

inquietud al Ministerio de Salud, que es quien debe tomar la decisión de finalizar el estudio de la norma. Porque si estamos hablando de tratamiento de aguas servidas al nivel de estándares internacionales, no podemos pensar en tener una norma de agua potable que lleva 20 años, trabajando con valores de turbiedad del orden de 5, cuando en otros países ya se está hablando de 1. Chile puede llegar a esos niveles y muchas empresas del país lo han logrado.

El Sr. Guido Soto se refiere nuevamente al tema de aguas servidas tratadas. La Serena y Coquimbo tienen un sistema de emisario de aguas servidas; Antofagasta también. Mi consulta es si tienen conocimiento de alguna estrategia de desarrollo respecto a la posibilidad de ocupar esas aguas en faenas agrícolas. Sumando estos dos centros, se podrían incorporar más de diez mil hectáreas.

El Sr. Chechilnitzky señala que cree que ese es un tema que pasa porque haya interesados para hacerlo. Conozco un par de proyectos de esa naturaleza, específicamente en Antofagasta, con la planta existente -porque Antofagasta, además del emisario tiene una planta de tratamiento desde hace muchos años. Entiendo que a esa planta no le ha ido muy bien con la venta de agua a agricultores de la zona. Y no han aparecido otros usuarios. No sé cuál es la situación en este minuto, estoy hablando de información antigua. Pero creo que pasa por los interesados que aparezcan. Creo que a ninguna sanitaria le va a molestar que alguien quiera ocupar sus aguas servidas, tratadas o no; en el caso de La Serena y Antofagasta el tratamiento es bastante primario. Pero es una posibilidad que está abierta.

III.3 PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN CHILE

Expositor: Sr. Jaime Muñoz. Presidente de ALHSUD, Capítulo Chileno

Moderador: Sr. Eugenio Celedón Cariola, Asesor de D.O.H. - Ministerio de Obras Públicas

III.3.1 Introducción

El agua, esencial para la existencia de cualquier tipo de vida, tiene un rol preponderante en muchas actividades propias de los seres humanos, tanto para satisfacer las demandas actuales, como para el mantenimiento de muchos ecosistemas ambientalmente sensibles.

En el último tiempo, las aguas subterráneas han pasado en forma creciente a desempeñar un rol central en el abastecimiento de las nuevas demandas por recursos hídricos en el mundo y también en nuestro país, particularmente en la zona norte de Chile. Así, a partir del año 1995, la presión socioeconómica sobre los recursos

hídricos ha puesto al agua subterránea como elemento central de desarrollo; esta, usualmente relegada a un segundo plano por su aparente intangibilidad, hoy está siendo valorizada cada vez más como fuente primordial para el abastecimiento de las nuevas demandas.

Por otra parte, en el transcurso de la última década la problemática del uso, manejo y conservación de los recursos hídricos se ha ubicado en un lugar preponderante en la agenda de la mayoría de los países del mundo, nuestro país no escapa a esta situación, enfrentándonos hoy día a nuevos problemas emergentes que debemos resolver en dicho ámbito.

El acelerado desarrollo del país en los últimos 15 años, basado de manera importante en la explotación de los recursos naturales, ha significado una fuerte presión sobre sus recursos hídricos. A futuro esta situación probablemente tenderá a agravarse como consecuencia de los nuevos requerimientos que impone el desarrollo. Al respecto baste señalar que, la Dirección General de Aguas (DGA) estima tasas de crecimiento para el uso doméstico, minero e industrial, que significa que esas demandas de aguas se duplicarán en 25 años.

Por otra parte, desde el punto de vista técnico, la vulnerabilidad de los abastecimientos mediante las aguas superficiales, frente a eventos extremos, puesta en evidencia por ejemplo durante la sequía que afectó al país durante los años 1995 y 1996, y las ventajas que ofrecen las actuales tecnologías para el uso y explotación de las aguas subterráneas, explican por qué en los últimos años se ha visto incrementado el interés por este recurso, único recurso disponible que no estaba asignado en su totalidad.

Desde el punto de vista normativo, un aspecto importante a ser considerado antes de iniciar la presentación sobre la situación de las aguas subterráneas en Chile, dado que incide fuertemente en su administración y gestión, es el marco jurídico actualmente vigente en el país desde el año 1981. En primer lugar hay que considerar la orientación económica que recibió el Código de Aguas Chileno, el cual está adecuado dentro del marco de una economía social de mercado, imperante en el país, donde la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas no requiere justificación, por lo cual el agua no está ligada a un uso real predeterminado incluso puede ser no usada; entregándose los derechos de aprovechamiento a perpetuidad, ingresando luego como derecho real al patrimonio del usuario.

La actual legislación establece una separación entre el derecho de aprovechamiento de agua y los usos a que se puede destinar esa agua. De tal manera que el actual Código de Aguas tiene como idea matriz en este aspecto, el hecho de que la asignación del agua se refiere exclusivamente al recurso agua en sí, a la cantidad de agua que hay, a la gente que la quiere usar; sin vincularla a un inmueble, industria, establecimiento minero o

algún determinado proyecto para su aprovechamiento real, por lo tanto se consagró el concepto de que el propietario de un derecho de aprovechamiento tiene la libre disposición de él.

En este sentido hay que señalar que, en atención a que el Estado entrega gratuitamente los derechos de aprovechamiento de aguas, que al no existir el requisito de justificar los caudales solicitados y al no existir obligación del uso real de los derechos adquiridos; la demanda ha crecido significativamente, presionando fuertemente tanto sobre los recursos hídricos como sobre la Administración para obtenerlos a gratuidad.

Teniendo presente lo antes expuesto, las autorizaciones de extracciones de aguas subterráneas supone una evaluación cuidadosa de los caudales que recargan un acuífero, y del comportamiento de él en el largo plazo, cuando se lo somete a distintos niveles de extracción. Para el caso de sistemas más complejos, se requiere el desarrollo de modelos de simulación hidrogeológica, basados en el conocimiento del acuífero y los registros históricos, que permiten simular su posible evolución futura frente a una explotación intensiva; en el caso sistemas más pequeños es posible su análisis mediante balances hídricos.

Así, dentro del marco legal y normativo vigente, es necesario que las interpretaciones legales de ellos den cuenta de los resultados de las evaluaciones técnicas de los acuíferos, de tal manera que dichos resultados sean socialmente aceptados; además se hace necesario impulsar una política para la gestión de los recursos hídricos subterráneos, cuyo objetivo central sea el de lograr una asignación y la consecuente gestión y explotación sustentable de las aguas subterráneas en Chile, con el debido resguardo a los derechos de terceros, incluida la demanda ambiental.

Lo anterior cobra importancia considerando que la explotación de un acuífero genera ciertos impactos sobre el medio circundante asociado. Estos efectos pueden ser positivos, como por ejemplo en el sentido de aumentar la recarga y disminuir las pérdidas por evapotranspiración; o negativos derivados de una explotación intensiva sin planificación ni control de la extracción del agua subterránea y sus impactos asociados.

Bajo esta perspectiva es importante destacar y fortalecer el rol de garante que debe cumplir el Estado en la gestión de las aguas subterráneas en Chile, dado que los problemas relacionados con este recurso, en general se perciben con bastante retraso respecto del momento en que se inician, como consecuencia de la lenta dinámica de esta agua, motivo por el cual también son muy lentos los efectos de las medidas mitigatorias ante efectos adversos derivados de su explotación.

Así uno de los mayores desafíos a que se enfrenta hoy en día la sociedad Chilena, se refiere a la disponi-

bilidad en cantidad y calidad de los recursos hídricos y la seguridad de abastecimiento de los aprovechamientos, para responder a los requerimientos de bienestar social, en un marco de respeto al medio ambiente y a la calidad de vida de nuestros ciudadanos. En este sentido, y considerando el marco jurídico vigente, y especialmente las últimas interpretaciones sobre la legislación de aguas subterráneas que ha entregado la Contraloría General de la República; es necesario contar con una política clara que permita evitar el sobreotorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas frente a una futura sobreexplotación de los acuíferos, lo anterior tanto por razones de sustentabilidad y seguridad de abastecimiento en el largo plazo de los aprovechamientos (el derecho de aprovechamiento es a perpetuidad), como por la necesidad de resguardar los derechos de los usuarios existentes, estableciendo las modalidades de extracción que aseguren una explotación intensiva de las aguas subterráneas, sin provocar impactos no deseados. Este desafío cobra mayor relevancia hoy día, especialmente desde Santiago al norte del país, zona caracterizada por la escasez de recursos hídricos, por importantes demandas por aguas subterráneas, acuíferos relacionados directamente con cursos superficiales y sistemas ambientalmente sensibles.

III.3.2 Situación General de los Recursos Hídricos en Chile

La disponibilidad de recursos hídricos en Chile se caracteriza por la heterogeneidad de su distribución espacial. En efecto la zona ubicada al norte de Santiago, es extraordinariamente árida con una reducida disponibilidad de agua inferior a 500 m³/habitante/año (Figura III.3.1), lo cual representa una fuerte limitante para el desarrollo de esta área, aún cuando precisamente en dicha zona se concentra gran parte de la riqueza minera y frutícola del país. En contraste con lo anterior, se comprueba la existencia de abundantes recursos hídricos en la región austral del territorio nacional, tal como se puede apreciar en la distribución de las precipitaciones medias anuales en Chile. (Figura III.3.2).

En relación al uso actual de las aguas en Chile, en las Figuras III.3.3 y III.3.4 se puede apreciar, en primer lugar la distribución de uso por tipo de actividad a nivel nacional, de los usos consuntivos; y en segundo lugar como se distribuyen dichos usos por tipo de actividad en cada una de las regiones de nuestro país.

Por otra parte, en relación a la demanda por recursos hídricos, se puede mencionar que a contar de la dictación del actual Código de Aguas, comenzó en Chile un paulatino y constante crecimiento de la cantidad de solicitudes, relacionadas con la adquisición y ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, ingresadas a la Dirección General de Aguas. Los ingresos durante los primeros años de aplicación del Código de Aguas actual, fueron del orden de 800 solicitudes al año, para

elevarse a 2000 solicitudes anuales durante los primeros años de la década de los 90'; esta situación varió sustancialmente a partir del año 1995 donde se pasó de un ingreso anual de solicitudes de 2700 al año, hasta llegar hoy a un ingreso anual del orden de 5500 solicitudes al año (Figura III.3.5)

III.3.3 Situación Actual de las Aguas Subterráneas en Chile

La situación actual de los recursos hídricos subterráneos en el país, está condicionada, entre otras cosas, por el hecho de tener hoy día la casi totalidad de las aguas superficiales comprometidas en los usos actuales y por una mayor valoración del medio ambiente.

