

GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN CHILE: TENSION ENTRE NORMATIVA Y PRÁCTICA.

Humberto Peña T.¹

Resumen

El presente trabajo analiza las iniciativas que se han desarrollado en relación con las normativas y las políticas públicas desde los años 1980 con el objetivo de lograr una gestión sustentable de las aguas subterráneas. Esta dinámica se ha dado en el contexto de un gran interés por su explotación, para atender las nuevas demandas. La experiencia de estos años, recogida en el trabajo, permite comprobar que la tarea de establecer un sistema de gestión que garantice la sustentabilidad de los acuíferos, cuando existen incentivos económicos relevantes para su aprovechamiento, es una tarea compleja, que necesita superar obstáculos de diversa índole y desarrollar acciones en distintas áreas. Así, la gestión sustentable de las aguas subterráneas requiere de un marco legal funcional a la naturaleza del tema; instituciones adecuadas para la aplicación de dicho marco legal; políticas y programas que den respuesta a los desafíos que se presenten; y un conocimiento de las aguas subterráneas y su comportamiento a nivel de las instituciones, usuarios y sociedad en general, acorde con los papeles que deben desempeñar.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF GROUNDWATER IN CHILE: TENSION BETWEEN NORMATIVE AND PRACTICE.

Summary

This paper analyzes the initiatives that have been developed in relation to regulations and public policies since the 1980s with the objective of achieving sustainable management of groundwater. This dynamic has taken place in the context of a great interest in its exploitation, to meet the new demands. The experience of these years, gathered in the work, allows to verify that the task of establishing a management system that guarantees the sustainability of the aquifers, when there are relevant economic incentives for their use, is a complex task, which needs to overcome different obstacles and develop actions in different areas. Thus, the sustainable management of groundwater requires a legal framework that is functional to the nature of the issue; adequate institutions for the application of that legal framework; policies and programs that respond to the challenges that arise; and knowledge of groundwater and its behavior, at the level of institutions, users and the society in general, in accordance with the roles they must play.

¹ Socio de Diagua Consultores S.A.

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos 40 años diversos factores internos y externos han incidido en un desarrollo acelerado del aprovechamiento de los recursos subterráneos en el país. Esta dinámica ha puesto en manifiesto los déficits de distinta naturaleza que afectan la gestión del agua subterránea y que ponen en riesgo su aprovechamiento sustentable. Durante este período se han venido desarrollando numerosas iniciativas en el ámbito legal, institucional y técnico para superar los problemas detectados, con resultados variados e inciertos. Dichas iniciativas han respondido a diagnósticos y concepciones diferentes y en ocasiones han conducido a actuaciones contradictorias.

En el presente trabajo se hace un análisis crítico del proceso que se ha realizado para acondicionar la normativa, de modo de garantizar la sustentabilidad de las explotaciones y el aprovechamiento pleno de la potencialidad de las aguas subterráneas. Este análisis se realiza distinguiendo tres períodos: el primero entre los años 1981 y 1993, caracterizado por una explotación incipiente de las aguas subterráneas y una baja preocupación por el tema; un segundo período entre los años 1995 y 2005, donde se incorporan cambios a las regulaciones y a las prácticas administrativas en un contexto de expansión acelerada de los aprovechamientos; y, finalmente, un período que se desarrolla desde el año 2006 hasta el presente, donde se aplican los cambios normativos ya realizados, y el manejo de las aguas subterráneas se realiza en un escenario de creciente escasez.

En cada uno de estos períodos, el análisis se realiza enfatizando que la gestión de las aguas no responde solamente a un marco normativo, sino a la forma concreta como se interpretan y se aplican las disposiciones legales vigentes, a las capacidades institucionales disponibles, a las políticas públicas implementadas, a la actuación práctica de la Administración y de los usuarios; y a la cultura y conocimiento de las particularidades que presenta el manejo de las aguas subterráneas, entre otros factores.

Finalmente se hace una evaluación de los avances de las iniciativas desarrolladas para adecuar el sistema de gestión a las nuevas exigencias, y de los déficits que aún presenta en orden a garantizar una gestión sustentable de los acuíferos.

2. EL CONCEPTO DE GESTIÓN SUSTENTABLE.

La gestión de las aguas subterráneas presenta características únicas que la hace especialmente difícil y compleja, de modo que no es extraño que la gravedad de los problemas de gobernanza de las aguas subterráneas sea un motivo de preocupación a nivel mundial, y que no existan modelos de gestión que puedan ser seguidos en cualquier realidad local. Al respecto, el diagnóstico de los grupos expertos y de las entidades

especializadas a nivel internacional señala que: “la gobernanza del agua subterránea es pobre- inclusive en gran medida ausente- en la mayor parte del mundo”²

Entre los factores que afectan la gobernanza de las aguas subterráneas están:

- La complejidad técnica de su estudio debido a las restringidas posibilidades de acceder a un conocimiento completo de las propiedades de los acuíferos y de los procesos de recarga y descarga. Así, la determinación de la disponibilidad de las aguas subterráneas y los efectos de su explotación siempre presenta un grado de incertidumbre, sustantivamente mayor al posible de alcanzar en la gestión de las aguas superficiales.
- La dificultad de relacionar los efectos con las causas y el retardo con que ellos se manifiestan hace difícil la solución de conflictos, favorece los comportamientos sociales irresponsables y afecta la asociatividad. Así, diversas actuaciones que tienen un impacto en un futuro lejano no son corregidas en forma oportuna.
- La función de fiscalización y, en general, de protección de los acuíferos, resulta de difícil implementación, ya que se trata de controlar actividades que se desarrollan en territorios muy extensos o en espacios protegidos por la propiedad privada de los suelos. Además, se necesita controlar acciones que tienen importantes incentivos económicos y en los que la sustentabilidad de los recursos hídricos subterráneos son una externalidad para los actores³.
- La necesidad de una adecuada gestión del agua subterránea, salvo excepciones, es un hecho reciente y la sociedad no ha acumulado una experiencia prolongada en el tema, De este modo, los gobiernos, los usuarios y la población en general tienden a reaccionar solo cuando las crisis se hacen evidentes.
- La interacción de las aguas subterráneas con el manejo del suelo y las actividades que se desarrollan en el territorio es intensa. Así, la gestión de las aguas subterráneas requiere de una amplia coordinación con múltiples sectores, lo que resulta especialmente difícil en el marco de fragmentación de la institucionalidad y de coexistencia entre múltiples mercados que caracteriza las sociedades modernas.

No obstante estos problemas, las aguas subterráneas constituyen un recurso valioso que puede contribuir eficazmente a alcanzar objetivos de equidad social, crecimiento económico y sostenibilidad medioambiental. En este contexto, se presenta como un objetivo nacional maximizar el aporte de las aguas subterráneas al desarrollo en un marco de sustentabilidad. Esto significa que la simple conservación de los recursos subterráneos no es opción, si ello implica que el aprovechamiento de estos se mantiene bajo los niveles que resultan técnica, ambiental y socialmente aceptables. Para ese objetivo se requiere realizar una gestión de las aguas subterráneas que permita el aprovechamiento de los

² GEF/ World Bank/ FAO/ UNESCO-IHP/ IAH. (2015). The Global Framework For Action To Achieve The Vision On Groundwater Governance. Groundwater Governance Project. 7th World Water Forum

³ Sobre la experiencia en el mundo, resulta de interés la de Asia del Sur presentada en: Tushaar Shah (2009) “Taming the Anarchy: Groundwater governance in South Asia”. Resources for the Future.

recursos en un nivel compatible con los efectos sociales, económicos y ambientales de corto, mediano y largo plazo, que pudieran ser negativos.

La extracción y aprovechamiento de los recursos subterráneos necesariamente genera cambios en diversas variables físicas y ambientales. Así, por ejemplo, la extracción de caudales subterráneos ineludiblemente produce descensos en los niveles para inducir flujos hacia los puntos de captación. Además, los efectos se propagan con un cierto retardo a toda la extensión del acuífero.

Debido a lo anterior, resulta una tarea compleja determinar en términos precisos cuándo se tiene una gestión sustentable del agua subterránea, así como su contrapartida, cuándo se presenta una sobreexplotación de los acuíferos⁴. Además, los valores reales de las recargas y descargas son inciertos e interdependientes entre sí; hay tendencias que se presentan durante un cierto período, pero corresponden solo a estados transitorios para alcanzar un nuevo nivel de equilibrio de largo plazo; y los umbrales de las variables que resultan aceptables socialmente (por ejemplo: niveles freáticos, aportes a los cauces, calidad de las aguas) cambian con el tiempo y dependen de consideraciones externas al recurso hídrico. Asimismo, la sustentabilidad de la explotación de un acuífero puede estar amenazada no solo por el incremento de las extracciones, que es la causa más frecuente, sino por situaciones que pueden afectar la magnitud de las recargas (por ejemplo, debido al cambio climático, revestimiento de cauces, urbanización, etc.) o la calidad de las aguas.

Así, en definitiva, la sustentabilidad se refiere a “un conjunto de objetivos establecidos por una institución gestora, de acuerdo con las leyes y reglamentos en vigor, con la implicación de los que tienen un interés en el agua subterránea, y teniendo en cuenta los condicionantes económicos, ecológicos, sociales y políticos”⁵.

Para los efectos de analizar la sustentabilidad de la gestión del agua subterránea en el país, el presente trabajo se ha centrado en evaluar la forma cómo se realizan algunas funciones relativas al manejo de los recursos subterráneos que resultan especialmente críticas. Ellas son:

- a) La asignación de los recursos de aguas subterráneas para su aprovechamiento por los particulares. En esta función se incluyen los procesos que conducen al otorgamiento de autorizaciones de extracción.
- b) La administración de las aguas subterráneas considerando aquellas acciones que se refieren al aprovechamiento de las aguas subterránea por los usuarios según las autorizaciones y regulaciones vigentes.
- c) La función de fiscalización y policía, conducente a impedir, corregir y castigar las acciones que se apartan de las normativas y resoluciones vigentes.
- d) El manejo de los procesos relacionados, que pueden afectar la recarga de los acuíferos

⁴ Custodio E. (2000). The complex concept of overexploited aquifer. Serie A. Uso Intensivo de las Aguas Subterráneas. Papeles Proyecto Aguas Subterráneas. Fundación Marcelo Botín.

⁵ *Ibíd.*

El desempeño de dichas funciones se puede estudiar a partir de los distintos componentes que contribuyen a la gobernanza del sector. Ellos son⁶:

- a) El marco jurídico que regula las actividades de los distintos actores relacionadas con la gestión de las aguas o que las afectan de cualquier forma;
- b) El marco institucional constituido por las entidades públicas encargados de las tareas de administración que competen al Estado, y las organizaciones de participación de los interesados, y de coordinación con otros sectores;
- c) Las políticas y planes que se relacionan con el manejo de las aguas subterráneas.
- d) El conocimiento de los sistemas de agua subterránea y la conciencia de su importancia, en el ámbito de las instituciones, los usuarios y la sociedad en su conjunto.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, para distintas épocas de la gestión de las aguas subterráneas del país, se analiza el comportamiento de estas funciones (asignación, administración, fiscalización y policía, manejo de procesos relacionados) y de los componentes de la gobernanza (marco legal, marco institucional, políticas y planes, conocimiento y conciencia).

