

Introducción

Mercado del agua en Chile e inscripción y transacciones de los derechos de aprovechamiento de aguas.

El mercado del agua se conforma con las interacciones entre los compradores y vendedores de los derechos de aprovechamiento de agua (DAA). Cuando existe un mercado de DAA, los usuarios del recurso cuentan con los incentivos para realizar compras y/o ventas, que posibilitan la reasignación de los DAA a un precio de equilibrio.

No obstante, los mercados fallan por desabastecimiento de bienes públicos y/o no se manejan adecuadamente las externalidades generadas, como la contaminación de un acuífero. El libre mercado probablemente puede fallar al suministrar bienes ambientales a la sociedad si no tiene algún tipo de intervención o regulación gubernamental que proteja al medio ambiente. No obstante, dichas regulaciones también pueden presentar fallas si no se cuenta con suficiente, correcta y oportuna información.

En Chile, la gestión de los recursos hídricos opera en base a un modelo de mercado, regulado por el Código de Aguas de 1981. El citado marco regulatorio se basó en la idea de que el acceso al agua es un bien económico, cuya asignación se gestiona más eficientemente a través de los derechos de propiedad privada, precios y mercados. Tales derechos privados sobre el agua pueden ser adquiridos a través de una "acción administrativa" de la Dirección General de Aguas (DGA) o ser comprados a través del mercado del agua.

El mercado del agua en Chile ha sido menos activo de lo esperado según algunos expertos. Las principales razones que explicarían la poca actividad de este mercado serían la falta de registros de propiedad de aguas en el Conservador de Bienes Raíces y el alto número de derechos no inscritos.

En cuanto a la oferta del recurso, el Atlas de Agua de Chile, señala que el país posee 101 cuencas hidrográficas que ocupan 756.102 km² de territorio (aguas superficiales y subterráneas). Existen 1.251 ríos y 12.784

cuerpos de agua, entre lagos y lagunas, además de 24.114 glaciares.

La precipitación promedio a nivel país es de 1.525 mm/año. La escorrentía media total a nivel nacional es de 29.245 m³/s. A este complejo panorama se suma lo indicado por diversos estudios en cuanto a que Chile será uno de los países más afectados por el cambio climático. Otros factores relevantes que afectan la disponibilidad de agua son la contaminación y el sobre-otorgamiento de DAA.

En relación a la demanda, según los planes de desarrollo de los diversos sectores productivos, esta continuará creciendo de manera importante, especialmente en las zonas ya afectadas por el cambio climático. Se proyectan mayores demandas de agua, producto del crecimiento de la población y de las actividades económicas en general. Las cifras indican un incremento en consumo de casi 3 veces en los últimos 25 años, lo que marcaría una clara tendencia al alza.

En cuanto a datos y registros en materia de DAA otorgados y las transacciones realizadas, la DGA maneja el Catastro Público de Aguas, cuyo consolidado a nivel nacional registra un total de 118.425 solicitudes de derechos de agua aprobadas y concedidas, entre el año 1899 y el 05 de marzo de 2018. Por otra parte, los Conservadores de Bienes Raíces registran los diferentes tipos de transacciones de DAA (compraventas, transferencias, herencias, regularizaciones, cesiones, hipotecas, arrendamientos, entre otros). Desde antes de 1980 hasta el año 2015 se habían registrado un total de 259.105 transacciones de DAA en el país.

Está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.

Contacto

E-mail:

atencionparlamentarios@bcn.cl

Tel.: (56) 32-226 3168 (Valpo.)

El presente documento responde a una solicitud parlamentaria del Congreso Nacional, conforme a sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, tanto la temática abordada como sus contenidos están determinados por los parámetros de análisis acordados y por el plazo de entrega convenido. Su objeto fundamental no es el debate académico, si bien su elaboración observó los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y oportunidad en la entrega

Eduardo Baeza Gómez

Es Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con formación internacional en temas de Agroecología, Desarrollo Sustentable y Políticas Económicas para el Medio Ambiente. Consultor nacional e internacional en sustentabilidad agropecuaria. Áreas de interés: Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.