Esta situación ha generado una creciente demanda por aguas subterránea en Chile, llevando a la mayoría de los principales acuíferos ubicados desde Santiago al Norte, a una situación de sobreotorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, más allá del límite de explotación sustentable; lo anterior considerando como caudal de explotación sustentable

a nivel de fuente, 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, dándoles seguridad de abastecimiento; no genera afección a derechos de terceros y no produce impactos no deseados a la fuente y al medio ambiente.

Figura III.3.1
Disponibilidad de agua por habitante desde la I a la X región de Chile

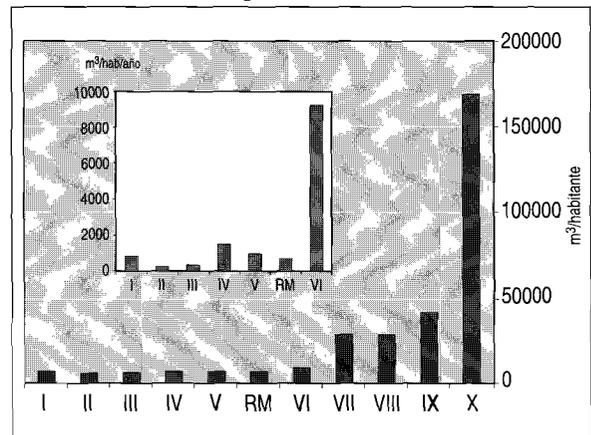


Figura III.3.2

Precipitaciones medias anuales registradas en Chile

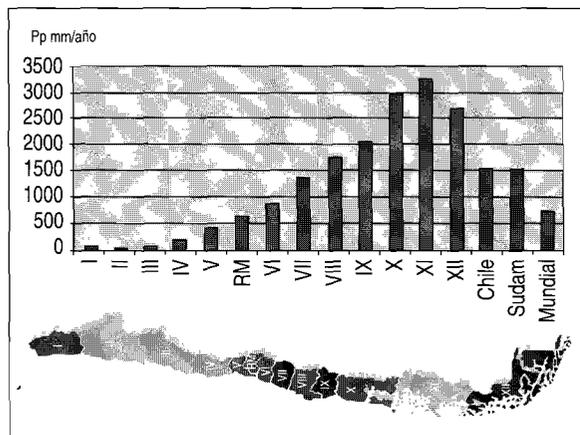
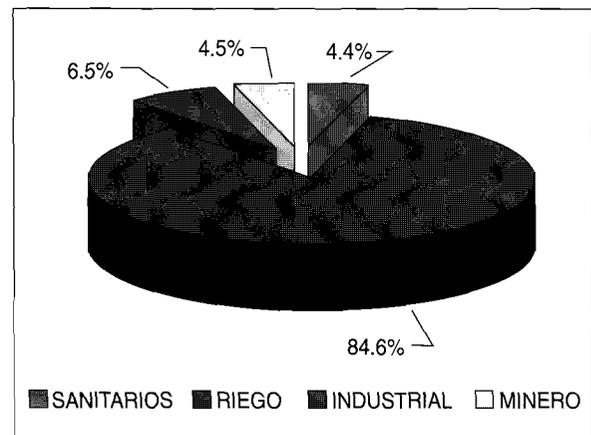


Figura III.3.3

Demanda actual de uso consuntivo a nivel nacional



Demanda actual de uso consuntivo a nivel regional

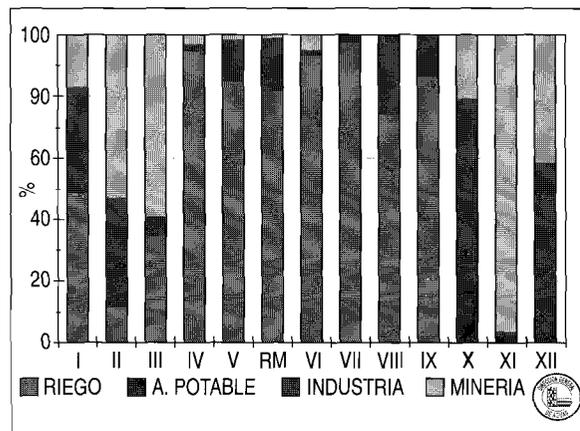


Figura III.3.5
Ingreso de solicitudes a Nivel Nacional

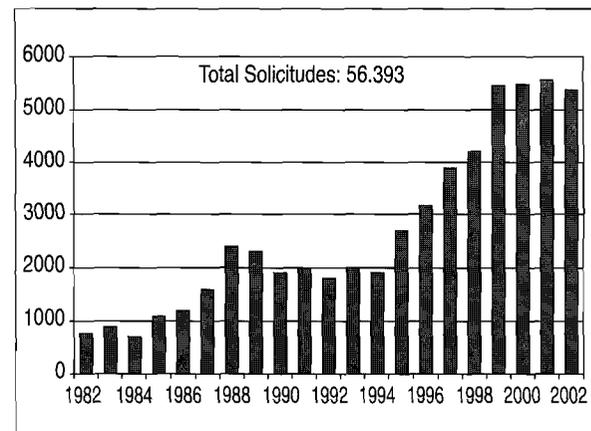


Figura III.3.6
Peticiónes de aguas subterráneas ingresadas anualmente
N° de Solicitudes de Aguas Subterráneas

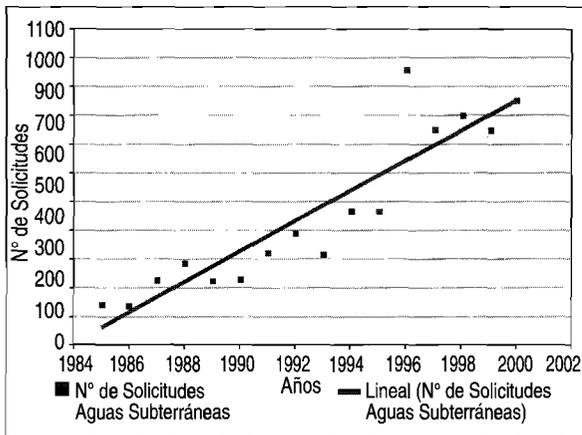
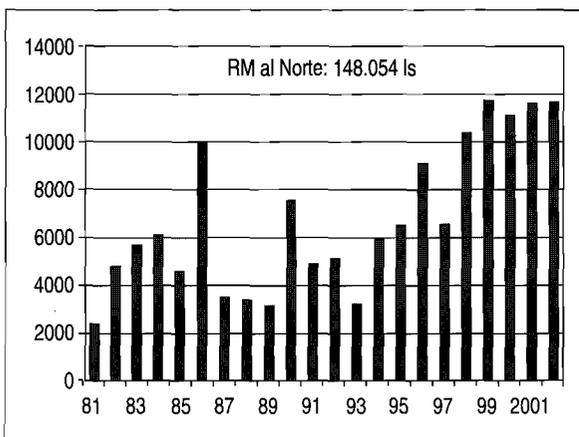


Figura III.3.8
Cantidad de pozos asociados a las solicitudes por aguas subterráneas desde Santiago al Norte de Chile.(Dic 2002)



a) Caudales Solicitados y Otorgados

Las figuras siguientes, nos muestran que en Chile, a partir del año 1995 se ha producido un sostenido crecimiento de la demanda por recursos hídricos subterráneos generado demandas cada vez mayores sobre estos recursos. En la Figura III.3.6 se puede apreciar el fuerte incremento que han tenido las solicitudes por aguas subterráneas, en la Figura III.3.7 se muestran los caudales involucrados, y en la Figura III.3.8, los pozos asociados a esas peticiones.

Los caudales involucrados en las solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas ingresadas desde el año 1985 a la Dirección General de Aguas desde la Región Metropolitana al Norte, son del orden de los 381 m³/seg¹⁶.

16 Corresponde al caudal total solicitado en las regiones comprendidas de la Región Metropolitana al Norte.

17 Corresponde a la demanda vigente (no incluye denegados), para aquellos acuíferos que a la fecha han sido delimitados y estudiados tanto por la DGA como por particulares, en apoyo a sus solicitudes de derechos de aprovechamiento.

Figura III.3.7
Demanda por agua subterránea (l/s) desde Santiago al Norte de Chile. (Dic2002)

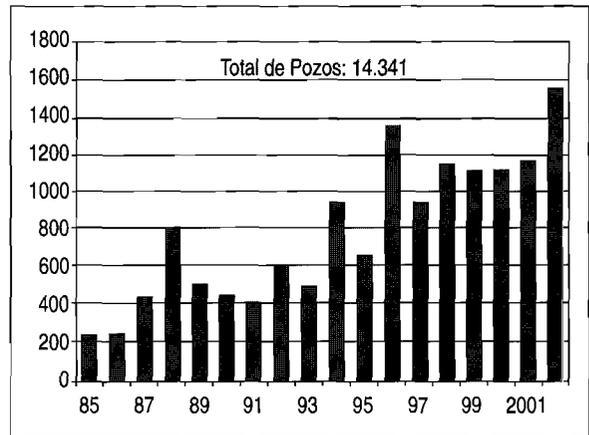
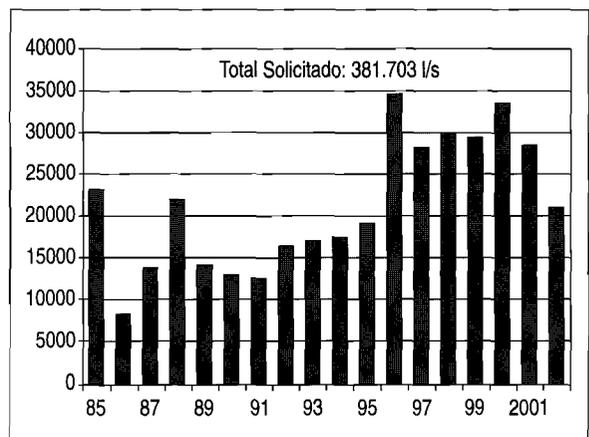


Figura III.3.9
Caudales (l/s) otorgados a la fecha desde Santiago al Norte del país.(Dic 2002)



La Figura III.3.9, nos muestra las extracciones de aguas subterráneas autorizadas, desde el año 1981 a la fecha, desde Santiago al Norte del país, los cuales representan caudales otorgados por la Dirección General de Aguas del orden de los 148 m³/seg.