3. EL DESARROLLO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN UN MARCO DE ABUNDANCIA. PERÍODO 1981 A 1994.

Desde principios del siglo XX se realizan en el país trabajos de perforación de pozos para la extracción de aguas subterráneas, sin embargo, cuando en 1981 se dictó un nuevo Código de Aguas (CA-81) el aprovechamiento de las aguas subterráneas era muy reducido. Se estimaba que existían operativos unos 2.000 pozos, dedicados al abastecimiento del agua potable (40%), al regadío (37%), y a la industria (23%). Una elevada proporción de dichos pozos habían sido construidos directamente o encargados por los servicios públicos sanitarios o por la CORFO⁷.

En este escenario, hasta 1981 las aguas subterráneas habían sido objeto de escasa preocupación en la legislación. Aunque, salvo excepciones, eran reconocidas como bienes nacionales de uso público y su uso, exceptuado el uso doméstico, requería de la concesión de un derecho de agua, el tema de la sostenibilidad de las explotaciones en esa época resultaba una preocupación más teórica que real. La legislación (Código de Aguas, 1969), no hacía menciones directas al tema, sin perjuicio de que el Art 61 del código de aguas autorizaba en forma genérica a la Dirección General de Aguas “para regular las exploraciones que vayan a efectuarse con el objeto de alumbrar aguas subterráneas y para prohibirlas cuando lo considere necesario”

⁶ GEF/ World Bank/ FAO/ UNESCO-IHP/ IAH. (2015). The Global Framework For Action To Achieve The Vision On Groundwater Governance. Groundwater Governance Project. 7th World Water Forum

⁷ Celedón S. Eugenio (1978). Aspectos Económicos del Uso de Aguas Subterráneas. Curso de Postgrado Aguas Subterráneas. SENDOS-OPS-AIDIS-Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.

A principios de los años 80 la situación anterior estaba evolucionando. La perforación de pozos se había incrementado y las solicitudes a la DGA para constituir nuevos derechos eran del orden de 100 solicitudes al año (sin considerar que los pozos para abastecimiento de agua potable usualmente no solicitaban la constitución de derechos de aprovechamiento) (Figura N°1). Por otra parte, la apertura del país al comercio internacional creaba incentivos para el desarrollo de rubros de exportación, como la fruticultura, que dependen estrechamente de un adecuado suministro de agua. Estas nuevas demandas se presentaban en un contexto en el que los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales en las zonas de riego ya estaban asignados, lo que otorgaba un nuevo atractivo a las fuentes no utilizadas, como era el caso de las aguas subterráneas.

En este escenario, el CA-81 dedicó el Título VI del Libro Primero, con 13 artículos, a las aguas subterráneas, sin perjuicio de las disposiciones generales aplicables a todo tipo de aguas. Entre otras materias, el CA-81 facultó a la Dirección General de Aguas (DGA) a establecer normas generales para la explotación de aguas subterráneas (art 59, CA-81) lo que se hizo efectivo mediante la resolución DGA N° 207 de 1983 que establece normas de exploración y explotación de aguas subterráneas. Más allá de las normas dirigidas a regular las interferencias locales (Art. 61, CA-81), la nueva legislación incorporó algunas normativas específicas orientadas a dar sustentabilidad a las explotaciones. Ellas son: la facultad de declarar zonas de prohibición para nuevas explotaciones (art. 63, CA-81); la posibilidad de declarar áreas de restricción, a solicitud de un usuario, cuando exista el riesgo grave de disminución de un determinado acuífero, con el consiguiente perjuicio a terceros; y facultad de establecer la reducción temporal a prorrata del ejercicio de los derechos, cuando la explotación de unos afecta a otros titulares, a petición de un afectado (art. 62, CA-81).

A lo anterior, se deben agregar los resguardos comunes a todas las aguas superficiales y subterráneas. Entre ellos cabe destacar la obligación de publicar las solicitudes que se hacen a la DGA, la facultad de presentar oposiciones, reconsideraciones y reclamaciones por los interesados, y la obligación de la Autoridad de constituir los derechos de aprovechamiento solicitados “siempre que exista disponibilidad del recurso y fuere legalmente procedente” (art. 141, CA-81), “no pudiendo perjudicar ni menoscabar derechos de terceros” (art. 22, CA-81), regulaciones que se señala expresamente que son aplicables a las aguas subterráneas (art. 57, CA-81).

En relación con estas disposiciones y su reglamentación mediante la resolución DGA N°207 de 1983 (DGA 207/83) importa destacar que el área de restricción fue concebida como una medida precautoria y preventiva (que “exista el riesgo grave”), que se aplica a solicitud de los usuarios, y cuando existen descensos medidos por más de 5 años consecutivos disminuyendo el rendimiento efectivo de al menos el 50% de los pozos del sector (art. 20, DGA 207/83). Por su parte, para la declaración de zona de prohibición se establece entre los requisitos que “la zona haya sido declarada previamente área de restricción” (art. 22, DGA 207/83)

Estas disposiciones se aplicaron en un período 1981-1995, en el que el interés por la explotación del agua subterránea presentó un fuerte incremento, pasando de 100 solicitudes de derechos el año 1981 a 500 al final del período (Figura N°1). Aunque en esos años no se observaron muestras evidentes de problemas relacionados con la sustentabilidad de las explotaciones, la aplicación práctica de estas normativas, en el largo plazo han incidido en la sobreexplotación de varios acuíferos. Los principales problemas que se pueden identificar se refieren: a las normativas mismas, a la aplicación de los instrumentos existentes por las instituciones y los usuarios, y a los déficits de conocimiento sobre el tema en el país. Al respecto es necesario hacer los siguientes comentarios:

- En la práctica normal de la DGA la determinación de la disponibilidad de agua para constituir nuevos derechos de aprovechamiento se restringió a la verificación de una prueba de bombeo, ensayo que entrega información sobre la existencia del agua y la aptitud de la obra para extraer el recurso, además de la capacidad del acuífero para alimentar el pozo de aguas en el corto plazo, pero no da información sobre la sustentabilidad del sistema acuífero en un escenario de largo plazo y considerando la explotación del conjunto de derechos comprometidos. Esto significa que en el período no se evaluó el tema de la sustentabilidad de las explotaciones en la asignación de nuevos derechos.
- De acuerdo con la normativa vigente (DGA, 207/83), la declaración de área de restricción exigía la verificación de descensos sostenidos de los niveles freáticos. Esa aproximación resultaba completamente inadecuada ya que los efectos de los derechos de aprovechamientos otorgados pueden manifestarse con mucho retraso, tanto por demora en el completo uso de lo autorizado como por la lenta dinámica característica de las aguas subterráneas. La tardanza en reaccionar, que pudiera no ser relevante cuando el ritmo de incorporación de nuevas explotaciones es lento, en un escenario de crecimiento acelerado resulta crítica y no es eficaz para controlar el riesgo de una futura sobreexplotación.
- El conocimiento de los acuíferos chilenos en esos años estaba en un nivel incipiente, sin información válida acerca de la hidrogeología (geometría, parámetros elásticos, estratigrafía, etc.), extracciones y recargas. Sólo existían estudios generales desarrollados por CORFO en algunos acuíferos, en especial del norte grande, pero las herramientas tecnológicas indispensables para evaluar distintos escenarios de extracciones no estaban en un nivel operativo. En particular los modelos matemáticos para simular el comportamiento de los acuíferos estaban en una fase de desarrollo teórico y de introducción en el país, pero sin una aplicación práctica directa⁸. El primer modelo de aguas subterráneas que desarrolló la DGA con el propósito de efectivamente evaluar la disponibilidad de aguas se realizó en el acuífero de Copiapó,

⁸ En los congresos de ingeniería hidráulica de la época (www.sochid.cl) se presentan distintos avances teóricos acerca de los problemas matemáticos asociados a la modelación del comportamiento hidráulico de los acuíferos, pero no hay casos de aplicación a la toma de decisiones.

a fines de los años 80, sin embargo, su operatividad para simular escenarios alternativos era muy limitada.

- Los instrumentos incluidos en la normativa para prevenir la afección a terceros y la sustentabilidad de las explotaciones cuya iniciativa estaba radicada en los usuarios, tales como la presentación de oposiciones, la solicitud de reducción temporal de las extracciones o la declaración de áreas de restricción (y por extensión la declaración de zona de prohibición, ya que la restricción era una condición para su aplicación) no fueron utilizados por los usuarios. Ello se explica en primer lugar por el escaso nivel de información y de conciencia sobre el comportamiento de las aguas subterráneas de los usuarios. Además, está la presencia de una cultura orientada a evitar la conflictividad que significa oponerse a usuarios de sectores aledaños con los que se mantiene relaciones en diversos ámbitos (sociales, económicas), y la ausencia de una convicción fuerte de que efectivamente existía un riesgo a las explotaciones en el largo plazo. En este sentido, la filosofía del CA-81, orientada a limitar la iniciativa de la Administración y radicarla en forma exclusiva en los usuarios, asumiendo que era una garantía suficiente para la protección de sus intereses, resultó completamente errada.
- La aplicación de la legislación establecía una escasa relación entre los derechos constituidos por la DGA con el uso efectivo de las aguas subterráneas, ya que ellos se otorgaban a partir del rendimiento de los pozos y sin mediar una justificación de las demandas.