E-mail: ebaeza@bcn.cl

Tel.: (56) 32 226 3902

El presente informe se enfoca en las principales características del Mercado del Agua en Chile, además de la inscripción y las transacciones de Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA).

Para el desarrollo de este trabajo se recurrió a diversas fuentes nacionales e internacionales que tienen relación con el tema de mercado de las aguas, entre los que destacan: ODEPA, Dirección General de Aguas de Chile (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio del Interior, Banco Mundial, universidades, entre otros.

Características del Mercado del Agua

El mercado del agua se conforma con las interacciones entre los compradores y vendedores de los derechos de aprovechamiento de agua (DAA). Cuando existe un mercado de DAA, los usuarios del recurso cuentan con los incentivos para realizar compras y/o ventas, que posibilitan la reasignación de los DAA a un precio de equilibrio. La reasignación puede ser mediante el intercambio del derecho de propiedad, ya sea por un período limitado de tiempo (arriendo) o a perpetuidad (venta). Las variaciones en el precio de los derechos son consecuencia de fluctuaciones, por diversos factores a tratar más adelante, de la oferta y/o demanda de agua (ODEPA, 2010).

Según Macpherson y O'donnell (2015), existe un debate global sobre cómo debiera ser definido el acceso al agua, ya sea como una necesidad humana (manejado según reglas de mercado) o como un derecho humano (acceso gratuito para todos). Muchos países han redefinido el régimen de los derechos de agua, al menos en algunas industrias, asemejándolos a los derechos de propiedad privada, y han fomentado su transferencia mediante mercados. Chile ha sido uno de los pioneros en esta estrategia.

Existe consenso entre los defensores del libre mercado respecto al modelo de asignación del agua, ya que este permite la eficiencia en el uso del recurso hídrico. Algunos economistas aseveran que, cuando no existen derechos de propiedad bien definidos, tienden a utilizarse con ineficiencia, despilfarro y se genera sobre-explotación, ya que se carecería de incentivos para mejorar el uso. En la medida que exista certeza jurídica sobre los derechos privados, la asignación del recurso mediante el mercado asegura, de forma de armónica, las necesidades de la economía con las del medio ambiente, asegurando su protección y preservación (Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Los mercados fallan por desabastecimiento de bienes públicos, ya sea porque los productores no reciben el beneficio por su producción o los consumidores no pagan por consumirlos. Por otro lado, tampoco manejan adecuadamente las externalidades, como por ejemplo, la pérdida de un ecosistema acuático. Las externalidades causan fallas de mercado debido a los altos costos que implica descifrar quién debe pagar por determinado impacto y luego asegurarse que lo haga. En ese contexto, el libre mercado probablemente puede fallar a la hora de suministrar bienes ambientales a la sociedad si no tienen algún tipo de intervención o regulación gubernamental que proteja al medio ambiente. No obstante, las propuestas regulatorias para la gestión ambiental del agua también pueden presentar fallas si no se cuenta con suficiente, correcta y oportuna información. Por lo tanto, el desafío para los responsables de las políticas es encontrar un buen equilibrio entre la intervención del gobierno para hacer frente a las fallas del mercado y los beneficios esperados del comercio (Macpherson y O'donnell, 2015).

Donoso (2006), en un estudio respecto al mercado de derechos de aprovechamiento de aguas en Chile, concluye que las condiciones indispensables para establecer un sistema de mercado de los derechos de aprovechamiento eficientes son:

- La existencia de escasez del recurso hídrico;
- La protección de la intangibilidad de los derechos de agua;
- Derechos de aprovechamiento claramente definidos;
- Libre transferibilidad del derecho;
- Regulaciones adecuadas que aborden externalidades, perjuicios contra terceros, interés público, otros;

- Un contexto cultural de la sociedad acorde con el paradigma económico. Esto se traduce en que la sociedad considere al mercado como un mecanismo que asigna en forma eficiente los recursos;
- Inventario del recurso hídrico; y
- El agua debe tener sentido de individualidad, es decir separado de la tierra.

