

Gobernanza del agua y desafíos emergentes para estructuras normativas e institucionales rígidas: un análisis desde el caso chileno

**Luz Karime Sánchez Galvis,
Àlex Boso Gaspar,
René Montalba Navarro y
Arturo Vallejos-Romero**

Luz Karime Sánchez Galvis

Magíster en Manejo de Recursos Naturales de la Universidad de La Frontera, Chile, e Ingeniera Agrícola de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Encargada de la coordinación, dirección y supervisión de estudios, programas e inspección técnica de proyectos de riego, en el Ministerio de Obras Públicas de Chile. Posee amplio conocimiento y experiencia sobre los aspectos normativos, institucionales y legales en torno al recurso hídrico en Chile. Sus líneas de interés en investigación se centran en gestión y gobernanza de recursos naturales, y específicamente en recursos hídricos.

Àlex Boso Gaspar

Doctor por el Departamento de Teoría Sociológica, Filosofía del Derecho y Metodología de las Ciencias Sociales de la Universidad de Barcelona, España. Es profesor e investigador del Núcleo Científico Tecnológico en Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de La Frontera, Chile. Ha sido profesor asociado del Departamento de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Pompeu Fabra y de la Facultad de Salud y Acción Social de la Universidad de Vic. Ha colaborado como investigador en el Centro de Investigación Socio Técnica del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y en el programa *Migration and Network Society* del *Internet Interdisciplinary Institute* de la Universitat Oberta de Catalunya en España. Sus principales áreas de estudio son el análisis de las políticas públicas y las relaciones entre salud, medioambiente y migraciones. Sus trabajos han sido publicados en diversas revistas de relevancia académica, entre las que cabe destacar: *Energy Policy*, *Energy and Environment*, *Greenhouse Gases: Science and Technology*, *Energy Research and Social Science* y *Critical Social Policy*. Actualmente dirige una investigación sobre procesos de implicación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica de ciudades intermedias del sur de Chile.

René Montalba Navarro

Ingeniero Agrónomo, M.Sc. en Economía Ecológica y Gestión Ambiental, Doctor en Agroecología y Desarrollo Sustentable. Sus principales líneas de investigación y trabajo corresponden a “agroecología aplicada”, “sustentabilidad y resiliencia de sistemas agroalimentarios” y “análisis y gestión de sistemas socioecológicos”. Es Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera e Investigador del Núcleo Científico Tecnológico en Ciencias Sociales y Humanidades de la misma universidad en Chile. En los últimos 15 años ha dirigido más de 20 proyectos de investigación y desarrollo financiados por fondos concursables nacionales e internacionales, así como en múltiples proyectos de investigación por contrato para organismos públicos y empresas privadas. Es autor de numerosas publicaciones en revistas científicas y de libros, capítulos de libros y trabajos de divulgación en sus líneas de investigación. Ha coordinado y dirigido programas a largo plazo (más 5 años) responsables de la generación de procesos para conversión a sistemas sustentables, tanto de sistemas agrícolas familiares como de sistemas empresariales con fines de exportación.

Arturo Vallejos-Romero

Sociólogo y Doctor en Ciencias Sociales por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), México. Director del Doctorado en Ciencias Sociales y Profesor e Investigador del Núcleo Científico Tecnológico en Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de La Frontera, Chile. Sus líneas de investigación están en las áreas de: sociología del riesgo, intervención socio ambiental, gobernanza, políticas públicas y teoría social. Entre sus publicaciones recientes se encuentran: “Políticas públicas de segundo orden en América Latina” (*Revista Andamios*, 2015) y “La privatización de la conservación en Chile: repensando la gobernanza ambiental” (*Revista Bosque*, 2014).

Las comunicaciones con los autores pueden dirigirse a:
Universidad de La Frontera
Departamento de Ciencias Agronómicas y Recursos
Naturales
Núcleo Científico Tecnológico en Ciencias Sociales y
Humanidades
Francisco Salazar 1145, Temuco, IX Región, Chile
E-mails: l.sanchez07@ufromail.cl
alex.boso@ufrontera.cl
rene.montalba@ufrontera.cl
arturo.vallejos@ufrontera.cl

Gobernanza del agua y desafíos emergentes para estructuras normativas e institucionales rígidas: un análisis desde el caso chileno*

En los últimos años se ha evidenciado una disminución en la disponibilidad de agua, principalmente asociada al cambio climático y al fuerte incremento en la demanda de este recurso. Es por esto que, en la actualidad, el sector del agua enfrenta crecientes presiones a nivel social, político, económico y ambiental. El nuevo contexto genera altos niveles de incertidumbre que aumentan las tensiones por el acceso al agua. Las diversas valoraciones y usos que dan los múltiples actores interesados en ese recurso hacen que los modelos tradicionales de gestión y gobernanza basados en la teoría de "comando y control" resulten inadecuados. Este estudio analiza teóricamente distintas concepciones y modelos de gobernanza del agua, sus características, niveles y escalas de operación, identificando potencialidades y limitaciones para enfrentar contextos dinámicos y complejos. A nivel empírico se aborda el caso chileno donde existe mercado de agua para la asignación del recurso. Para desarrollar el marco analítico sobre el concepto de gobernanza del agua se realizó una recopilación y selección (revisión dirigida de literatura) de investigaciones recientes en torno al tema, mediante la consulta de artículos científicos publicados en revistas de reconocimiento internacional y alto impacto del área de las ciencias sociales, interdisciplinarias y de los recursos hídricos. Los resultados muestran que un sistema rígido, centralizado y con una legislación que prioriza los intereses privados antes que los públicos, causa inequidad en el acceso al agua y necesita un cambio en su estructura que permita enfrentar las nuevas condiciones propias de sistemas dinámicos y complejos. Por otra parte, el concepto de gobernanza del agua debe abordarse como un sistema socio-ecológico y no es pertinente analizar el sistema hídrico de forma aislada. El modelo de gobernanza adaptativa emerge como el más propicio para enfrentar condiciones cambiantes, a pesar de que su implementación presenta diversos desafíos. Finalmente, se exponen algunas iniciativas a escala local que están surgiendo en Chile y que se destacan como un avance en la transición de un modelo de gobernanza tradicional a uno adaptativo.

Palabras clave: Política de Aguas; Agua Potable; Distribución del Agua; Recursos Hídricos; Gobernanza; Chile

Recibido: 26-08-2016; 01-06-2017 (segunda versión) y 11-08-2017 (tercera versión). Aceptado: 27-07-2017.

* Los autores agradecen el financiamiento de esta investigación a CONICYT Chile y el proyecto FONDECYT Regular N° 1121249.

Water Governance and Emerging Challenges for Rigid Normative and Institutional Structures: an Analysis from the Chilean Case

In recent years there has been a decrease in water availability mainly associated to climate change and a strong increase in the demand for this resource. As a consequence, the water sector is facing increasing pressures at the social, economic, environmental and political levels. This new scenario generates high levels of uncertainty that increase tensions over the access to water. The diverse valuations and uses given by the multiple stakeholders interested in this resource make traditional management and governance models based on the theory of "command and control" inadequate. This paper theoretically analyzes different conceptions and models of water governance, their characteristics, levels and scales of operation, identifying potentials and limitations to face complex and dynamic contexts. At the empirical level the Chilean case is explored since there is a water market for this resource allocation. To develop the analytical framework on the concept of water governance, a compilation and selection (directed review of literature) of recent research on the subject was carried out by consulting scientific articles published in internationally recognized journals and with high impact in the area of social sciences, interdisciplinary and water resources. The results show that a rigid, centralized system with legislation that prioritizes private interests before public interests causes inequity in access to water and needs a change in its structure that allow it to face the new conditions of dynamic and complex systems. On the other hand, the concept of water governance must be addressed as a socio-ecological system and it is not pertinent to analyze the water system in isolation. The model of adaptive governance emerges as the most propitious to face changing conditions, although its implementation presents several challenges. Finally, some initiatives are shown at a local scale that are emerging in Chile and that stand out as an advance in the transition from a traditional governance model to an adaptive one.

Key words: Water Policy; Drinking Water; Water Distribution; Water Resources; Governance; Chile

1. Introducción

Pese a que el agua constituye un elemento vital para la humanidad, existen múltiples percepciones sobre su significado y valoración. Mientras que hay actores que la valoran principalmente como un recurso económico necesario para la producción de bienes y servicios (ICWE, 1992¹; Savenije y Van Der Zaag, 2002), otros le confieren el estatus de derecho humano y se enfocan en su incidencia en el bienestar entendido como seguridad, calidad de vida, salud y relaciones sociales (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). La demanda creciente por el recurso asociada al crecimiento poblacional, tecnológico e

La necesidad de regular, administrar y preservar el agua, requiere de la definición de lineamientos que permitan una asignación eficiente y una distribución equitativa entre los agentes interesados. En la búsqueda de un modelo organizado y coordinado que ayude a enfrentar el problema han surgido diversos paradigmas de gestión del agua.

La gobernanza se suele definir por las leyes, regulaciones, programas, políticas y acciones gubernamentales relevantes para la gestión y el manejo del recurso agua, así como el conjunto de actividades comunitarias y redes de influencia del sector privado y de la sociedad civil (incluyendo fuerzas del mercado internacional).

industrial, y los intereses múltiples y diversos en torno a uso, hacen que su forma de asignación y distribución sea un problema complejo debido a su naturaleza escasa y su disponibilidad no uniforme en el tiempo. En la actualidad, existen tensiones evidentes en torno al agua y su uso ocasionadas por las condiciones climáticas cambiantes que han generado una merma considerable en su disponibilidad (IPCC, 2007²; Vörösmarty ...[et al], 2000). Sumado a esto, la calidad del agua se ha deteriorado producto de fenómenos de contaminación (Pahl-Wostl, 2007) y, en consecuencia, han aumentado las presiones y los conflictos de tipo social, cultural, económico y político por un recurso cada vez más escaso.

La necesidad de regular, administrar y preservar el agua, requiere de la definición de lineamientos que permitan una asignación eficiente y una distribución equitativa entre los agentes interesados. En la búsqueda de un modelo organizado y coordinado que ayude a enfrentar el problema han surgido diversos paradigmas de gestión del agua como son la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) o la gestión adaptativa (GA). Basada en los principios de Dublín, la GIRH se define como "El desarrollo y gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados en orden de maximizar el beneficio económico y social sin comprometer la sustentabilidad de los sistemas vitales del medio ambiente" (Gupta ...[et al], 2013: 4). Por su parte, la GA hace referencia a la habilidad para cambiar las prácticas de manejo del agua basada en la experiencia y diferentes puntos de vista. Es un proceso sistemático orientado a mejorar continuamente las políticas y prácticas de gestión mediante el aprendizaje de resultados de estrategias pasadas (Pahl-Wostl, 2007).