A continuación se muestra la Tabla III.3.1, que resume la situación general actual, de los principales acuíferos estudiados de Santiago al Norte¹⁷ :

Tabla III.3.1
Situación general de los principales acuíferos estudiados de RM al Norte

REGION	DERECHOS SOLICITADOS (lts/seg)	DERECHOS SUSTENTABLES (lts/seg)
I	11700	8444
II	13000	8990
III	18061	14511
IV	6807	5670
V	70626	64010
RM	138832	109312
Totales RM al Norte	259026	210937

b) Conocimiento actual

En la actualidad, existen del orden de 100 acuíferos o sectores acuíferos que poseen modelos de simulación hidrogeológica o balances hídricos, que dan cuenta de la evaluación de sus recursos subterráneos. En la Figura III.3.10 se muestran los principales acuíferos estudiados, y que se ubican de Santiago al Norte del país.

III.3.4 Potencialidades de uso de las extracciones autorizadas y por autorizar

Por otra parte, la evaluación de los caudales de explotación sustentable en el largo plazo de los principales acuíferos conocidos y estudiados desde la Región Metropolitana al Norte (Figura III.3.10), considerando como se dijo anteriormente, como caudal de explotación sustentable a nivel de fuente, 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, dándoles seguridad de abastecimiento; no genera afección a derechos de terceros y no produce impactos no deseados a la fuente y al medio ambiente; muestran que los recursos disponibles para una explotación sustentable que considere el carácter de perpetuidad con que se entregan los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas permanentes definitivos, permitirían constituir derechos de aprovechamiento por caudales sólo del orden de 210 m³/seg.

No obstante lo anterior, considerando las recientes definiciones de la Contraloría General de la República relativas a la interpretación de la legislación en materia de aguas subterráneas, obliga a constituir derechos más allá del límite antes indicados por caudales considerables. En los acuíferos estudiados de Santiago al Norte se deben constituir 40 m³/seg. adicionales.

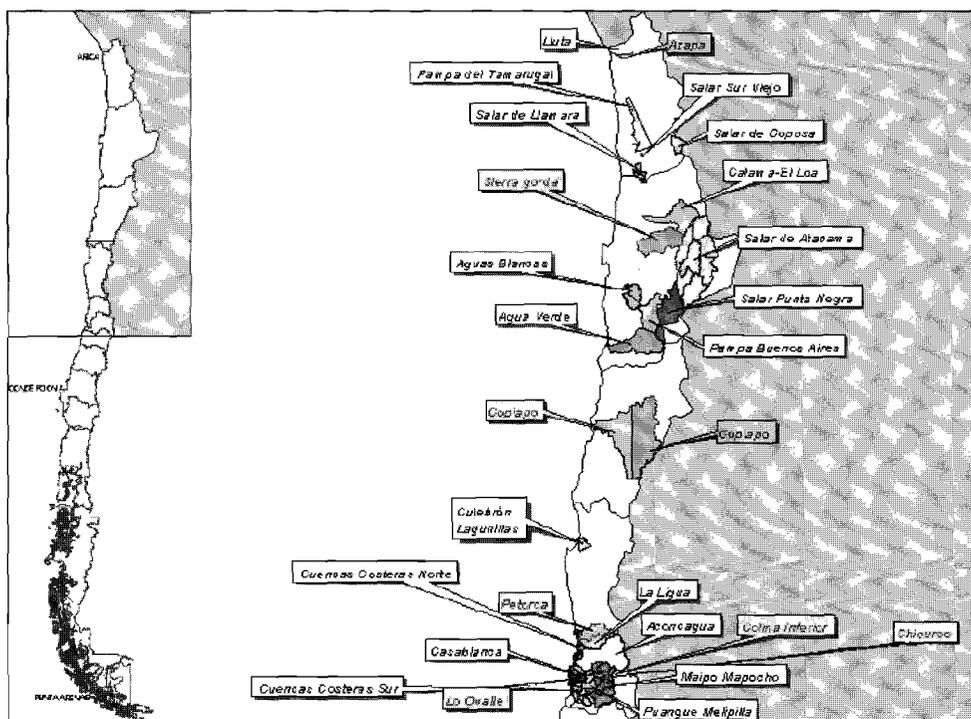
Estos recursos, del orden de 250 m³/seg., permiten el abastecimiento de una población de aproximadamente de 60 millones de habitantes, o la puesta en riego tecnificado de unas 500 mil hectáreas, o el desarrollo de proyectos mineros por un valor de unos 250 millones de dólares (se considera 1 lts/seg por cada millón de dólares de inversión).

a) Aspectos normativos relevantes

La reciente definición de la Contraloría General de la República, en la interpretación de la legislación en materia de aguas subterráneas ha establecido un nuevo escenario, que hace variar el tratamiento consistente hecho por la DGA en estas materias hasta ahora.

En este sentido es importante destacar, que la Autoridad estableció las Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas en Chile, sobre la base que las limitaciones a la explotación de aguas subterráneas, y la asignación de los derechos de aguas, se regían por las normas del establecimiento de la Reducción Temporal del Ejercicio de

Figura III.3.10
Acuíferos estudiados de la RM al Norte



los Derechos, frente a problemas de carácter local; de la declaración de Areas de Restricción, cuando los estudios demuestren una insuficiente recarga, o problemas de contaminación; del establecimiento de Zonas de Prohibición, frente a la constatación de situaciones nocivas; y de la obligación legal de denegar un derecho cuando no existe disponibilidad de agua a nivel de fuente (a nivel de acuífero). Sobre estas bases la Autoridad actuó consistentemente en materia de administración de recursos hídricos en el país.

La reciente definición de la Contraloría General de la República, ha establecido que la disponibilidad de las aguas subterráneas se comprueba sólo a través de las correspondientes pruebas de bombeo y que la autoridad no está facultada para denegar un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas cuando no existe disponibilidad de agua a nivel de fuente (a nivel de acuífero).

Dicha interpretación establece en síntesis, que la Administración no tiene la facultad de denegar un derecho de aprovechamiento de agua subterránea por falta de disponibilidad de agua en el acuífero y que la protección de terceros y del acuífero, está dada sólo por el área de protección de los pozos (art. 61 del Código de Aguas), por la declaración de áreas de restricción (art. 65, 66 y 67 del Código de Aguas), por la declaración de Zonas de

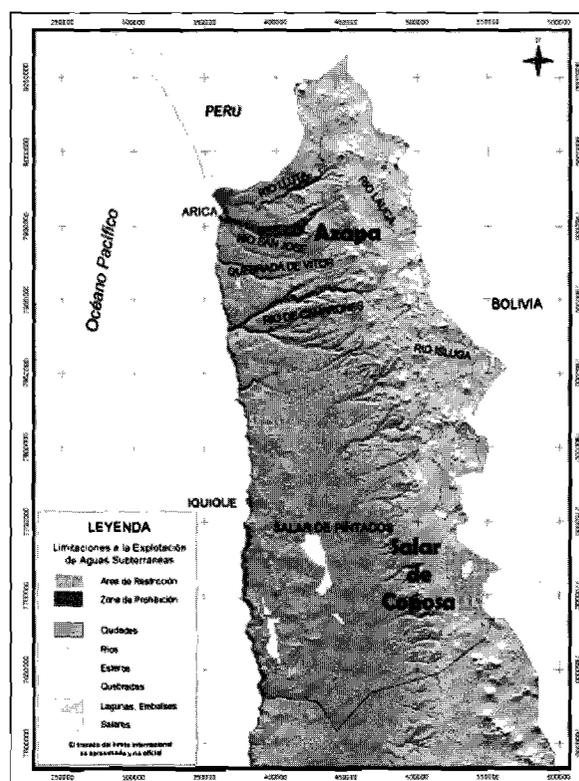
Prohibición (art. 63 del Código de Aguas), y por el establecimiento de Reducción Temporal del ejercicio de los derechos (art. 62 del Código de Aguas). Además señalan que dichas declaraciones tienen efecto sólo sobre los derechos que se soliciten después de su dictación, es decir no es de aplicación retroactiva desde el momento en que se produce el efecto nocivo que permitiría hacer dichas declaraciones.

En la práctica, hoy día, la Autoridad está imposibilitada de adoptar alguna medida que tienda a la protección general de los derechos otorgados y del acuífero, salvo que exista una petición expresa en ese sentido por parte de los usuarios. Este hecho obliga a una adecuación de la normativa vigente que permita reflejar la situación existente en los acuíferos del país, de acuerdo con los resultados de las evaluaciones técnicas existentes.

b) Areas de Restricción y Zonas de Prohibición declaradas

A la fecha, nunca se ha solicitado una Reducción Temporal del ejercicio de los derechos; de tal forma que sólo existen una serie de acuíferos que actualmente cuentan con una declaración formal de limitación a la explotación de aguas subterráneas, ya sea a través de una declaración de Area de Restricción, de una Zona de Prohibición (ver Figura III.3.11).

Figura III.3.11
Acuíferos con limitaciones a la explotación de la RM al Norte



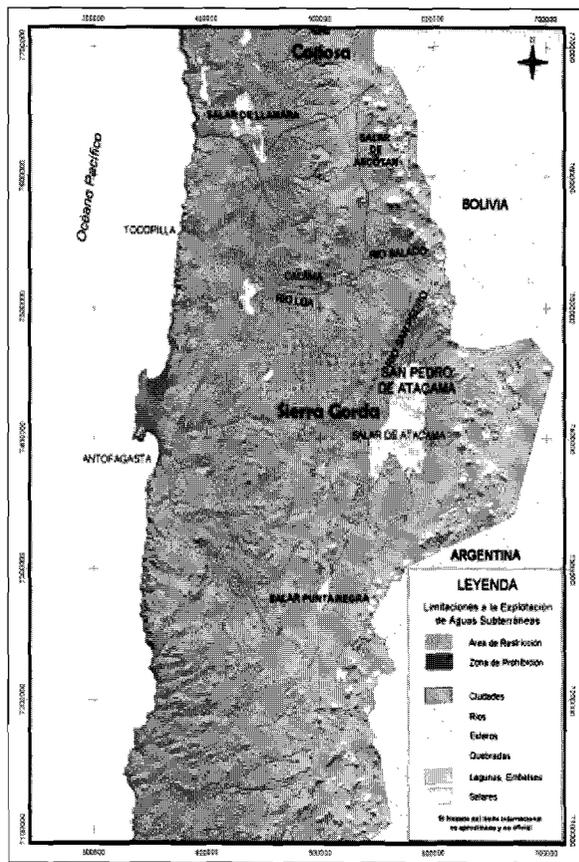
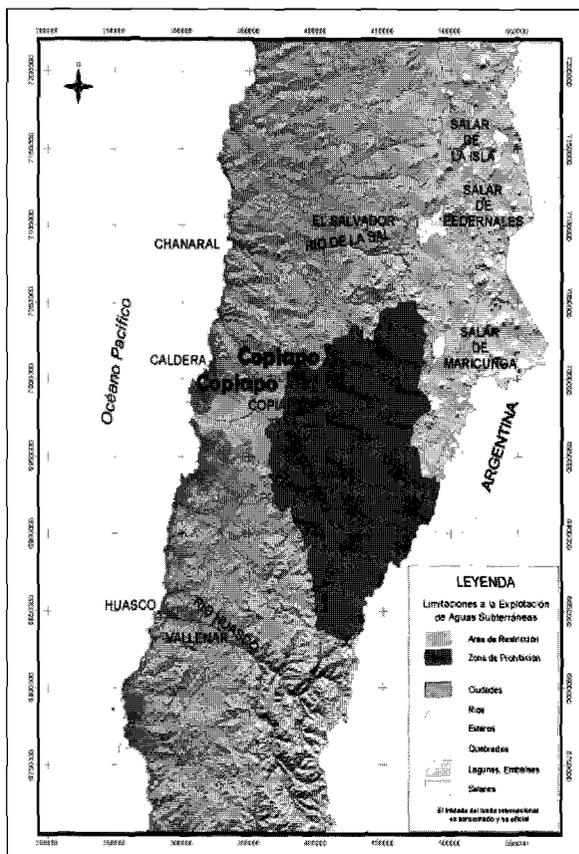