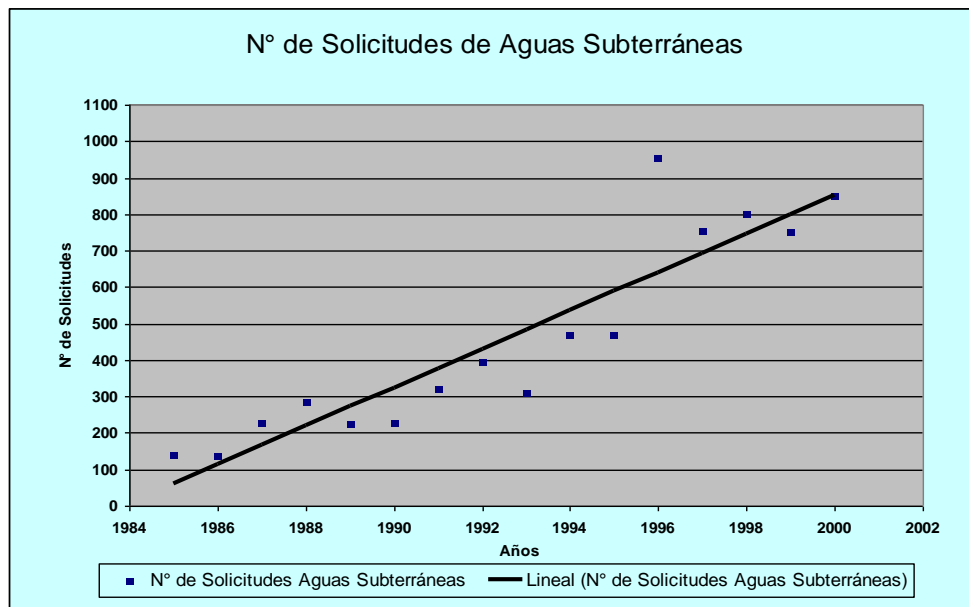
De acuerdo con lo señalado, prácticamente la totalidad de los derechos de aprovechamiento solicitados sobre aguas subterráneas en ese período se constituyeron según los caudales máximos definidos en las pruebas de bombeo y se puede concluir que la normativa, los criterios en aplicación, las capacidades institucionales y el nivel de conocimiento disponible no aseguraban la sustentabilidad de las explotaciones, la no afección de derechos de terceros y de los servicios ambientales asociados a las aguas subterráneas. Sin embargo, considerando la lenta respuesta de los sistemas acuíferos y la magnitud de las extracciones acumuladas en ese período inicial de desarrollo de las fuentes de aguas subterráneas estas falencias no se manifestaron en esa época.

En el período 1981-1994 el único caso de limitación a la explotación de las aguas subterráneas correspondió a la declaración del acuífero de Copiapó como zona de prohibición. Cabe señalar que dicha limitación se impuso a partir de la evidente desproporción entre los caudales solicitados y los niveles de recarga estimados, sin que se aplicaran las condiciones definidas en las normativas⁹ y en contradicción con las recomendaciones del estudio de modelación disponible¹⁰. Así, por resolución DGA

⁹ Los particulares nunca solicitaron la declaración de área de restricción y no existían descensos sistemáticos de niveles, condiciones que exigía la resolución DGA N°207 de 1983. El descenso de niveles se presentó en algunos sectores, aproximadamente 15 años después.

¹⁰ El estudio de modelación hidrogeológica de 1987 encargado por la DGA sobreestimó severamente la capacidad de regulación del acuífero, señalando que tenía “una capacidad de regulación aún poco aprovechada” y que podía permitir aumentar la superficie agrícola al máximo físico del valle (13.000 há), “sin

N°193 de 27/03/1993, se declaró prohibido el acuífero para nuevas explotaciones lo que se aplicó para denegar todas las solicitudes de nuevos derechos ingresadas después del 1 de julio de 1993¹¹. Es interesante destacar que una vez cerrado el acuífero no se tomaron medidas adicionales, considerando que los niveles freáticos durante toda la década de los 90 se mantuvieron elevados y recién a mediados de la década del año 2000, volvieron, en general, a los niveles existentes a principio de los 80. Es más, durante todo ese período autoridades locales y representantes empresariales hicieron distintas gestiones para modificar lo que en esa época se consideraba un criterio excesivamente conservador de la DGA y se procediera a levantar la declaración de zona de prohibición. Evidentemente, de acuerdo con el conocimiento que hoy tenemos, esta situación de relativa estabilidad correspondía a un ciclo favorable de la hidrología de la zona y a un uso parcial de los derechos de aprovechamiento.



Fuente: DGA

Figura N°1

que en un horizonte de 50 años y frente a condiciones hidrológicas extremadamente secas vayan a producirse descensos realmente importantes en los niveles de la napa”.

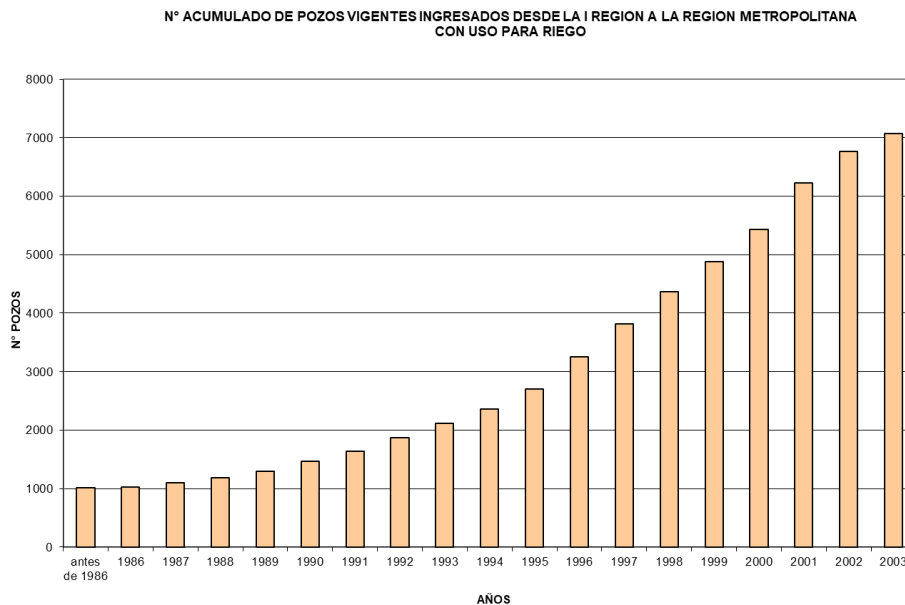
¹¹Erróneamente en algunas publicaciones se ha señalado que se habría continuado constituyendo derechos de aprovechamiento a pesar de la declaración de la prohibición, sin reparar que la fecha límite era la fecha de ingreso de las solicitudes a la DGA (Informe Técnico DGA SDT N° 327 de marzo de 2012: “Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas Otorgados en la Cuenca del Río Copiapó”). Ajustes posteriores a la declaración original precisando el área geográfica no tienen incidencia práctica en los alcances efectivos de la prohibición.

4. LA INCORPORACIÓN DE REGULACIONES EN UN CONTEXTO DE EXPANSIÓN ACELERADA DE LOS APROVECHAMIENTOS. PERÍODO 1995 A 2005.

Sin perjuicio de que la legislación fuera modificada recién el año 2005, a partir de 1994 se introdujeron cambios sustantivos en los criterios, procedimientos y políticas en aplicación por la administración, orientados a atender la necesidad de sustentabilidad de la gestión de los acuíferos.

En lo normativo ello se expresó en la resolución DGA 186 de 1996 (DGA 186/96), que reemplazó a la resolución DGA 207/83, estableciendo nuevas normas para la exploración y explotación de los acuíferos. En relación con los procedimientos y criterios de la Administración ello se tradujo en circulares internas de la DGA que se consolidaron y complementaron en el Manual para la Administración de Recursos Hídricos, aprobado en su versión original por resolución DGA N° 1700 de 1999 (MARH/1999), y revisado por resolución DGA N° 1503 de 2002 (MARH/2002).

Este proceso se presentó en el marco de un gran interés en la explotación de aguas subterráneas, asociado al desarrollo minero y de la agricultura (fruticultura, vitivinicultura, hortalizas)¹². Así, de 300 solicitudes anuales de derechos de agua subterránea a principios de los años 90 se pasó a unas 800 en el año 2000 (Figura N°1). El número de pozos para riego, declarados a través de solicitudes, a fines del año 2000 se habían multiplicado por 7 en 10 años (Figura 2).



Fuente: DGA.

Figura N°2

¹² Peña, H., M. Luraschi, y S. Valenzuela (2004). Agua, Desarrollo y Políticas Públicas. Revista REGA Vol. 1 N°2

a) Cambios normativos y legales del período.

Los cambios más relevantes introducidos en la aplicación del ámbito normativo fueron los siguientes:

- Se incorporó como requisito de aplicación general (DGA 186/96; MARH/1999; MARH/2002) el análisis de la disponibilidad de aguas subterráneas a nivel del acuífero. Así, en adelante ya no bastaría con la mera comprobación de la existencia del agua y la posibilidad de extraerla mediante las pruebas de bombeo del pozo. Consistentemente con el concepto técnico de sustentabilidad (ver punto 2) se definió un caudal de explotación sustentable como “aquel caudal de explotación que: permite un equilibrio de largo plazo del sistema, otorga respaldo físico a los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas otorgados, no genera afección a derechos de terceros (tanto derechos superficiales como subterráneos) y no produce impactos no deseados a la fuente y al medio ambiente”. Con ese objetivo se debía determinar: i) La oferta de agua subterránea en el largo plazo, ii) Los derechos otorgados y los usos susceptibles de ser regularizados que deben ser respetados; iii) La demanda efectiva al acuífero de acuerdo con los derechos definidos en ii); y iv) El balance entre esa demanda efectiva y la oferta de recurso hídrico subterráneo.
- La condición necesaria para declarar área de restricción se definió no ya sobre la base de evolución histórica de los niveles, como se establecía en la resolución DGA 186/96, sino sobre la base de resultados de estudios predictivos, de modo de anticiparse a las situaciones críticas. Así, se estableció como condición “que los estudios demuestren que existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles estáticos en el largo plazo, que afecte la capacidad productiva de los acuíferos, debido a una insuficiente recarga en relación con la explotación existente” (art. 27, DGA 186/96).
- Entre las condiciones de sustentabilidad para determinar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos se estableció la necesidad de proteger los derechos superficiales conexos, señalando que: “en ningún caso podrá constituirse un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, en aquellos sectores próximos a afloramientos o vertientes, si de ello resultare perjuicio o menoscabo a derechos de terceros” (art. 21, DGA 186/96). Para la implementación de esta condición se definieron umbrales cuantitativos incluidos en la reglamentación.
- Considerando que la administración de las aguas subterráneas, en un escenario de aprovechamiento intensivo de dichos recursos, resulta inviable sin una participación organizada de los usuarios, se reglamentó la forma de organización de una comunidad de aguas subterráneas en el caso de declaración de área de restricción (único caso contemplado en el CA-81) estableciendo que: “dicha comunidad deberá organizarse en la forma prevista en el párrafo 1º del Título III del Libro Segundo del Código de

Aguas, siendo igualmente aplicables a ella las disposiciones contenidas en el citado párrafo, en cuanto sean compatibles con su naturaleza” (art. 28, DGA 186/96).

A estos cambios normativos es necesario agregar los cambios legales relativos a la protección ambiental de los ecosistemas asociados a las aguas subterráneas. Esta temática se incluyó por 4 caminos distintos:

- La implementación de la reforma legal (1992) del artículo 63 del CA-81, que estableció la prohibición de nuevas explotaciones en los acuíferos que alimentan vegas y bofedales en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta.
- El sistema de evaluación de impacto ambiental establecido por la Ley de Bases del Medio Ambiente (1994).
- La incorporación de los Planes de Alerta Temprano (PAT) como condicionantes al ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas para proteger determinados bienes ambientales. Los PAT fueron concebidos en el marco del artículo 149-7 del CA-81, como especificaciones técnicas constitutivas del ejercicio del derecho de aprovechamiento, con el objetivo de condicionar las extracciones a los resultados de un programa especial de monitoreo.

b) Políticas y planes para la gestión sustentables en el período.