La definición de gestión suele dar cuenta de las prácticas necesarias para realizar la asignación y distribución de agua (Pahl-Wostl, 2007). Estas prácticas son solo herramientas que se manifiestan dentro de un marco de referencia que incluye normas y parámetros, al igual que la confluencia e interacción de diversos actores que guían los factores que las determinan y permiten hacer uso de ellas. Esa estructura referencial para la gestión es lo que se conoce como gobernanza del agua. La gobernanza se suele definir por las leyes, regulaciones, programas, políticas y acciones gubernamentales relevantes para la gestión y el manejo del recurso agua, así como el conjunto de actividades comunitarias y redes de influencia del sector privado y de la sociedad civil (incluyendo fuerzas del mercado inter-

nacional) (Hall, 2005; Demetropoulou ...[et al], 2010; Hurlbert y Díaz, 2013). Este artículo se enfoca en la identificación y caracterización de distintas concepciones, paradigmas y modelos relativos a la gobernanza del agua a partir de sus fundamentos teóricos, características operativas (niveles, escalas, participación) y capacidad potencial para resistir y sobreponerse a cambios (resiliencia).

El objetivo es identificar sus principales ventajas y/o limitaciones para enfrentar las condiciones dinámicas actuales. Desde una perspectiva más empírica se analiza el sistema de gobernanza de agua en Chile, considerado un ejemplo paradigmático de un modelo rígido y centralizado. En primer lugar, se identifican las principales características y debilidades de este sistema. A continuación, se exploran las ventajas y dificultades de transitar hacia modelos de gobernanza adaptativa, que representan una herramienta para enfrentar la incertidumbre dentro del contexto de cambio permanente. Por último, se apunta a los principales retos del sistema de gobernanza del agua en Chile y se propone una serie de acciones a escala local con el fin de mejorar el acceso al agua en el régimen actual, a la espera de que se produzca la transición hacia un sistema más adaptativo y sostenible.

2. Materiales y Métodos

En cuanto a la delimitación del estudio, el análisis pretende aportar conocimiento al conjunto de disciplinas científicas que se aplican al manejo y la comprensión de la gobernanza del agua, principalmente la sociología, la ciencia política y el derecho, desde una pretensión más ilustrativa que exhaustiva. Para desarrollar el marco analítico sobre el concepto de gobernanza del agua se realizó una recopilación y selección (revisión dirigida de literatura) de investigaciones recientes en torno al tema mediante la consulta de artículos científicos publicados en revistas de reconocimiento internacional y alto impacto del área de las ciencias sociales, interdisciplinarias y de los recursos hídricos. Se seleccionaron artículos publicados dentro del período comprendido entre los años 2009 y 2016 extraídos de una búsqueda en bases de datos académicas. En la recopilación de información sobre el caso de gobernanza de agua en Chile se amplió la consulta a otras fuentes de información como libros, leyes, decretos, el Código de Aguas y estudios relevantes realizados por instituciones gubernamentales. Asimismo, no se limitó el período de análisis a publicaciones actuales, con el fin de caracterizar con mayor profundidad el contexto histórico y político,

Existen diversas perspectivas teóricas que han orientado los estudios de la gobernanza del agua entre las cuales dos son claramente diferenciables: la gobernanza entendida como descentralización y la gobernanza como concepto analítico-descriptivo.

e incluir estudios detallados y específicos que se han realizado en materia de recursos hídricos en Chile.

Se realizó un análisis riguroso de cada artículo extrayendo información relevante en lo referente a gobernanza, características señaladas, enfoques propuestos y principales vacíos o limitaciones detectadas por los investigadores. Finalmente, se analizó el caso chileno para confrontar con las fuentes estudiadas y discutir los resultados encontrados.

3. Resultados y Discusión

3.1 Perspectivas teóricas y paradigmas en Gobernanza del agua

El concepto de gobernanza tiene sus raíces en la ciencia política y de la administración y se ha ido expandiendo también en múltiples campos profesionales y disciplinas científicas relativas al manejo del agua. Pese a esto, de la literatura revisada se deduce que no existiría un consenso en su definición y, por lo tanto, cabe afirmar que hasta cierto punto es un concepto que resulta todavía algo ambiguo y difuso. Existen diversas perspectivas teóricas que han orientado los estudios de la gobernanza del agua entre las cuales dos son claramente diferenciables: (i) la gobernanza entendida como descentralización y (ii) la gobernanza como concepto analítico-descriptivo (Cuadro 1). La primera perspectiva sostiene que la gobernanza del agua es la respuesta a la búsqueda de la descentralización del poder del Estado. Se pretende un mayor empoderamiento de la sociedad en la toma de decisiones asociadas a los recursos hídricos mediante la generación de espacios de participación activa y autorregulación. Tras esta perspectiva subyace el supuesto de que las capacidades y acciones del Estado para resolver los problemas públicos son deficientes y/o insuficientes. Desde este punto de vista, se considera a la gobernanza como un desplazamiento de lo público a lo social, se cuestiona la centralidad del Estado, y se promueven nuevos patrones de legitimidad de la acción pública revalorizando la participación de actores no estatales (Muñoz, 2005).

Por su parte, la segunda perspectiva identificada en el estudio tiende a definir la gobernanza como un concepto utilizado con una finalidad analítica-descriptiva. Lebel ...[et al] (2006), por ejemplo, sostienen que la gobernanza involucra instituciones formales y no formales e implica las interacciones entre procesos, reglas y tradiciones que determinan cómo las personas toman decisiones en la sociedad, articulan sus intereses, comparten responsabilidades y median sus diferencias. Esta perspectiva de gobernanza puede

asumir distintas formas estructurales en diferentes contextos, de manera que puede estar organizada de forma centralizada o descentralizada al igual que poseer diferentes grados de integración y participación de la sociedad en el proceso de toma de decisiones, variando de regímenes autoritarios a regímenes totalmente democráticos (Hurlbert y Díaz, 2013). Por otra parte, la gobernanza puede ser entendida como el proceso de resolver compensaciones y proveer una visión y dirección para la sustentabilidad, gestión y la puesta en marcha de esa visión (Cosens y Williams, 2012).

Por las características del caso chileno en este artículo se ha considerado conveniente adoptar la segunda perspectiva teórica.

Cuadro 1
Perspectivas teóricas sobre gobernanza

Perspectiva	Características/Supuestos	Autores
Descentralización de toma de decisiones del Estado a la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Se supone insuficiencia de capacidad gubernamental en resolución de problemas colectivos. • Estado es necesario pero insuficiente y/o ineficiente. • Cooperación y acción colectiva. • Auto-organización. • Auto-regulación. • Alto nivel de participación en toma de decisiones por parte de la ciudadanía. 	<p>Muñoz (2005). Zurbruggen (2014). Béné y Neiland (2006).</p>
Concepto Analítico-descriptivo	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere a las interacciones entre procesos, reglas y tradiciones que determinan cómo las personas toman decisiones en la sociedad y comparten fuerzas, articulan sus intereses, comparten responsabilidades y median sus diferencias. • Las características de los sistemas de Gobernanza- Permiten describir y clasificar. 	<p>Gupta y Pahl-Wostl (2013). Folke ...[et al] (2005). Hall (2005). Demetropoulou ...[et al] (2010). Hurlbert y Díaz (2013).</p>

Fuente: elaboración propia.

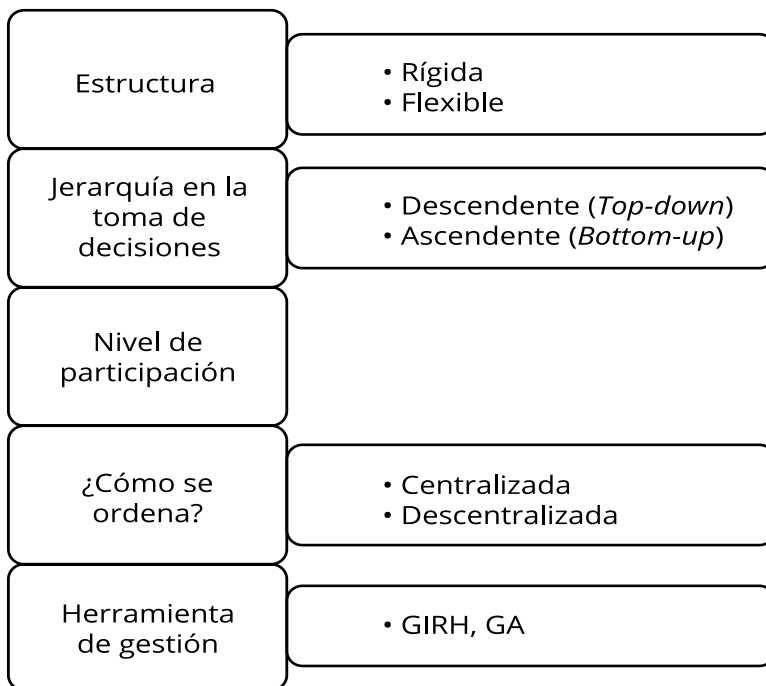
Los sistemas de gobernanza de estructura rígida con jerarquización descendente, centralizada y controlada por el Estado, están variando hacia formas más participativas con jerarquización ascendente, descentralizada, capaces de realizar alianzas público-privadas, tejer redes de comunicación y generar alternativas informales para enfrentar los desafíos de la gestión.

Siguiendo el esquema anterior, la gobernanza del agua abarca el conjunto de sistemas político, social, económico y administrativo que desarrolla, gestiona y distribuye los recursos hídricos (Rogers y Hall, 2003; Hurlbert y Díaz, 2013). Esta se encuentra influenciada por normas cambiantes, paradigmas y teorías, de forma que existen diferentes opciones de gobernanza en un rango que varía desde lo gubernamental hacia lo no gubernamental, de lo regulado a lo no regulado, de lo formal a lo informal y de lo local a lo global (De-llapenna ...[et al], 2013).

