

Aguas subterráneas: **Gestión de un recurso oculto**

En gran parte del país, el uso de aguas subterráneas está siguiendo niveles insostenibles, afectando la seguridad hídrica y alimentaria y los ecosistemas dependientes. Estos efectos se ven maximizados al considerar proyecciones de cambio climático, en donde la disponibilidad y uniformidad en la oferta del recurso se ve afectada. El escenario se vuelve más preocupante al advertir que las estrategias frente a la sequía suelen involucrar una intensificación del uso del recurso subterráneo, amenazando su sostenibilidad.

Es en este contexto que el Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC organizó el seminario “Aguas subterráneas: gestión de un recurso oculto”, llevado a cabo en julio de 2016. En tal ocasión, se contó con la participación de cuatro investigadores que en el último tiempo han desarrollado estudios del tema. Para dejar constancia de estas exposiciones, esta publicación contiene, de un modo sencillo y sumario, las cuatro aristas presentadas, todas relativas al manejo de un recurso que a simple vista no se ve, un recurso oculto.



FONDECYT
Fondo Nacional de Desarrollo
Científico y Tecnológico

Acta del seminario realizado
en el marco del Proyecto de
Iniciación en Investigación
Fondecyt N° 11130660
(2013-2016)



Gestión colectiva de las aguas subterráneas



Guillermo Donoso Harris
Economista Agrario, PhD.
en Economía de los
Recursos Naturales.
Profesor Miembro del
CDGA

1. Antecedentes preliminares

En cuanto a la gestión de aguas subterráneas, es preciso resaltar primero, que el manejo actual de dichos recursos está llevando a su agotamiento, y es un fiel reflejo de lo que se conoce como tragedia de los comunes. A la vez, es posible afirmar que usuarios con un objetivo común tienen la capacidad de colaborar en la gestión de sus recursos naturales, es decir, se puede modificar la situación actual mediante la gestión colectiva y cooperativa de todos los usuarios, evitando así, dicha tragedia. Para ello, se requiere de comunidades de aguas subterráneas reflexivas, capaces de aprender y de modernizarse continuamente para ir adaptándose a los desafíos de la auto-regulación.

La escasez de recursos hídricos en muchos países del mundo ya es una limitante. Esta escasez frena el desarrollo y el crecimiento económico, causando dificultades en la producción de alimentos y en la satisfacción de las demandas crecientes de estos. También está frenando los esfuerzos de reducción de pobreza, particularmente en las zonas rurales, y afecta la mantención de los servicios eco-sistémicos, tema que generalmente queda relegado a un último lugar, generando consecuencias, muchas veces, irreversibles.

Sobre ello, hay un consenso en la literatura en orden a afirmar que más que un problema de escasez física absoluta de agua, lo que existe, más bien, es un problema de naturaleza económica, de gestión. Frente a esto, la pregunta es ¿por qué, teniendo un recurso que es valioso y que es importante -por todos los elementos recién señalados- se gestiona inadecuadamente?

La razón principal involucra dos características de este recurso: la no-exclusión y la rivalidad. La no-exclusión se da cuando no hay regulación y cualquier persona puede acceder al recurso, mientras que la rivalidad significa que cuando alguien extrae el recurso, queda menos para una siguiente persona. Esto genera lo que se conoce como “dilema del prisionero”, en el cual todos gestionan el recurso en forma individual, pese a que gestionando en conjunto se logra un beneficio mayor para todos. Con esto, los individuos tratan de utilizar el recurso de acuerdo a sus necesidades individuales, generando, con ello, un agotamiento del mismo.

En Chile, la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas ha tenido un alza creciente. De esta forma, con el paso del tiempo, se ha generado una mayor presión sobre los recursos hídricos. De igual modo, producto de la creciente dependencia de las aguas subterráneas, ya existen acuíferos que presentan síntomas de agotamiento, con una proyección de que estas áreas ya poseen o poseerán problemas serios.

2. Desafíos de la gestión de aguas subterráneas por parte de las organizaciones de usuarios

Como ya se señaló, las condiciones requeridas para el logro de una efectiva gestión colectiva de las aguas subterráneas, son la flexibilidad y la capacidad de modernizarse, entre otras. Las organizaciones de usuarios de aguas (OUAs) son entidades sin fines de lucro, con personalidad jurídica, reguladas principalmente por el Código de Aguas. Sus funciones más generales son distribuir y, excepcionalmente, re-distribuir las aguas y resolver conflictos. En Chile existen tres tipos de OUAs: las juntas de vigilancias, las asociaciones de canalistas y las comunidades de aguas. De estas últimas tenemos comunidades de aguas superficiales y subterráneas.

El Código de Aguas establece que, una vez decretada un área de restricción o una zona de prohibición, se debe constituir una comunidad de aguas subterráneas. Esto no es opcional. Sin embargo, al día de hoy, existen menos de 15 comunidades de aguas constituidas. Por lo tanto, tenemos una institucionalidad que permitiría gestionar los recursos subterráneos en forma sustentable, que no se está implementando.

Una de las cuestiones que podría ayudar a entender la falta de gestión colectiva en las comunidades de aguas subterráneas existentes, es que la mayoría de éstas se ha constituido judicialmente, con un enfoque de arriba hacia abajo (top-down). Por esta razón, los usuarios, en general, lo sienten como una imposición. Esto ha llevado a que, existiendo una comunidad de aguas, no haya una participación comunitaria efectiva. Por lo tanto, lo que observamos, no sólo en Chile, sino que en otros países también, es que no hay motivación por parte de los usuarios a participar. Las principales razones que se han esgrimido son:

- a)** Las decisiones de gestión son percibidas como restrictivas. Participar de una comunidad suele estar asociada a mayores restricciones frente al uso de agua individual actual.
- b)** Existen asimetrías de información significativas sobre el estado del acuífero. Se tienen usuarios con visiones distintas, en donde un grupo ve que es urgente generar nuevos sistemas de gestión, y otro cuestiona esa visión. Estas asimetrías de información generan una brecha que limita la participación, producto de conflictos.
- c)** Se focalizan en el estado actual del acuífero, sin una visión de largo plazo, respecto a lo que una buena gestión podría generar.