La aplicación de las nuevas normativas y procedimientos supuso el desarrollo de políticas y planes orientados a mejorar la información básica disponible de los acuíferos, las capacidades de predicción de su evolución y la participación de los usuarios en su manejo¹³: Al respecto se tomaron las siguientes iniciativas:

- Preparación de catastros de derechos de aguas subterráneas y solicitudes en cada acuífero (información que no existía), para la determinación de la disponibilidad de aguas subterráneas para nuevos derechos de aprovechamiento.
- Desarrollo de estudios y modelaciones hidrogeológicas en los acuíferos más críticos. En el período en análisis hubo un avance significativo en esta materia de modo que al año 2005 prácticamente la totalidad de los acuíferos desde la Región de O’Higgins hacia el norte tenían, con distinto grado de profundidad, evaluaciones de aguas subterráneas y, en un porcentaje elevado de acuíferos se habían preparado modelos matemáticos del tipo modflow. Para este propósito, además de los estudios realizados en los acuíferos con un número elevado de usuarios por las instituciones públicas (por ejemplo: Maipo, Aconcagua, Petorca, Ligua, Cachapoal, etc.), se realizaron importantes investigaciones por empresas interesadas en el desarrollo de acuíferos en los que eran usuarios casi únicos (por ejemplo: Laguna del Huasco, Michilla, Monturaqui-Negrillar, Ollahue, etc.).
- Implementación de un programa para el control de extracciones, según las atribuciones entregadas a la DGA (art. 68, CA-81). El programa se inició como plan piloto en la Región de Antofagasta (2002). Posteriormente, con el propósito de

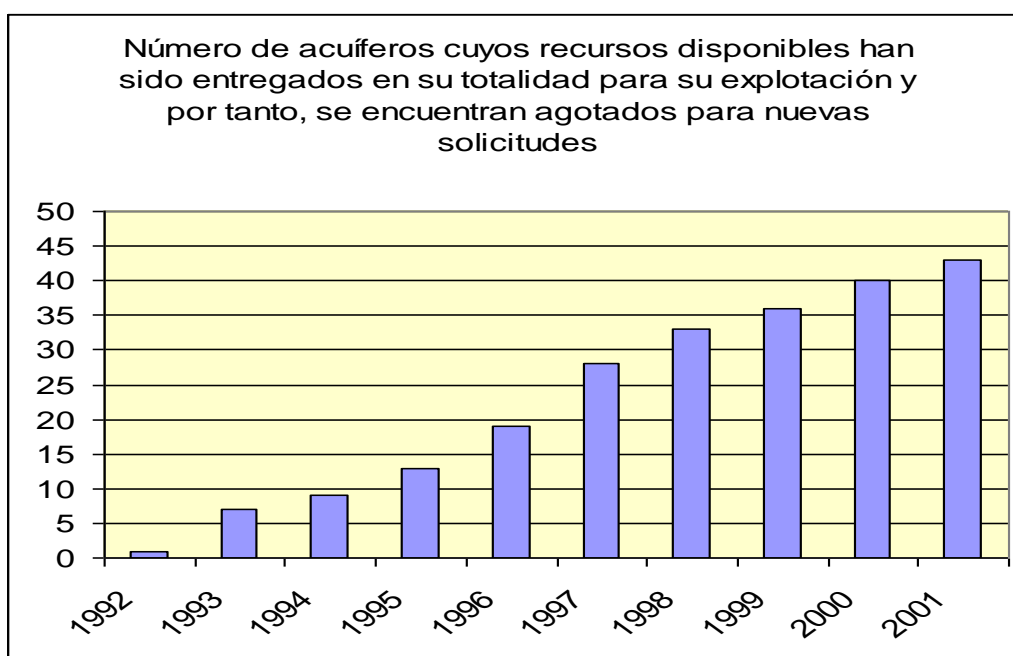
¹³ Informes de Gestión 2001, 2002, 2003, 2004, y 2005. Dirección General de Aguas.

ampliarlo a las regiones vecinas, se dictaron las resoluciones ordenando la instalación de medidores en las regiones de Tarapacá y Atacama (2004).

- Organización de la primera Comunidad de Usuarios de Aguas subterráneas en los sectores de Piedra Colgada a Desembocadura en el acuífero de Copiapó (2003), para lo cual se dispuso de financiamiento y asesoría públicos.

c) Aplicación de la normativa y conflictividad.

La realización de balances entre la oferta de aguas subterráneas y solicitudes de derechos de aprovechamiento a nivel de los sectores acuíferos demostró la necesidad de detener la constitución de nuevos derechos en un número creciente de casos, como se observa en la Figura N°3.



Fuente: DGA.

Figura N°3

La implementación de estas conclusiones que aconsejaban limitar el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamientos generó una elevada conflictividad con algunos peticionarios y dificultades de diversa índole. Al respecto conviene destacar los siguientes hechos:

- Aun cuando los resultados que demostraban la conveniencia de limitar la constitución de nuevos derechos fueron puestos en conocimiento de los usuarios, estos solo en algunos casos estuvieron disponibles para solicitar la declaración de áreas de restricción como lo exigía la legislación. Un mal entendido espíritu cooperativo entre los usuarios y/o el escepticismo respecto de las recomendaciones de los estudios

posiblemente incidieron en dicha actitud. Así hasta el año 2005, con la legislación de 1981, se restringió el acceso en un total de 16 sectores hidrogeológicos de los 43 identificados como críticos (ver Figura N°3) mediante la declaración de áreas de restricción o zonas de prohibición¹⁴.

- La implementación de estos nuevos criterios fue objeto de presentaciones de los solicitantes ante la CGR para impedir su aplicación. En especial se puso en duda la facultad de la administración de denegar las solicitudes por no existir disponibilidad a nivel del acuífero. Al respecto, la DGA, apoyada en la interpretación histórica de la CGR¹⁵, había asumido que la determinación de la disponibilidad era una materia eminentemente técnica de su entera responsabilidad. Esa interpretación histórica fue revisada por la CGR el año 2000 supeditándola a la existencia previa de una restricción o prohibición¹⁶. No obstante sucesivas apelaciones, la CGR finalmente confirmó esa interpretación el año 2003, lo que llevó al Gobierno a incorporar una modificación legal al proyecto de reforma del CA-81 que se tramitaba en el Congreso Nacional¹⁷. El Gobierno estimaba que esa facultad de la DGA resultaba imprescindible para una gestión sustentable. En efecto, considerando el tiempo que supone el estudio y tramitación de las nuevas solicitudes, es materialmente imposible que una restricción se establezca en forma previa cuando se desarrolla una carrera por acceder a los derechos por un gran número de interesados y en casos tales como las presentaciones de solicitudes por el total de pozos de un programa de exploración (por ejemplo, como resultado de proyectos mineros). Además, se debe recordar que de acuerdo con la normativa vigente en esos años dichas restricciones debían ser iniciativa de los usuarios.
- Los nuevos criterios de la DGA fueron además objeto de un fuerte debate con organismos empresariales y gremiales, que se hicieron públicos en foros y medios de comunicación. Así, por ejemplo, el Colegio de Ingenieros denunció en distintas instancias que la DGA había “adoptado una postura muy conservadora frente a la explotación de los acuíferos, que la ha llevado a aplicar una política equivocada”¹⁸ lo que, además, conducía a “paraliza(r) inversiones”, que se estimaban en USD 5.000

¹⁴ Entre las áreas de restricción declaradas en ese período se encuentran los acuíferos de Petorca (1997) y Ligua (2004) que han sido motivo de preocupación nacional por sus actuales niveles de sobreexplotación.

¹⁵ Dictámenes N°s 1408/1992; 23228/1995; y 12093/ 1996 de la CGR

¹⁶ Dictamen N°161/2000, donde se señala que: “... resulta patente que la disponibilidad del recurso que menciona el inciso final del artículo 141 ..., está conformada, en lo que respecta a las aguas subterráneas, por la existencia física de las aguas ... y por el hecho de que no se afecte áreas de protección integradas a derechos previos ... En consecuencia, ... al darse las condiciones mencionadas la autoridad administrativa se encuentra en el imperativo de dictar la resolución constitutiva del derecho ...”.

¹⁷ Cabe señalar que inclusive la Excm. Corte Suprema había dictaminado que la Dirección General de Aguas debía en el futuro, “al resolver sobre las solicitudes presentadas respecto de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en sectores acuíferos en que existen derechos ya constituidos ..., verificar la disponibilidad jurídica de aguas a nivel de fuente o acuífero ..., y no limitarse a la constatación de la mera existencia física del recurso hídrico de que se trata”. Sentencia de fecha 05 de enero de 2004, en causa Rol N° 4946/03.

¹⁸ El Mercurio. Presidente del Colegio de Ingenieros en Cartas al Director junio/2000.

millones y a producir “graves pérdidas económicas a la agricultura, construcción industria y minería”¹⁹. Como ejemplo del exceso de limitaciones impuestas se señalaban los casos de los acuíferos de Copiapó, Petorca y Ligua donde no existía conflictividad y “los particulares siguen haciendo pozos, explotando el agua subterránea y produciendo riqueza, y sin provocar grave problema de sobreexplotación”²⁰. Esta visión sobre el tema condujo además a una permanente oposición de gremios como la SNA a las reformas legales sobre aguas subterráneas que propuso el Gobierno.

d) La reforma legal del año 2005.

Como se ha señalado, los problemas del marco legal y normativo para asegurar una gestión sustentable de las aguas subterráneas mostraron la conveniencia de incorporar el tema a la reforma legal que estaba en discusión parlamentaria²¹. Para esos propósitos se consideraron las siguientes modificaciones, las que finalmente fueron aprobadas con una gran mayoría:

- Para eliminar cualquier duda acerca de la facultad entregada a la DGA para denegar solicitudes cuando no existe disponibilidad a nivel del acuífero, en el artículo 147 bis del texto reformado (CA-2005) se incorporó la siguiente frase: “Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 22, 65, 66, 67, 129 bis 1 y 141 inciso final, procederá la constitución de derechos de aprovechamiento sobre aguas subterráneas, siempre que la explotación del respectivo acuífero sea la apropiada para su conservación y protección en el largo plazo, considerando los antecedentes técnicos de recarga y descarga, así como las condiciones de uso existentes y previsibles, todos los cuales deberán ser de conocimiento público”.
- Se otorgó a la DGA la facultad para declarar área de restricción de oficio. Al respecto se estableció que: “cuando los antecedentes sobre la explotación del acuífero demuestren la conveniencia de declarar área de restricción de conformidad con el artículo anterior, la Dirección General de Aguas deberá así decretarlo” (art. 65, CA-2005).
- Considerando la importancia de la participación de los usuarios en el manejo de las aguas subterráneas se hizo extensiva la normativa relativa a la organización, funcionamiento y atribuciones de las organizaciones de usuarios a quienes “aprovechan las aguas de un mismo acuífero” (art.186, CA-2005).
- Considerando las características propias de la gestión de las aguas subterráneas, donde lo relevante como demanda es el volumen anual extraído, se estableció que en las solicitudes de nuevos derechos de aprovechamiento “deberá indicarse el caudal

¹⁹ Cartas del Presidente del Colegio de Ingenieros al Contralor General de la República del 10/4/2001, y al Presidente de la República del 9 de octubre de 2001.