Figura III.3.11 (Continuación)
Acuíferos con limitaciones a la explotación de la RM al Norte



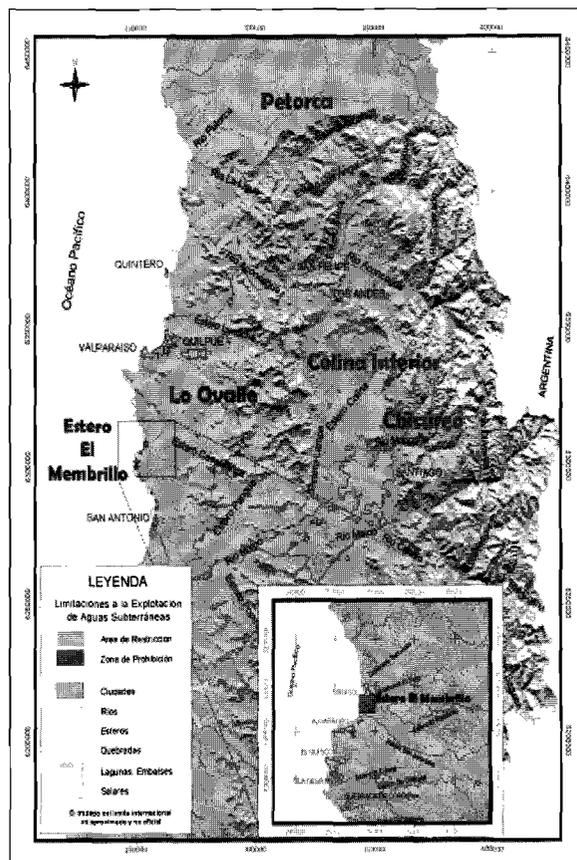


Tabla III.3.2
Limitaciones a la explotación de Aguas Subterráneas

REGION	ACUIFERO	LIMITACIÓN
I	Azapa	Zona de Prohibición
I	Coposa	Area de Restricción
II	Sierra Gorda	Area de Restricción
III	Copiapó	Zona Prohibición
III	Copiapó bajo	Area Restricción
V	Petorca	Area Restricción
V	Casablanca -Lo Ovalle	Area Restricción
V	Estero El Membrillo	Zona Prohibición
RM	Colina Inferior	Area Restricción
RM	Chicureo	Area Restricción

III.3.5 Problemas Emergentes

La situación antes mostrada, establece un nuevo escenario en el ámbito de la gestión de las aguas subterráneas en Chile, especialmente desde Santiago al Norte del país, el cual representa un desafío para todos los actores involucrados. Este escenario queda caracterizado por el hecho que en la mayoría de esos acuíferos, los derechos constituidos y por constituir, sobrepasaron los caudales de explotación sustentables determinados, llevando a dichas fuentes más allá de su límite de explotación sustentable.

Es evidente que el explosivo aumento de la demanda por agua subterránea y la complejidad creciente de las situaciones que han debido resolverse especialmen-

te en el último tiempo, han significado desafíos importantes para todos los actores involucrados, la Autoridad se ha visto enfrentada a un incremento repentino y significativo de la demanda por agua subterránea, y recientemente a una disminución de sus facultades de administración, los peticionarios están habituados a un acceso a un recurso ilimitado, gratis, sin restricciones y sin mayores exigencias de evaluación; y por último, los posibles terceros afectados carecen de organización, de capacidades técnicas y medios indispensables para representar sus intereses.

Lo anterior ha significado que en el último tiempo se ha requerido avanzar mucho en el desarrollo de nuestros recursos hídricos subterráneos y que los problemas planteados hasta ahora se han resuelto satisfactoriamente; no obstante lo anterior aún quedan situaciones por resolver y temas por profundizar y/o investigar, considerando especialmente la interpretación de la legislación en materia de aguas subterráneas efectuada por la Contraloría General de la República, la que en la práctica ha limitado mucho las facultades de administración de la Autoridad, dejando en manos de los propios usuarios buena parte de las medidas de protección de sus derechos y de la fuente natural.

En ese escenario, resulta primordial abordar temas como: - la formación de comunidades de aguas subterráneas, la gestión colectiva de acuíferos, la determinación de la explotación máxima aceptable, la recarga artificial de acuíferos, etc., - son todos temas respecto de los cuales debemos aún avanzar para definir los crite-

rios técnicos, legales y de procedimientos que nos permitan un mayor desarrollo en el ámbito de la gestión y explotación de las aguas subterráneas en Chile, todo bajo la perspectiva del bien común y de respeto al medio ambiente.

En este sentido es importante rescatar y fortalecer el rol del Estado en la gestión de las aguas subterráneas en Chile, dado que los problemas relacionados con este recurso, en general se perciben con bastante retraso respecto del momento en que se inician, situación de difícil identificación por usuarios individuales, considerando lo antes indicado, es decir carencia de organizaciones de aguas subterráneas, de información agregada, de capacidades técnicas y medios indispensables para representar sus intereses.

Así, en Chile, es necesario establecer una política clara y transparente para una asignación y gestión sustentable del agua subterránea; una política que permita la explotación descontrolada de las aguas subterráneas más allá del caudal de explotación sustentable en el largo plazo, constituiría una amenaza para la propiedad de quienes son sus actuales titulares de derechos, con una baja en la seguridad de abastecimiento de los derechos otorgados, constituyendo así una burla a la fe pública que entiende que dichos derechos están respaldados por la autoridad; aumentaría los costos de explotación por profundización incontrolada de los niveles de aguas subterráneas; y significaría la generación de externalidades negativas de distinta naturaleza: como la disminución del caudal base de los ríos, el desecamiento de vertientes, el impacto sobre humedales -tema especialmente delicado en el norte del país-, problemas de pérdida de calidad de las aguas subterráneas y la salinización por intrusión salina de acuíferos próximos a la costa, entre otras.

Entonces el actual marco legal, genera un importante desafío ante la necesidad de determinar lo mejor posible cuánta agua se puede extraer desde un acuífero sin causar efectos adversos no deseados, pero también resultando primordial lograr una política de asignación justa, equitativa y sustentable de los derechos de agua o del uso de los recursos hídricos subterráneos.

En ese sentido, se debe avanzar en el mejoramiento del conocimiento de los procesos hidrológicos e hidrogeológicos y evaluación de acuíferos; desarrollando herramientas que sirvan como instrumentos de apoyo a la gestión sustentable del agua subterránea en Chile, en el marco de la legislación vigente actualmente.

Dentro del marco de una gestión sustentable del agua subterránea en Chile, resulta fundamental la participación de los propios usuarios en la gestión de los acuíferos, generando políticas de prevención, para evitar problemas ambientales derivados de la explotación descontrolada del agua subterránea, los cuales son de difícil mitigación y reversibilidad, resultando relevante

la determinación de las extracciones aceptables y localización óptima de las captaciones; desarrollando una modalidad técnica de explotación sin menoscabo a derechos de terceros, y sin que signifique deterioro ambiental inaceptable e irreversible.

De lo anteriormente expuesto, resulta hoy día preponderante fomentar la participación activa de los usuarios y la constitución de entidades de gestión colectiva de acuíferos, las cuales, desde una perspectiva del interés general y de la utilización sustentable del recurso, y orientadas a la explotación común de un recurso (acuífero o grupo de acuíferos), debe incorporar a todos los usuarios dependientes de ese recurso, y tener en cuenta los efectos derivados de la explotación de dicho recurso.

Por otro lado, para facilitar y lograr la participación activa de los usuarios, es necesario contar con información transparente y confiable, y que sea generalmente aceptada, sobre la situación actual y la evolución del recurso ante un determinado nivel de explotación de un acuífero. Es necesario tener un adecuado catastro de las captaciones y establecer redes de monitoreo para el control de extracciones y calidad del agua y también mantener un seguimiento del comportamiento del sistema; todo orientado a las necesidades de gestión del recurso y facilitar la información obtenida a los usuarios y grupos de interés.

Entonces, debe existir una estrecha colaboración entre la Administración y las entidades de gestión colectiva de acuíferos, fomentando la cooperación y el intercambio de información. Esta colaboración puede resultar particularmente beneficiosa para lograr un adecuado conocimiento del acuífero, de su grado de explotación y de la evolución ante diversas condiciones de explotación.

En resumen, el funcionamiento eficaz de las organizaciones de usuarios de aguas subterráneas con una estrecha colaboración con la administración del Estado, es necesario para conseguir un desarrollo sustentable de las aguas subterráneas en los acuíferos con demandas significativas, desarrollando las herramientas necesarias que sirvan de apoyo a la gestión de los acuíferos. En ese sentido, se debe avanzar en el mejoramiento del conocimiento de los procesos hidrológicos e hidrogeológicos y evaluación de acuíferos; desarrollando herramientas que sirvan como instrumentos de apoyo a la gestión sustentable del agua subterránea en Chile, en el marco de la legislación vigente actualmente.

III.3.6 Bases de Acción

Considerando la situación actual de las aguas subterráneas en Chile y los últimos acontecimientos, que en la práctica generan un punto de inflexión en la historia del derecho de aguas en Chile, haciendo modificar el

critério que históricamente y en forma consistente aplicó la Dirección General de Aguas en el análisis de este tema, dado que le corresponde sin lugar a dudas, proceder a la aplicación de la interpretación jurídica dada por la Contraloría General de La República en materia de aguas subterráneas; hacen ineludible desarrollar para el país bases de acción, que bajo la perspectiva de la explotación sustentable de las aguas subterráneas y del bien común, permita una explotación intensiva pero sustentable de nuestros acuíferos, que de garantía de seguridad a los derechos concedidos y que no provoque un daño a la fuente natural ni al medio ambiente.