Experiencia chilena

La gestión de los recursos hídricos en Chile opera en base a un modelo de mercado, con una comercialización del agua holgadamente regulado por el Código de Aguas de 1981. El citado marco regulatorio fue un elemento clave en esta reforma de mercado, el cual se basó en la idea de que el acceso al agua es un bien económico, cuya asignación se gestiona más eficientemente a través de los derechos de propiedad privada, precios y mercados. En el artículo 5 del Código de Aguas, se caracteriza el recurso como bien nacional de uso público, sujeto a derechos de aprovechamiento privados. Estos derechos de aprovechamiento de aguas tienen el estatus de propiedad privada, otorgando a sus titulares el uso, goce y libre disposición de dicho derecho. Lo anterior, se ve fortalecido producto del reconocimiento constitucional del derecho de propiedad, en el art. 19 N° 24, inciso final, de la Constitución Política de la República de Chile (Macpherson y O'donnell, 2015).

La misma fuente anterior señala que los derechos privados sobre el agua pueden ser adquiridos a través de una “acción administrativa” de la Dirección General de Aguas (DGA) o comprados a través del mercado del agua. Una vez concedidos o regularizados los derechos de agua, estos debieran ser inscritos en el Conservador de Bienes Raíces (CBR), donde también se registran las transacciones del mercado (como transferencias, ventas e hipotecas). El mercado del agua se encuentra en muchas partes totalmente –o casi totalmente– asignado a usuarios privados, sin existir ninguna asignación histórica de agua para el medio ambiente.

Carl Bauer (2009) describe al Código de Aguas como un “ejemplo paradigmático” de reforma del libre mercado, estableciendo la protección al derecho de propiedad privada más fuerte en el mundo, sin ninguna interferencia de mecanismos regulatorios del gobierno. El gobierno chileno tiene muy poca autoridad regulatoria sobre el uso privado del agua y casi todas las decisiones sobre el uso y gestión de la misma son tomadas por los titulares individuales de los derechos de agua o por organizaciones privadas.

El modelo chileno de aguas, único en el mundo, excluyó la función esencial de la Administración de intervenir efectivamente en el mercado, en virtud de su rol tutelar de un bien público y además, vital y escaso. Existe preocupación por la concentración del recurso en manos de los usuarios con mayor poder económico, lo que ha favorecido el acaparamiento, la especulación y los monopolios, principalmente porque esto último fue uno de los objetivos que tuvo la reforma de la Ley N° 20.017 al introducir, entre otras, la exigencia de pago de una Patente por No Uso (Morales, 2015).

El mercado del agua en Chile ha sido menos activo de lo esperado, razón por la cual no se trataría de un verdadero mercado, como tampoco sería posible afirmar que se trate de un mecanismo de reasignación autorregulado. Aunque existe discrepancia respecto de tal afirmación, ya que se sostiene que la ausencia de transacciones no sería una imperfección del mercado, considerando que el no uso presente del agua también tiene un valor (pago de patente), lo que lo hace igualmente eficiente. Por otra parte, las ventas y transferencias de los derechos de aprovechamiento separados del inmueble en donde se encuentran, son poco comunes. Las principales razones que explicarían la poca actividad de este mercado serían la falta de registros de propiedad de aguas en el Conservador de Bienes Raíces y el alto número de derechos no inscritos (Gómez-Lobo y Paredes, 2001, citado por Morales, 2015).