Al día de hoy, la mayoría de los usuarios sigue percibiendo a las aguas como un recurso de libre acceso o recurso común, a pesar del otorgamiento de permisos individuales de extracción (derechos de aprovechamiento). Por ello, se necesita un cambio de paradigma. Es necesario recordar, como decía Darwin, que no es la más fuerte de las especies la que sobrevive, ni la más inteligente, si no la que es más sensible a los cambios. De esta forma, debemos generar esta sensibilidad al cambio en los usuarios de aguas subterráneas.

Este cambio de paradigma es necesario; de lo contrario, van a seguir existiendo situaciones de agotamiento como la percibida en la actualidad.

Las OUAs deben enfrentar diversos desafíos para poder avanzar. Primero, dadas las asimetrías de información de la situación actual del acuífero, se necesita generar información respecto del nivel del acuífero y de las extracciones. Esto se logra al monitorear las extracciones con sistemas de recopilación de información eficientes, tales como caudalímetros y medidas de niveles estáticos y dinámicos de las aguas, conectados a sistemas de telemetría. Esto, no por un afán de control, sino que con el fin de generar un mejor conocimiento del estado y evolución del acuífero. Además, se debe evaluar anualmente la disponibilidad de agua, para lo cual necesitamos de modelos hidrogeológicos. Las aguas subterráneas son un recurso oculto y es necesario conocer su disponibilidad.

Es necesario también mejorar los conocimientos respecto de las posibilidades de gestionar en forma conjunta aguas superficiales y subterráneas. Esto está considerado en la reforma del Código de Aguas del año 2005, pero no hay evidencias de que se haya avanzado en la práctica. Lo que más se requiere, para motivar la participación, es generar una base de conocimiento común entre todos los usuarios. Para esto, se requieren herramientas de gestión que permitan flexibilidad; es decir, que frente a una situación de emergencia se puedan modificar las extracciones individuales. Para ello se necesita aceptación, no sólo de los usuarios, sino también de la institucionalidad pública. Muchas veces, esta última, siendo estrictos frente a la regulación, frena iniciativas de gestión flexible. Además, se requiere establecer reglas claras para la participación, que sean creíbles y aceptadas. Uno de los puntos más complicados es que tenemos que disminuir las extracciones ilegales. Las extracciones ilegales son de dos tipos: la sobre-extracción en un punto de captación donde existen derechos, y, la extracción de pozos ilegales.

Por lo tanto, se debe sensibilizar a los usuarios de los beneficios a largo plazo de una buena gestión; y debe facilitarse la información para poder generar un trabajo consensuado entre el sector privado (usuarios) y el sector público.

3. Herramientas de fomento a la participación: un caso de estudio en Francia

La falta de participación no es sólo un problema nacional. La literatura demuestra que es un problema general de muchos países, incluidos Francia y Marruecos, entre otros. Hay investigaciones y estudios prácticos que demuestran que se puede lograr una gestión colectiva de los usuarios de aguas subterráneas, logrando una colaboración y una participación en forma prospectiva. Todo ello, con una mirada hacia adelante; hacia las consecuencias de la gestión actual.

Para lograr esto, se ha trabajado con usuarios con una metodología de participación que consiste en el desarrollo de varios talleres. En una primera instancia se genera un diagnóstico común, cerrando las asimetrías de información. El siguiente paso es el desarrollo de los escenarios futuros: hacia dónde se quiere ir. Luego, se desarrolla un taller para generar las estrategias para avanzar en esa dirección. En Francia se realizó esta metodología en varias comunidades de aguas subterráneas. La naturaleza de las discusiones abordan diversas materias: si la gestión colectiva es justa y legítima; las necesidades técnicas y jurídicas de las acciones requeridas; efectos no deseados que podrían surgir, entre otras materias. Con todo ello, se toma la decisión respecto del camino u hoja de ruta para el mejoramiento.

Entre 6 y 8 meses después de desarrollados los talleres, los investigadores analizaron nuevamente la situación de las comunidades de aguas subterráneas. La mayoría, aproximadamente un 70% de los usuarios, indicó que están mejor o mucho mejor que antes. De esta forma, en general, vemos que con una metodología de trabajo participativo se puede lograr una nueva visión en el manejo de los recursos. Ante la pregunta relativa a las estrategias de gestión desarrolladas, se evidenció bastante aceptación a las propuestas de acción. Sin embargo, en este caso, el número de comunidades de aguas subterráneas que estuvieron de acuerdo en las estrategias es bastante más bajo: dos presentan aceptación, una tercera presenta aceptación mediana, y otras presentan dificultades de gestión. Por lo tanto, los trabajos concluyen que existe una disposición por parte de los usuarios para desarrollar distintos

proyectos, a través de una metodología participativa de prospección, para generar las reglas y normas internas para gestionar sus recursos.

4. Comentarios finales

La situación actual de deterioro de los acuíferos por una falta de gestión colectiva no se debe a que los usuarios de aguas subterráneas sean miopes; ellos tienen claros los problemas de gestión y la proyección de agotamiento del recurso. Sus decisiones de gestión se deben a que la estructura de incentivos que genera la institucionalidad actual, tanto la formal como la informal, dificulta generar esta cooperación necesaria. Los estudios realizados muestran que es posible lograr esta gestión comunitaria, al generar reglas de operación claras al interior de la comunidad.

En síntesis, tenemos hoy una gestión insostenible que está llevando al agotamiento de las aguas subterráneas. Sin embargo, es posible revertir esta situación al gestionar el acuífero colectivamente, con un objetivo común, lo que permitiría evitar el dilema del prisionero y la tragedia de los comunes.



Áreas de restricción y zonas de prohibición para la explotación de aguas subterráneas. El caso de Mendoza, Argentina



Liber Martín García
Abogado, Doctor en
Derecho. Profesor
Universidad Nacional de
Cuyo/Universidad de
Mendoza

1. Contextualización general

A continuación, se efectúa un análisis de la definición de las áreas de restricción y prohibición para la explotación de aguas subterráneas en Argentina. Ello se desarrollará de forma sintética y omitiendo todo dato que no sirva para el análisis comparativo con Chile, a modo de extraer ideas y advertir potenciales mejoras y los desafíos jurídicos que se plantean en este campo. Lo anterior, específicamente en la provincia de Mendoza, Argentina; es aquí donde la explotación de aguas subterráneas es más intensiva en el territorio argentino.

En Mendoza, las áreas de restricción y prohibición se concentran en la zona norte, en las cuencas de los ríos Mendoza y Tunuyán, donde viven aproximadamente un millón de personas y constituye el principal oasis productivo de la provincia. Hay tres áreas de restricción declaradas actualmente; una es particularmente muy extensa, abarca cerca de 220,000 km², y sobre las que se han planteado y seguirán planteándose muchos problemas.

