la DGA no cuenta con atribuciones para avanzar hacia la gestión integrada de los RRHH de las cuencas tanto del agua superficial como subterránea. El agua se ofrece de manera fragmentada sin considerar la unidad de la cuenca y es tratada como un bien económico que se transa en el mercado desacoplado su valor productivo, del valor ambiental y social.

La regionalización, descentralización administrativa y planificación territorial ha tenido avances, pero se ve limitada por la carencia de recursos, falta de apoyo técnico y de políticas de inclusión, participación, equidad, perspectiva de género que han sido recomendados por las organizaciones intergubernamentales relacionadas con los RRHH a nivel mundial.

Existe un desbalance significativo entre la provisión de agua potable a las ciudades y la prestación de este servicio a la población rural cuya carencia supera un 47%.

El cambio climático afectará a Chile limitando la provisión de agua potable constituyendo un riesgo para la salud, con efectos negativos para la economía, la producción de alimentos y se verán incrementados los conflictos.

El país no cuenta con una política de largo plazo que proporcione seguridad hídrica a las próximas generaciones, a menos que se defina un cambio profundo en la institucionalidad vigente, no sólo reformas y la gobernabilidad tenga enfoque participativo y multilateral considerando la transversalidad existente entre una adecuada gestión de los RRHH y el clima.

La Propuesta de Nueva Constitución 2022 elaborada por la Convención Constituyente debiese perfilarse como una guía para la GIRH en un escenario complejo y riesgoso para el país en relación a la provisión de agua en el futuro próximo. Las decisiones políticas serán definitivas.

Para Dourojeanni A, (2017, p. 67) la GIRH - entre otras medidas - requiere de políticas de Estado que sean estables en el tiempo y no dependientes de un gobierno, la existencia de una “autoridad real para hacer cumplir la aplicación de planes de gestión del agua y ordenamiento del uso del territorio”.

REFERENCIAS

Akhmouch, A. (2012), “Water Governance in Latin America and the Caribbean: A Multi-Level Approach”, OECD Regional Development Working Papers, 2012/04, OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/5k9crzqk3ttj-en>

Aranda P. (2015). Gestión integrada de cuencas hidrográficas: oportunidades y restricciones en Chile. Actas de Derecho de Aguas, Nº 5 [2015] pp. 5-20 <http://derechoadministrativoeconomico.uc.cl/Numero-actual/numero-actual>

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2015). El agua para los mapuche y la realización de proyectos hidroeléctricos en sus territorios. Francisca Greene Silva y Pablo Morales Peillard. Asesoría Técnica Parlamentaria. Disponible en:

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/22053/1/BCN_mapuche_%20agua%20y%20proyectos%20hidroel%C3%A9ctricos.pdf

Biblioteca del Congreso Nacional (2016). Concepto, normativa asociada y críticas al establecimiento del Caudal Ecológico en Chile. Pablo Morales Peillard. Asesoría Técnica Parlamentaria. <https://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2016/06/informe-sobre-caudal-ecologico-de-la-biblioteca-del-congreso-nacional.pdf>

BCN (2022), LEY 21455 LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO. BCN (2022). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

Banco Mundial. 2021. “El Agua en Chile: Elemento de Desarrollo y Resiliencia” Banco Mundial, Washington, DC. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/857121632811878667/pdf/El-Agua-en-Chile-Elemento-de-Desarrollo-y-Resiliencia.pdf>

Boletín Huella Hídrica Nº3, (2021). Gestión hídrica territorial a través de los Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas <http://derechoygestionaguas.uc.cl/es/documentos/new/483-huella-hidrica-n-35/file>

Código de aguas (1981). Disponible en http://fiscalia.mop.cl/marconormativo/Documents/mop/DFL_1122_1981_Codigo_de_Aguas.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016, Santiago, 2016.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf

CONAMA, 2004. Guía CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Chile, CONAMA.

Conde A., Ortiz P., Rodríguez A. (2011). El medio ambiente como sistema socioambiental. Reflexiones en torno a la relación humanos-naturaleza. *Secuencia (2015)*, 92 mayo –agosto, 236-240. Centro de Investigaciones interdisciplinarias sobre el Desarrollo Regional. Universidad autónoma de Tlaxca. México 2011. 328 pp.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE CHILE (1980).
<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/60446/3/132632.pdf>

Coordinadora por la Defensa del Agua y la Vida (CDAyV) <https://www.derechoalagua.cl/somos/>

Dourojeanni A., Jouravlev A, Chávez G. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica División de Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. 47
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/1/S028593_es.pdf