Por otro lado, en relación a la actividad del mercado del agua, Bauer (2004), previa revisión de varias de las publicaciones del Banco Mundial sobre los mercados de agua en Chile, y en entrevista en CIPER Chile (2014), ya había planteado que los mercados de agua han sido bastante activos en algunas cuencas (Limarí y el Elqui). Los mercados de agua ayudaron a: (i) facilitar la reasignación de agua desde usos de menor valor a aquellos de mayor valor; (ii) mitigar el impacto de sequías al permitir apoyos financieros a la agricultura; y (iii) hacer que los recursos de agua queden disponibles donde todos los recursos ya estaban asignados, especialmente en el Norte de Chile. No obstante, también planteó que las actividades de mercados de agua

han sido relativamente leves o limitadas en otras cuencas y que hay una dispersión de precios significativa. Entre las razones para que los mercados de agua fueran limitados se encuentran: (i) la infraestructura existente inadecuada para aumentar el almacenamiento, la desviación y el transporte; (ii) la mayoría de los DAA no están formalmente registrados y, aunque tengan total protección como derechos de propiedad, no se pueden transar; (iii) muchos DAA que tenían títulos legales formales eran motivo de disputa (problemas de mal registro).

En relación a los costos de transacción de derechos de agua, el Banco Mundial (2011) señaló que estos pueden aumentar debido al difícil proceso de encontrar compradores o vendedores adecuados y la información de mercado poco clara. Los agentes interesados en la compraventa de derechos a menudo acuden a oficinas de abogados especializados en DAA para buscar compradores y vendedores y obtener alguna referencia respecto de los precios. También es común que personas naturales o empresas con DAA contraten servicios de consultoría para que les valoren sus derechos con respecto al mercado.

Recientemente, en sesión del 10 de abril de 2018, de la Comisión Especial del Senado sobre Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía, el Ministro de Obras Públicas expuso sobre las condiciones para hacer más eficiente el Mercado del Agua, las que se resumen en:

- Certeza jurídica de los DAA (garantizar el derecho de propiedad, consagrado en nuestra Constitución Política y garantizar la libre disponibilidad de estos),
- Certeza hídrica (información actualizada y clara para efectos de determinar el balance hídrico a nivel nacional y así evitar sobre-explotación del recurso, al asignarse los DAA de manera informada),
- Claridad en las transacciones de DAA,
- Información confiable en la DGA (inscripción de derechos de agua: Catastro Público de Aguas y Registro de transacciones actualizados, provenientes de los Conservadores de Bienes Raíces),
- Fiscalización efectiva de los DAA, con activa participación las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA), y
- Evitar acaparamiento y especulación con los DAA (marco legal y gestión eficientes).

Panorama de la Oferta y Demanda de los Recursos Hídricos en Chile

La Oferta de Agua

De acuerdo al Atlas de Agua de Chile, el país posee 101 cuencas hidrográficas que ocupan 756.102 km² de territorio (aguas superficiales y subterráneas). Existen 1.251 ríos y 12.784 cuerpos de agua, entre lagos y lagunas, además de 24.114 glaciares. La precipitación promedio a nivel país es de 1.525 mm/año. Una parte de esta precipitación se transforma en escorrentía, la cual circula en forma superficial por las diferentes cuencas, siendo el promedio total a nivel país de 29.245 m³/s (Dirección General de Aguas, DGA, 2015). No obstante, la información existente, muchas veces, se encuentra dispersa y los estudios tienen escasa o nula articulación, lo que no permite la obtención de conclusiones integrales respecto del estado hídrico de las 101 cuencas de nuestro país (Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo, 2016).

La DGA (2015) señaló que Chile es un país privilegiado en materia de recursos hídricos, ya que el volumen de agua procedente de las precipitaciones que escurren por los cauces superficiales y subterráneos (escorrentía media anual) equivale a unas 8 veces la media mundial. No obstante, este valor medio no permite ver las marcadas diferencias entre la situación de las precipitaciones desde Santiago al norte y desde Santiago hacia el sur (ejemplo: en promedio, en la Región de Coquimbo precipitan 83 mm/año y en la Región de Biobío 1250 mm/año).