²⁰ Fernando Peralta. La Difícil Búsqueda del Equilibrio. Revista Ingenieros N° 174, Abril - Junio 2005.

²¹ Considerando que el Gobierno no consideraba prudente incluir nuevos temas que no tuvieran asegurado un importante nivel de respaldo político, las propuestas fueron conversadas previamente en la Comisión de Obras Públicas del Senado, en especial con su Presidente el senador Antonio Horvath, donde se les dio apoyo.

máximo que se necesita extraer en un instante dado, expresado en medidas métricas y de tiempo, y el volumen total anual que se desea extraer desde el acuífero, expresado en metros cúbicos”. Asociado a lo anterior se incorporó la obligación de “acompañar una memoria explicativa en la que se señale la cantidad de agua que se necesite extraer, según el uso que se le dará”.

Con este diseño legal para la gestión de las aguas subterráneas se buscaba entregar a la DGA atribuciones suficientes y la responsabilidad de constituir nuevos derechos con criterios de sustentabilidad estrictos. Por otra parte, se radicaba en las futuras organizaciones de aguas subterráneas la tarea de administrar los acuíferos de acuerdo con los derechos de los usuarios, velando por evitar su sobreexplotación y estableciendo restricciones si ello era indispensable, de igual forma como lo han realizado por más de un siglo las organizaciones de aguas superficiales.

Entre las modificaciones legales no se consideró adecuado incluir el tema de la fiscalización de las extracciones por parte del Estado ni la revisión de los procesos seguidos para reconocer usos históricos (art. 2º Transitorio, CA-81), atendiendo a las siguientes circunstancias:

- Se estimaba que las facultades de las comunidades de aguas subterráneas serían suficientes para administrar los aguas en forma sustentable y controlar las extracciones sin título. Además, se tenía la posibilidad de recurrir a la DGA para restringir las extracciones que causaran perjuicio (art. 62, CA-81) y las normas generales sobre el amparo de aguas.
- En un escenario de representación minoritaria de los partidos de Gobierno en el Senado, se estimaba que eran temas complejos y no existía factibilidad política para la aprobación de reformas en esas materias, en especial considerando que existían fuertes críticas opositoras a la entrega de nuevas atribuciones a la DGA.

Una vez publicada la ley reformando el código de aguas se dictó la resolución DGA N° 341 de 2005 acondicionando las normas de exploración y explotación de aguas subterráneas al nuevo texto. Además, se aprobó el Decreto Supremo N° 743 de 2005, que fija la tabla de equivalencias entre caudales de agua y usos, que refleja las prácticas habituales en el país en materia de aprovechamiento de aguas, y que se utilizan para justificar la necesidad del caudal solicitado.

5. MANEJO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN UN ESCENARIO DE CRECIENTE ESCASEZ. PERÍODO 2006 A 2017.

Este período ha estado marcado por la aplicación de las modificaciones a la legislación de aguas de 2005 y por la progresiva toma de conciencia en la opinión pública, en sectores usuarios y en los actores políticos acerca de la fragilidad de los acuíferos de una extensa zona de Chile. Esta toma de conciencia se ha originado a partir de algunos acuíferos localizados de la Región Metropolitana hacia el norte, que desde fines de la década pasada han presentado evidentes signos de sobreexplotación, es decir, con un nivel efectivo de

extracciones que generan una tendencia al descenso en el mediano y largo plazo y/o su explotación afecta a humedales asociados. Ejemplos son la situación que se observa en Copiapó (Sector IV), Petorca y Ligua, en las regiones III y V, o en Coposa y Azapa en el extremo norte del país. Estos casos han tenido una amplia divulgación a nivel de los medios de comunicación, han motivado reportajes periodísticos y declaraciones de autoridades y políticos, e inclusive dieron origen a una Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados²².

Relacionado con la situación anterior, se debe destacar el enorme impacto que ha tenido la gran sequía que ha afectado a parte del país²³, y la creciente preocupación por los posibles impactos del fenómeno del cambio climático.

Sin perjuicio de la importancia de los casos identificados, cabe señalar que los acuíferos que han mostrado problemas en su sustentabilidad son una fracción menor del total de acuíferos en explotación, a la vez que no existen estudios suficientemente completos que permitan conocer la situación actual de explotación del agua subterránea en el país. Al respecto, se ha señalado como una necesidad urgente “la elaboración de un diagnóstico realista de la sustentabilidad de la explotación de las aguas subterráneas en los principales acuíferos del país. Este diagnóstico se considera imprescindible para orientar las acciones alternativas y las políticas hacia el tema, sobre bases ciertas y realistas”²⁴

En este contexto general, el período 2006-2017 se puede caracterizar por los siguientes elementos, en relación con la gestión sustentable de las aguas subterráneas:

a) Implementación de las normas sobre gestión colectiva de acuíferos y participación de los usuarios.

De acuerdo con el marco legal vigente en el país, la distribución del agua de una fuente según los derechos de aprovechamiento existentes en ella es una función básica de las organizaciones de usuarios. Así, la ley les confiere a dichas entidades facultades amplias para controlar el caudal extraído e impedir que se extraigan caudales sin título. La reforma del año 2005 expresamente hizo aplicable a las aguas subterráneas este sistema. Como contrapartida, la legislación entrega a la Administración facultades limitadas para requerir la medición de las extracciones, y a intervenir en la denuncia ante los tribunales a quienes incurren en una “contravención a este código” (artículo 173, CA81), para que se aplique una multa, o en la usurpación de aguas establecida en el código civil (artículo xx).

Como se señaló más arriba (punto 2), la explotación de las aguas subterráneas es un ámbito donde típicamente florece la actitud del polizón (free-rider), que saca ventajas de la incapacidad del sistema de llevar un adecuado control de las obligaciones individuales en perjuicio del resto de los usuarios. Así, la intervención de los usuarios en la

²² Cámara de Diputados (2011). Comisión Investigadora encargada de analizar las extracciones ilegales de aguas y áridos en los ríos del país

²³ Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 (2015). Informe a la Nación La Megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Noviembre 2015.

²⁴ Instituto de Ingenieros (2011) “Temas prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos”.

administración es una condición indispensable para un manejo exitoso del recurso subterráneo.

No obstante, el papel clave de las organizaciones de usuarios en la gestión sustentable de los acuíferos, debieron pasar 10 años para que se registraran las primeras comunidades de usuarios de aguas subterráneas según lo establecido en la modificación legal del año 2005. Dichos registros correspondieron a las 12 unidades hidrogeológicas en que se dividen los acuíferos de Petorca y Ligua, las que se inscribieron el año 2015. En Copiapó, la primera comunidad creada con la nueva legislación recién se inscribió el año 2018. Cabe destacar que, en general, estas iniciativas no surgieron de los propios usuarios, puesto que su organización contó con una activa participación del sector público. Además, su funcionamiento en la actualidad es incipiente, sin que hayan desarrollado las capacidades necesarias para tener un funcionamiento orgánico mínimo y un manejo efectivo del sector acuífero correspondiente. Así, el único caso con un nivel aceptable de organización es la Comunidad de Copiapó- Piedra Colgada -Desembocadura, en la parte baja del acuífero de Copiapó, organizada el año 2003.

Más allá de este bajo grado de asociatividad que muestran los usuarios, tampoco se observa que tengan proactividad para hacer uso de otras herramientas contempladas en la ley para controlar las extracciones, cuando se sienten afectados por el descenso del nivel freático. Al respecto, a pesar de los problemas existentes en algunos acuíferos, nunca se ha solicitado a la DGA la aplicación del artículo 62 del código de aguas, que permite a dicha institución reducir a prorrata las extracciones.

La inexistencia de comunidades de aguas subterráneas operativas ha llevado al sector público a una creciente dedicación de recursos para investigar y atender denuncias por extracción ilegal. Sin embargo, considerando la magnitud de la tarea y las escasas atribuciones que le entrega la legislación constituyen esfuerzos puntuales completamente insuficientes. En este contexto, recientemente se ha aprobado la Ley N°21.064 que Introduce Modificaciones al Marco Normativo que Rige las Aguas en Materia de Fiscalización y Sanciones. Esta ley incrementa significativamente las sanciones por el uso ilegal del agua y refuerza las atribuciones de la DGA. Las mejoras incorporadas, en la medida que se desarrollen programas bien concebidos y con recursos humanos y financieros adecuados, debieran permitir en el futuro una fiscalización más eficaz de la DGA. En el momento de preparación del presente trabajo aún no es posible evaluar el real impacto de las nuevas normativas.

b) La declaración de áreas de restricción.

Como se ha señalado, la reforma legal de 2005 estableció explícitamente como causal de denegación de nuevas solicitudes de derechos de agua la afectación a la sustentabilidad de las explotaciones en el largo plazo, y facultó a la DGA para declarar áreas de restricción de oficio. Ello vino a resolver temas de alta conflictividad en relación con la obligación de la DGA de constituir nuevos derechos en acuíferos donde los estudios aconsejaban detener su constitución. Así, durante el segundo semestre del año 2005 se declararon 26 sectores acuíferos como áreas de restricción, y en años sucesivos dicha facultad fue ejercida en un número importante de acuíferos, de modo que en la actualidad sobre 150

sectores hidrogeológicos están declarados como áreas de restricción, cubriendo los acuíferos más importantes localizados desde la VI región hacia el norte. De ese modo, se ha controlado una posible fuente de insostenibilidad de la explotación de las aguas subterráneas, que tenía su origen en una normativa inadecuada.

c) Las regularizaciones como forma de acceder a derechos.

El paulatino cierre de los acuíferos para la constitución de nuevos derechos de agua incentivó el uso del artículo 2° Transitorio del Código de Aguas, el cual permite la regularización por resolución judicial de los usos de agua ejercidos antes de 1981 durante 5 años. Así, en determinados acuíferos se ha hecho una aplicación intensa de esa posibilidad, la cual no considera análisis técnicos de disponibilidad y se basa en antecedentes históricos, vulnerables a falsificaciones, de difícil verificación y que son apreciados subjetivamente por el juez²⁵. Asimismo, se han utilizado las disposiciones que permiten regularizar derechos de aprovechamiento de predios expropiados por la ley de Reforma Agraria (art. 5° Transitorio), y un uso masivo del artículo 4° Transitorio de la Ley N° 20.017, originalmente concebido para permitir el uso de un limitado caudal de aguas subterráneas (hasta 2 l/s en los acuíferos de Santiago al norte y de 4 l/s hacia el sur) a pequeños campesinos que utilizaban aguas al 30/6/2004.