Dichas bases de acción debieran contemplar al menos, los siguientes aspectos :

- a) Explotación Intensiva de los Acuíferos, Extracciones sustentables y Seguridad de Abastecimiento. Se debe discutir y definir los límites para el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de las aguas subterráneas, en el marco de una explotación intensiva pero sustentable, y que de seguridad de abastecimiento a los actuales derechos constituidos y que asegure un equilibrio tolerable en el largo plazo; sin provocar menoscabo ni perjuicio a derechos de terceros ni al medio ambiente.
- b) Aplicación del conocimiento Científico técnico vigente, en la toma de decisiones . Las decisiones deben estar basadas en un exhaustivo análisis de los sistemas acuíferos y de su comportamiento frente a diferentes niveles de extracción previstos en el largo plazo, de acuerdo con los derechos y usos a respetar en él.
- c) Promover la organizaciones de usuarios de aguas subterráneas y el uso conjunto de estas con las aguas superficiales. Se requiere fomentar el funcionamiento de organizaciones de usuarios de aguas subterráneas, para lograr que se conviertan en verdaderas gestoras del recurso; incorporándolas con las organizaciones de aguas superficiales dada la relación existente entre ambos recursos.
- d) Establecimiento de un adecuado mecanismo de difusión y transparencia de la información técnica disponible. Considerando la nueva distribución de responsabilidades en la gestión de las aguas subterráneas entre los particulares y la administración, se requiere lograr el acceso oportuno a la información existente y a la que se genere en el futuro, con el fin de tomar oportunamente las decisiones que aseguren una explotación sustentable de los acuíferos.
- e) Establecimiento de redes de monitoreo. Se requiere el establecimiento de redes de monitoreo que permitan controlar el comportamiento de los acuíferos frente a diferentes niveles de explotación, de tal manera de avanzar en el conocimiento progresivo de estos, y actualizar las evaluaciones existentes.

f) Adecuación de la normativa vigente de modo de abordar adecuadamente las situaciones existentes. La normativa y las interpretaciones legales de estas, deben dar cuenta de los resultados de las evaluaciones técnicas de los acuíferos, de tal manera que dichos resultados sean ampliamente aceptados.

g) Desarrollo del Mercado del Agua . Las posibilidades de extracción de aguas subterráneas evidentemente tienen un límite, siempre que se establezca una política de explotación sustentable, que evite impactos no tolerables y la sobreexplotación en el largo plazo. En aquellos lugares donde el agua deje de ser un bien libre y no puede ser obtenida gratuitamente mediante una concesión del Estado, la reasignación de los derechos de aprovechamiento debe realizarse a través del mercado.

III.3.7 Debate

El Sr. Carlos Espinoza se refiere al tema que el Sr. Muñoz planteó en la última parte de su intervención, al hablar de las líneas de acción, y que tiene que ver con el punto de las políticas preventivas de explotación. Supuestamente, las asociaciones de usuarios van a tener ellas mismas que vigilar o revisar el estado de su acuífero.

En esa dirección, el tema del levantamiento de la información cobra una relevancia mucho mayor. Independiente de eso, ya en el escenario anterior al documento de Contraloría, todo lo que tenía que ver con información era algo que desde el punto de vista de los trabajos de la Universidad, por lo menos, constituía uno de los puntos de tope; siempre había dificultades con el nivel de información disponible. En ese sentido se puede mencionar, por ejemplo, el tema de la red de monitoreo, más bien, red de medición de niveles, para no entrar al tema de la calidad de las aguas, que se va a tratar a continuación. Si bien la red es bastante completa, lo es para desarrollar estudios regionales, pero cuando hay que estudiar sistemas acuíferos a niveles de mucho más detalle, estas redes dejan de ser relevantes y la información es insuficiente. Hay ahí un tema que se está estudiando en otros países, en particular en Estados Unidos y Europa, con sistemas más automáticos de medición, mucho más rápidos, con mayor frecuencia en la medición de niveles, orientados justamente al desarrollo de modelos de simulación que permitan estudiar políticas de explotación, pero ya no para toda una cuenca, sino que a escala mucho más local.

Otro tema es el de la información básica de los pozos que están construidos. Actualmente, la información que está disponible cuando se construye un pozo es una prueba de bombeo, una estratigrafía, en que no existe ningún tipo de control, ningún tipo de certificación, de manera que se pueden leer 10 informes distintos y cada uno de ellos va a estar entregando informa-

ción diferente, aunque se esté hablando del mismo tipo de materiales. Hay entonces aquí un tema básico, orientado a tratar de mejorar la calidad de la información que se exige, para que esta sea útil para posteriores estudios.

Otro tema se refiere a los caudales de extracción. Actualmente, hay que estimar la información de los caudales de extracción. Sería importante hacer exigible los medidores de caudal, de manera de tener cuantificada esta información. En general, mi preocupación va por el lado de la calidad de la información, que es un tema muy relevante que no se ha tratado suficientemente.

La Sra. María Angélica Alegría señala que tiene dos temas. En la exposición no se mencionó algo respecto de la calidad del agua subterránea asociada a la cantidad; y lo segundo, es si podría ser más específico en cuanto a cómo promover las organizaciones de usuarios tanto de aguas subterráneas como de superficiales, para que interactuaran sin pasar por el proceso de modificación de las normas legales.

El Sr. Jaime Muñoz responde: con respecto a la segunda pregunta, los análisis legales que ha efectuado la Dirección General de Aguas y abogados externos indican que no es necesaria modificación legal alguna para poder hacer esa relación entre usuarios de aguas subterráneas, e incorporarlos, por ejemplo, a las Juntas de Vigilancia de los ríos. No habría impedimento legal alguno para materializar esa situación hoy día. Con respecto a la calidad del agua, efectivamente no mencioné el tema. Pero la disponibilidad de agua subterránea pasa por el tema de cantidad y calidad; y todo lo que planteé en forma muy somera, obviamente que también apunta al tema de calidad y, consecuentemente, a la disponibilidad del agua. Si se sobreotorgan derechos, si se sobreexplotan acuíferos, una de las situaciones que puede suceder es la pérdida de calidad del agua de extracción. Son, entonces, fenómenos que están relacionados entre sí.

Interviene el Sr. Edmundo García (Organismo de Energía Atómica, Naciones Unidas) y dice que desea manifestar una preocupación. Estoy trabajando con seis países de la región y Chile es lejos el más avanzado, el más responsable, el de mayor información. Pero de repente he descubierto que aparentemente se está dando un paso atrás, que considero muy serio, muy importante. Una de las cosas que estamos tratando de hacer en nuestro proyecto es tratar de promover en el aspecto legal y de gestión, que una prueba de bombeo apenas indica cuál es la transmisividad que tiene el acuífero, pero no se puede utilizar como argumento para decir cuánta agua se puede extraer. En ese punto interviene todo lo relacionado con la recarga y la sustentabilidad. Me preocupa lo que se plantea ahora en el país, porque si un acuífero es muy permeable, muy transmisible, y se puede sacar 250 l/s a un acuífero que

tiene una capacidad de recarga pequeña, de aquí a poco tiempo lo seco. Mi pregunta es si efectivamente es así y cómo ven este punto los técnicos y los gestores del agua, en contraposición a los abogados, los cuales evidentemente dicen que la ley es la ley y que no se puede hacer nada. Pero es distinto cuando se demuestra que hay un riesgo muy grande - y aquí estamos hablando de un riesgo nacional, no de uno de pequeña monta - y entonces uno puede preguntarse qué se está haciendo al respecto, si hay alguna acción, algún tipo de iniciativa que pueda revertir esta situación.

El Sr. Jaime Muñoz responde que efectivamente es así. Este ha sido un tema que se ha discutido largamente en Chile, por lo menos por tres años, y hay posiciones totalmente distintas respecto de este problema. Hay un grupo de profesionales, ingenieros y abogados, que creemos que el tema de la disponibilidad es fundamental en el otorgamiento de los derechos de agua y en la gestión de un sistema acuífero; que es una variable importante que no se puede dejar de desconocer. Pero las interpretaciones recientes de la Contraloría General de la República, que es el órgano rector de la legalidad de los actos de la administración del Estado, y que ha sido ratificado recientemente también por algunos fallos de la Corte de Apelaciones de Santiago, establecen que la disponibilidad de aguas subterráneas en Chile se comprueba a través de una prueba de bombeo. Y esa fue una discusión larga, y en el mismo seno de ALHSUD, que es la institución que yo represento, tuvimos este año largas discusiones sobre ese tema, pero evidentemente que hay todavía posiciones distintas. Hay quienes piensan -abogados y técnicos- que es una situación correcta y que así debe ser; pero hay quienes pensamos que esa interpretación es un error y que prontamente nos va a llevar a un problema mayor en el país.

El Sr. Fernando Peralta señala: yo soy de los que piensa distinto que Dn. Jaime Muñoz. Creo que para entender el tema hay que explicarlo en su correcta magnitud. No estoy en desacuerdo con los planteamientos hidrogeológicos, desde luego, soy técnico, soy ingeniero civil, trabajo en el tema muchos años. Evidentemente que los acuíferos son finitos; la prueba de bombeo sirve para determinar la transmisividad, en esto estamos todos de acuerdo. El problema de fondo es lo que dice nuestra legislación hoy día -por eso el tema está en la Contraloría— lo que dice nuestra legislación para prevenir los problemas que puedan surgir por una sobreexplotación de los acuíferos. La legislación vigente da soluciones adecuadas para evitar afecciones a terceros, sobreexplotación de los acuíferos, salinización de estos y un mal uso de los mismos. Los que propugnamos esta posición decimos que con la legislación actual no hay ningún problema; es decir, puede que haya problemas, pero la legislación da las soluciones. Hay que acudir a ella en la forma en que la legislación lo expresa. Eso es en resumen el planteamiento nuestro para no alargar más la intervención.

El Sr. Ludwig Stowhas interviene y señala: en la exposición reciente se hizo una comparación entre los derechos otorgados y las disponibilidades. Alguien habló de derecho virtual. Me gustaría saber cuál es la situación de los recursos que realmente se están explotando, porque debe haber un porcentaje no despreciable de explotaciones clandestinas, o quizás no clandestinas, sino particulares, individuales. Además, muchos derechos otorgados tampoco se están utilizando, sobre todo si se basan en la prueba de bombeo, que significa un caudal de 24 horas que normalmente ningún pozo utiliza.

Las aguas subterráneas han pasado a desempeñar un rol central en el abastecimiento de las nuevas demandas de agua.