Basado en la revisión de la literatura anteriormente mencionada, en la Figura 1 se clasifican las diversas características que describen un régimen de gobernanza de agua. De acuerdo a su estructura, la gobernanza puede ser rígida o flexible (Gupta y Pahl-Wostl, 2013); en cuanto a la toma de decisiones puede presentar jerarquización descendente (*top-down*) o ascendente (*bottom-up*), con alta participación (democrática) o baja participación (autoritaria) (Hurlbert y Díaz, 2013); en términos de ordenamiento puede ser centralizada o descentralizada (Gupta y Pahl-Wostl, 2013); y, por último, la gobernanza del agua puede ser identificada según el tipo de herramienta de gestión que utiliza a nivel operativo, es decir una GIRH o una GA (Pahl-Wostl, 2007).

La estructura predominante en los sistemas de gobernanza de agua es de tipo rígido. Sin embargo, en el contexto actual en el que los recursos hídricos reciben múltiples presiones es necesario transitar hacia otros enfoques (Folke ...[et al], 2005; Chaffin ...[et al], 2014; Pahl-Wostl, 2007). Existen diversos ejemplos a nivel internacional en los cuales los sistemas de gobernanza de estructura rígida con jerarquización descendente, centralizada y controlada por el Estado, están variando hacia formas más participativas con jerarquización ascendente, descentralizada, capaces de realizar alianzas público-privadas, tejer redes de comunicación y generar alternativas informales para enfrentar los desafíos de la gestión (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). Los nuevos enfoques de gobernanza tienden hacia una integración de diferentes tipos de conocimiento (científico, local, cultural) que pueda ser usada para informar y apoyar las decisiones colaborativas en la gestión del agua. La gobernanza adaptativa muestra cómo se pueden alcanzar los objetivos de un acceso equitativo al agua y una participación efectiva a través de disposiciones legales y un diseño de políticas colaborativo, adquiriéndose así mayores cuotas de legitimidad (Ferreyra y Beard, 2007; Bark ...[et al], 2012).

Figura 1
Características que describen un Sistema de Gobernanza del agua

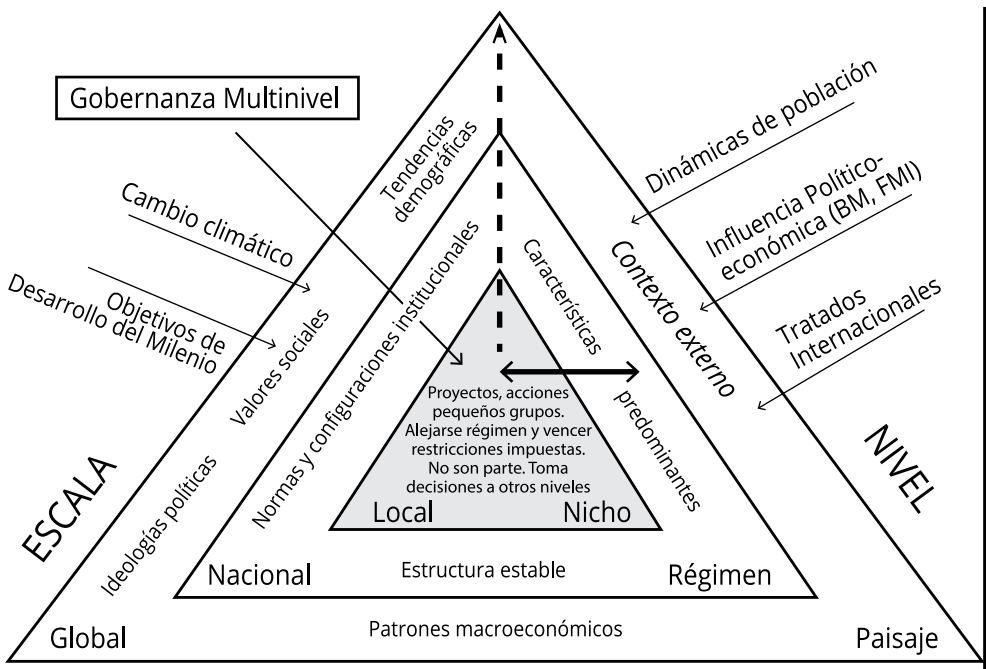


Fuente: elaboración propia.

3.2 Niveles y Escalas en la Gobernanza del Agua

La complejidad del manejo del agua y la diversidad de las fuerzas conductoras de los problemas relacionados con este recurso obligan a orientar la gobernanza en sistemas que abarquen múltiples niveles y diferentes escalas (Gupta y Pahl-Wost, 2013). Las investigaciones sobre cómo abordar los conflictos en torno al agua y su gestión a menudo se realizan teniendo en cuenta un análisis de tres niveles que se conocen como paisaje, régimen y nicho (Nastar, 2014; Dellapenna ...[et al], 2013; Chaffin ...[et al], 2014; Folke ...[et al], 2005). A su vez, en los estudios sobre gobernanza existen diferentes escalas que se consideran de acuerdo al lugar donde ésta actúa, sus alcances y el grado de influencia de los principales actores involucrados (Nastar, 2014; Gupta y Pahl-Wostl, 2013). Así se puede diferenciar, por ejemplo, entre gobernanza a escala global, nacional o local.

Figura 2
Gobernanza Multinivel



Fuente: elaboración propia.

El nivel de paisaje es un marco general que actúa como estructura en la que los otros dos niveles interactúan. Como un contexto externo el paisaje incluye ideologías políticas, valores sociales, patrones macroeconómicos y tendencias demográficas. Los cambios a este nivel se producen de manera relativamente lenta (Van Der Brugge ...[et al], 2005; Geels, 2011; Nastar, 2014). En el contexto de la gobernanza del agua, las presiones a nivel de paisaje se manifiestan por cuestiones como el cambio climático, dinámicas de población, así como influencia política y económica de parte de entidades como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional (Nastar, 2014). La escala global es la que se ajusta a este nivel de gobernanza. Por su parte, el régimen es la estructura estable del sistema, compuesta de normas y configuraciones institucionales que apoyan y refuerzan las características predominantes en tecnología, política, mercados, preferencia de los usuarios, legislación o convenciones sociales (Geels, 2011; Van Der Brugge ...[et al], 2005; Nastar, 2014). Este nivel lo

Los diversos problemas que se presentan en el sector del agua necesitan ser abordados a diferentes niveles mediante la acción de gobernanza a distintas escalas, liderada por diferentes actores, en respuesta a diversas razones, y dirigidos hacia la creación de diferentes políticas.

Un grupo reducido de "propietarios" ostentan derechos de agua mientras que numerosas comunidades locales, indígenas y de pequeños y medianos agricultores no cuentan con estos ni tampoco tienen recursos económicos para comprarlos o arrendarlos.

conforma el marco legal y jurídico que condiciona las características del sistema de gobernanza del agua a escala nacional. Por último, a nivel de nicho se observan los experimentos, proyectos y acciones que realizan pequeños grupos de personas o agentes que se apartan del régimen para tratar de vencer las restricciones impuestas por éste. Las actividades realizadas a nivel de nicho pueden ser ampliadas y extrapoladas mediante diversos mecanismos como innovación tecnológica o a través de varios tipos de movilización social (Geels, 2011; Nastar, 2014). En concordancia con el campo de acción de este nivel, en términos de gobernanza, la escala aplicable es la escala local. Los diversos problemas que se presentan en el sector del agua necesitan ser abordados a diferentes niveles mediante la acción de gobernanza a distintas escalas, liderada por diferentes actores, en respuesta a diversas razones, y dirigidos hacia la creación de diferentes políticas (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). Ver Figura 2.

3.3. Características del actual modelo de gobernanza del agua en Chile

Chile favorece el mercado como mecanismo de gestión del agua. La Constitución Política de 1980 y el Código de Aguas de 1981, actualmente vigentes, fueron estructurados bajo las ideologías económicas neoliberales tras el golpe de Estado de 1973 (Bauer, 1998 y 2015). Mediante la creación del Código de Agua (CA), se estableció un mercado de Derechos de Agua (DA) en el que dicho recurso es tratado como un bien que puede ser vendido, arrendado y transferido entre personas o entidades (Retamal ...[et al], 2013). La Constitución de 1980 expandió las libertades para privados, restringiendo el rol regulador del Estado y fortaleció el poder de los tribunales para proteger los derechos de propiedad privada, incluyendo los DA (Bauer, 1998).

El Estado tiene un rol limitado en la administración del agua, pues la asignación se supone eficiente por la acción del mercado. Transferir al mercado el rol de asignación del recurso ha producido una alta inequidad en el acceso. Un grupo reducido de "propietarios" ostentan derechos de agua mientras que numerosas comunidades locales, indígenas y de pequeños y medianos agricultores no cuentan con estos ni tampoco tienen recursos económicos para comprarlos o arrendarlos (Montalba ...[et al], 2015). El agua es valorada primordialmente como bien económico y productivo. En consecuencia, se subestiman aspectos como su condición de derecho humano o su valor paisajístico, ecológico, ambiental o cultural. Dicho de otro

modo, Chile presenta un modelo construido desde una perspectiva neoliberal que genera impactos propios sobre los recursos naturales como el agua (Hurlbert y Díaz, 2013).

Su régimen de gobernanza del agua presenta una estructura rígida, una jerarquización descendente con bajo nivel de participación y un ordenamiento centralizado que promueve la GIRH como herramienta de gestión. En una etapa inicial, comprendida entre el año 1981 al 1989, se instaura el CA como principal herramienta de regulación en la asignación y control del aprovechamiento del agua. Se configura así un sistema de manejo de los recursos hídricos prácticamente único en su especie. Los DA consuntivos o no consuntivos son transferibles como cualquier bien de mercado, debido a que son entregados a particulares gratuitamente, a perpetuidad y sin justificación de uso. Adicionalmente, en la definición de la normativa existió insuficiente información hidrológica como la continuidad y variabilidad del ciclo hidrológico para definir la temporalidad de los DA (Retamal ...[et al], 2013).

A pesar de que según los supuestos de la economía política neoliberal el mercado debería funcionar de manera eficiente en la asignación de un recurso como el agua, la experiencia del caso chileno nos muestra serias limitaciones. Las lecciones aprendidas por este sistema muestran que no es efectivo ni sostenible realizar una asignación perpetua de un recurso de naturaleza variable y dinámica. Dicho otorgamiento fomenta una extracción legal pero no controlada. No sólo se desatiende la conservación del recurso sino que compromete su disponibilidad para generaciones futuras, lo cual se contrapone a la dialéctica de garantizar un manejo "sostenible" del agua.