Para tener una idea de la importancia de estos procesos regulatorios y de su impacto en la gestión sustentable de los acuíferos se puede señalar que, por ejemplo, en el acuífero de Azapa, según el catastro realizado el año 2009, los derechos constituidos por la DGA - incluidos los caudales correspondientes a las reservas fiscales - eran solo un 15% de los derechos totales constituidos, siendo el resto- el 85% del total – un reconocimiento de usos existentes a través de “regularizaciones”. En ese acuífero el último derecho constituido por la DGA según la normativa general ingresó como solicitud el año 1992²⁶. Por otra parte, en ese valle se ha regularizado por el artículo 2° Transitorio un caudal de 2870 l/s, valor evidentemente excesivo si se considera que el año 1981 se regaba con aguas superficiales y subterráneas una superficie de 2.500 há, y más de la mitad lo era con aguas superficiales. Esta expansión de los derechos, entre otras causas, explicaría que en la actualidad la superficie regada habría alcanzado las 4.000 há, haciendo un uso intenso de las aguas subterráneas²⁷.

Un fenómeno similar se aprecia en el caso de los acuíferos de Petorca y Ligua. Al respecto, en la Tabla N°1 se resumen antecedentes de distintos estudios sobre el origen de los derechos de aprovechamiento y su uso, de los que interesa destacar los siguientes hechos:

²⁵ Se puede observar que, en ocasiones, estas disposiciones han permitido regularizar caudales muy elevados (por ejemplo: norias con caudales de 170 l/s) que desde una perspectiva técnica son muy improbables y no son consistentes con la extensión de las superficies regadas hace 40 años, como exige la norma.

²⁶ DGA-DARH (1996). Determinación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos para Constituir Nuevos Derechos de aguas subterráneas en el sector del valle de Azapa, SDT N°109 Santiago, marzo de 1996.

²⁷ Revista del Campo.: Agricultura de Azapa en riesgo por la escasez hídrica, 27/04/2018

- En ambos acuíferos los últimos derechos concedidos por la DGA fueron ingresados como solicitud el año 1996.
- Menos del 50% de los derechos de aprovechamiento registrados en los CBR fueron otorgados por la DGA mediante los procedimientos normales. El resto, un caudal de 7.000 l/s, equivalente al 56% de lo registrado, corresponde a derechos inscritos debido al reconocimiento de usos en tribunales o por los procedimientos de excepción consagrados en los artículos transitorios de la legislación.

TABLA N°1 Antecedentes de derechos de aprovechamiento registrados; constituidos y denegados por la DGA; y uso efectivo.

Acuíf.	DAA		DDA constituidos por DGA ²⁸			DDA denegados por DGA ²⁹			Uso efectivo ³⁰	
	Sg CBR ³¹	Sg DGA ³²	l/s	Última solicitud	% DAA CBR	l/s	% DAA CBR	% Const. DGA	l/s	% DAA CBR
Petorca	5058	4895	1863	Sept/96	36,8	7110	141	382	575	11,4
Ligua	7354	6583	3543	Oct/96	48,2	6383	86,7	180	1129	15,4
Total	12412	11478	5406	Oct/96	43,6	13493	109	250	1704	13,7

DAA: Derechos de Aprovechamiento de Aguas.

CBR: Conservador de Bienes Raíces

Estos antecedentes ponen de manifiesto la gran influencia de las regularizaciones en las actuales extracciones, así como en los problemas de sustentabilidad que se presentan en algunos acuíferos.

d) Extracciones clandestinas.

Un factor de indudable incidencia en el manejo sustentable de los acuíferos está en la extracción de aguas subterráneas al margen del ordenamiento previsto en la legislación. En los últimos años, en un contexto de crecientes limitaciones para acceder a derechos

²⁸ DGA (2014). Definición sobre los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas provisionales en las Áreas de Restricción La Ligua y Petorca, Región de Valparaíso. Informe Técnico N°70. DARH-DEP-DRA VALPARAISO Santiago, 05 de marzo de 2014.

²⁹ CNR/ GCF Ingenieros (2011). Estudio diagnóstico de los recursos subterráneos en el sistema hídrico Ligua y Petorca. Informe final.

³⁰ Ibid.

³¹ DGA (2012).: "Programa de diagnóstico de titulares de derechos de aprovechamiento de aguas de los acuíferos de río La Ligua y Petorca." Informe final. Realizado por: Laboratorio de análisis territorial Departamento de Cs. Ambientales y Recursos Naturales Renovables. UCH. SIT. N°304 Santiago, diciembre 2012

³². DGA (2014). Definición sobre los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas provisionales en las Áreas de Restricción La Ligua y Petorca, Región de Valparaíso. Informe Técnico N°70. DARH-DEP-DRA VALPARAISO Santiago, 05 de marzo de 2014.

de aprovechamiento, la alternativa de utilizar aguas subterráneas sin título se presenta como una posibilidad atractiva para muchos agricultores, máxime si no hay una organización de los usuarios a nivel del acuífero y la fiscalización es difícil, escasa y poco efectiva.

Aunque por su propia naturaleza la magnitud del fenómeno es desconocida, la percepción a nivel de los profesionales del sector es que se trata de un comportamiento extendido. Al respecto se ha señalado que: “en acuíferos donde hay gran producción agraria el 50% más o menos de los pozos son sin derechos”³³. Asimismo, por ejemplo, el director de la Asociación Gremial de Agricultores AgroPetorca, ha declarado que en su provincia habrían “1.966 (pozos) con sus aguas inscritas y cerca de 4.385 clandestinos”³⁴.

Un factor que posiblemente esté presente en este tema es el elevado número de solicitudes de aguas subterráneas denegadas por la DGA, por falta de recursos hídricos. Así, por ejemplo, en los acuíferos de Petorca y La Ligua, como se observa en la Tabla N°1, el caudal denegado por la DGA es 2,5 veces el caudal constituido en esa instancia. Esto significa que muchos pozos construidos y en condiciones de ser operados no disponen de derechos de aprovechamiento, al menos por un caudal equivalente a su capacidad de bombeo. Tratándose de pozos construidos con un elevado costo y en ausencia de una fiscalización eficaz, se puede presumir que un número no menor de ellos opera en forma clandestina.

e) El riesgo de subutilización de los acuíferos como resultado de la interpretación errada del artículo 147 bis):

En el contexto de la nueva percepción pública sobre el tema, la aplicación de los criterios técnicos para evaluar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos establecidos por la DGA a fines de la década de 1990, tuvieron un cambio de valoración inesperado y radical a principios de la década de 2010. Los criterios que eran considerados “conservadores” ahora fueron rechazados, ya que habrían implicado un “sobretorgamiento” de derechos.

La nueva visión puso en el centro del debate lo establecido en el artículo 147 bis - introducido en la reforma del año 2005 -, respecto de la obligación de conservar y proteger el acuífero en el largo plazo “considerando los antecedentes técnicos de recarga y descarga, así como las condiciones de uso existentes y previsibles”. El alcance y sentido de dicho artículo, dirigido claramente a establecer una condición técnica al ejercicio de la facultad reglada de la DGA, de similar naturaleza que la aplicada para evaluar técnicamente la disponibilidad de recursos hídricos superficiales, las nuevas autoridades estimaron que afectaba el derecho de propiedad de los titulares existentes, al referirse al “uso previsible”. Así, se sostuvo que la aplicación de ese concepto no correspondía porque “constituye una afectación de la esencia del derecho de aprovechamiento de

³³ Figueroa L. S. (2012). Máxima explotación de los acuíferos. XIV Jornada de Derecho de Aguas. Universidad Católica. 31 de agosto de 2012.

³⁴ Informe de la Comisión Investigadora encargada de analizar las extracciones ilegales de aguas y áridos en los ríos del país. Sesión 10ª, 17 de octubre de 2011.

aguas, respecto del cual el titular se encuentra amparado en virtud de la garantía consagrada en el artículo 19 N°24 de la Constitución Política del Estado”³⁵. De este modo, correspondía, en su criterio, considerar en los balances recarga/descarga la extracción permanente del caudal nominal máximo autorizado, durante los 365 días del año y las 24 horas del día.

Este planteamiento, que tiene la ventaja de encontrar una explicación simple a los complejos problemas reales de los acuíferos, y que fue hecho suyo por las autoridades políticas de la época, presenta dos graves errores: uno de índole legal y el otro en relación con el diagnóstico de las causas de los problemas detectados.

En relación con el argumento legal, es evidente que esta interpretación de la DGA confunde las determinaciones técnicas que se realizan para resolver acerca de cómo atender y dar sustento material al ejercicio de un derecho de agua, con establecer una limitación al derecho mismo. Al respecto, cabe destacar que las evaluaciones ingenieriles para dimensionar los problemas de congestión o disponibilidad y diseñar una solución que permita la atención de derechos, contratos, obligaciones y otros tipos de compromiso son frecuentes en la vida moderna. Se trata de un ejercicio rutinario en la ingeniería en múltiples campos de actividad, y se presenta en relación con compromisos tan diversos como son el derecho a la libre circulación en los espacios públicos, el uso de los servicios de telecomunicaciones y el abastecimiento de servicios de agua potable y saneamiento. En todos ellos se requiere de una evaluación del ejercicio “previsible” en tiempo y lugar de los derechos individuales, con el propósito de tomar decisiones de diseño eficiente que garanticen su ejercicio efectivo, sin que los procedimientos de cálculo comprometan o limiten el ejercicio del derecho. Así, por ejemplo, el cálculo que hace una empresa sanitaria para dimensionar las necesidades de recursos hídricos de acuerdo con el estudio de dotaciones medias no implica que un usuario individual esté limitado en su derecho a dicha dotación y, por el contrario, puede acceder a los caudales que estime conveniente. En ese caso, se ha estimado “previsible” que no todos los usuarios ejerzan simultáneamente y por un tiempo prolongado esa conducta de consumo. Del mismo modo, en el caso de la legislación de aguas la determinación de los “usos previsible” corresponde a un análisis técnico, fundado en los criterios de la ingeniería, sobre la base de información concreta y del análisis racional de los escenarios futuros factibles. Así, lo previsible es que un agricultor no riegue sus cultivos durante las 24 horas durante todo el año.