El Sr. Jaime Muñoz indica que hay algunos controles de extracciones en el país y hay mediciones en algunos pozos; en la 2ª Región está establecido el control de extracciones en el ámbito regional, y hay constituidos del orden de 8 ó 9 m³/s, y las explotaciones medidas en los últimos

meses son del orden de 3 m³/s. Esa es la relación entre derechos otorgados y la utilización de ellos. En el análisis de la disponibilidad de las fuentes, desde el punto de vista técnico, se ha considerado la forma de explotación del agua subterránea, es decir, los pozos no se usan las 24 horas del día ni los 365 días del año, sino que tienen una explotación previsible en el largo plazo. Y eso se toma en cuenta para determinar la cantidad de agua disponible en cada uno de esos acuíferos. Eso está detrás de las cifras que mencioné y que en definitiva muestran que de Santiago al norte, hoy día, la demanda por derechos de aprovechamiento en los acuíferos, supera en aproximadamente 40 m³/s a las disponibilidades que puede constituirse como derechos.

El Sr. Humberto Orellana, señala: no soy especialista en aguas y creo que es interesante que ustedes sepan cómo se ve desde afuera este tema. Y esto es lo que veo: ¿Cómo es posible que se pueda mantener esta situación ante mediciones técnicas, concretas, que muestran el desbalance entre el aprovechamiento de las aguas subterráneas en el norte y las disponibilidades de esas aguas!. Creo que el tema es tan importante que una acción en este sentido debiera primar ante cualquier otra consideración de tipo legal. Está precisamente en

ustedes, en los órganos que han medido y saben lo que va a venir si sigue esa situación, hacer las presentaciones adecuadas ante los organismos adecuados -el gobierno, el poder legislativo- para conseguir que esto cambie, porque quién si no ustedes son los indicados para dar la alerta de lo que se nos viene encima.

El Sr. Jaime Muñoz señala que al respecto sólo puede decir que hubo esfuerzos importantes tendientes a dar a conocer este planteamiento, el planteamiento técnico, el efecto que se puede producir con el sobreexplotamiento de los derechos de aprovechamiento de agua, con la sobreexplotación de los acuíferos, y se discutió con técnicos, con abogados, pero finalmente llegó la sanción de quien estudia y a quien compete controlar la legalidad de estas situaciones, que es la Contraloría. Después de tres años dictaminó y ratificó que la interpretación legal del Código en materia de aguas subterráneas es que la disponibilidad se mide a través de una prueba de bombeo. Esa es la interpretación de la Contraloría, ratificada por la Corte de Apelaciones de Santiago. Ahora, lo que queda es una apelación que ha hecho una Empresa Sanitaria a ese dictamen, ante la Corte Suprema, y que se está viendo en estas semanas¹⁸. Pero la situación real hoy día es que se deben constituir todos los derechos que están solicitados a través del análisis de pruebas de bombeo.

El Sr. Fernando Peralta opina que realmente no existe un caos hoy día ni tampoco se prevé un caos a futuro. Encuentro muy respetable la posición del Sr. Muñoz y de la Dirección General de Aguas, pero lo que se nos ha presentado aquí no es la situación real de hoy día. Es una situación que se prevé que podría existir dentro de algunos años, que no sabemos si son diez o cincuenta. Hoy día no hay sobreexplotación de acuíferos en ninguna parte de Chile. No hay problemas de salinización. Hay un problema de subexplotación de acuíferos, es decir, hay gente que quiere explotarlos para producir y no puede. Esa es la realidad hoy día en el país.

También se sabe que nuestros cálculos son imprecisos, porque no hemos medido todo lo que tenemos que medir, nos falta medir mucho. Si nos hacemos cargo de esas cifras y detenemos el uso de los acuíferos, vamos a dejar una cantidad de recursos sin poder utilizarlos. Esa es la situación y por eso existe el problema, por eso existen las distintas posiciones. No es tan absurdo lo que está sucediendo. Puede ser, como dice Jaime Muñoz, que la Corte Suprema dictamine otra cosa. Pero hoy día la situación es esta. Sin embargo, detrás de las disposiciones legales, tanto de la Contraloría como de la Corte de Apelaciones, hay un planteamiento que está basado también en la observación de la realidad.

En otra intervención de los participantes, se señala que el tema de la Contraloría y las disposiciones legales se ha discutido muchísimo, en diferentes seminarios, pero es la realidad nuestra hoy día lo que debe enfrentarse. Deben abordarse problemas concretos como, por

18 Nota del Editor: Referente a esta apelación, cabe señalar que la Corte Suprema falló con fecha 5/01/2004, en el sentido de dejar sin efecto el Oficio Ordinario N° 10.969 de 2003 de la Contraloría General de la República, en relación a que la disponibilidad de aguas subterráneas se mide a través de una prueba de bombeo en el pozo. Así también, este fallo obliga a la Dirección General de Aguas, a verificar la disponibilidad jurídica de aguas a nivel de fuente o acuífero, cuando ésta debe resolver sobre solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en sectores acuíferos en que existen derechos ya constituidos.

ejemplo, si fijamos límites a la explotación de los acuíferos, cómo los fijamos, qué herramientas técnicas utilizamos para poder evaluar el comportamiento de los acuíferos, cómo generamos la información para que los usuarios puedan tomar sus decisiones adecuadas oportunamente, cómo promovemos el tema de las organizaciones de usuarios que hoy día toman un rol preponderante, etc. Esa es la invitación que nosotros quisiéramos hacer para discutir en esta reunión.

El Sr. Humberto Peña señala que resulta bastante interesante la experiencia que se ha venido desarrollando en las regiones del norte del país en orden a controlar y tener información de todas las extracciones de agua y disponer de un catastro completo de los pozos de agua de esos sectores. Hace un año se comenzó a pedir a los usuarios que llevaran un control de todos los pozos de agua subterránea, lo que significó una notificación a unos 350 pozos, que son los que operan hoy día, o son los que tienen derechos en la 2ª Región. Paralelamente, se dictó una resolución que definía lo que es el catastro oficial de extracciones autorizadas de aguas subterráneas de la 2ª Región, con todos los pozos. Durante el año se ha venido afinando esa información y es lo que nos permite decir que se está extrayendo en este momento como caudal medio del orden de 3 m³/s, de los 9 m³/s que están constituidos como derecho.

Quiero insistir en un punto que señalaba Jaime Muñoz al hablar de caudales de extracción y de cuáles son las extracciones reales. Mostraba ahí que se pueden extraer 210 m³/s sustentablemente. Ello no significa que se puedan extraer 210 m³/s como caudal continuo, sino que los derechos de agua que se pueden constituir son 210, pero lo que se puede extraer como caudal continuo es mucho menos (esa cifra de 210 es una cifra enorme de agua, es mucho más que las aguas superficiales que existen hacia el norte, donde los caudales totales pueden ser de unos 30, 40 ó 50 m³/s); bueno, esa cifra de 210 toma en cuenta que se extrae mucho menos de lo que se solicita como derecho. Y esa relación entre lo que se extrae realmente y ese caudal de 210 se estimó a partir de estadísticas y estudios que se han hecho y que permitieron hacer una evaluación del caudal nominal en derechos de agua que se pueden constituir. Por eso no llama la atención que de 9 m³/s se extraigan 3.

Volviendo al tema inicial, se trata de una experiencia muy importante y este mes esperamos iniciar un programa similar en la 1ª y 3ª Regiones del país, lo cual significa en total unos 800 o 900 pozos adicionales. Con esto se tendría en marcha en esas tres regiones un programa de control exhaustivo de extracciones y, además, un catastro acabado de los derechos de agua autorizados para extraer como agua subterránea. Esperamos ampliar ese programa a la brevedad al resto del país, especialmente de la Región Metropolitana hacia el norte. Estamos conscientes de que es muy distinto hacer este esfuerzo en zonas en las cuales los principales usuarios son empresas más o menos importantes, que hacer el

mismo esfuerzo en regiones como la 5ª o la Metropolitana donde tenemos algo así como 10 mil pozos. Son cifras mucho más grandes, con las cuales probablemente tendremos muchos problemas para lograr un cumplimiento razonable de una disposición de este tipo, porque significa un costo y un proceso bastante complicado. Pero evidentemente que en el escenario actual, pensando en el futuro, independientemente de los acuerdos o desacuerdos que tengamos en el tema de las interpretaciones legales, esto aparece como una necesidad muy urgente, tanto desde el punto de vista de las decisiones que pueda tomar la administración, como desde el punto de vista de la información que requieren los particulares para sus propios análisis o evaluaciones. Quería poner énfasis en que ese es un proceso que está en marcha y que obviamente tiene que llevarnos en un plazo relativamente breve a tener mucha claridad respecto a qué se está aprovechando de las aguas subterráneas. También, de alguna manera, nos entrega información para interpretar adecuadamente lo que está sucediendo con respecto a los acuíferos, los descensos que tengan, la gravedad de ellos o si no los tienen, si eso responde a una subutilización de los recursos o simplemente a que es necesario ajustar los modelos, cosa que también es extremadamente importante.

El Moderador Sr. Celedón señala que antes de seguir dando la palabra, quiere centrar el tema en lo que planteaba antes el Sr. Muñoz, en el sentido de que en las posiciones que se han expuesto respecto de la existencia y disponibilidad de agua subterránea, existe cierto consenso, una visión común en la necesidad de caminar con los mecanismos que establece el área de restricción, que significa control, administración, donde los usuarios se pongan de acuerdo y administren el recurso y vayan velando por el buen funcionamiento. En esa línea, la idea es poder acoger líneas de trabajo, planteamientos, acciones que se puedan desarrollar con criterios de una visión política de país hacia el futuro. Hacia eso Jaime Muñoz ha querido orientar el tema, más que hacia la discusión puntual de la situación coyuntural que se vive.

El Sr. Ernesto Brown señala que en los datos que mostró Jaime Muñoz se observa una serie de áreas de restricción y un área de prohibición. No sé si estoy equivocado, pero entiendo que las áreas de restricción son áreas que pueden ser declaradas a petición de los usuarios del agua subterránea. Había escuchado que, en general, los usuarios no hacían ese tipo de petición y era inefectiva la declaración del área de restricción, pero pareciera que no es así. Me gustaría saber cómo está operando la Dirección General de Aguas con respecto al área de restricción. Además, la única área de prohibición que aparece es el área de Azapa; tenía entendido que había otras.