Los principales puntos productivos, en donde existen además varias empresas chilenas, ya han sido declarados áreas de restricción para la construcción de nuevas perforaciones. En particular, me referiré a un área de restricción, correspondiente a la parte superior de la cuenca del río Tunuyán, declarada el año 2011.

2. Régimen jurídico general y especial de las áreas de restricción y prohibición para nuevas perforaciones

Existe un gran caos reglamentario, laberinto borgeano o marco jurídico kafkiano que la Administración ha ido construyendo y reformando de manera constante y progresiva. Se advierte que hay un *régimen general legal* que ha sido en parte excepcionado por un régimen general reglamentario para el establecimiento de estas áreas de restricción. Ellos, a su vez, son modificados por un *régimen reglamentario específico* para cada área de restricción.

Por mostrar dos ejemplos, existe el área 1, margen derecha de la subcuenca El Carrizal, y el área 2, subcuenca del río Tunuyán Superior. Cada área tiene su régimen específico, que sólo se explica por constituir una paradoja. Ésta se configura desde que, en principio, estas áreas plantean detener la explotación para no otorgar nuevos derechos, pero en ambas áreas, por diferentes mecanismos, se han adjudicado derechos con posterioridad a su establecimiento. Esto ha generado como resultado la judicialización tanto de estos actos administrativos como de los reglamentos que los sustentan. En la actualidad, hay más de 50 procesos, entre acciones de inconstitucionalidad, acciones procesales administrativas y amparos -la mayoría aún no resueltos- en torno a la aplicación de estos regímenes jurídicos, cuyos principales problemas veremos a continuación.

En primer lugar, es necesario aludir a una consideración general, respecto de lo que entiendo como una tendencia y avizoro como un riesgo: los regímenes de las áreas de restricción, tanto generales como particulares, se constituyen bajo el argumento y el paraguas de la excepción, de lo provisorio. Sin embargo, tienden a ser permanentes. Nadie cree (honestamente) que esa disponibilidad hídrica algún día vaya a cambiar y que se desaparezcan las hipótesis de emergencia o de crisis, todos conceptos íntimamente vinculados.

Así, se configuran sistemas reglamentarios provisorios que cambian permanentemente, generando una gran incertidumbre a los solicitantes y usuarios. Esto es incompatible con el fin de brindar seguridad jurídica, objeto de toda ley y del Derecho. Entonces, vemos cómo ese carácter “oculto” al que se refiere el título del seminario, es muy ajustado y apropiado para el recurso. Ello, desde que la incertidumbre que existe y subsiste en la mayoría de los casos sobre la dinámica hidrológica de los acuíferos, la relación de las aguas superficiales y subterráneas, los períodos de recarga, entre otros, se traduce en la constitución de regímenes bastante opacos, que dejan demasiado espacio a la arbitrariedad de la Administración en la toma de decisiones. Y ella termina siendo utilizada particularmente para el otorgamiento de derechos y no para la protección de los acuíferos.

En forma simplificada, identifico al menos tres problemas en torno al establecimiento de estas áreas de restricción y prohibición, desde el punto de vista jurídico.

a) Establecimiento. Existen datos ciertos para su declaración y requisitos, tanto de fondo como de forma, para constituir un área de restricción que pueda tener efectos jurídicos con respecto a terceros. Requisitos de fondo vinculados a la razonabilidad y, los otros, vinculados a la legalidad. Estas son cuestiones que también se plantean en el Derecho chileno; si bien con la interpretación de normas distintas, el problema de fondo es el mismo.

b) Aplicación de la nueva reglamentación a situaciones existentes, a solicitudes pendientes o en trámite. La inflación reglamentaria que se produce ha generado respuestas contradictorias en los tribunales. Aquí se enfrentan el principio de irretroactividad de la ley, con el criterio del Derecho argentino, establecido en el Código Civil, de aplicar la ley a situaciones no consolidadas o no consumadas, como son las solicitudes en trámite, y respecto de las cuales se considera que mientras no haya acto administrativo, no puede considerarse, en principio, que exista un derecho adquirido. Sin embargo, veremos qué caminos ha seguido la jurisprudencia, según las circunstancias, para reconocer el derecho a obtener una concesión, sin contradecir el principio general referido.

Hay una dificultad también para *definir cuáles son las solicitudes en competencia, desde el punto de vista temporal*, ya sea anterior o con

posterioridad al establecimiento del área. Desconozco si en Chile existe el llamado “período a sospecha” en el derecho de quiebra, que involucra los actos inmediatamente anteriores a la quiebra. Bueno, esto podría bien aplicarse a las áreas de restricción para las aguas subterráneas. Es dudoso el otorgamiento de algunos derechos justo antes del establecimiento del área. Entonces, se produce un conflicto entre las solicitudes que estaban en competencia con antelación al establecimiento del área, y que resultaron adjudicatarias de derechos, respecto de las que en similares circunstancias no lo fueron.

c) Determinación del ámbito espacial de la restricción, con el seccionamiento de acuíferos, sectorización o definición de áreas de manejo de aguas subterráneas dentro de un mismo acuífero. La Administración invoca a veces incertidumbre en la adopción de sus decisiones, para luego negarla al invocar la certidumbre para fijar el seccionamiento o la disponibilidad exacta en ciertos puntos para el otorgamiento de nuevos derechos. Se trata de un uso *à la carte* de la certidumbre/incertidumbre científica, que genera no sólo una mayor discrecionalidad administrativa, sino un ámbito para la arbitrariedad.

Legalmente, la Administración tiene potestad para establecer estas restricciones, y reglamentariamente están determinados los requisitos para ello (Res. HTA DGI 673/97). Esos parámetros técnicos exigen la constatación de un “...descenso en niveles estáticos invernales mínimos históricos o alteración de calidad agua en acuíferos libres o cuando en confinados (2° y 3° nivel) supere los 3000 micromhos (uso agrícola) o 70% de los pozos para agua potable no alcance calidad requerida”. En estos supuestos se puede imponer una *prohibición*. En la segunda hipótesis, de restricción, debe constatarse un “...descenso parcial en niveles estáticos invernales respecto de profundidad media en 50 % de los casos o alteración de la calidad del agua en acuíferos libres o cuando en confinados (2° y 3° nivel) supere los 2000 micromhos (uso agrícola; o 50% de los pozos para agua potable no alcance calidad requerida).