Por otra parte, los glaciares constituyen una de las principales reservas de agua dulce del planeta. Chile concentra el 76% de la superficie de glaciares del continente Sudamericano (28.200 km²) la que se extiende desde las cumbres del Altiplano hasta el extremo austral del continente a lo largo de toda la Cordillera de Los Andes, especialmente en el Campo de Hielo patagónico y Campo de Hielo de la Cordillera de Darwin. A nivel mundial, el área de glaciares en Chile representa el 3,8% del total, excluyendo a la Antártica y Groenlandia (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2015).

En cuanto a disponibilidad de agua, de Santiago al norte la media de disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los 800 m³/persona/año, mientras que al sur de Santiago supera los 10.000 m³/persona/año (según promedios históricos). Sin embargo, la grave sequía observada en nuestro país en los últimos años ha afectado a prácticamente todo el territorio, situación que ha generado el agotamiento de numerosas fuentes de agua, varias de las cuales nutren la red de Agua Potable Rural entre las regiones de Tarapacá a Los Lagos. Esto ha provocado severas emergencias de abastecimiento de agua potable a la población, con un alto costo para el país (Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo, 2016).

El Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2016) señaló que en el norte del país la situación hídrica es bastante crítica y en la zona central la escasez hídrica ya es un problema creciente. En ambas zonas, la mayor parte del agua superficial ya está asignada y hay claros signos de problemas de sobreexplotación en los acuíferos. Además, varias cuencas presentan problemas de calidad de agua (química, física y biológica), lo que introduce un estrés adicional a la situación actual. Por otra parte, en la zona sur del país, existe disponibilidad de agua, pero no suficiente infraestructura para su acumulación y así poder enfrentar de buena forma las sequías estivales, cada vez más comunes.

A este complejo panorama se suma lo indicado por diversos estudios en cuanto a que Chile será uno de los países más afectados por el cambio climático. Se prevén severos efectos sobre el régimen de lluvias (tendencia hacia una disminución en las precipitaciones). Las mayores temperaturas causarán una menor acumulación de nieve en las altas cumbres, lo que generaría un impacto adicional en la disponibilidad de agua (IPCC, 2014; Dirección General de Aguas, 2015).

Otros factores que afectan la oferta de agua

La contaminación de aguas también reduce su disponibilidad. Al respecto, el Banco Mundial (2011), señaló que los sistemas hidrográficos chilenos se caracterizan por el reducido tamaño de las cuencas, el corto recorrido y fuertes pendientes de los ríos, situación que reduce los problemas de contaminación, debido a que se favorecen los procesos de autopurificación de los cauces. No obstante, desde la Región Metropolitana al norte, la escasez de agua y la mayor magnitud relativa de las extracciones, determinan una capacidad de dilución de contaminantes baja y por ende una mayor vulnerabilidad frente a la contaminación. También son particularmente vulnerables a la contaminación, los lagos costeros que se comportan como sumideros de contaminantes.

El Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile (2015) planteó que el sobre-otorgamiento de los DAA da lugar a una creciente inseguridad hídrica y punto de conflicto futuro, ya que los derechos consuntivos facultan a su titular para consumir totalmente las aguas extraídas en cualquier actividad. En la práctica, casi todos los titulares de DAA consuntivos generan importantes flujos de retorno (derrames y percolaciones) que aprovechan otros titulares de DAA aguas abajo, pero no se sabe cuántos DAA dependen de dichos flujos. Sin embargo, se puede afirmar que el sobre-otorgamiento de los DAA consuntivos es importante, especialmente desde la RM al norte del país donde las extracciones por usos consuntivos sobrepasan los recursos disponibles. De acuerdo a la información disponible, 110 cuencas del país se encuentran con una demanda comprometida superior a su recarga natural, y por consiguiente se encuentran sobre-otorgadas (Tabla 1).