El Sr. Jaime Muñoz señala que están declaradas como de prohibición Azapa y El Membrillo, en la Quinta Región, un sector costero muy pequeño. Pero existen

varias áreas de restricción y la política de la Dirección General de Aguas de un tiempo a esta parte ha sido promover fuertemente la declaración de áreas de restricción, porque consideramos que presenta varias ventajas. En primer lugar, se logra la formación de la comunidad de aguas subterráneas, a través de la declaración de este tipo de figura legal; también permite a la Dirección General de Aguas constituir algunos derechos adicionales en la cuenca en carácter de provisionales, es decir, que quedan sujetos a monitoreo. Se establece un monitoreo, un seguimiento y ciertas evaluaciones que permiten su conocimiento ante diferentes extracciones. A través de esta comunidad de aguas subterráneas nosotros vemos la posibilidad importante de que los propios usuarios tomen en sus manos la autogestión de los acuíferos, el control de los pozos clandestinos, el control de las extracciones, etc., una serie de problemas que se pueden resolver mediante esa figura legal. Pero tiene razón Ernesto Brown en el sentido de que la Dirección General de Aguas no la puede dictar de oficio, o sea, debe existir una petición expresa de los interesados en declarar área de restricción. Y la verdad es que hasta ahora el interés no ha sido muy masivo, a pesar de las cifras que se han mostrado reiteradamente por varios años y que indican el desbalance de derechos otorgados, o sea, hay un sobreotorgamiento de derechos en relación con la capacidad sustentable de la fuente. En ese sentido, consideramos que es más conveniente para el país y para los propios usuarios avanzar sobre la base de declaración de las áreas de restricción, que permiten controlar mejor el sistema, y permiten que los usuarios se organicen y puedan autogestionar el recurso.

El Sr. Ernesto Brown señala: sólo un pequeño alcance adicional con respecto al tema. Lo que se acaba de explicar significa entonces que si la Dirección General de Aguas promueve que se constituya un área de restricción, en común acuerdo con los usuarios, logra que ellos accedan a hacer una petición para declararla. Entiendo que eso lo que está pasando, lo que me parece bastante bien como procedimiento de la autoridad.

El Sr. Ernesto Schulbach interviene señalando que él está encargado del tema del inventario público de extracciones autorizadas de aguas subterráneas en el norte de Chile y del tema del control de extracción. Nuestro equipo está constituyendo en Copiapó Bajo la primera comunidad de agua subterránea en Chile. Se trata de una tarea interesantísima, en la que tuvimos que incentivar y trabajar con INDAP, y con los pequeños agricultores, para que ellos soliciten efectivamente el área de restricción, porque la D.G.A. no tiene la facultad de declararla de oficio. No es fácil convencer a los usuarios sobre la necesidad de constituir una comunidad de aguas subterráneas; en un principio tuvimos que enfrentar la oposición de los mismos usuarios y discutir con ellos diversos temas. Constituir la comunidad desde el punto de vista jurídico es simple. Todos quienes tienen derechos de aprovechamiento deben llevar su título, nombrar una directiva y acordar una gestión del acuífero, situación que en el Código de Aguas está establecida y es de responsabilidad

de los mismos usuarios. Como otro elemento fundamental, en Copiapó Bajo se concedieron derechos provisionales, que corresponden al 25% de los derechos otorgados hasta el momento de la declaración del área de restricción. Creo que se va a facilitar la constitución de estas comunidades en las áreas de restricción a consecuencia del dictamen de Contraloría; hoy día a las organizaciones en áreas de restricción les conviene hacer la gestión del acuífero.

Por otro lado, el desconocimiento de los colegas y de los abogados, respecto de lo que significa la constitución de una comunidad de aguas subterráneas crea una situación bien compleja. Aunque el proceso de constitución es una cosa muy simple, hemos tenido que acudir a los tribunales a discutir sobre la viabilidad de las áreas de prohibición o las áreas de restricción; a discutir materias como por qué la D.G.A. constituye derechos de aprovechamiento por 3 m³/s cuando el petionario lo solicitó por 5 m³/s, etc. Hemos tenido que discutir la ponderación de los votos de los derechos provisionales en el directorio, respecto de los derechos definitivos. Como se puede ver, hay en esta materia un conjunto de temas que resolver.

Otra área de restricción en que incentivamos la formación de una comunidad de aguas subterráneas es en Sierra Gorda. Ahí se trata de empresas mineras de 5 ó 6 usuarios, en que los derechos provisionales que pueden ser concedidos corresponden a titulares de la misma comunidad. Por todas estas razones parece muy interesante la idea de constituir la comunidad, que va a significar que ellos hagan su propia gestión, que tengan sus equipos técnicos para hacer el control de extracciones, etc. y se aseguran el área de restricción con mucha más propiedad que no constituyéndola. Se trata de una materia muy importante, pero existe una urgente necesidad de difusión de estos temas.

El inventario público de extracciones autorizadas que se está realizando en la 1^a, 2^a y 3^a regiones también va a ser un elemento fundamental para la planificación de la estrategia que cada una de las regiones va a tener. El control de extracciones entrega una información privilegiada respecto al comportamiento efectivo del acuífero, permite saber concretamente quiénes son los usuarios, cuáles los que preponderantemente trabajan en el acuífero y cuáles no participan y no usan sus pozos. Desde el punto de vista técnico también entrega informaciones básicas para los modelos de simulación, etc.

Sin embargo, nuestra preocupación viene después. Constituímos la comunidad de agua subterránea pero la vamos a transformar en un instrumento de papel si no le entregamos a los usuarios muchos elementos que hoy día no tienen, por ejemplo, capacidad técnica y profesional para hacer la gestión de su propio acuífero, los instrumentos de fomento, los apoyos legales, los apoyos técnicos que van a requerir. Por lo tanto, no basta con constituir comunidades de aguas subterráneas, sino que

se requiere que diferentes organismos del Estado, diferentes instituciones incorporen esos instrumentos para hacer atractiva la gestión. Se trata, en síntesis, de un gran desafío, no es un tema menor, pero la tendencia es hacia la gestión colectiva del acuífero, realizada por los propios usuarios y con capacidad técnica adecuada.

El Moderador Sr. Celedón señala que antes de seguir dando la palabra, quiere hacer una pregunta. En la experiencia de constitución de comunidades de agua que han llevado adelante, ¿cuál es la implicancia que han tenido los clandestinos y qué proporción de clandestinos hay entre los usuarios con derechos que constituyen esas comunidades de agua?

El Sr. Ernesto Schulbach señala que en el caso de la comunidad de agua subterránea de Copiapó Bajo hay muy poco clandestinaje. No sabe lo que ocurre al comparar el inventario público, es decir, la lista de todos aquellos que tienen derechos constituidos. Nosotros estamos haciendo control de extracciones de quienes son titulares de derechos de aprovechamiento, por lo tanto desconocemos el mundo de la clandestinidad. La 2ª Región, que es la primera que abordamos, no creo que sea un buen ejemplo. Pero me temo que en la 1ª Región tengamos problemas y probablemente en la 3ª también. En la 1ª Región, los derechos de aprovechamiento constituidos son aproximadamente 17 m³/s, y en la 3ª Región, 24 m³/s. Eso es lo que tenemos en el inventario público. Junto con el inventario público también se firma la obligación de hacer el control de extracciones; tema que no es fácil y se puede hacer en la 2ª Región con las capacidades técnicas que tenemos hasta el momento, pero hacerlo en tres regiones es una complicación técnica, presupuestaria y humana.

Interviene el Sr. Cristóbal Fernández (Geólogo, Asesor del Departamento de Conservación de Recursos Naturales de CONAMA Central), y señala: se ha hablado del problema de disponibilidad, separado del tema de conservación o calidad de los recursos hídricos y también separado del uso del agua, no sólo por los seres humanos, sino también como fuente de vida para comunidades de biodiversidad o ecosistemas particulares. En estos balances hídricos que se han presentado en este Taller, dudo que se considere el efecto que tiene la sobreexplotación en algunos acuíferos que están relacionados con humedales, por ejemplo. Creo que existe un desconocimiento general; sólo existen ciertos estudios parciales muy someros sobre la interacción de las aguas subterráneas, las aguas superficiales y los humedales. Este es un tema bastante sensible para CONAMA y presenta una limitación para la extracción de agua subterránea, si no ahora, sí en el futuro. Me interesa, además, el tema de contaminación. Ésta no sólo daña los sistemas o los ecosistemas naturales, sino también puede afectarnos a nosotros mismos, justamente limitando el agua que nos va a servir en el futuro. En ese sentido, me es difícil separar ambos conceptos. Aquí se habla solamente del caudal de explotación sustentable en un sistema que no tiene otra variable más que entrada y salida

de agua, y no de calidad de agua u otras variables. Me parece que existen otras herramientas de gestión, no solamente el otorgamiento de derechos de agua y debiéramos tal vez hablar de algunos, como la protección de captaciones de agua potable, por ejemplo. En todo caso, existen diversas experiencias en el mundo y también en la Universidad de Chile se trabaja en el tema. Se ha firmado un convenio entre CONAMA y el Ministerio de Vivienda para transformar los planes regionales de desarrollo urbano en planes de desarrollo territorial; se pretende sacar los instrumentos de planificación territorial de los sistemas de evaluación ambiental e incorporar un sistema que se va a llamar 'evaluación ambiental estratégica'. Este instrumento puede ser muy interesante para la gestión del recurso hídrico, ya que puede limitar, condicionar u ordenar el territorio, especialmente en aquellas actividades que son potencialmente contaminantes de las aguas subterráneas. Estas aguas son un recurso en el que es muy difícil detectar la contaminación y una vez que está contaminada es muy difícil de descontaminar.

El Sr. Jaime Muñoz indica que esto está contemplado en los balances. El efecto sobre los humedales es una de las condicionantes que indican cuánta agua hay disponible. No está dicho pero está considerado en el tema de la disponibilidad.

El Sr. Fernando Peralta dice que quiere hacer algunas proposiciones concretas, tal como se ha pedido aquí. Cree que una manera de destrabar la discusión sobre la disponibilidad de recursos de agua subterránea en los distintos acuíferos, es el otorgamiento de derechos eventuales para el agua subterránea. Se me ha dicho en repetidas oportunidades que esto no tiene sentido, que legalmente no se puede, pero como soy insistente vuelvo a proponer los derechos eventuales de las aguas subterráneas, porque si a juicio de algunos el Código no lo admite -aunque yo creo que sí lo admite- habría que reformar el Código, lo que no es una cosa del otro mundo. ¿Por qué el derecho eventual destraba? Porque si partimos de la base de que el derecho eventual se puede usar únicamente cuando ya se han satisfecho los derechos permanentes, consideremos como permanentes los derechos que se han dado hasta el día de hoy, que teóricamente estarían de acuerdo con la disponibilidad. Y, en la circunstancia de que las personas que tienen al día sus derechos no los usen, los puede usar una persona que tiene derecho eventual. El tiempo dará la razón a quién decía que había más disponibilidad o menos disponibilidad, no hay que discutir hoy día ese asunto. Pero sí vamos a permitir que los inversionistas puedan acudir al recurso agua subterránea para realizar sus inversiones, sin alterar el cri-

Se debe mejorar el conocimiento de los procesos hidrológicos e hidrogeológicos, y en la evaluación de acuíferos.

terio de disponibilidad que tiene la D.G.A., pudiendo cumplir con todas las leyes, con todos los reglamentos y dejando el riesgo de sacar agua subterránea eventual al inversionista, que tendrá que averiguar si esa agua eventual le va a servir o no para su inversión. No hay problema con los límites. Si, por ejemplo, uno de los acuíferos tiene 3 m³/s de agua permanente; pero se sabe que usa entre uno y tres, entonces tiene eventuales. Así quedan resguardados los derechos de terceros, el agua se usa, el país se desarrolla y creamos riqueza.