No obstante, los criterios técnicos exigidos para la declaración de las áreas, paradójicamente, van a ser dejados de lado por la justicia, al resolver sobre su constitucionalidad, según revisaremos a continuación.

Lo relevante es que, tanto en áreas de restricción como de prohibición, se autoriza, como excepción, la construcción de nuevas perforaciones en

reemplazo de otra similar, esté o no fuera de servicio. Sería el equivalente al cambio del punto de captación del Derecho chileno -salvando las distancias-. Pero el análisis de este supuesto en el caso mendocino nos introduciría en una complejidad mayor, cual es la inconstitucionalidad e ilegalidad del *procedimiento de reemplazo*, por contradecir el *principio constitucional y legal de inherencia o el régimen de prioridades* propio de un sistema centralizado de otorgamiento de derechos diferente del chileno, pero que, paradójicamente, y a partir de esta regulación, genera un mercado negro de derechos de agua, sin ninguna transparencia, al margen de la ley y fuera de todo control estatal.

3. Respuestas jurisprudenciales

A continuación, reviso los dos casos más interesantes, con conflictos similares por el *otorgamiento posterior de derechos en un área de restricción*. Estos casos llegaron incluso a tener derivaciones penales y periodísticas, que terminaron, en el primer caso, con la renuncia del Director de la Autoridad del Agua por el otorgamiento irregular de derechos a personas distintas a las que por ley correspondían. En otros países pueden constatarse similares problemas y desenlaces. El supuesto en el que nos vamos a centrar, es el área 2 de la subcuenca del río Tunuyán Superior.

A efectos de contextualizar, mencionaré algunas particularidades del régimen argentino, básicas para entender la jurisprudencia a la que a continuación me referiré. A diferencia del sistema chileno, Argentina tiene un modelo centralizado de otorgamiento de derechos, donde el mismo reviste carácter discrecional, aunque se trate de un trámite bastante reglado y donde los derechos se otorgan conforme un orden de prioridades según uso y sujeto solicitante. Además, en principio, los derechos no se pueden transar. No existe un mercado de aguas conforme los principios legales, pero, reglamentariamente, la autoridad desarrolló una suerte de mercado ilegal o clandestino. En lugar de llamarle “venta” a las transacciones, se le exige al solicitante del nuevo derecho una *renuncia de un derecho para proceder al otorgamiento de uno nuevo en su favor*. A la vez, es relevante mencionar que la autoridad en Mendoza tiene una gran autonomía y poder para administrar el recurso. Dicha autoridad está sólo sujeta a control judicial directo vía contencioso administrativo, en única instancia, ante la Corte Suprema de

Mendoza. De allí que las sentencias a revisar tienen carácter definitivo, porque es muy difícil obtener un extraordinario federal para acceder a la Corte Suprema de Justicia de la Nación. No es la única instancia, pero es la máxima de la provincia de Mendoza, como Estado Federal.

A nivel general, se observa una judicialización creciente de la reglamentación y de la gestión de las aguas subterráneas que no existía 20 años atrás. Los jueces al principio eran muy deferentes con la Autoridad del agua y remisos a entrar en el fondo de los asuntos, pero esto ha empezado a cambiar. La cantidad de acciones y la forma poco clara en la que se ha conducido la autoridad han obligado a los jueces a indagar en cuestiones en detalle, para finalmente terminar revisando por completo, cuestiones tan sensibles como el otorgamiento de derechos.

a) Sentencia de la Suprema Corte de Justicia de Mendoza, Gualtallary, de 2014. Ésta es la respuesta a una acción de inconstitucionalidad interpuesta a partir de una solicitud pendiente y en estado de resolver antes del establecimiento del área de restricción. La sentencia convalida la constitucionalidad del área de restricción, con algunas particularidades en sus fundamentos, algunas de ellas sugerentes. En este caso, el peticionario logra demostrar que no estaban dados los requerimientos para establecer el área de restricción conforme el reglamento. La Corte reconoce que no estaban comprobados estos requisitos; sin embargo, por el principio precautorio (art. 41 CN), y en aras de la protección del ambiente, convalidó la restricción. Aquí se muestra como el principio de legalidad cede frente a otros argumentos, como el principio precautorio. Destaco que el principio precautorio se aplica ante la incerteza científica respecto el daño a producirse; entonces, la incertidumbre (o certidumbre) técnica o científica que la Administración va a utilizar como argumento *à la carte*, juega un papel importante.

Finalmente, se convalida la sub-cuenca o acuífero (nótese que no es lo mismo), como unidad para establecer la restricción, pero se advierte que el problema es el otorgamiento de derechos. Es evidente que la Corte advierte que la cuestión de fondo no es el establecimiento de la restricción en sí, sino el otorgamiento de nuevos derechos; sobre ello señala: *“Por lo cual el criterio de diferenciación territorial tomado no es arbitrario ni afecta a la igualdad, en el sentido que no entraña una exclusión discriminatoria. Del mismo modo, hacia*

dentro de la cuenca, la medida de restricción tampoco grava, ni exceptúa (y con ello beneficia), a alguien o grupo en especial, sino que impide a todos por igual realizar nuevos pozos o perforaciones, a más de los existentes”. Este pasaje premonitorio de la Corte se va corroborar con posterioridad en la realidad, en otro caso, y donde la misma Corte va a intentar restaurar la igualdad. Acá el juez está convalidando el área, pero advirtiéndolo a la autoridad respecto a lo que vaya a hacer a futuro. La fundamentación de la Corte descansa sobre la necesidad de garantizar el principio de igualdad entre las solicitudes pendientes, respetar este principio “primero en el tiempo, primero en el derecho” y evitar situaciones de corrupción o favorecimientos privilegiados.

b) Caso Monfarrel, del año 2015. Esta sentencia es interesante, pues es donde más lejos ha ido la Corte en el control judicial del otorgamiento de derechos de aguas. Se trata de una solicitud que se da por denegada tácitamente en sede administrativa, impugnando el establecimiento del área de restricción y solicitando la revocación de solicitudes concomitantes que fueron presentadas antes de la declaración de tal área. Es decir, algunos fueron favorecidos por una tramitación de una celeridad inusitada, antes de la declaración del área de restricción, y otros no. Aquí, el Tribunal va a dar parcialmente lugar a la demanda, indicando que el mandante no tiene un derecho adquirido antes de la conformación del área de restricción. De cualquier forma, le ordena a la Autoridad del Agua redistribuir las autorizaciones a perforar, así como los volúmenes, de modo concurrente entre la actora y los permisionarios.