En una segunda etapa, comprendida entre 1989 a 2005, se inicia en Chile el debate sobre la gestión del agua y el cambio climático. En 1992 se envió al Congreso el primer paquete de modificaciones al CA donde se proponía: (i) justificar la solicitud de derechos de agua con cinco años de plazo máximo para utilizarlos, en caso contrario la Dirección General de Aguas (DGA) podría retirarlos y asignarlos nuevamente a otro solicitante que tuviera medidas más concretas e inmediatas; (ii) permitir a la DGA cancelar y redistribuir DA ya otorgados pero sin uso; y (iii) crear organismos de cuencas e incorporar la calidad del agua y caudales mínimos antes de autorizar nuevos DA. El amplio debate sobre la propuesta de reforma en 1992 no terminó en cambio alguno. Cuatro años después se realizó una nueva propuesta que incluía a los organismos de cuencas, la delimitación de áreas de protección de cauce y soluciones al monopolio de derechos no consuntivos.

El régimen de gobernanza del agua en Chile no posee un enfoque integrado ni participativo que permita el reconocimiento e intervención de otro tipo de organizaciones que trabajan en torno al agua. Las comunidades indígenas, las entidades de protección medio ambiental o las organizaciones dedicadas al monitoreo y calidad de agua son excluidas de la toma de decisiones en numerosas ocasiones al no contar con Derechos de Agua.

Sin embargo, la primera modificación legal del CA no llegó hasta el año 2005. La reforma consideraba tres aspectos: (i) establecimiento del pago de patentes por no uso de DA; (ii) justificación de uso, caudal a utilizar y protección de terceros; y (iii) protección del medio ambiente por parte del Estado mediante mecanismos y acciones como la unión de aguas subterráneas con las superficiales, la reconstitución de caudales ecológicos o la definición de zonas de restricción (Retamal ...[et al], 2013).

Una muestra de la rigidez del sistema de gobernanza de agua chileno es que pasaron veinticuatro años para lograr la primera modificación. Además, la reforma no responde de manera efectiva a la corrección de las fallas de mercado como argumentaba la propuesta, pues el pago de patentes se efectúa sobre un límite de caudal sin importar quién sea su propietario. A saber, una misma persona o entidad puede solicitar sin límite de veces cantidades de agua que no superen el pago de patente, siendo en la práctica dueños de un volumen total que debería pagar patente. Tal situación perpetúa un sistema especulativo con tendencias oligopólicas.

Por otra parte, no existen modificaciones relacionadas con otros aspectos que según la literatura especializada son relevantes para una mejor gestión del recurso hídrico como, por ejemplo, la creación de espacios de participación donde la integración e inclusión de la ciudadanía sea efectiva. No hay integración cuando las únicas organizaciones legalmente reconocidas por el CA son las comunidades de aguas y las juntas de vigilancia de los ríos. Estas agrupaciones ostentan poder de decisión en términos de administración y manejo del recurso, pues están conformadas sólo por personas que cuentan con DA inscritos. No obstante, los grupos sociales que presentan mayores demandas y necesidades relacionadas con la falta de acceso al agua carecen de DA y solo pueden recurrir a la vía de la demanda social. El régimen de gobernanza del agua en Chile no posee un enfoque integrado ni participativo que permita el reconocimiento e intervención de otro tipo de organizaciones que trabajan en torno al agua. Las comunidades indígenas, las entidades de protección medio ambiental o las organizaciones dedicadas al monitoreo y calidad de agua son excluidas de la toma de decisiones en numerosas ocasiones al no contar con DA. Se genera así un círculo vicioso que reproduce condiciones de desigualdad. El sistema de gobernanza de agua confiere poder en la toma de decisiones sólo a aquellos sujetos con DA ponderados en función

El enfoque neoliberal de asignación de recursos produce múltiples riesgos, dado que su racionalidad no está orientada al bien común sino a intereses económicos específicos de entidades privadas. En consecuencia, la creación de mercados para gestionar recursos naturales es inadecuada, ya que fundarse sobre sistemas de propiedad privada no permite integrar la dimensión pública propia de bienes compartidos como un río o un acuífero.

de la cantidad que poseen. Tales agentes pueden priorizar sus intereses particulares, obtener un mayor acceso a la información y, en definitiva, aumentar sus cuotas de poder económico y político. Una dinámica que, finalmente, resulta en el bloqueo de ingreso para nuevos actores debido a que existe una evidente monopolización del recurso.

Hurlbert y Díaz (2013) afirman que un mercado centralizado y privatizado causa impacto en la desigualdad social. Siguiendo su argumento, para construir una gobernanza de agua adaptativa es necesario, como primer paso, abandonar la idea neoliberal que afirma que el sector privado es central en la organización de la sociedad. En realidad, dicho sector presenta diversidad de conflictos de intereses, algunos de ellos en contra del propósito de cambio. Además, el enfoque neoliberal de asignación de recursos produce múltiples riesgos, dado que su racionalidad no está orientada al bien común sino a intereses económicos específicos de entidades privadas. En consecuencia, la creación de mercados para gestionar recursos naturales es inadecuada, ya que fundarse sobre sistemas de propiedad privada no permite integrar la dimensión pública propia de bienes compartidos como un río o un acuífero (Dellapenna ...[et al], 2013). Tanto es así que, a nivel de nicho, las prácticas e iniciativas de las instituciones locales involucradas en la gobernanza del agua son amenazadas por el desarrollo del mercado del agua que parece estar actuando como una fuerza conductora (Bauer, 1998, Hurlbert y Díaz, 2013). En cuanto al aspecto técnico, la falta de información sólida en materia de recursos hídricos hace que la distribución de DA sobrepase la cantidad de agua disponible en algunas cuencas. Este hecho repercute en una disminución de la capacidad de planificación a medio y largo plazo por parte de las instituciones involucradas en la gobernanza del agua, tanto a escala nacional como regional (Hurlbert y Díaz, 2013).

A escala nacional y regional la coordinación institucional y la planeación es más reactiva que proactiva (Hurlbert y Díaz, 2013). Tal característica se aprecia, por ejemplo, en los eventos de sequía donde los gobiernos locales se limitan a la repartición de agua en camiones para suplir las necesidades de las áreas más afectadas por la escasez, pero no poseen injerencia para modificar o plantear estrategias ajustadas a las realidades locales en términos de asignación definitiva de agua o priorización en su entrega (Retamal ...[et al], 2013). Al poseer una gobernanza centralizada el grueso de las

Existen pruebas empíricas que muestran que una gobernanza adaptativa de los recursos hídricos debe contar con disposiciones institucionales policéntricas que actúen como múltiples centros de toma de decisiones y permitan la integración de roles y actividades entre el Estado y entidades no gubernamentales.

decisiones se toman a escala nacional sin tener en cuenta que las condiciones en cada región son diversas y necesitan la incorporación de factores locales para que exista un manejo del recurso hídrico más eficiente y ajustado a las necesidades particulares (Hurlbert y Díaz, 2013). Además, existen considerables barreras institucionales que no permiten la participación de todos los interesados, debido al centralismo del sistema y a que las herramientas legales desarrolladas en torno al agua y el impacto de cambio climático son de carácter no vinculante (Retamal ...[et al], 2013).

3.4 Transición hacia una gobernanza adaptativa del agua en Chile

Hurlbert y Díaz (2013) definen la gobernanza adaptativa como la capacidad que deben tener las instituciones formales de proporcionar las condiciones y mecanismos necesarios para reducir la vulnerabilidad de las personas de manera que puedan adaptarse a los cambios en el ambiente y, por tanto, incrementar su resiliencia. Desde los estudios pioneros de Ostrom, Warren y otros investigadores llevados a cabo en la industria del agua en California, existen pruebas empíricas que muestran que una gobernanza adaptativa de los recursos hídricos debe contar con disposiciones institucionales policéntricas que actúen como múltiples centros de toma de decisiones y permitan la integración de roles y actividades entre el Estado y entidades no gubernamentales (Ostrom, Tiebout y Warren, 1961; Bark ...[et al], 2012).

El régimen de gobernanza del agua en Chile presenta bajos niveles de adaptabilidad y resiliencia y requiere una renovación de su marco normativo. Se precisa una transformación que permita enfrentar las tensiones que generan las nuevas condiciones como el cambio climático, las demandas sociales y el surgimiento de diversos enfoques sobre la apreciación y valoración del recurso hídrico. En otras palabras, deben hallarse formas de gobernanza más inclusivas, que promuevan la participación en la toma de decisiones de los actores e interesados, con el fin de poder garantizar una mejor asignación, distribución y acceso a los recursos hídricos tomando en consideración las necesidades identificadas por todos los sectores. La viabilidad de dicha transformación depende de la existencia de voluntad política de cambio hacia la descentralización y democratización (Retamal ...[et al], 2013). En el Cuadro 2 se presenta una comparación entre el sistema de gobernanza de agua actual en Chile y un sistema de gobernanza adaptativa.

Cuadro 2
Comparación del modelo de gobernanza actual de Chile vs. modelo de gobernanza adaptativa

	Gobernanza actual	Gobernanza adaptativa
Propósito-Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Agua como bien económico • Maximización de beneficios • Enfoque técnico • Agua como elemento aislado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentabilidad • Incluir incertidumbre y dinámica compleja en la gobernanza de recursos, debido a las condiciones y tensiones actuales, rápidamente cambiantes • Disminución de vulnerabilidad • Incremento en resiliencia • Inclusión de Estado y múltiples actores
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Rígida, jerárquica (<i>top-down</i>), centralizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible (<i>bottom-up</i>), mezcla de centralización y descentralización
Nivel Participación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Sólo participación instituciones formales • Decisiones técnicas y políticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Múltiples actores en proceso de toma de decisiones • Tener en cuenta opinión de instituciones no formales • Inclusión de múltiples saberes
Herramienta de Gestión/enfoque	<p>Gestión Integrada de Recursos Hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de predicción y control • Condiciones controladas y definidas • Se suponen cambios lentos, paulatinos, estables 	<p>Gestión adaptativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación de nuevas prácticas de gestión, constante modificación y prueba • Evaluación y Aprendizaje continuo de experiencias pasadas (o prácticas implementadas) • Inclusión de múltiples actores en los procesos de toma de decisiones • Auto-organización del sistema de gobernanza • Cambios abruptos, no estables

Fuente: elaboración propia, basado en la bibliografía consultada.