Además, la DGA comete un error técnico del diagnóstico cuando asume que los problemas de sobreexplotación existentes tienen relación con la consideración de los usos previsible. Este planteamiento, en primer lugar, desconoce la situación de hecho relatada más arriba, en los puntos 3 y 4, y olvida que dicho criterio no se había formulado cuando se cerraron los acuíferos con situaciones de mayor conflicto. Por ejemplo, las últimas solicitudes ingresadas a la DGA que se constituyeron como derechos en los acuíferos de Azapa, Copiapó y Petorca/Ligua fueron los años 1992, 1993 y 1996,

³⁵ Este argumento se incorpora en numerosas resoluciones y está desarrollado en: Vera, P. (2011). “Análisis del criterio jurídico del “uso previsible””, en Revista Vertiente, ALHSUD. Septiembre de 2011.

respectivamente, época en la cual la DGA no atendía a los “usos previsible” del agua. Además, en la práctica, no existen acuíferos en que los antecedentes muestren que el ejercicio de los derechos constituidos por la DGA haya excedido lo considerado en su oportunidad como previsible. Es más, las escasas estimaciones de uso efectivo siempre han mostrado diferencias notables entre los caudales máximos autorizados en los derechos y el uso efectivo promedio³⁶ de los mismos, lo que inclusive se hace extensivo al caso del acuífero de Copiapó, en que el uso total se estima en aproximadamente un 30% de los caudales nominales de los títulos otorgados. En otros acuíferos que han sido motivo de preocupación, como son los de Petorca y Ligua, dicho porcentaje está entre 10 y 15% (Tabla N°1). Evaluaciones en lugares menos críticos, como la cuenca del Maule, muestran que el uso efectivo en la agricultura alcanza al 13% de los derechos de aprovechamiento³⁷.

Esta diferencia entre el uso y los caudales máximos autorizados es inherente a la naturaleza de los aprovechamientos y no dependen de la voluntad de un usuario determinado. Los factores que inciden en esta situación son:

- a) La estacionalidad de las demandas: En general, las demandas de agua, con la excepción de algunos aprovechamientos de carácter industrial, son intrínsecamente estacionales. Ese es el caso de los aprovechamientos agrícolas, que siguen la estacionalidad propia de los cultivos y del clima a lo largo del año, llegando en ocasiones a ser nula en algunos meses del año. Así, por ejemplo, en la cuenca del Maipo el valor medio anual de la evapotranspiración de los cultivos es un tercio de valor del mes de máximo consumo. También es el caso de la variación estacional de las demandas para fines domésticos, lo que está incorporado a la Norma Chilena Nch 691 Of. 98, sobre Conducción, Regulación y Distribución de Agua Potable, y en los términos de referencia de los cálculos tarifarios³⁸.
- b) Existen derechos de aguas subterráneas que complementan a otras fuentes de abastecimiento, o presentan un uso ocasional: frecuentemente los recursos subterráneos se utilizan como fuente de respaldo para atender demandas que ya están cubiertas parcial o totalmente por fuentes de aguas superficiales y sólo abastecen las demandas en períodos de sequía o meses de escasez. Es el caso de muchos pozos destinados al suministro de agua potable y de riego.
- c) Eficiencia de asignación: La asignación de derechos de aprovechamiento de agua subterránea a un titular puede ser muy distinta de sus necesidades, situación especialmente relevante en los derechos de aprovechamiento constituidos con anterioridad a la reforma del código de aguas de 2005, ya que en ese marco no se

³⁶ Debido a la capacidad de regulación de los sistemas de agua subterránea, para las evaluaciones interesa considerar las extracciones medias en períodos prolongados.

³⁷ DGA- Luis Arrau Consultores (2008). Plan director para la gestión de los recursos hídricos cuenca del río Maule. Actualización del modelo de operación del sistema y formulación del plan. SIT N° 134 Santiago, mayo, 2008.

³⁸ DGA-Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ing. Consultores (2007). “Estimaciones de Demanda de Agua y Proyecciones Futuras. Zona II. Regiones V a XII y Región Metropolitana. Informe Final”. SIT. N° 123.

exigía justificar la cantidad de aguas solicitada y las solicitudes reflejaban exclusivamente el caudal las pruebas de bombeo.

- d) Requerimientos operacionales: los sistemas de bombeo están diseñados y deben disponer de derechos para su producción en el momento peak. Ese caudal máximo debe dar cuenta de la variabilidad de la demanda dentro del mes y del día y de distintas situaciones de carácter operacional que afectan a los sistemas reales (por ejemplo: horas de bombeo, mantención, pérdida de eficiencia, etc.)

Como se puede apreciar, existen factores de fondo que inciden en que la extracción real de aguas desde un acuífero sea sustantivamente menor que el caudal máximo autorizado. Usualmente el impacto de dichos factores se manifiesta en la conducta cientos sino miles de distintos usuarios y no dependen de la voluntad de un usuario determinado. Esto explica la prevención del legislador en referir el análisis de la sustentabilidad de las extracciones a los “usos” y no a los derechos de agua.

Como argumento se ha señalado que el funcionamiento del mercado permite el cambio de uso de las aguas, por lo que los derechos pudieran ser usados de manera más intensa en el futuro. Sin perjuicio de la obligación de la Administración de considerar cuidadosamente dicha posibilidad, en los análisis de los escenarios “previsibles”, es importante destacar que, salvo excepciones, esa posibilidad no tiene ningún impacto real. En efecto, en la inmensa mayoría de los acuíferos las demandas más intensivas en el uso de los derechos de aguas subterráneas, como pudieran ser las mineras o domésticas, a las que se traspasarían los derechos utilizados en la agricultura, representan una proporción marginal en relación con los derechos de los usos agrícolas (menos del 1%).

Con ese objetivo la Administración deberá realizar análisis técnicos fundados para determinar la magnitud de los usos previsibles en el largo plazo. Sin perjuicio de lo señalado, en el caso improbable, de que el uso previsible determinado por la DGA fuera superado, lo que cabría revisar es el procedimiento técnico utilizado en su evaluación, pero en ningún caso sostener que los usos previsibles corresponden al 100% del caudal máximo autorizado.

No obstante estos antecedentes legales y técnicos, en la práctica la modificación en el contenido expreso del artículo 147 bis se materializó de manera simple: a través de un cambio reglamentario. En efecto, el Reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas, aprobado por Decreto MOP 203 de 20/5/2013, cambió la expresión “explotación previsible” (vigente desde el año 2008 en los requisitos para declarar áreas de restricción) a “demanda comprometida”, dando sustento reglamentario a la nueva práctica.

Una segunda modificación, relacionada con lo anterior, consistió en establecer en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos (vigente desde 2008) una nueva metodología para otorgar derechos provisionales en las áreas de restricción (Resolución DGA N°2455 de 10/8/2011). Según dicha metodología debiera establecerse un acuífero patrón con características comparables al acuífero en análisis, y en el cual no se haya “detectado o establecido afectación a derechos de terceros ni afectación a la fuente”. A continuación, para determinar el volumen adicional de

derechos provisionales, se propone alcanzar con ellos a la misma relación entre la demanda comprometida y el volumen sustentable que se observe en el acuífero patrón.

Como han hecho notar los profesionales especialistas en aguas subterráneas, la pretensión de definir un acuífero “patrón” es un error técnico grave. Al respecto han señalado: “no existe otro sector hidrogeológico de aprovechamiento común como “patrón o referencia”, ya que las muchas variables que lo definen necesariamente serán distintas en más de una a la del sector que se analiza (...)”, y “el concepto hidrogeológico de “acuífero patrón o de referencia” no tiene un sentido técnico posible, ya que la realidad de los acuíferos no soporta esa extrema simplificación”³⁹. Además, paradójicamente, en forma implícita el procedimiento toma como referencia aquellos acuíferos en que se han constituido sus derechos con un criterio más amplio (como el de considerar el “uso previsible”), sin los cuales el método resulta inaplicable.

La evidente inconveniencia de estos procedimientos para un uso sustentable del agua subterránea, que no signifique una subvaloración de sus potencialidades, se puede apreciar al constatar que si estos criterios hubieran sido siempre aplicados, habría significado detener la constitución de derechos de agua subterránea en la mayoría de los acuíferos de Santiago al norte antes de 1990 (en el caso de Copiapó, hubiera correspondido cerrar la explotación para nuevos pozos antes de 1980), con un enorme impacto en el desarrollo del país.

Además de la subutilización de los acuíferos por el incremento ficticio en la demanda de aguas subterráneas, como se ha señalado, existe una segunda causa de subutilización introducida por la interpretación errónea de la normativa referente a la interacción de las aguas subterráneas con las superficiales. En efecto, donde el reglamento del año 2005 incorporaba para las nuevas explotaciones la obligación de no afección “a los caudales de los cursos de aguas superficiales y vertientes en más de un 10% del caudal medio de estiaje (...) afectando derechos de aprovechamiento existentes” (art. 31), se eliminó la condición de afección a derechos existentes (art. 30 d) Decreto 203/2013). De este modo, la norma se aplica por el mero hecho que se reduzca el escurrimiento superficial. Esta condición no existe en la legislación de aguas, la cual en relación con las aguas superficiales sólo establece la protección de los derechos existentes y la preservación de un caudal ecológico. Así, esta disposición es completamente infundada y contradice la esencia de la legislación de aguas, que hace de la constitución de derechos de aprovechamiento para extraer las aguas del cauce natural parte central de su preocupación.

Cabe destacar que la necesidad de definir el “uso previsible” también es aplicable a los derechos de aprovechamiento constituidos con las modificaciones del año 2005, los cuales establecen un volumen anual de extracción. Al respecto, es necesario recordar que la justificación del volumen anual definido en el título del derecho de aguas representa

³⁹ ALHSUD (2011). Oficio que entrega la opinión de sobre la Resolución DGA N°2455 (Exenta) del 10 de agosto de 2011, que modifica el Punto 6.4.2 Áreas de Restricción (Expediente Tipo VAR), Procedimiento del “Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos – 2008” aprobado por Resolución DGA N°3504 del 17/12/2008.

un límite superior, el que “manifiestamente” supera las prácticas habituales (art. 147 bis) y, además, su otorgamiento no supone una frecuencia anual de uso, pudiendo ser utilizado en forma ocasional. Lo anterior significa que en general el volumen anual definido en el derecho - y que en su oportunidad fue debidamente justificado- debiera ser mayor que el uso efectivo previsible.

f) Conocimiento de las aguas subterráneas.

Aun cuando el nivel de conocimiento de las aguas subterráneas se ha incrementado muy significativamente a lo largo de los años, en especial con el desarrollo de nuevas metodologías y la acumulación de información, persisten déficits de conocimiento en temas críticos. Al respecto, se debe considerar que para gestionar acuíferos con un intenso aprovechamiento de sus recursos hídricos, como sucede en la actualidad en muchos acuíferos, se hace necesario disponer de instrumentos predictivos con un nivel de precisión sustancialmente mejor que los utilizados en el pasado.