Era muy difícil para el Tribunal sostener que había un derecho adquirido al otorgamiento de la concesión antes del acto administrativo. Sin embargo, en su lugar va a reconocer la existencia del derecho a un trato igualitario y no discriminatorio respecto de los otros solicitantes. Dice textualmente: “...*dado el carácter discrecional, y por ende constitutivo, de la facultad del DGI para otorgar permisos de perforación y alumbramiento de agua subterránea para fines agrícolas; entiendo que ni la tramitación del procedimiento reglado en los arts. 9 a 14 de la Ley 4035, ni el cumplimiento de los requisitos allí previstos generan por sí mismos un derecho subjetivo; de manera que corresponde rechazar la pretensión de la actora dirigida a que se le reconozca como adquirido el derecho de permiso de perforación peticionado.*” Sin embargo, “...*si bien [la solicitud] no generó el derecho administrativo al uso especial de aguas*

subterráneas pretendido, no obstante ello, ha sufrido un desigual, e infundado, tratamiento y resolución, tanto con respecto a los precedentes de la propia Administración demanda como al habersele negado lo que se concedió a otros pedidos formulados en similares circunstancias.”

El Tribunal constata de manera fehaciente que la Autoridad del Agua no utilizó ningún criterio objetivo para discriminar entre las solicitudes. Del cotejo de los distintos trámites de solicitudes, concluye: *“...no surge que hubiera tomado en cuenta alguna norma -como p.ej.: el año hidrológico- para agrupar y seleccionar las solicitudes de perforación según los órdenes de prioridad en relación al uso y/o a las personas (arts. 6 y 7, Ley 4035); no se realizaron inspecciones en todos los terrenos involucrados; tampoco se tuvieron en cuenta criterios de eficiencia en el riego (a punto tal que se autorizaron perforaciones para regar por manto); tampoco se distinguió según si el pozo se pidió en el área de acuífero libre, donde se produce la recarga de la cuenca, (...) o en las áreas donde existen cursos que drenan agua subterránea; ni se evaluó si los terrenos ya contaban con pozos y cuadros labrados, o si los pedidos eran para una nueva finca; ni el tipo de cultivo a implantar o las dimensiones de las superficies a cultivar, etc.”* Por eso, se tiene que considerar denegado tácitamente.

La Corte no se pronuncia sobre la aplicación de la ley en relación al tiempo en el caso en cuestión. Omite pronunciarse sobre la delicada y sensible cuestión de la aplicación de la reglamentación posterior (establecimiento del área de restricción), según la cual tenía que denegar esta solicitud. Sin perjuicio de ello, se deduce que el criterio del Tribunal ha sido el de la no aplicación de la reglamentación posterior a las solicitudes pendientes, cuyo trato igualitario ha sido violado. Entonces, tenemos, simultáneamente, un desconocimiento de un derecho adquirido, pero un reconocimiento a un trato igualitario, que termina implicando una redistribución de las aguas, y, en la práctica, el otorgamiento a un nuevo derecho, junto con la no aplicación de la reglamentación posterior.



Sectorización de acuíferos: ¿Hacia la gestión fragmentada de aguas subterráneas?

1. Sustrato normativo del seccionamiento/sectorización de las fuentes hídricas



Daniela Rivera Bravo

Abogada, Doctora en
Derecho. Investigadora
FONDECYT y Profesora
Miembro del CDGA

La administración unitaria de cada cuenca hidrográfica, a través de una única junta de vigilancia, es la regla general en nuestro sistema (art. 263 CA). La introducción del concepto de “seccionamiento” (art.264 CA) se da en supuestos bien excepcionales, que no logran desvirtuar la citada premisa. El primero de ellos, ocurre en casos provenientes de legislaciones anteriores al Código de Aguas de 1981, cuando cada sección de una fuente natural se considera como corriente distinta para efectos de la distribución de las aguas; y, el segundo surge cuando, en cada sección, la distribución se produce de manera independiente respecto a las secciones vecinas. En la práctica, ambas hipótesis se traducen en la posible existencia de más de una junta de vigilancia en una misma cuenca, cuando el uso y reparto de las aguas se hace de manera autónoma, sin interrelaciones, entre las diversas secciones en que puede estar dividida una fuente natural. Ello es lo que acontece en materia de aguas superficiales, pero ¿qué pasa en lo relativo a las aguas subterráneas?

No existe en este ámbito una norma similar a la que establece el excepcional seccionamiento de fuentes superficiales. Solamente hay una tímida mención a la expresión “sector hidrogeológico de aprovechamiento común” en el actual art.65 CA, que regula las áreas de restricción. Es el Reglamento de aguas subterráneas (Decreto N°203), publicado el año 2014, el que proporciona una definición del concepto de sector hidrogeológico de aprovechamiento común, entendiéndolo como el acuífero o parte del mismo que presenta características hidrológicas que permiten su delimitación, para fines de su evaluación o gestión independiente. Éste es, por tanto, el único sustento de la sectorización de las fuentes subterráneas, frente a lo cual cabe preguntarse cómo se está aplicando en la práctica esta figura.

2. La sectorización de acuíferos en la práctica

a) Realidad al año 2015. De acuerdo a la información contenida en el Atlas del Agua Chile 2016, hasta el año 2015 la DGA había delimitado 137 acuíferos a lo largo del territorio nacional, distinguiéndose en ellos 375 sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común. Con este dato, ya es posible visualizar una notoria diferencia: el seccionamiento o administración separada de aguas superficiales es absolutamente excepcional, siendo muy pocos los ríos seccionados que cuentan con juntas de vigilancia independientes en cada sección. En aguas subterráneas, pareciera ser que la directriz es muy diversa, pues la segmentación o fragmentación de los acuíferos se está convirtiendo en una práctica generalizada.