Se pueden alcanzar mayores niveles de aprendizaje social con sistemas de gobernanza policéntricos que sean capaces de combinar distribución de autoridad con una coordinación vertical y horizontal efectiva. Así, la dicotomía entre fragmentación que puede resultar de la descentralización e integración puede ser superada.

Elementos para la transición: hacia un modelo adaptivo de gobernanza del agua en Chile

Para facilitar las transiciones potenciales hacia regímenes institucionales más flexibles y adaptativos es de máxima importancia entender cómo se configura un sistema de gobernanza rígido, dando cuenta del contexto histórico en el que se generó (Méndez ...[et al], 2012). Algunos autores señalan como elemento crucial para la transición hacia una gobernanza adaptativa el aprendizaje social. Se entiende por aprendizaje un proceso exploratorio en el cual, a diferentes niveles, los actores (gubernamentales o no) experimentan con enfoques innovadores para superar distintas restricciones y límites (Olsson ...[et al], 2004; Pahl-Wostl, 2007; Gupta y Pahl-Wostl, 2013). De este modo, se pueden alcanzar mayores niveles de aprendizaje social con sistemas de gobernanza policéntricos que sean capaces de combinar distribución de autoridad con una coordinación vertical y horizontal efectiva. Así, la dicotomía entre fragmentación que puede resultar de la descentralización e integración puede ser superada (Gupta y Pahl-Wostl, 2013).

Con un enfoque acuacéntrico, que posiciona al agua como punto de partida para la creación de políticas coherentes, la GIRH ha sido la herramienta de gestión más empleada en los sistemas tradicionales de gobernanza del agua. Sin embargo, también se podría tomar puntos de partida alternativos, como por ejemplo el ecosistema (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). La gobernanza del agua en Chile ha sido estructurada bajo una perspectiva antropocéntrica y de mercado, a pesar de ser un "recurso ecosistémico" (Plummer y Armitage, 2007; Gupta y Pahl-Wostl, 2013). El agua suele ser el foco de atención sin tener en cuenta que esta no es un recurso aislado sino que, por el contrario, es parte fundamental de un ecosistema en el que interviene activamente. Toda acción para extraer el recurso y distribuirlo en beneficio humano repercute en las demás especies e interacciona con el medioambiente. Por eso, la gestión del agua no puede orientarse exclusivamente a satisfacer los requerimientos múltiples demandados por el hombre. El concepto de servicios ecosistémicos que centra su atención en los servicios que proveen los recursos naturales puede dar cuenta de la integridad del ecosistema con el bienestar humano (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). En este sentido, tomar en consideración la noción de servicios ecosistémicos y no el agua *per se*, podría ayudar a estructurar procesos de negociación desde escalas globales a locales (Gupta y Pahl-Wostl, 2013).

En la búsqueda de mecanismos que permitan reducir esta brecha, investigaciones recientes han resaltado el rol de las redes sociales como facilitador de una interacción transversal en la gobernanza a nivel de cuenca y en el fomento de la gestión del recurso.

Frecuentemente en conflictos medioambientales se observa cómo la política sirve a intereses económicos tratando de asegurar estabilidad, mientras la ciencia sirve a intereses de conservación ambiental mediante la continua búsqueda de los factores que ocasionaron el daño.

Por otro lado, llevar a la práctica los paradigmas de la integración y manejo del agua entraña dificultades. Siguiendo a Rathwell y Peterson (2012), una gobernanza satisfactoria requiere coordinación entre las diversas actividades de gestión y los actores que la realizan para obtener resultados mutuamente deseados. Esa tarea siempre es compleja debido a las diferencias de intereses, valores y estructuras de gestión entre actores. En la búsqueda de mecanismos que permitan reducir esta brecha, investigaciones recientes han resaltado el rol de las redes sociales como facilitador de una interacción transversal en la gobernanza a nivel de cuenca y en el fomento de la gestión del recurso (Lebel ...[et al], 2006, Rathwell y Peterson, 2012). Por su parte, ciertos autores han señalado que existe un vacío entre la teoría y la aplicación de la gobernanza adaptativa (Cosens y Williams, 2012; Lebel ...[et al], 2006; Chaffin ...[et al], 2014; Folke ...[et al], 2005). Se reconoce que el enfoque adaptativo es adecuado para enfrentar la incertidumbre, pero existen dificultades prácticas para implementarlo. Esta falencia puede ser superada al integrar el conocimiento científico que se tiene del sistema ecológico con la inclusión total del componente social. De esta forma, se incrementa la legitimidad en la toma de decisiones sobre los recursos hídricos. En consecuencia, sumado a una gestión adaptativa, referida a la asignación y distribución equitativa del recurso, una apropiada forma de gobernanza debería abordar en su conjunto el sistema socio-ecológico (Cosens y Williams, 2012).

Barreras y oportunidades

Siguiendo a Dellapenna ...[et al] (2013), existen principalmente cuatro factores que afectan los procesos de transición a baja escala (local, regional): (i) la falta de liderazgo de los actores involucrados; (ii) la política empresarial; (iii) los movimientos sociales; y (iv) las coaliciones de apoyo y redes sociales. Por otra parte, existe un conflicto entre lo deseado por las comunidades científicas y lo esperado por los políticos. En este contexto, la gobernanza adaptativa y su continuo ajuste basado en los aportes de la ciencia, contribuye a los intereses medio ambientales pero puede introducir inestabilidad para intereses económicos. Por ejemplo, frecuentemente en conflictos medioambientales se observa cómo la política sirve a intereses económicos tratando de asegurar estabilidad, mientras la ciencia sirve a intereses de conservación ambiental (Vallejos ...[et al], 2016) mediante la continua búsqueda de los factores que

ocasionaron el daño. En este sentido, la implementación de una gobernanza adaptativa puede verse limitada, ya que la estabilidad deseada en el ámbito político se contrapone con la flexibilidad que se necesita para que exista gobernanza adaptativa; este es uno de los típicos conflictos entre los objetivos que persigue la ciencia y los que pretende la política (Cosens y Williams, 2012). Lamentablemente, la rigidez del marco legislativo chileno que, entre otras modificaciones, necesitaría un cambio constitucional para poder intervenir sustancialmente el enfoque del CA, dificulta el proceso de transición. Quienes actualmente ostentan el poder en la toma de decisiones a escala nacional pueden ver como una amenaza regímenes más flexibles que, en ocasiones, se consideran débiles o vulnerables en el ámbito político. El Código de Aguas de 1981 surgió bajo un escenario político que apuntaba principalmente a apoyar la inversión privada y fomentar un rápido desarrollo sin enfocarse en la coordinación entre usuarios, implicaciones sobre el medio ambiente o equidad en el acceso. Muchos de los propietarios de DA son actores con poder económico en los sectores de la agricultura, la minería y la generación hidroeléctrica (sectores determinantes en la economía del país), lo que les confiere capacidad de influencia política. Un cambio estructural del actual sistema de gobernanza del agua, por ejemplo referido a la nacionalización del agua o la expropiación de DA otorgados, generaría tensiones entre empresarios y gobierno, ya que los primeros verían amenazados sus derechos de propiedad privada y por tanto la rentabilidad de sus negocios e incertidumbre económica. Pese a la existencia de evidencia científica que clama a favor de modificaciones, el enfoque neoliberal, amparado en la Constitución Política, puede ser una de las principales razones de la estabilidad que ha tenido hasta ahora la legislación chilena del agua.

No obstante, en gran parte como respuesta a presiones de movimientos y organizaciones sociales, desde el año 2011 se inició la tramitación de un proyecto de Ley que busca reformar el CA. Tras un largo debate en noviembre de 2016, la Cámara de Diputados aprobó el proyecto de ley. Actualmente se encuentra en el Senado, en su segundo trámite constitucional, siendo analizado por la Comisión Especial de Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía.

El proyecto busca principalmente incluir priorización de uso para el consumo humano y el saneamiento básico, limitar su uso a través de concesiones, fortalecer las atribuciones del Estado para restringir

A la espera de una reforma profunda del marco normativo, algunas propuestas “a nivel de nicho”, basadas en experiencias locales y proyectos piloto, podrían jugar un rol importante en el manejo sustentable de los recursos hídricos en Chile.

el ejercicio de algunos DA en situaciones de escasez, y la inscripción en áreas protegidas³. Este avance podría considerarse un indicio de transición hacia un modelo de gobernanza más adaptativa y sustentable.

A la espera de una reforma profunda del marco normativo, algunas propuestas “a nivel de nicho”, basadas en experiencias locales y proyectos piloto, podrían jugar un rol importante en el manejo sustentable de los recursos hídricos en Chile. El éxito de los proyectos a escala local depende en gran medida de la consideración de las características propias y las condiciones diversas de cada región, con especial atención a la cultura, valores y tradiciones del lugar. El desarrollo de iniciativas de tipo técnico y administrativo son medidas necesarias para enfrentar la escasez hídrica y mejorar el acceso al agua a nivel de nicho. Dentro del aspecto técnico cabe señalar la importancia de la recolección de agua de lluvia, el reciclaje de agua para riego, el monitoreo de pérdidas por conducción en sistemas de flujo libre (canales) y la gestión de presiones en sistemas de conducción con tubería. Estas alternativas no necesitan de la inscripción de DA y están enfocadas a mejorar la eficiencia en el uso del agua, evitando al máximo las pérdidas que se presentan o usándolas más de una vez en actividades que requieran menos niveles de calidad de agua, como es el caso de la agricultura. Al estar en la norma vigente, las iniciativas técnicas pueden ser herramientas factibles y útiles para enfrentar las limitaciones de acceso a los DA. En este contexto, cabe destacar que el mejoramiento de acceso a la información pública producto de instancias gubernamentales que antes no existían (por ejemplo, el Servicio de Evaluación Ambiental o la Ley de Transparencia N° 20285 de 2008), así como la capacidad de difusión que otorgan las redes sociales, han contribuido a conocer y difundir la problemática relacionada con los recursos hídricos que en otras épocas solo era manejada por sectores específicos a nivel técnico, político o económico.