La Sra. María Angélica Alegría señala que si en un acuífero están dados todos los derechos con cargo a la recarga -digamos que la recarga es 9, están dados los derechos por 9- y existe una explotación en el acuífero de 3, ¿por qué no dejar que el mercado del agua opere ahí?

El Sr. Muñoz dice que este es un tema que se ha conversado mucho. Nosotros estimamos un límite máximo para el otorgamiento de derechos, que considera la explotación previsible de esos derechos en el largo plazo; o sea, tampoco es un balance de 1 a 1. Un derecho de riego, de acuerdo con los análisis técnicos de que disponemos, se usa en el largo plazo con un coeficiente 0,2. Eso se considera en los balances y pensamos que haciendo ese equilibrio entre caudal de la fuente y uso previsible de los derechos en el largo plazo, más allá de ese límite se debiera avanzar sobre la base del otorgamiento de derechos provisionales y ahí se va viendo cómo se va comportando el acuífero, y si realmente no tiene problemas, pasar esos derechos provisionales a definitivos. Esa fue la propuesta de la D.G.A. hace dos o tres años, pero no ha podido ser puesta en práctica en el país. Además, y respondiendo otra parte de la pregunta, la filosofía es que después de que el agua ha sido otorgada hasta esos límites, deja de ser un bien libre, no se puede otorgar mediante una constitución de derecho, debiera operar la filosofía del Código de Aguas, que es el mercado del agua, para la reasignación de los derechos.

El Sr. Peña quiere referirse a lo que se está proponiendo como modificación del Código de Aguas en este momento. De paso, señalar que este tema de la posibilidad de derechos de agua eventuales dentro del agua subterránea es un tema importante que es necesario analizar. Los estudios hechos indican que en estos momentos no se puede implementar, pero es una idea que vale la pena analizar con cierto detalle.

Quiero señalar qué cosas sí están incorporadas en la modificación del Código en la actualidad. Más allá del tema de disponibilidad misma, se hacía mención a qué se estaba haciendo; esta discusión acerca de cómo se debía considerar la disponibilidad está asumida en la modificación del Código de Aguas que está en el Congreso. Está considerada también la posibilidad de declarar área de restricción de oficio por parte de la administración, lo que desbloquea la ambigüedad que se ha generado en relación con que hay muchos que

piensan que la forma de trabajar cuando los acuíferos entran a una zona peligrosa, en que sería riesgoso seguir constituyendo derechos de agua, se pueda declarar área de restricción con el sistema de derechos provisionales y así ir controlando en forma prudencial la incorporación de nuevos usuarios. En la modificación del Código está considerada la posibilidad de que se dicten áreas de restricción por oficio de parte de la autoridad administrativa, pero además se incorporó la obligación para la autoridad de hacerlo cuando los antecedentes disponibles así lo señalan. En otras palabras, no sólo es una facultad, sino una obligación, lo cual también significa una responsabilidad ante los usuarios de darles las señales en el momento en que se está presentando la situación.

También está considerada, sin ninguna restricción, la posibilidad de constituir comunidades de agua subterránea, que es un elemento que no estaba expresamente señalado en relación con las organizaciones de usuarios en general. Hay una modificación que incorpora las comunidades de agua subterránea, hay que agregar que además las comunidades tendrán personalidad jurídica, con lo cual se facilita su operación, la adquisición de responsabilidades y el manejo de sus bienes. Otro elemento que está considerado en las modificaciones es la forma cómo deberán definirse los derechos de agua en el caso del agua subterránea. Ahí se está privilegiando la definición de esos derechos como un volumen al año, de modo de poder dar mejor cuenta de la manera cómo impacta la explotación del agua subterránea en el sistema. No es muy lógico tener caudales instantáneos ahí, cuando el sistema tiene una enorme inercia y lo que corresponde es trabajar más bien con volúmenes por año. Se establece además un caudal máximo instantáneo de explotación, que es lo que estaría dando la prueba de bombeo.

Otro elemento que se incorporó a la modificación del Código es el tema de la protección de la recarga, que es una iniciativa que también ha surgido de estas reuniones y que ha sido preocupación de distintos análisis. El hecho de cómo se protege la recarga, especialmente en sectores como las zonas de inundación de los ríos, que son parte muy significativa de los recursos de agua subterránea. También se incorporó un tema relacionado que tiene que ver con la recarga artificial. La recarga artificial de acuíferos actualmente tiene cierta normativa asociada al área de restricción. Ahora se amplía esta normativa, permitiendo que se puedan hacer recargas artificiales en otros tipos de acuíferos, en otras circunstancias.

Estos son elementos que están mejorando la actual legislación de agua y quiero señalar que muchas de estas son iniciativas que han surgido de reuniones como ésta que hemos tenido en el contexto de Alhsud, de la Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica -que hizo una propuesta— y conversaciones de la Agenda Pro Crecimiento.

Soledad Callejas (Abogada de la Dirección General de Aguas) señala con respecto a lo que decía el Sr. Peralta, que cree que hay que considerar una premisa muy importante: los derechos de aprovechamiento de aguas tienen rango constitucional. La Constitución, además, consagra un derecho de propiedad sobre ellos. El planteamiento sobre la posibilidad de constituir derechos eventuales sobre aguas subterráneas es bastante sutil y complicado, porque no se puede pasar a llevar los derechos que ya están constituidos en el acuífero.

Otro tema es el de las disponibilidades respecto al dictamen de la Contraloría, que se ha discutido tanto. Este mes y medio que llevamos con el dictamen ha sido bastante preocupante para los particulares. A nuestra oficina llegan personas preguntándonos qué vamos a hacer con el dictamen y cuál va a ser nuestra aplicación; de cinco personas que nos visitan a la semana, por lo menos cuatro consultan si efectivamente vamos a hacer lo que la Contraloría nos está pidiendo. Creo que el tiempo nos va a dar la razón, en el sentido de que hay que proteger el acuífero y, sobre todo, garantizar los derechos de aprovechamiento de aguas. Creo que el panorama que presenta la Dirección es bastante convincente; no es catastrófico. Los particulares van a salir perjudicados con esto, y a los empresarios particulares les pediría que tengan un poco más de confianza en la Dirección General de Aguas en el sentido de que el tiempo va a decir si está bien administrado el acuífero o no lo está.

El Sr. Fernando Peralta dice que quiere tranquilizar a Soledad Callejas. Si se dan los derechos eventuales, no va a haber ningún problema con los derechos que ya se han otorgado. Se respetan todos íntegramente y no sucede absolutamente nada.

III.4 AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Expositor: Sra. *Mesenia Atenas V.* Jefa Departamento Conservación y Protección de los Recursos Hídricos. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas
Moderador: Sra. *Alejandra Figueroa.* Departamento de Recursos Naturales. Área de Ecosistema de Agua Dulce.

III.4.1 Introducción

El crecimiento de la población y el mayor desarrollo económico del país se ha traducido en un aumento de la demanda por agua y, por consiguiente, en una mayor competencia intersectorial por los recursos hídricos, lo cual sumado a los problemas ambientales vinculados al agua, hacen necesario no sólo desarrollar mecanismos que permitan alcanzar una mayor eficiencia en su uso sino también adoptar un enfoque integral, que considere las necesidades de todos los sectores, y una administración descentralizada, que tome a la cuenca como unidad de gestión. Este desarrollo ha generado una

mayor presión sobre el medio ambiente, lo que ha producido un deterioro de la calidad del recurso.

Chile ha alcanzado importantes logros en materia del manejo sustentable de sus recursos hídricos. Es así que las inversiones realizadas por el país permitieron alcanzar, al inicio de la década de '90 una cobertura de agua potable de un 97,4%, cifra que ponía a nuestro país en la vanguardia respecto de otras naciones latino-americanas. En la actualidad esta cifra se eleva por sobre los 99,2%. En lo que respecta al sistema de alcantarillado en áreas urbanas la cobertura actual alcanza a un 94,1%.

Por otro lado, el tratamiento de aguas servidas en el área urbana a comienzos de la misma década era de un 5%, con la consecuente contaminación tanto de los cuerpos de agua superficiales (ríos y lagos) como del mar, poniendo en constante riesgo la salud de la población y la productividad agrícola. Para aumentar el porcentaje de cobertura de tratamiento, el Estado, a través de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, estableció un cronograma que obliga a las empresas sanitarias a construir y operar sistemas de tratamiento, con la meta de lograr casi un 100% de cobertura para el año 2010. El cumplimiento de este cronograma ha permitido a la fecha tratar alrededor de un 50% de las aguas servidas en el país. Las inversiones comprometidas por las empresas sanitarias permitirán aumentar el tratamiento de las aguas servidas en todo el país desde este 50% el año 2003, pasando a un 85% el año 2006 y alcanzando un 98% para el año 2010.

Así, la vertiginosa construcción y entrada en operación de plantas de tratamiento de aguas servidas en diversos puntos del país está permitiendo recuperar la calidad en gran parte de los cursos de agua dulce. Esto es un hecho relevante, considerando que las descargas líquidas de origen domiciliario son la principal fuente de contaminación de las aguas en Chile.

En relación a los efluentes industriales, cabe señalar que, en la primera mitad de la década de los noventa, la contaminación de lagos, ríos y borde costero estaba fuertemente influida por la descarga sin mayor control de esos residuos líquidos. Además, no se contaba siquiera con normas ambientales obligatorias para la calidad de dichos efluentes ni menos con mecanismos de fiscalización.

Es así que, a partir de la entrada en vigencia de la Ley 19.300, se inició un ambicioso programa para definir un conjunto de normas cuyo objeto es controlar las emisiones y la calidad de cada uno de los cuerpos o cursos de agua del país. Las normas de emisión de residuos líquidos a cuerpos de aguas superficiales, alcantarillados y aguas subterráneas, son obligatorias para todos los proyectos nuevos que se deseen instalar en cualquier parte de Chile, y establecen un cronograma para el cumplimiento de las instalaciones preexistentes.