Para el objetivo anterior, entre otras variables, resulta especialmente crítico el conocimiento acabado de los caudales que se extraen de los acuíferos ⁴⁰. Considerando que la legislación establece que la DGA “podrá exigir la instalación de sistemas de medida en las obras y requerir la información que se obtenga”, a principios de la década del año 2000 se inició un programa orientado a esos fines, exigiendo a los usuarios su implementación. Sin embargo, el programa fue discontinuado y aunque posteriormente se ha reanudado, hasta el momento no existe en el país una base de datos con la información disponible y debidamente procesada para conocer las extracciones de los principales acuíferos. En este escenario, resulta imposible tener una evaluación confiable de la eventual sobreexplotación de los acuíferos y de la magnitud del desbalance. Así, tampoco se puede disponer de un diagnóstico ni un programa de acción para la gestión sustentable de los acuíferos.

6. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES.

En el presente trabajo se ha descrito cómo en Chile el desarrollo económico y social observado desde los años 80 ha sometido a la gestión del agua subterránea a enormes desafíos. Los antecedentes presentados en los capítulos 3, 4 y 5 muestran la dinámica que se ha dado entorno a las normativas y las políticas públicas, y los cambios que se han introducido para responder al nuevo papel de las aguas subterráneas.

El análisis concluyó que, en el período inicial de 1980 a 1994, el país no estaba preparado para hacer frente a este tema, ni legal ni institucionalmente, no disponía de políticas y programas, no tenía el conocimiento técnico de los sistemas acuíferos, y ni los usuarios ni el medio profesional estaban capacitados y conscientes de la naturaleza de los desafíos,

⁴⁰ Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) (2016). Ciencia e innovación para los desafíos del agua en Chile. Estrategia nacional de investigación, desarrollo e innovación para la sostenibilidad de los recursos hídricos. Anexo 2. Generación de información y conocimiento de base para la sostenibilidad de los recursos hídricos.

para responder al impacto de un incremento acelerado de la explotación del agua subterráneas, como el que se produjo.

A partir de 1995 se reconoció, en la práctica, como un objetivo de política pública la necesidad de realizar una explotación sustentable de los acuíferos en el largo plazo y se inició la difícil tarea de incorporar en los distintos aspectos de la gestión de las aguas subterráneas dicha visión estratégica. Desde esa época ha existido un proceso con avances, detenciones, retrocesos y contradicciones, con resultados positivos en algunas materias, pero que aún está lejos de garantizar una gestión sustentable de los acuíferos del país.

La experiencia de estos años, recogida en el presente trabajo, ha permitido comprobar que la tarea de establecer un sistema de gestión que garantice la sustentabilidad de los acuíferos, cuando existen incentivos económicos relevantes para su aprovechamiento, es una tarea compleja, que necesita superar obstáculos de diversa índole y desarrollar acciones en distintas dimensiones. Así, la gestión sustentable de las aguas subterráneas requiere de un marco legal funcional a la naturaleza del tema; instituciones adecuadas para la aplicación de dicho marco legal; políticas y programas que den respuesta a los desafíos que se presenten; y un conocimiento de las aguas subterráneas y su comportamiento a nivel de las instituciones, usuarios y público general, acorde con los papeles que deben desempeñar. En conjunto estos 4 elementos y sus interrelaciones dan forma a la gobernanza de las aguas subterráneas que debe dar respuesta a los requerimientos derivados de los objetivos de desarrollo sostenible de la sociedad. Esta aproximación se aleja de visiones simplistas, que desconocen los antecedentes históricos que dan origen a la situación actual y carecen de un diagnóstico integral de los elementos que conforman el sistema de gestión.

La revisión de las iniciativas y experiencia de los últimos 40 años entrega lecciones acerca del proceso y permite identificar las limitaciones aún existentes sobre cada uno de los 4 elementos considerados clave para una adecuada gobernanza. A continuación, se presenta dicho análisis:

a) El marco legal y normativo:

Las disposiciones legales incorporadas el año 2005 han permitido establecer claramente la facultad y obligación de la Administración de considerar la gestión sustentable del agua subterránea en el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento. Asimismo, la ley sobre fiscalización publicada el presente año, entrega herramientas para atender adecuadamente la amenaza de los usos clandestinos, en lo relativo a la actuación de la institucionalidad pública. Sin perjuicio de lo anterior, como se ha señalado en 5 e), la interpretación de la legislación dada en la actualidad al artículo 147 bis, va más allá de lo señalado expresamente en la normativa y limita la explotación, aunque no exista una amenaza a su sustentabilidad. Por otra parte, en la actualidad, el marco legal mantiene limitaciones relevantes para asegurar una gestión sostenible. Entre ellas se destacan:

- i. El sistema de regularización a través de los tribunales de justicia contemplado en el artículo 2° Transitorio del Código de Aguas, ha conllevado un incremento inorgánico de derechos de aprovechamiento, además, debido al tiempo

transcurrido desde su vigencia no tiene justificación, y debiera ser reformado. Lo mismo se puede señalar en relación con el Artículo 5° Transitorio. La propuesta contenida en el proyecto de reforma legal en discusión parlamentaria, que establece un plazo final y radica la regularización en la administración, resulta una opción adecuada.

- ii. El balance oferta/demanda de las aguas subterráneas puede ser afectado de diversas formas, una vez definidos los derechos de aprovechamiento. Entre ellas se encuentran eventos tales como: el impacto en las recargas asociado al cambio climático, los cambios en el manejo del suelo en las zonas de recarga, cambios en la eficiencia de riego, programas de revestimiento de canales o cauces, externalidades asociadas al mercado de derechos de aprovechamiento de aguas, y cambios de uso de las aguas. Este tipo de amenazas no tienen respuesta en la legislación vigente. Para abordar estos temas es necesario incorporar a la legislación disposiciones orientadas a hacer posible una gestión integrada de los recursos hídricos. Al respecto, el Instituto de Ingenieros ha elaborado una propuesta recomendando la creación de una nueva entidad de carácter público-privado, el Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca, y de un instrumento: el Plan Director de la cuenca, para regular ese tipo de interacciones⁴¹.

b) Las capacidades institucionales y de los actores.

La aplicación de las disposiciones legales depende críticamente de las capacidades institucionales y de los actores. En el caso de Chile se ha enfatizado que “una proporción significativa de los problemas que debe resolver el país en relación con sus recursos hídricos no depende de la incorporación de modificaciones al marco regulatorio vigente, sino de una implementación eficiente de las soluciones previstas en la ley” en referencia, entre otros temas, a la gestión del agua subterránea⁴². Asimismo, en relación con las aguas subterráneas se ha levantado la pregunta de si verdaderamente falta legislación⁴³.

En lo relativo a la institucionalidad pública las falencias críticas se manifiestan principalmente en: a) Las redes de medición, b) La medición de las extracciones, c) El desarrollo de catastros e inventarios, y d) La inexistencia de un diagnóstico sobre la sustentabilidad de las explotaciones existentes en los acuíferos del país^{44, 45, 46}.

⁴¹ Instituto de Ingenieros (2012). Hacia una Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Una Propuesta.

⁴² Instituto de Ingenieros (2017). La Reforma al Código de Aguas y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

⁴³ Donoso, G. y J-D Rinaudo (2017). Presentación: “Crisis Gestión Aguas ¿Problemas de Legislación?” en www.derecho.uchile.cl

⁴⁴ Instituto de Ingenieros (2011) “Temas prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos”.

⁴⁵ Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) (2016). Ciencia e innovación para los desafíos del agua en Chile. Estrategia nacional de investigación, desarrollo e innovación para la sostenibilidad de los recursos hídricos. Anexo 2. Generación de información y conocimiento de base para la sostenibilidad de los recursos hídricos

⁴⁶ Instituto de Ingenieros (2017). La Reforma al Código de Aguas y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

La institucionalidad privada – que cumple el papel más importante en relación con la distribución de los recursos hídricos disponibles según derecho- es prácticamente inexistente o inoperativa, y los escasos avances que se han generado en el tema han sido originados en iniciativas del sector público. Asimismo, atribuciones de los privados orientadas a evitar la sobreexplotación, como es la capacidad de requerir la intervención de la DGA para reducir las extracciones a prorrata de los derechos, no han sido ejercidas. Lo anterior muestra un sector privado con una débil cultura asociativa, y una escasa comprensión de la naturaleza de los problemas y del papel que le asigna el ordenamiento legal.

En relación con otros actores institucionales, es necesario hacer un comentario específico sobre el papel desempeñado por la Contraloría General de la República, considerando que su actuación ha sido decisiva en la forma de aplicación de la normativa. Al respecto, los antecedentes presentados muestran que sus dictámenes frecuentemente se han caracterizado por el desconocimiento de las particularidades de la gestión de las aguas subterráneas, y por una interpretación de la legislación cambiante, alejada de los textos expresos y entrando a un análisis del mérito de las políticas propuestas por la Administración, lo que ha tenido un impacto negativo en una adecuada gestión de las aguas subterráneas.

c) Políticas y planes:

Siendo las aguas subterráneas un bien nacional de uso público, resulta indispensable que el Estado desarrolle una visión coherente acerca de su mejor forma de gestión, y de políticas públicas y planes para alcanzarla. Sin embargo, desde la reforma de 2005 se ha carecido de una visión estratégica clara y coherente, con planes y programas de largo plazo orientados a superar en forma integral los distintos elementos que confluyen en la gobernanza del agua subterránea. Los cortos períodos de cada gobierno y los cambios directivos han favorecido una permanente revisión de los diagnósticos y las propuestas, y las actuaciones de gobierno han estado fuertemente influidas por la necesidad de dar respuesta a situaciones coyunturales, con una visión de corto plazo.

De acuerdo con lo anterior, los avances en planes iniciados hace unos 15 años son mínimos. Ese es el caso de los planes de medición de extracciones, los que no han sido capaces de crear una base de datos sólida disponible para los usuarios. Asimismo, los resultados de los planes para la constitución de organizaciones de usuarios de aguas subterráneas y su capacitación, y los avances en el conocimiento de los acuíferos son escasos.

d) El conocimiento sobre las aguas subterráneas.

En los puntos b) y c) se han señalado diversas debilidades de la institucionalidad y de las políticas públicas en relación con el conocimiento técnico de las aguas subterráneas y de los antecedentes acerca de su aprovechamiento. Adicionalmente, se ha identificado un importante conjunto de materias que debieran ser motivo de investigación en un marco

de colaboración entre la institucionalidad pública y los centros de investigación existentes en el país, para una adecuada gestión de las aguas subterráneas⁴⁷.

Además, para la gestión del agua subterránea en el largo plazo se necesita elevar el nivel de conciencia de los usuarios, las empresas y del conjunto de la población acerca de las particularidades que presenta la gestión del agua subterránea y la importancia de su aprovechamiento sustentable.

⁴⁷ Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) (2016). Ciencia e innovación para los desafíos del agua en Chile. Estrategia nacional de investigación, desarrollo e innovación para la sostenibilidad de los recursos hídricos. Anexo 2. Generación de información y conocimiento de base para la sostenibilidad de los recursos hídricos