b) ¿Apropiada y uniforme denominación? Es preciso hacer una breve alusión a la expresión utilizada para referirse a los distintos sectores acuíferos. Su extensión es ya bastante evidente, no requiriéndose mayores análisis al efecto. Además, el Reglamento no es uniforme en su empleo; así, habla, indistintamente, de “sector hidrogeológico de aprovechamiento común”, “zona acuífera”, “acuífero” o “fuente subterránea”, no quedando clara la razón del uso de uno u otro término. Este no es tema baladí, o de mera interpretación literal, pues hablar de un “acuífero” o de un “sector hidrogeológico de aprovechamiento común” puede implicar consecuencias distintas para uno u otro caso.

c) ¿Se dispone de información seria y suficiente? La sola definición del “sector hidrogeológico de aprovechamiento común”, basado en características espacio-temporales que habilitarían para fragmentar un acuífero, pone de manifiesto la necesidad de información completa, seria y acabada para poder efectuar tal delimitación. Si esto es difícil en materia de aguas superficiales, es más complejo aún en aguas subterráneas, por el hecho de tratarse de un recurso que no está naturalmente a la vista. En ese escenario, la interrogante que surge naturalmente es: ¿disponemos en Chile de esta información? A partir de lo que ha revelado la DGA en el último Atlas del Agua, todo indica que así es, pues la sectorización está proliferando en numerosas fuentes del país. No obstante, no hay demasiada claridad en este campo.

d) ¿Quién y cómo se realiza la sectorización? Éste es uno de los aspectos más oscuros de la sectorización, pues no hay textos legales ni reglamentarios que establezcan las directrices para ello; así, prácticamente la única alternativa para intentar visualizar algunos criterios es observar la práctica, recogida, por ejemplo, en algunas sentencias en que la DGA da algunas luces de cómo realiza la sectorización de los acuíferos. De acuerdo a esto, la delimitación y sectorización se origina, en su mayoría, en informes técnicos o minutas elaboradas por la propia DGA o por consultores externos, que luego se evalúan y validan por medio de resoluciones administrativas. Una vez que esta validación se produce, resultan casi indiscutibles para los particulares las razones y los resultados de una sectorización. Por lo demás, saber si ello se realiza con información suficiente y adecuada, es una cuestión que carece de certeza hasta el momento.

Sobre este punto, cabe tener presente el informe N°27/2013, de la División de Infraestructura y Regulación de la Contraloría General de la República (CGR), de 23 de abril de 2014, emanado de una auditoría realizada a la labor de la DGA en algunas regiones del Norte. Tal informe enciende una voz de alerta, puntualmente respecto al caso del acuífero de Copiapó, que fue dividido en seis sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común. La CGR advierte la falta de sustento técnico de esta determinación, pues la DGA, reconociendo que se trata de un acuífero global, habría alegado la concurrencia de antecedentes técnicos constatados en la década de los 90 para seccionar el acuífero en seis sectores independientes. Pese a esta explicación, la CGR

mantuvo su observación en orden a la falta de fundamentación técnica sostenible de esta sectorización.

¿Qué antecedentes pueden encontrarse en Derecho comparado sobre sectorización de fuentes hídricas subterráneas? Puede mencionarse aquí una de las normas de aguas subterráneas más contemporáneas, la ley de manejo sustentable de aguas subterráneas de California, de 2014. En este texto, si bien no hay una alusión directa al seccionamiento o división de las fuentes subterráneas, hay referencias a la revisión de los límites de las fuentes subterráneas, estableciendo un procedimiento específico y complejo para tal efecto. Así, las agencias locales deben presentar una serie de antecedentes y fundamentos técnicos muy acabados, sólo para plantear la idea de escisión de un acuífero. Además, aun cuando tal división haya ocurrido, debe haber un plan de manejo global para tal acuífero. Es decir, independientemente de definirse límites entre sectores de un acuífero, y de que puede promoverse una regulación particular para cada uno de ellos, debe existir siempre un plan de gestión que considere a la unidad, al conjunto. Esto no ocurre en nuestro país, pese a que la legislación, a través de la figura de las juntas de vigilancia, propende a ello.

e) ¿Se consideró la excepcionalidad de los seccionamientos de fuentes superficiales? Cuando se revisa la noción de sectorización en materia de aguas subterráneas, podría llegar a presumirse que ella nació de un exitoso y generalizado modelo de seccionamiento a nivel superficial. Sin embargo, el seccionamiento superficial está establecido como una excepción, tanto en el Código de Aguas de 1981, como en sus predecesores de 1951 y 1967. Lo que se da en la realidad, es que aun existiendo ríos seccionados, éstos son administrados igualmente por una única junta de vigilancia. Así, lo que está ocurriendo en aguas subterráneas no es la tónica en aguas superficiales. Asimismo, hay que añadir que varios conflictos han surgido entre los usuarios de fuentes superficiales seccionadas y administradas por más de una junta de vigilancia, la mayoría de ellos relacionados a supuestos de distribución inequitativa e injusta de las aguas.

f) ¿Gestión conjunta o integrada de aguas? Otra interrogante que surge en este contexto es si el referido seccionamiento va en la línea de una gestión integrada o conjunta de aguas. Parece que la respuesta es evidente y bastante

gráfica, de acuerdo a lo que ha acontecido en algunos acuíferos, como el de Copiapó. Según estudios hidrogeológicos, este acuífero es uno solo, con interrelación entre sus sectores. Pese a ello, se encuentra dividido en seis sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común; los cuatro primeros hoy están declarados como zonas de prohibición, y los dos últimos, 5 y 6, como área de restricción. De esa sola circunstancia ya emana una primera incoherencia: el mismo acuífero tiene distintas limitaciones o restricciones a la explotación de aguas subterráneas. A mayor abundamiento, hasta el momento existe una comunidad de aguas subterráneas formalizada, con jurisdicción en los sectores 5 y 6, que fue la primera de su especie que se organizó en el país; cuatro comunidades autónomas, para los sectores 1 a 4, estarían en proceso de registro en la DGA. Como resultado, tendremos cinco comunidades de aguas gestionando un mismo acuífero. Por su parte, la Junta de Vigilancia del Río Copiapó no realiza una administración conjunta de las aguas superficiales y subterráneas. Así, la gestión integrada en este caso no sería más que una ilusión, cuya falta de concreción demuestra los perniciosos efectos que puede generar la sectorización, especialmente cuando se hace un tanto a ciegas, como aparentemente está ocurriendo en nuestro país.

g) Criterios jurisprudenciales de interés. Si bien no es habitual encontrar pronunciamientos sobre esta temática, existen algunas sentencias que es conveniente destacar.