Por otra parte, desde un punto de vista administrativo, se observa la necesidad de realizar programas de fortalecimiento organizacional que fomenten la participación colectiva en torno a la preservación del recurso y su administración independientemente que se tengan o no DA. Algunos de los avances destacables en este ámbito se han dado en la cuenca del río Maipo. Ubicada en la zona central del país, la cuenca suple las necesidades de múltiples usuarios por lo que su ecosistema recibe importantes presiones. En los últimos años, las

tensiones sociales se han exacerbado por la escasez generada por el cambio climático y la mayor demanda de los usuarios (Meza ...[et al], 2014). Las condiciones especiales de esta cuenca complejizan la gestión del recurso, pues surgen competencias y conflictos por los diferentes intereses de los usuarios. Sin embargo, en los últimos 30 años los conflictos históricos entre regantes, compañías hidroeléctricas y el suministro de agua potable han evolucionado.

Motivados por la mencionada escasez y gracias a la integración del comité de la Junta de Vigilancia del río Maipo se han formado alianzas estratégicas, coordinaciones y nuevas instituciones para la gestión del uso del agua. Es el caso del convenio que surgió desde el año 2014 entre Aguas Andinas S.A. (empresa sanitaria privada encargada del suministro de agua potable de la Región Metropolitana de Santiago) y la Junta de Vigilancia de la primera sección del río Maipo (JVM), compuesta principalmente por regantes. Este convenio puede ser considerado una medida adaptativa de gobernanza, ya que surge a raíz de la crisis de una sequía prolongada durante 7 años que afectó significativamente los niveles de agua en el embalse el Yeso y por tanto la seguridad del suministro de agua potable por parte de Aguas Andinas. Igualmente disminuyó la cantidad de agua disponible en el río en época estival usada con fines de riego por los miembros de la JVM.

Bajo este nuevo escenario de escasez la JVM decidió brindar cooperación a Aguas Andinas bajo una figura que denominaron "préstamos de agua". El convenio consiste en que la JVM permite a Aguas Andinas acumular en el embalse cierta cantidad de los derechos de agua que poseen. Así, la compañía puede elevar los niveles de agua en el embalse, principalmente durante la época de invierno, para proveer de agua a la ciudad y debe devolverla a los regantes en la época de verano cuando es necesaria para el riego. Es un acuerdo *win-win*, pues Aguas Andinas mejora el caudal acumulado y, por su parte, los regantes mejoran su seguridad de riego (Layser, 2016). El convenio se rige meramente por el principio de cooperación, ya que no existe intercambio de dinero ni de derechos de agua lo que puede considerarse un avance en gobernanza adaptativa. No obstante los desafíos continúan. Este tipo de convenios solo son posibles dentro de las organizaciones formales y actores que cuentan con DA. Los actores sin DA de usos consuntivos al igual que las comunidades locales que presentan intereses no extractivos, como la recreación, continúan sin tener poder de decisión.

Los Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas poseen características típicas de gobernanza adaptativa, pues enfatizan el desarrollo sostenible y los desafíos asociados al cambio climático basándose en los principios de voluntariedad, responsabilidad, representatividad, así como de transparencia y acceso a la información.

En este sentido, los Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas (AVGC) constituyen otro tipo de iniciativas a destacar. La falta de un enfoque de gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, ha sido una de las debilidades detectadas en el sistema chileno por varios autores (Bauer, 2015; Yañez y Gentes, 2005; Fundación Chile, 2017). Los AVGC, surgen como una nueva oportunidad para promover la gestión coordinada de los recursos hídricos y otros recursos naturales de una cuenca con el fin de contribuir a la producción limpia, la sustentabilidad del territorio y enfrentar los desafíos del cambio climático. Mediante la firma de un convenio entre diversos actores (que pueden ser del sector público, empresas, ONGs, universidades y agrupaciones sociales) se estipulan acuerdos y compromisos voluntarios orientados al cumplimiento de objetivos y metas comunes⁴.

Los AVGC poseen características típicas de gobernanza adaptativa, pues enfatizan el desarrollo sostenible y los desafíos asociados al cambio climático basándose en los principios de voluntariedad, responsabilidad, representatividad, así como de transparencia y acceso a la información. Así, cabe destacar que en octubre de 2015 se firmó el primer AVGC para la subcuenca de los ríos Maipo y Clarillo al que se adscribieron 25 actores público-privados incluyendo ONGs, asociaciones de canalistas, comités de agua potable rural y organizaciones sociales no formales involucradas en la gestión de recurso hídrico. El informe de actividades de 2016 daba cuenta de los avances producidos y, aparentemente, el acuerdo constituye un buen punto de partida para mejorar la gobernanza de la subcuenca de los ríos Maipo y Clarillo. Sin embargo, será necesario evaluar los resultados e impactos que la iniciativa pueda tener a largo plazo en un contexto general marcado por la rigidez normativa y la primacía de los intereses económicos privados.

Las zonas declaradas por la UNESCO como Reservas de la Biósfera (RB) constituyen otro caso de gobernanza adaptativa particularmente interesante. El caso de la Reserva Biósfera Araucarias (RBA), que abarca un 36% del territorio de la Región de la Araucanía, muestra que se han generado redes de cooperación e información entre los diferentes actores y se ha mejorado la capacidad de liderazgo y empoderamiento de las comunidades en el territorio. A su vez se han desarrollado diversos espacios de participación público-privados con inclusión de múltiples actores en los procesos de toma de decisiones, incluyendo población indígena.

Dentro de los compromisos de una RB se encuentra la creación de un plan de gestión así como de una entidad organizativa encargada

El Fondo de Tierras y Aguas así como el reconocimiento del derecho de propiedad ancestral sobre las aguas significan una evolución hacia modelo de gobernanza adaptativa, aunque la eficacia y el alcance de ambas medidas es también limitado. El Fondo ha contribuido en alguna medida a que la población indígena mejore en el acceso a derechos de agua, pero no establece medidas que le garanticen el uso consuetudinario de las aguas o el reconocimiento de su valoración ambiental y cultural.

de la coordinación e integración de actores para lograr la implementación del plan. Por medio de esta institucionalidad y normativas propias de la reserva, oficializadas durante los años 2010 y 2013, se ha logrado tener influencia en los procesos de toma de decisiones en el diseño de políticas públicas regionales⁵.

En este caso se observa la trascendencia de las iniciativas a nivel de nicho, surgidas a partir de incentivos a escala global (programa promovido por la UNESCO), en otras escalas de gobernanza como la regional y nacional. Sin embargo, se requiere mayor investigación para analizar y evaluar los alcances reales del plan de gestión de la reserva en materia de recursos hídricos, ya que la existencia de políticas, planes o programas no garantiza la efectividad de la implementación de las mismas.

Finalmente, se pueden mencionar ciertos desarrollos jurídicos en materia de derechos indígenas como otro ejemplo de búsqueda de una gobernanza del agua más adaptativa dentro del régimen actual. Como es sabido, existen normativas específicas orientadas al resguardo de los derechos de los pueblos originarios que incluyen medidas relacionadas con el recurso hídrico. La Ley N° 19.253 de 1993, denominada Ley Indígena, establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI). En el artículo 20 se crea el Fondo de Tierras y Aguas (FTA) mediante el cual personas o comunidades indígenas pueden acceder a financiamiento para la obtención de derechos de agua, a través de la compra o bonificación de la inscripción en la DGA. A su vez, en los artículos 64 y 3 transitorio se reconoce el derecho de propiedad ancestral sobre las aguas a las comunidades indígenas del norte del país, quienes habitan en zonas de extrema escasez al emplazarse en el desierto de Atacama considerado el más árido del mundo (Yañez y Gentes, 2005).

El FTA así como el reconocimiento del derecho de propiedad ancestral sobre las aguas significan una evolución hacia modelo de gobernanza adaptativa, aunque la eficacia y el alcance de ambas medidas es también limitado. El FTA ha contribuido en alguna medida a que la población indígena mejore en el acceso a derechos de agua, pero no establece medidas que, por ejemplo, garanticen a toda la población indígena el uso consuetudinario de las aguas o el reconocimiento de su valoración ambiental y cultural. Por otra parte, si bien es cierto que el derecho de propiedad ancestral sobre las aguas de las comunidades indígenas del norte del país está claramente

Los resultados del estudio evidencian que el diseño de sus sistemas de gobernanza debe tener un enfoque adaptativo y flexible para dotarlos de eficacia, equidad y resiliencia.

establecido en los arts. 64 y 3 transitorio de la ley indígena, para hacerlo efectivo se hace necesaria la reclamación ante tribunales de justicia cuando se manifiesta un conflicto de uso con un tercero que posee derechos de agua sobre la misma fuente, los cuales son resguardados por el Código de Aguas y la Constitución.

El derecho de propiedad ancestral ha sido reconocido por la jurisprudencia chilena en casos como el de 2014 en el cual la comunidad indígena Atacameña de Toconce de la Región de Antofagasta demandaba la regularización de DA inscritos a favor de la Empresa de Servicios Sanitarios de Antofagasta (ESSAN) desde 1984, de acuerdo al CA. La Corte falló a favor de la comunidad sentando como jurisprudencia que la propiedad ancestral indígena sobre las aguas proveniente de su uso consuetudinario, constituye dominio pleno (Yañez y Molina, 2011).

Finalmente, es importante resaltar que dado que el análisis jurídico en materia de aguas indígenas se ha amparado además en normativa internacional como el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, es posible afirmar que existe influencia de la escala internacional sobre la gobernanza del agua a nivel nacional y local.

4. Conclusiones y discusión

En la línea de estudios previos como los de Bauer (1998) y Dourojeanni y Jouravlev (1999) pero teniendo en cuenta el nuevo contexto, determinado por el cambio climático y el incremento de conflictos socio-ambientales, este trabajo se ha centrado en abordar el concepto de gobernanza adaptativa del agua con sus oportunidades y limitaciones para enfrentar condiciones dinámicas y de incertidumbre. El análisis de las múltiples dimensiones de la gobernanza tradicional y la experiencia del caso chileno muestra que no existe una única solución para el “buen manejo” de este recurso. Sin embargo, los resultados del estudio evidencian que el diseño de sus sistemas de gobernanza debe tener un enfoque adaptativo y flexible para dotarlos de eficacia, equidad y resiliencia.