Tabla 1. Número de acuíferos con sobre-otorgamiento de DDA

Región	Número de acuíferos con sobre otorgamiento
XV	1
I	5
II	6
III	20
IV	23
V	28
RM	20
VI	7
TOTAL PAÍS	110

Fuente: Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015

La Demanda de Agua

El Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2016) indicó que nuestra matriz productiva, especialmente agricultura y minería, es muy intensiva en el uso de recursos hídricos y gran parte de ella se concentra en zonas de escasez hídrica o de alta vulnerabilidad. Según los planes de desarrollo de los diversos sectores productivos, la demanda de agua continuará creciendo de manera importante, especialmente en las zonas ya afectadas por el cambio climático. Esto explicaría, por ejemplo, la búsqueda de nuevas fuentes de recursos hídricos en la industria minera (agua de mar y otras).

Sumado a lo anterior, Macpherson y O'donnell (2015), plantean que se proyectan mayores demandas de agua, producto del crecimiento de la población y de las actividades económicas en general. Las cifras indican un incremento en consumo de casi 3 veces en los últimos 25 años, lo que marcaría una clara tendencia al alza. En cuanto a las proyecciones de demanda hídrica al 2030 de la población (sector sanitario), la agricultura y minería, muestran un incremento de dichas demandas en los próximos años y se haría indispensable el uso de tecnologías y una gestión eficientes (Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo, 2016).

Por otra parte, en cuanto al tipo de derechos que configuran la demanda histórica (consuntivos¹, no consuntivos²), alrededor del 91% del caudal de los DAA entregados desde 1981 al 2014, corresponden a usos No Consuntivos y la mayor parte de ellos a su vez, fueron entregados entre los años 2005 y 2014 (70%), tal como se puede apreciar en tabla 2, a continuación:

Tabla 2. Evolución de caudales en Miles de MM de litros/segundo, entregados en DDA

¹ Agua que se consume por el usuario y no regresa a la fuente (ejemplo: agricultura)

² Agua que se consume por el usuario y luego se regresa a la fuente (ejemplo: hidroeléctricas)

Tipo de Derecho	Antes de 1980	1981 - 2004	2005 - 2014	TOTAL ACUMULADO
Consuntivos	23	20	10	53
No Consuntivos	40	80	264	384
TOTAL	63	100	274	437

Fuente: Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015

Para conocer la demanda hídrica en la práctica, es relevante potenciar el centro de información de derechos de agua en Chile denominado Catastro Público de Aguas (CPA), el cual se nutre de la información que se genera por las instituciones públicas encargadas de administrar el recurso, y por aquella que se recibe de actores externos, como Notarios, Conservadores de Bienes Raíces, OUA y los propios titulares de derechos de aprovechamiento, sobre quienes pesa una obligación legal de registrar en el CPA los actos que signifiquen nueva información sobre los DAA y/o respecto a las OUA. Sin embargo, el cumplimiento de la referida obligación no ha sido suficiente, lo que se traduce en que actualmente el CPA permanece incompleto y que gran cantidad de su información está desactualizada. Por ello está en trámite una reforma legal que haría efectivamente exigible a los titulares de DAA, OUA, Notarios y Conservadores de Bienes Raíces la entrega de información relacionada con DAA al CPA (Ministerio de Obras Públicas, 2012).

Balance Hídrico Proyectado

De acuerdo a datos de la DGA y las proyecciones realizadas en función del crecimiento económico y de la infraestructura prevista a construir, se registrará un déficit futuro creciente (horizonte de 15 años) entre oferta y demanda entre la Región de Arica y Parinacota y la Región Metropolitana, cuyo detalle se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3. Balance Hídrico Futuro (m³/s) por región

Región	Demanda 15 años	Oferta 15 Años	Balance 15 Años
XV-I	26,3	11,9	-17,0
II	34,8	0,9	-33,8
III	22,4	1,9	-20,5
IV	41,8	21,1	-20,7
V	64,2	36,6	-38,7
RM	124,9	92,7	-51,4
VI	119,1	184,5	18,7
VII	184,5	690,3	383,6
VIII	246,0	1.474,2	1.033,3
IX	38,3	936,9	675,4
XIV-X	17,9	4.639,5	3.508,1
XI	27	10.134,0	8.282,9
XII	15,7	10.124,0	8.387,2
Total País	962,8	28.348,5	22.107,1