i) Solicitudes de cambio de punto de captación: el punto original y el nuevo deben encontrarse en el mismo sector hidrogeológico de aprovechamiento común. La primera sentencia corresponde a la Corte de Apelaciones de Valparaíso¹, y allí se aplicó un criterio establecido en el Reglamento de aguas subterráneas: una solicitud de cambio de punto de captación es procedente sólo si el punto de captación original y el nuevo se encuentran en el mismo sector hidrogeológico de aprovechamiento común. Aunque la Corte no se refirió expresamente a este aspecto, un punto problemático surge si, después de ingresada una solicitud de este tipo, la DGA alude a un informe o estudio que fija una nueva sectorización acuífera, distinta a la existente al momento de iniciar el proceso, producto de lo cual el

¹ *Macchiavello Fischer, Cristian con DGA*, Rol N°338-2015, 8 de julio de 2015.

antiguo y el nuevo punto de captación ya no están en el mismo sector hidrogeológico. En el fallo en comento, nada se dijo en cuanto a las posibilidades de aplicación retroactiva de las resoluciones que definen una sectorización, lo que sí fue objeto de análisis en otro caso, por este mismo Tribunal, referido *infra*.

La Corte Suprema acogió el recurso de casación en el fondo interpuesto en este juicio, imponiendo exigencias propias de todo acto administrativo a las resoluciones DGA que establecen un nuevo modelo hidrológico y, consecuentemente, una nueva sectorización. Concretamente, el estudio debe estar firmado por el Director General de Aguas (en virtud de lo dispuesto en el art.300 letra a) CA); debe haber sido puesto en conocimiento de los administrados, pues se trata de un acto que interesa a un número indeterminado de personas; y, debe existir constancia que dicho acto, aprobado por la autoridad competente, deja sin efecto todo pronunciamiento previo sobre la misma materia, ya que de lo contrario procedería aplicar el anterior².

ii) Improcedencia de aplicar nuevas sectorizaciones a solicitudes presentadas con anterioridad a las mismas. En esta ocasión, la Corte de Apelaciones de Valparaíso sostiene expresamente que el acto administrativo de la DGA que fija una sectorización en el acuífero respectivo no puede aplicarse a solicitudes previas (en este caso, de cambio de punto de captación). Esto, porque ello vulneraría el principio de irretroactividad de los actos administrativos. La Corte Suprema, sin referirse al fondo del asunto, rechazó los recursos de casación interpuestos contra esta resolución³.

iii) Excepcionalidad de constitución de más de una junta de vigilancia en una misma corriente natural: exigencia de probar independencia hidrológica entre las secciones respectivas. Finalmente, en otro pronunciamiento relevante, la Corte de Apelaciones de San Miguel sostuvo que el legislador no impide la constitución de una junta de vigilancia en una sección de una

² *Macchiavello Fischer, Cristian con DGA*, Rol N°9978-2015, 25 de abril de 2016.

³ *Agrícola El Totoral Limitada con DGA*, Corte de Apelaciones de Valparaíso, Rol N°628-2015, 23 de octubre de 2015; y, Corte Suprema, Rol N°26.921-2015, 3 de mayo de 2016.

corriente natural, en la medida que se acredite la independencia o falta de conexión hidrológica entre las diferentes secciones⁴.

3. Comentarios finales

De los antecedentes expuestos, se puede desprender que en el escenario actual efectivamente nos encaminamos a una gestión fragmentada de las aguas subterráneas. Esto pone en evidencia una serie de desafíos, como son:

- a)** la necesidad de contar con mayor información y antecedentes técnicos sobre las aguas subterráneas;
- b)** potenciar el rol de las organizaciones de usuarios; no sólo de las comunidades de aguas subterráneas, sino que, fundamentalmente, y sobre todo atendida la proliferación de la sectorización de acuíferos, es importante que las juntas de vigilancia ejerzan su función de administración conjunta de aguas superficiales y subterráneas;
- c)** de la mano de lo anterior, avanzar hacia una efectiva planificación y gestión conjunta de todas las aguas de una cuenca.

⁴ *Reyes Zapata, Jorge*, Rol N°2052-2015, 14 de abril de 2016 (recurso de casación en el fondo pendiente).



Configuración jurisprudencial del derecho de “aguas del minero”



Alejandro Vergara Blanco

Abogado, Doctor en
Derecho. Profesor
Miembro del CDGA

1. Panorama fáctico

Este fenómeno dice relación con el hallazgo de aguas en medio de las faenas de aprovechamiento de minerales. Entonces, surge la pregunta ¿de quién son estas aguas? De acuerdo a la normativa, las aguas halladas en labores mineras pueden ser utilizadas por los respectivos concesionarios en dichas labores. Ahora bien, a veces se surge la duda sobre si este hallazgo es fortuito o no; sin embargo, existen condiciones específicas según las cuales debe producirse el descubrimiento para que se configure como válido el derecho a aprovecharlas por el sólo ministerio de la ley.

A continuación se examinan las reglas en torno a las aguas del minero, y luego se procede a una revisión jurisprudencial, para exponer qué ha dicho la Corte Suprema al respecto, que ha sido, en la práctica, la encargada de sentar los criterios finales.

2. Elementos tipificantes del derecho de aguas del minero

Se trata de una figura establecida desde los Códigos antiguos, incluso desde legislaciones coloniales. Dada la importancia y beneficio de esta actividad para el país, la minería comenzó brindando y siendo objeto de una suerte de privilegios en materia de aguas. Primero, en el Código de Minería, desde donde esta situación comienza a ser denominada, en forma popular, como “las aguas del minero”. Luego, se incorpora al Código de Aguas. Ambas sedes prescriben que el derecho que asiste al concesionario minero surge ipso iure, por el sólo ministerio de la ley. De esta forma, sin que se tenga que otorgar una concesión, se reconoce el derecho al uso de estas aguas. En palabras sencillas, no se necesita una resolución de la DGA o de otra autoridad para hacer nacer tal derecho.