Los regímenes clásicos de gobernanza del agua han sido generados desde una perspectiva de optimización en la gestión, en la que la información fundamental se consideraba conocida e invariante o, por lo menos, predecible. De esta forma, se han forjado sistemas de gobernanza de estructura rígida, que incrementan la tensión y el conflicto entre actores, debido a que su configuración está hecha para condiciones constantes e invariantes que nada tienen que ver

Si se quiere que la descentralización y los procesos deliberativos influyan realmente en la política de aguas es necesario un liderazgo político claro y comprometido con el proceso que vele por los valores y la responsabilidad ética de los actores involucrados en la toma de decisiones.

con la realidad dinámica de todo el entorno que envuelve el recurso agua. Adicionalmente, estos sistemas poseen múltiples formas de restricciones de entrada y barreras que dificultan la participación e inclusión de opiniones de diferentes personas u organizaciones. De tal forma, la gobernanza rígida presenta dificultades en el fomento del aprendizaje de experiencias pasadas y la inclusión de múltiples saberes, lo que a su vez inhibe la búsqueda de soluciones prácticas y alternativas diversas al momento de abordar problemas.

No obstante, en este estudio también se muestra que en el diseño de las políticas de gestión del agua hay que tener especial atención con el tipo de flexibilidad que se otorga y el ámbito de aplicación. Dicho de otro modo, es necesario que existan lineamientos claros, sobre todo en el proceso de toma de decisiones, con el fin de que el sistema de gobernanza incluya una participación efectiva de los actores relevantes. Así, por ejemplo, los procesos deliberativos deben cumplir una serie de características para que las decisiones tomadas procedan de intercambios integradores de argumentos comprensibles y accesibles a todos (Gutmann y Thompson, 2004).

La información analizada muestra que urge una reforma del marco legal chileno que dote de una mayor injerencia al nivel regional con el fin de hallar una respuesta efectiva a las necesidades generadas en el ámbito local. No obstante, la realización de procesos participativos suele ser una condición necesaria pero no suficiente para lograr una gobernanza efectiva del agua (Parés ...[et al], 2014). Si se quiere que la descentralización y los procesos deliberativos influyan realmente en la política de aguas es necesario un liderazgo político claro y comprometido con el proceso que vele por los valores y la responsabilidad ética de los actores involucrados en la toma de decisiones. En este sentido, las lecciones aprendidas en el análisis del artículo tienen también implicaciones políticas.

Siguiendo los supuestos de la economía neoliberal clásica, el papel regulador del Estado en la gestión de los recursos hídricos fue reducido por el CA de 1981 a favor de un sistema en el que los privados poseedores de derechos de agua y sus representantes negocian voluntariamente para coordinarse. La aplicación del CA exacerbó las condiciones de inequidad y asimetrías de poder entre los usuarios, factor que explica la excesiva estabilidad y rigidez al modelo de gobernanza de agua chileno. En los últimos años, el debate político ha cambiado su foco de atención en el mercado del agua para pasar a los conflictos ambientales derivados de las prácticas de gestión impuestas

por el modelo neoliberal de 1981. Los movimientos sociales son hoy un elemento crítico al ejercer presión para abordar las falencias del actual modelo y proponer cambios que de algún modo se están materializando en las propuestas de reforma del CA, plasmadas en el proyecto de ley que actualmente se está analizando en el Senado.

Por otro lado, el papel del Estado en un sistema de gobernanza adaptativa debería ser más protagonista. Algunos de los avances de la propuesta de reforma del CA, anunciados por el Delegado Presidencial para el Agua, parecen avanzar en esa dirección. Así, el proyecto de ley incluye una serie de medidas de las cuales se destacan: (i) fortalecimiento de las atribuciones de la DGA en materia de regulación, por ejemplo mediante la limitación del ejercicio de DA, en casos de interés público; (ii) se establece el consumo humano y el saneamiento como usos prioritarios del agua; (iii) se elimina la posibilidad de otorgar DA en parques nacionales y se restringe en el caso de otras categorías de áreas protegidas; y (iv) se dispone que los futuros derechos de aguas se otorgarán bajo la figura de concesiones (y no a perpetuidad) por un período de 30 años prorrogables, previa acreditación del uso efectivo del recurso por la DGA.

La flexibilidad en el nuevo enfoque de gobernanza adaptativa que se propone en este artículo está relacionado con la asignación temporal de agua y la incorporación de reevaluaciones técnicas, económicas y sociales que se realicen con cierta periodicidad, teniendo en cuenta además un análisis de disponibilidad de agua. Así, de concretarse, la reforma podría considerarse un paso hacia la adaptabilidad del sistema. Sin embargo, cabe recordar que los DA están actualmente sobre asignados, concentrados y respaldados por derechos de propiedad perpetua. Por consiguiente, el alcance del cambio normativo parece limitado. La esencia de la normativa sigue siendo la misma al dejar la asignación al mercado del agua. A su vez, la reforma no contribuye de manera significativa a mitigar los efectos negativos que ha tenido la aplicación del enfoque neoliberal durante más de 30 años, ya que los cambios propuestos no son retroactivos. Dadas las condiciones actuales, las posibilidades de inscribir nuevos DA son reducidas, porque en la mayoría de fuentes hídricas los DA están totalmente otorgados. Cuando se alcance el umbral máximo de asignación, el único medio de regulación será el mercado del agua y el problema continuará. Por otra parte, no se contemplan cambios estructurales en la configuración institucional u organizacional que permita el desarrollo de un enfoque de cuencas.

Hasta que se produzca un cambio sustantivo en el marco legal del agua chileno, las alternativas a nivel de nicho continuarán siendo el medio de presión para acelerar la transición hacia un sistema más equitativo y sustentable.

Hasta que se produzca un cambio sustantivo en el marco legal del agua chileno, las alternativas a nivel de nicho continuarán siendo el medio de presión para acelerar la transición hacia un sistema más equitativo y sustentable. Pese a la predominancia del sistema de gobernanza rígido, y con la crisis como factor determinante, se han evidenciado avances en el desarrollo de iniciativas y medidas que pueden considerarse como gestión y gobernanza adaptativa. Tal es el caso, de los ejemplos presentados en materia de préstamos de agua en la cuenca del Maipo, AVGC, jurisprudencia en aguas indígenas y RB. Sin embargo, sin un cambio estructural que incluya la creación de espacios de participación efectiva y vinculante de los actores e instancias de resolución de conflictos, con normas claras de uso y sanciones, seguirán existiendo limitaciones para ejercer una gobernanza efectiva de recursos hídricos. No será posible garantizar aspectos fundamentales como la equidad en el acceso o la protección de las fuentes hídricas.

El problema del agua debe abordarse de manera integral sin aislarlo del ecosistema que lo contiene. En este sentido, los resultados de este artículo apuntan a la necesidad de dejar atrás los enfoques acuacéntricos para dar paso a aquellos que consideran el concepto de servicios ecosistémicos, pues resulta imposible gestionar un sistema socio-ecológico a una sola escala. El enfoque socio-ecológico es inherentemente multiescala y sus dinámicas son dominadas por interacciones que se producen de manera transversal (Walker, 2012). Será necesario realizar una evaluación futura para conocer los alcances reales de las iniciativas de gobernanza adaptativa que están surgiendo a nivel de nicho, las influencias a nivel de otras escalas, así como las implicancias de las reformas al CA que sean implementadas, en la gestión y gobernanza de recursos hídricos en un sistema rígido como el chileno.

Notas

(1) International Conference on Water and the Environment, Dublin, Irlanda, 1992.

(2) Fourth Assessment Report: Climate Change.

(3) Para mayor detalle, ver el Anexo 2 del Documento "Política Nacional de Recurso Hídrico 2015", Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (enero de 2015) y el Boletín N° 7543- 12 de la Cámara de Diputados (2015).

(4) Para mayor detalle consultar el documento "Acuerdo voluntario para la gestión de cuencas. Protocolo operativo", disponible en http://www.agencia-sustentabilidad.cl/resources/uploads/documentos/protocolo_operativo_2.pdf.

(5) <http://rbaraucarias.cl/red/wp-content/uploads/2014/06/Plan-de-gesti%C3%B3n-RBA-2012-2022-Parte-1.pdf>. Plan de Gestión de la Reserva Biósfera Araucarias.

Bibliografía

- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (2017), "Acuerdo voluntario para la gestión de cuencas: protocolo operativo", Santiago. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, http://www.agenciasustentabilidad.cl/resources/uploads/documentos/protocolo_operativo_2.pdf, 04-05-2017.
- Bark, Rosalind H.; Garrick, Dustin E.; Robinson, Catherine J.; y Jackson, Sue (2012), "Adaptive Basin Governance and the Prospects for Meeting Indigenous Water Claims", en *Environmental Science and Policy*, Vols. 19-20, May-June, pp. 169-177.
- Bauer, Carl J. (1998), "Water Rights and the Law of the Pendulum: Legal and Political History of the 1981 Water Code", en *Against the Current: Privatization, Water Markets, and the State in Chile*, Carl Bauer, New York, Springer (Natural Resource Management and Policy; Vol. 14).
- _____ (2015), "Water Conflicts and Entrenched Governance Problems in Chile's Market Model", en *Water Alternatives*, Vol. 8 N° 2, pp. 147-172.
- Béné, Christophe y Neiland, Arthur E. (2006), "Governance and Changes in Governance", en *From Participation to Governance: a Critical Review of the Concepts of Governance, Co-Management and Participation, and their Implementation in Small-Scale Inland Fisheries in Developing Countries*, Penang, The WorldFish Center; Consultative Group on International Agricultural Research. Challenge Program on Water and Food (WorldFish Center Studies and Reviews; N° 29).
- Cámara de Diputados (2015), "Boletín N° 7543-12. Informe de la Comisión de Recursos Hídricos y Desertificación recaído en el Proyecto de Ley que reforma el Código de Aguas", Santiago, Cámara de Diputados, <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=16191&prmTIPO=INFORMECOMISION,30-03-2017>.
- Cosens, Barbara A. y Williams, Mark Kevin (2012), "Resilience and Water Governance: Adaptive Governance in the Columbia River Basin", en *Ecology and Society*, Vol. 17 N° 4, Art. 3, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04986-170403>.