Fuente: Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015

Catastro Público de Aguas

La Dirección General de Aguas (DGA) cuenta con un registro público nacional de aguas, correspondiente a los derechos originales y solicitudes asociadas, tales como traslados del ejercicio del derecho, cambios de punto de captación y de abastecimiento aprobados, así como a transferencias informadas por usuarios, de acuerdo a lo contemplado en el artículo 122 del Código de Aguas. Los datos proporcionados, están sujetos a constante *modificación y actualización, como parte de las labores de fortalecimiento del Catastro Público de Aguas que realiza la DGA*, lo que permitiría disponer de información confiable y oportuna sobre la materia. No obstante, dicha información, no acredita vigencia del dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA. En el consolidado a nivel nacional se registran un total de 118.425 solicitudes de derechos de agua aprobadas y concedidas, de diferente naturaleza³ y tipo de ejercicio⁴, entre el año 1899 y el 05 de marzo de 2018.

Registros a cargo de los Conservadores de Bienes Raíces

³ Subterráneas o superficiales

⁴ Permanente, eventual, continuo o discontinuo

Según la Dirección General de Aguas, para el año 2011 se contaba con alrededor de 350.000 DAA legítimamente constituidos o reconocidos, de los cuales el 20% se encontraban registrados en la citada institución. Asimismo, se señala que de los 121 Conservadores de Bienes Raíces existentes, tan sólo un 55% cumplían con la obligación legal de informar sobre las transacciones de agua a la DGA (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2015).

Sin embargo, las transacciones de DDA han tenido un aumento sostenido desde el año 2005 en adelante, en coincidencia con la reforma del Código de Aguas del mismo año (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2015). De acuerdo a la información proporcionada por los Conservadores de Bienes Raíces a la Dirección General de Aguas, y según el tipo de transacción (compraventas, transferencias, herencias, regularizaciones, cesiones, hipotecas, arrendamientos, entre otros), más del 80% se concentran entre las Regiones de Coquimbo y Maule. Desde antes de 1980 hasta el 2015 se habían registrado un total de 259.105 transacciones de DDA en el país. Dicha información histórica detallada de las transacciones de DDA se muestran en detalle en la Tabla 4.

Tabla 4. Información histórica de los CBR sobre transacciones de DDA por región

Región	N° de Transacciones de DDA
Región de Arica y Parinacota	3.206
Región de Tarapacá	2.480
Región de Antofagasta	799
Región de Atacama	3.608
Región de Coquimbo	26.312
Región de Valparaíso	25.973
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	36.556
Región del Maule	42.873
Región del Biobío	20.895
Región de La Araucanía	9.831
Región de Los Ríos	2.528
Región de Los Lagos	3.447
Región de Aysén	2.037
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	490
Región Metropolitana	78.070
Total Nacional	259.105

Fuente: Elaboración propia en base a información publicada por la DGA

Valorización del agua cruda en el sector sanitario

De acuerdo a la Superintendencia de Servicio Sanitarios (SISS), la valorización del agua cruda consiste en determinar la inversión en DAA, requeridos para abastecer cada sistema de la empresa modelo. Este cálculo debe ser realizado cumpliendo el siguiente procedimiento:

- calcular un valor único del litro por segundo (l/s), acción o la unidad que corresponda, para cada fuente de abastecimiento de agua cruda que se considere, asignándose dicho valor a cada una de las captaciones que correspondan a dicha fuente;
- El valor se debe determinar en base a una metodología basada en información de las transacciones efectivas de derechos de agua.

Es importante destacar que dicho valor de agua cruda (VAC) sólo se calculará en aquellas fuentes que no haya posibilidad de obtener nuevos derechos de agua, por la vía de solicitud a la DGA. Para el caso contrario, el VAC será igual a cero.