En cuanto a los requisitos para el surgimiento de este derecho, debe cumplirse con lo siguiente:

a) Existencia de una concesión minera. Tiene que haber constituida una concesión minera, en virtud de cuyo título se está explotando minerales.

b) Las aguas debe ser efectivamente halladas. No es que el minero haya ido al encuentro de las aguas, sino, al contrario, las aguas fueron a su encuentro. Es difícil evaluar esta subjetividad, más aún con la tecnología existente hoy, en donde es posible prever dónde se dan las condiciones para que exista agua y esta pueda ser “hallada”.

c) El hallazgo debe producirse en labores de la concesión minera. Las aguas deben haberse encontrado con ocasión de labores mineras. De esta forma, se debe definir lo que es o implica una labor minera. En este ámbito, y dada la magnitud hacia la que han evolucionado las labores de este tipo, muchas veces hay un grupo de concesiones vinculadas a ellas, lo que dificulta identificar el objeto de aquella en que se encontró las aguas.

d) Necesidad de las aguas para labores de exploración, explotación y beneficio minero. Estas aguas no pueden ser dedicadas para otro menester que no sea minero. De esta forma, se limita su uso en el sector agrícola, sanitario, o cualquier otro distinto al minero.

3. Limitaciones

Como todo derecho de aguas, el que se reconoce por el sólo ministerio de la ley al concesionario minero está sujeto a limitaciones. La primera de ellas es la unidad de la corriente, que es un principio, una base jurídica de toda la legislación del ramo, según la cual el agua proviene y fluye desde y hacia una misma fuente. Así, las aguas del minero no surgen desde un punto totalmente nuevo, sino que pertenecen a una cuenca hidrográfica.

Además, existe una unidad regulatoria, tanto legal como de gestión, para la distribución común del recurso. Esta unidad se materializa en la función que realizan las juntas de vigilancia, de cuya labor debiese formar parte este aprovechamiento de las aguas del minero, en contraposición a lo que ocurre hoy, en que la gestión de tal recurso se realiza individualmente.

Seguramente existirán también derechos preexistentes de terceros en la cuenca respectiva, a los cuales el concesionario minero debe respetar.

Finalmente, el derecho de aguas debe sujetarse a las limitaciones comunes que se impongan, por ejemplo, frente a situaciones de escasez hídrica. En este sentido, ante períodos de sequía, toda la cuenca se encuentra sujeta a restricciones de uso, y el concesionario minero, en la hipótesis revisada, debe seguir el mismo esquema.

4. Desarrollo jurisprudencial

La Corte Suprema se ha referido, al menos, en tres ocasiones a la escueta normativa que existe en esta materia. Por cierto, en la práctica, puede haber más casos posibles de analizar; sin embargo, en esta ocasión se mencionarán aquellos en donde el referido Tribunal se ha pronunciado y definido un marco de acción.

a) Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad. En este asunto, ocurrido en la Pampa del Tamarugal, la Corte Suprema entiende que ha existido un uso abusivo de unas aguas supuestamente halladas en el ejercicio de concesiones mineras, constituyendo una especie de fraude al régimen jurídico de las aguas del minero. El

concesionario minero en cuestión no contaba con autorización para la extracción de aguas subterráneas; solamente había tres faenas mineras, frente a 35 pozos que extraían aguas, ninguno de ellos con títulos de derechos de aprovechamiento. Más aún, el agua era obtenida desde una profundidad entre 30 a 50 metros, en circunstancias tales que la explotación de salitre y yodo se realiza a una profundidad de 15 metros. Atendido ello, la Corte rechaza la aplicación del estatuto de aguas del minero respecto a este concesionario minero⁵.

b) DGA con Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine con DGA. En esta ocasión, la Corte Suprema aceptó como legítimo el uso de las aguas halladas por el concesionario minero, aplicando el régimen propio de dicho concesionario a labores de sondaje y bombeo de aguas subterráneas. Para ello, la Corte concluye que la compañía minera se encontraba realizando labores de sondaje y bombeo, las que no requerían de autorización previa de la autoridad, a diferencia de otras extracciones que sí hubiesen requerido. Se trataría de aguas necesarias para la exploración, explotación y beneficio de los minerales, por lo que existe el derecho *ipso iure* a aprovecharlas⁶.

c) Minera los Pelambres con DGA. La Corte aceptó como legítimo el uso de las aguas efectivamente halladas por este concesionario minero en el desarrollo de sus faenas. Se precisó que tal concesionario realiza, dentro de sus pertenencias, labores propias de proyectos mineros, las que incluían la construcción del túnel, a partir de lo cual afloraron las aguas. A la vez, se sostuvo que las aguas se encontraban contaminadas naturalmente y no eran aptas para el consumo, regadío, cuencas fluviales u otros cauces. Por último, se advirtió que las aguas son necesarias y serán utilizadas dentro de las pertenencias de un proyecto minero de múltiples concesiones (grupo de concesiones o proyecto minero)⁷.

Por lo tanto, a partir de estos tres casos, es posible identificar tres aspectos destacados de las doctrinas jurisprudenciales de la Corte Suprema:

⁵ Rol N°5826-2009, 28 de octubre de 2011.

⁶ Rol N°4914-2011, 2 de abril de 2013.

⁷ Rol N°6997-2012, 12 de noviembre de 2013.

- i)** Exigencia de una estricta proporcionalidad entre la magnitud de las obras y faenas mineras y la cantidad o volumen de aguas extraídas y usadas.
- ii)** El hallazgo de aguas debe ser casual o fortuito; no debe ser el objetivo de las labores mineras.
- iii)** El derecho reconocido sólo permite uso para fines específicos de la concesión o grupo de concesiones (proyecto minero).

5. Comentarios finales

Cabe afirmar que ha existido un reconocimiento legal y jurisprudencial del derecho de aguas del minero, aplicando la escueta normativa vigente. Uno de los métodos que puede ser utilizado para delimitar el contenido, requisitos y límites de este uso es la jurisprudencia. A través de ella se ha advertido que las aguas deben ser encontradas únicamente en forma fortuita en labores mineras, y que su utilización debe ser exclusivamente para paliar necesidades de las faenas mineras.

El ejercicio de este derecho reconocido por el sólo ministerio de la ley debe estar sujeto al estatuto general de distribución de aguas de la cuenca correspondiente. Ello conlleva, para dicho concesionario, la obligación de no perjudicar derechos de terceros y de respetar las limitaciones a las cuales está sujeto el resto de los aprovechamientos o titularidades de la fuente, por ejemplo, frente a períodos de sequía.

Boletín Huella Hídrica
N°1. Octubre 2016

Av. Libertador Bernardo
O'Higgins 340, Santiago. Chile

Edición general: Centro de
Derecho y Gestión de Aguas UC
(CDGA)

Cada artículo es
responsabilidad de su autor y
no refleja necesariamente la
opinión del CDGA