- Chaffin, Brian; Gosnell, Hannah; y Cosens, Barbara (2014), "A Decade of Adaptive Governance Scholarship: Synthesis and Future Directions", en *Ecology and Society*, Vol. 19 N° 3, Art. 56, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06824-190356>.
- Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos (2015), "Política Nacional de Recurso Hídrico 2015. Anexo 2", Santiago, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf.
- Dellapenna, Joseph W.; Gupta, Joyeeta; Li, Wenjing; y Schmidt, Falk (2013), "Thinking about the Future of Global Water Governance", en *Ecology and Society*, Vol. 18 N° 3, Art. 28, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05657-180328>.
- Demetropoulou, L.; Nikolaidis, N.; Papadoulakis, V.; Tsakiris, K.; Koussouris, T.; Kalogerakis, N.; Koukaras, K.; Chatzinikolaou, A.; y Theodoropoulos, K. (2010), "Water Framework Directive Implementation in Greece: Introducing Participation in Water Governance. The Case of the Evrotas River Basin Management Plan", en *Environmental Policy and Governance*, Vol. 20 N° 5, pp. 336-349, <http://dx.doi.org/10.1002/eet.553>.
- Dourojeanni, Axel y Jouravlev, Andrei (1999), "El Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad", Santiago, CEPAL.
- Engle, Nathan L.; Johns, Owen R.; Lemos, Maria del Carmen; y Nelson, Donald R. (2011), "Integrated and Adaptive Management of Water Resources: Tensions, Legacies, and the Next Best Thing", en *Ecology and Society*, Vol. 16 N° 1, Art. 19.
- Ferreya, C. y Beard, P. (2007), "Participatory Evaluation of Collaborative and Integrated Water Management: Insights from the Field", en *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 50 N° 2, pp. 271-296.
- Folke, Carl; Hahn, Thomas; Olsson, Per; y Norberg, Jon (2005), "Adaptive Governance of Social-Ecological Systems", en *Annual Review of Environment and Resources*, N° 30, pp. 441-473.
- Fundación Chile (2017), "Desafíos del agua para la región latinoamericana", Santiago, Fundación Chile, <http://fch.cl/wp-content/uploads/2017/03/DESAFIOS-DEL-AGUA-ok.pdf>.
- Garrick, Dustin; Siebentritt, Mark A.; Aylward, Bruce; Bauer, Carl J.; y Purkey, Andrew (2009), "Water Markets and Freshwater Ecosystem Services: Policy Reform and Implementation in the Columbia and Murray-Darling Basins", en *Ecological Economics*, Vol. 69 N° 2, pp. 366-379.

- Geels, F. W. (2011), "The Multi-Level Perspective on Sustainability Transitions: Responses to Seven Criticisms", en *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Vol. 1 N° 1, pp. 24-40.
- Gobierno de Chile (1981), "DFL 1122 del 13 de agosto de 1981: fija el texto del Código de Aguas", Santiago, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605,10-08-2014>.
- _____ (1993), "Ley 19253 del 28 de septiembre de 1993: establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena", Santiago, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30620,12-05-2017>.
- Groenfeldt, David y Schmidt, Jeremy J. (2013), "Ethics and Water Governance", en *Ecology and Society*, Vol. 18 N° 1, Art. 14, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04629-180114>.
- Gupta, Joyeeta; Akhmouch, Aziza; Cosgrove, William; Hurwitz, Zachary; Maestu, Josefina; y Ünver, Olcay (2013), "Policymakers' Reflections on Water Governance Issues", en *Ecology and Society*, Vol. 18 N° 1, Art. 35, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05086-180135>.
- Gupta, Joyeeta y Pahl-Wostl, Claudia (2013), "Global Water Governance in the Context of Global and Multilevel Governance: Its Need, Form, and Challenges", en *Ecology and Society*, Vol. 18 N° 4, Art. 53, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05952-180453>.
- Gutmann, Amy y Thompson, Dennis (2004), *Why Deliberative Democracy?*, Princeton, Princeton University Press.
- Hall, A. W. (2005), "Water: Water and Governance", en *Governance for Sustainable Development: a Foundation for the Future*, G. Ayre y R. Callway (eds.), London, Earthscan.
- Hurlbert, Margot A. y Díaz, Harry (2013), "Water Governance in Chile and Canada: a Comparison of Adaptive Characteristics", en *Ecology and Society*, Vol. 18 N° 4, Art. 61, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06148-180461>.
- ICWE (1992), International Conference on Water and the Environment, Dublin.
- IPCC (2007), *Climate Change: Synthesis Report*, Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Layser, Sophia (2016), "Law, Scarcity, and Social Movements: Water Governance in Chile's Maipo River Basin", Tucson, University of Arizona. School of Geography and Development. Master Thesis.

- Lebel, Louis; Anderies, John M.; Cambell, Bruce; Folke, Carl; Hatfield-Dodds, Steve; Hughes, Terry P.; y Wilson, James (2006), "Governance and the Capacity to Manage Resilience in Regional Social-Ecological Systems", en *Ecology and Society*, Vol. 11 N° 1, Art. 19.
- Méndez, Pablo F.; Isendahl, Nicola; Amezaga, Jaime M; y Santamaría, Luis (2012), "Facilitating Transitional Processes in Rigid Institutional Regimes for Water Management and Wetland Conservation: Experience from the Guadalquivir Estuary", en *Ecology and Society*, Vol. 17 N° 1, Art. 26, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04494-170126>.
- Meza, Francisco; Vicuña, Sebastián; Jelinek, Mark; y Bonelli, Sebastián (2014), "Assessing Water Demands and Coverage Sensitivity to Climate Change in the Urban and Rural Sectors in Central Chile", en *Journal of Water and Climate Change*, Vol. 5 N° 2, pp. 192-203.
- Montalba, René; Fonseca, Francisca; Vieli, Lorena; García, Marcia; y Altieri, Miguel (2015), "Determinación de los niveles de riesgo socioecológico ante sequías en sistemas agrícolas campesinos de La Araucanía chilena. Influencia de la diversidad cultural y la agrobiodiversidad", en *Revista Papers*, Vol. 100 N° 4, pp. 207-224.
- Muñoz, Emilio (2005), "Gobernanza, ciencia, tecnología y política: trayectoria y evolución", en *Revista ARBOR: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, Vol. 181 N° 715, octubre, pp. 287-300.
- Nastar, Maryam (2014), "What Drives the Urban Water Regime? An Analysis of Water Governance Arrangements in Hyderabad, India", en *Ecology and Society*, Vol. 19 N° 2, Art. 57, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06570-190257>.
- Olsson, P.; Folke, C.; y Hahn, T. (2004), "Social-Ecological Transformation for Ecosystem Management: the Development of Adaptive Co-Management of a Wetland Landscape in Southern Sweden", en *Ecology and Society*, Vol. 9 N° 4, Art. 2.
- Ostrom, E. (1965), *Public Entrepreneurship: a Case Study in Ground Water Basin Management*, Los Angeles, University of California. Doctoral Dissertation.
- Ostrom, V. (1962), "The Water Economy and its Organization", en *Natural Resources Journal*, Vol. 2 N° 1, pp. 55-73.
- Ostrom, Vicent; Tiebout, Charles; y Warren, Robert (1961), "The Organization of Government in Metropolitan Areas: a Theoretical Inquiry", en *Political Science Review*, Vol. 55 N° 4, pp. 831-842.

- Parés, Marc; Ballester, Alba; Espluga, Josep; y Brugué, Quim (2014), "Gobernanza deliberativa en la gestión de las cuencas hidrográficas: analizando las consecuencias de la directiva marco del agua en Cataluña", en *Investigaciones Geográficas*, N° 61, enero, pp. 113-127, <http://doi.org/10.14198/INGEO2014.61.08>.
- Pahl-Wostl, Claudia (2007), "Transitions towards Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change", en *Water Resources Management*, Vol. 21 N° 1, January, pp. 49-62, <http://doi.org/10.1007/s11269-006-9040-4>.
- Plan de Gestión de la Reserva Biósfera Araucarias (2013), <http://rbaraucarias.cl/red/wp-content/uploads/2014/06/Plan-de-gesti%C3%B3n-RBA-2012-2022-Parte-1.pdf>, 26-04-2017.
- Plummer, Ryan y Armitage, Derek R. (2007), "Charting the New Territory of Adaptive Co-Management: a Delphi Study", en *Ecology and Society*, Vol. 12 N° 2, Art. 10.
- Rathwell, Kaitlyn J. y Peterson, Garry D. (2012), "Connecting Social Networks with Ecosystem Services for Watershed Governance: a Social-Ecological Network Perspective Highlights the Critical Role of Bridging Organizations", en *Ecology and Society*, Vol. 17 N° 2, Art. 24, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04810-170224>.
- Retamal, María Rafaela; Andreoli, Andrea; Arumi, José L.; Rojas, Jorge; y Parra, Oscar (2013), "Gobernanza del agua y cambio climático: fortalezas y debilidades del actual sistema de gestión del agua en Chile. Análisis interno", en *Interciencia*, Vol. 38 N° 1, pp. 8-16.
- Rogers, P. y Hall, A. W. (2003). "Effective Water Governance", Stockholm, Global Water Partnership (TEC Background Papers; N° 7).
- Savenije, Hubert y Van Der Zaag, Pieter (2002), "Water as an Economic Good and Demand Management: Paradigms with Pitfalls", en *Water International*, Vol. 27 N° 1, March, pp. 98-104.
- Vallejos, Arturo; Boso, Álex; y Zunino, Hugo (2016), "La relevancia de la confianza en conflictos socioambientales por energía en Chile: los casos de 'Castilla' e 'Hidroaysén'", en *Revista de Geografía Norte Grande*, N° 63, mayo, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100009>.
- Van der Brugge, R.; Rotmans, J.; y Loorbach, D. (2005), "The Transition in Dutch Water Management", en *Regional Environmental Change*, Vol. 5 N° 4, pp. 164-176.
- Vörösmarty, Charles; Green, Pamela; Salisbury, Joseph; y Lammers, Richard (2000), "Report Global Water Resources: Vulnerability from Climate Change and Population Growth", en *Science*, Vol. 289 N° 5477, July, pp. 284-288, <http://doi.org/10.1126/science.289.5477.28422>.

- Walker, Brian (2012), "A Commentary on 'Resilience and Water Governance: Adaptive Governance in Columbia River Basin'", en *Ecology and Society*, Vol. 17 N° 4, Art. 29, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05422-170429>.
- Yañez, Nancy y Gentes, Ingo (2005), "Derechos locales sobre las aguas en Chile: análisis jurídico y político para una estrategia de gestión pertinente en territorios indígenas", Santiago, Water Law and Indigenous Rights.
- Yañez, Nancy y Molina, Raúl (2011), *Las aguas indígenas en Chile*, Santiago, LOM Ediciones; Observatorio Ciudadano.
- Zurbriggen, Cristina (2014), "De la gobernanza neoliberal a la gobernanza del bien público: los servicios del agua en América Latina", en *Revista Estado y Políticas Públicas*, N° 2, pp. 47-64.