El mercado de los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales estará definido por las transacciones de derechos de aguas en una misma fuente. Si la fuente corresponde a un río seccionado de acuerdo con las normas del Código de Aguas, se considerará que cada sección corresponde a un mercado de aguas diferente, calculándose el VAC a este nivel. Por otra parte, el mercado de los derechos de aguas subterráneas estará definido por las transacciones efectuadas dentro de un mismo acuífero, en el cual no sea posible constituir nuevos derechos de aprovechamiento. En el caso que un acuífero no esté claramente delimitado por la DGA, se recurrirá a las transacciones ocurridas dentro de la comuna, o si éstas son inferiores a 20, la de comunas adyacentes, de similares características.

El método de valoración de las transacciones consiste en estimar el precio del agua cruda (VAC) que se extrae de una fuente, a partir de la información sobre transacciones reales de derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos en dicha fuente. La muestra de precios de mercado se obtendrá de la base de datos depurada que se construya a partir de los registros de transacciones de derechos de agua, existentes en los Conservadores de Bienes Raíces.

Referencias

- Banco Mundial (2011). Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos en Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/cj1z> (Abril de 2018).
- Bauer, C. (2004). Siren Song: Chilean Water Law as a Model for International Reform. Resources for the Future, Washington, DC. Disponible en: <http://bcn.cl/24i19> (Abril de 2018).
- Bauer, C. (2009): "Dams and Markets: Rivers and Electrical Power in Chile", en: Natural Resources Journal N° 49, pp. 583-651. Disponible en: <http://bcn.cl/24hui> (Abril de 2018)
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2016). Ciencia e Innovación para los Desafíos del Agua en Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/1zema> (Abril de 2018).
- Dirección General de Aguas (2015). Atlas del Agua-Chile 2016. Disponible en: <http://bcn.cl/21u4p> (Abril de 2018).
- Donoso, G. (2006). "Water Markets: Case Study Of Chile's 1981 Water Code" Ciencia e Investigación Agraria 33 (2): 157-171. Disponible en: <http://bcn.cl/24i56> (Abril de 2018).
- Dourojeanni, A. y Jouravlev, A. (1999). El Código de aguas en Chile: entre la ideología y la realidad. CEPAL, serie Recursos naturales e infraestructura, N° 3, Santiago, Chile. Disponible en: <http://bcn.cl/24j8f> (Abril de 2018).

IPCC (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas. Disponible en: <http://bcn.cl/1zi34> (Abril de 2018).

Ley Chile. Textos de: DFL 1122 de 1981, del Ministerio de Justicia (Código de Aguas); Ley 20.017 que modifica el Código de Aguas, del Ministerio de Obras Públicas. Disponibles en: <http://bcn.cl/24hw2> (Abril de 2018).

Macpherson, E. y O'donnell, E. (2015). Desafíos para la gestión ambiental del agua en Chile: perspectiva australiana. Revista de Derecho Administrativo Económico, N° 21 (julio-diciembre 2015), pp. 171-202. (Abril de 2018)

Ministerio de Obras Públicas (2012): Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025. Chile Cuida su Agua. Disponible en: <http://bcn.cl/1c3g0> (Abril de 2018).

Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile (2015): Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015. Disponible en: <http://bcn.cl/1ztys> (Abril de 2018).

Morales, B. (2015). La naturaleza pública del agua en el mercado (Repositorio Tesis, Universidad de Chile). Disponible en: <http://bcn.cl/24i4x> (Abril de 2018).

ODEPA (2010). Análisis del mercado del agua de riego en Chile: una revisión crítica a través del caso de la Región de Valparaíso (Informe Final). Disponible en: <http://bcn.cl/24i0x> (Abril de 2018).

Sitio Web de Dirección General de Aguas. Información histórica recibida de Conservadores de Bienes Raíces en relación a derechos de aprovechamiento. Disponible en: <http://bcn.cl/24hzq> (Abril de 2018).

Sitio Web de Dirección General de Aguas. Sección derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA. Disponible en: <http://bcn.cl/1nmzm> (Abril de 2018).

Sitio Web de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS. Artículo sobre valorización del agua cruda. Disponible en: <http://bcn.cl/24i5b> (Abril de 2018).