Dourojeanni A. (2010). LAS MESAS DEL AGUA Y LA GESTIÓN DE CUENCAS EN CHILE Estudio de Caso: Región de Atacama, Chile (2010) con la colaboración de Ylang Chevaleraud. Programa de Medio Ambiente Fundación Chile Pablo Acevedo <https://research.csiro.au/gestionrapel/wp-content/uploads/sites/79/2016/12/Las-mesas-del-agua-y-la-gesti%C3%B3n-de-cuencas-en-Chile-2010.pdf>

Dourojeanni A. (2017) CAPITULO 03 POLÍTICAS HÍDRICAS Y LEYES DE AGUA. En DESAFÍOS DEL AGUA PARA LA REGIÓN LATINOAMERICANA. Fundación Chile. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/desafios-del-agua.pdf>

Dublín. (1992). Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (1992) Declaración sobre Agua y Desarrollo Sostenible. Dublín, Irlanda <https://gestionsosteniblelagua.files.wordpress.com/2014/07/1992-declaracion-de-dublin-sobre-el-agua-y-el-ds.pdf>

ESCENARIOS HÍDRICOS 2030 (EH2030) (2021). Gobernanza Desde Las Cuencas: Institucionalidad Para La Seguridad Hídrica En Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile. <https://escenarioshidricos.cl/?r3d=resumen-ejecutivo-gobernanza-desde-las-cuencas-eh2030-noviembre-2021>

EH2030 (2018). RADIOGRAFÍA DEL AGUA brecha y Riesgo hídrico en Chile Chile, Junio 2018 ISBN: 978-956-8200-42-8 <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/05/radiografia-del-agua.pdf>

EH2030 (2019). TRANSICIÓN HÍDRICA EL FUTURO DEL AGUA EN CHILE. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/05/radiografia-del-agua.pdf>

Figueroa R., Palma A., Ruiz V., Niell X. (2007). Análisis comparativo de índices bióticos utilizados en la evaluación de la calidad de las aguas en un río mediterráneo de Chile: río Chillán, VIII Región. *Revista Chilena de Historia Natural* 80: 225-242, 2007. <https://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v80n2/art08.pdf>

Fundación Amulen (2019) Radiografía del agua rural de Chile. Visualización de un problema oculto. <https://cambioglobal.uc.cl/proyectos/289-pobres-de-agua-radiografia-del-agua-rural-en-chile>

Fundación Chile (FCH), 2017. Desafíos Del Agua Para La Región Latinoamericana. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/desafios-del-agua.pdf>

Global Water Partnership (GWP), (2009). A Handbook for Integrated Water Resources Management In Basins
Published 2009 by the Global Water Partnership (GWP) and the International Network of Basin Organizations (INBO).
<https://www.inbo-news.org/IMG/pdf/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf>

Habit, E., Górski K (2019). Biodiversidad de Ecosistemas de Agua Dulce. Mesa Biodiversidad-Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 64 págs.
https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/5a/49/5a49de64-95d4-4ffa-bfb0-f102bb87f0bb/5biodiversidad-agua-dulce-habit.pdf

INFORME A LAS NACIONES. Gobernanza Climática de los Elementos agua fuego tierra aire AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Hacia una gobernanza climática del agua, el aire, el fuego y la tierra en Chile, integrada, anticipatoria, socioecosistémica y fundada en evidencia. <https://ifcae.uchile.cl/2021/08/cr2-informe-a-las-naciones-gobernanza-climatica-de-los-elementos/>

IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://ipbes.net/global-assessment>

Larraín S, (2010). Marco jurídico para la gestión del agua en Chile: diagnóstico y desafíos Programa Chile Sustentable. 15 págs.
https://books.google.cl/books/about/Marco_jur%C3%ADdico_para_la_gesti%C3%B3n_del_agu.html?id=yGOzzwEACAAJ&redir_esc=y

Sustainability, Agri, Food and Environmental Research, (ISSN: 0719-3726), vol 13, 2025
<http://dx.doi.org/>

Leblanc, N. (2020). Cronología de un desastre: Pascua Lama.

<https://www.glaciareschilenos.org/notas/cronologia-de-un-desastre-pascua-lama/>

Leiva G., Fuentes N., Zelada S., Ríos C. (2019) Aplicación del Índice Biótico Lacustre (LBI) en la caracterización ecológica de un lago norpatagónico en Chile. *Heliyon* 5 (10)

https://www.academia.edu/58359528/Application_of_the_Lake_Biotic_Index_LBI_in_the_ecological_characterization_of_a_North_Patagonian_lake_in_Chile

Libertad y Desarrollo (2022). REFORMA AL CÓDIGO DE AGUAS: PRINCIPALES CAMBIOS Y DESAFÍOS. TEMAS PÚBLICOS www.lyd.org N° 1533- 2 4 de marzo de 2022. <https://lyd.org/wp-content/uploads/2022/03/TP-1533-REFORMA-CODIGO-DE-AGUAS.pdf>

Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2022). Mesa Nacional del Agua Informe Final Marzo 2022. <https://jmapocho.cl/mesa-nacional-del-agua-informe-final-marzo-2022/>

Meza R. & McPhee J. (2011). Revisión del estado del arte en la gestión integrada de cuencas y sus lecciones respecto a la implementación de la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas. Sociedad Chilena De Ingeniería Hidráulica Xx Congreso Chileno De Ingeniería Hidráulica. https://www.academia.edu/5879377/Revisi%C3%B3n_del_estado_del_arte_en_la_gesti%C3%B3n_integrada_de_cuencas_y_sus_lecciones_respecto_a_la_implementaci%C3%B3n_de_la_Estrategia_Nacional_de_Gesti%C3%B3n_Integrada_de_Cuencas

Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

MMA, (2017) Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

OCDE (2012). Recomendación Del Consejo Sobre Política Y Gobernanza Regulatoria. <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Recommendation%20with%20cover%20SP.pdf>

OCDE (2015). Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE. <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/OECD-Principles-Water-spanish.pdf>

Sustainability, Agri, Food and Environmental Research, (ISSN: 0719-3726), vol 13, 2025
<http://dx.doi.org/>

OCDE (2017). Análisis De Gobernanza De Infraestructura: Chile Brechas Y Estándares De Gobernanza De La Infraestructura Pública En Chile Mensajes Clave Abril 2017 <https://www.oecd.org/gov/budgeting/brechas-y-estandares-de-gobernanza-de-la-infraestructura-publica-en-chile.pdf>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) (2018). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. *AGRICULTURA CHILENA Reflexiones y Desafíos al 2030* Segunda Sección. Perspectiva de Especialistas Externos (págs. 147-178). Texto elaborado por Fernando Santibáñez Quezada, consultor externo. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf>

Orellana A., Arenas F., Moreno D. (2020). Ordenamiento territorial en Chile: nuevo escenario para la gobernanza regional1 *Revista de Geografía Norte Grande*, 77: 31-49 (2020) Artículos. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n77/0718-3402-rgeong-77-31.pdf>

Peña H. (2016). Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina. CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 178. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40074-desafios-la-seguridad-hidrica-america-latina-caribe>

PROPUESTA DE CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE CHILE 2022. <https://www.chileconvencion.cl/wp-content/uploads/2022/07/Texto-Definitivo-CPR-2022-Tapas.pdf>

Saravia S., Gil M., Blanco E., Llavona A. Naranjo L., otros (2020). “Desafíos hídricos en Chile y recomendaciones para el cumplimiento del ODS 6 en América Latina y el Caribe”, serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 198 (LC/TS.2020/134), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46503-desafios-hidricos-chile-recomendaciones-cumplimiento-ods-6-america-latina-caribe>

Stehr, A., Álvarez C., Álvarez P.; Arumí J., Baeza C., Barra R y otros (2019). Recursos hídricos en Chile: Impactos y adaptación al cambio climático. Informe de la Mesa Agua (Santiago, Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación) 64 pp. https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/e6/ff/e6ff260a-d926-4210-83e6-ad7b840b320c/19agua-recursos-hidricos-stehr.pdf

Stubing, B., Paredes, M., Muñoz, N., Elzo, I. (2021). Conflictos por el agua en Chile: propuestas para un modelo de diálogo desde los territorios. Centro de Políticas Públicas UC, Embajada de Suiza en Chile

UNESCO, ONU-Agua (2020). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020: Agua y Cambio Climático, París, UNESCO. <https://es.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2020>

Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Cortés, J., & Labraña, J. (2019). "Gobernanza policéntrica y problemas ambientales en el siglo XXI: desafíos de coordinación social para la distribución de recursos hídricos en Chile", *Persona y Sociedad*, 33(1), 133-160. <https://doi.org/10.11565/pys.v33i1.258>

Vernaux V., Vernaux J. Schmitt A., Lovy C. & Lambert J.C. (2004). The Lake Biotic Index (LBI): an applied method for assessing the biological quality of lakes using macrobenthos; the Lake Châlain (French Jura) as an example *Ann. Limnol. - Int. J. Lim.* 2004, 40 (1), 1-9
https://www.researchgate.net/publication/41716212_The_Lake_Biotic_Index_LBI_An_applied_method_for_assessing_the_biological_quality_of_lakes_using_macrobenthos_the_Lake_Chalain_French_Jura_as_an_example

Zelada S. y Park J. (2013). Política ambiental chilena y política indígena en la coyuntura de los tratados internacionales (1990-2010). *Polis, Revista Latinoamericana*, Volumen 12, Nº 35, 2013, p. 555-575-
<https://www.scielo.cl/pdf/polis/v12n35/art25.pdf>

Recibido: 04 de febrero de 2023; Aceptado: 24 de abril de 2023; Primera distribución: 07 de mayo de 2023.