

ANEXO

POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HIDRICOS DOCUMENTO DE DISCUSION*

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

1. ALCANCES DEL DOCUMENTO

El presente documento pretende resumir los principios, objetivos y tareas que debe incluir una política de aguas en nuestro país, así como los antecedentes técnicos y jurídicos que la justifican. En él se han recogido las definiciones y avances realizados en los últimos años, de forma tal que dichos lineamientos son el resultado y prolongación natural de esta labor; haciendo explícitos e integrando muchos de los planteamientos que se han venido formulando en forma parcial.

La temática de este documento está centrada en los recursos hídricos propiamente tales, considerando su influencia sobre una amplia gama de actividades del país, y por lo tanto su estrecha relación con otras políticas específicas del Estado.

Sin embargo este documento se ha limitado al análisis del recurso hídrico en su carácter de uso múltiple y de aquellos aspectos sectoriales que se ligan directamente con su gestión, sin abordar aquellas materias propias de dichas políticas sectoriales las cuales deben considerar otros diversos aspectos y

no solo el tema hídrico. Ese es el caso de las políticas relativas al desarrollo del riego, al sector energético y al abastecimiento de agua a la población.

Asimismo, en él tampoco se abordan materias relativas a los impactos provocados a la población, por el recurso hídrico en períodos de inundaciones; debido a su especificidad y porque ya ha sido definido un camino para su tratamiento en las últimas modificaciones legales relativas a aguas lluvia.

En cuanto a la estructuración de este documento cabe indicar que en él se presentan primeramente los principios y objetivos de una Política del Recurso Hídrico para nuestro país. A continuación se exponen los principales desafíos que debe enfrentar, y finalmente se hace un diagnóstico en cada uno de los temas más relevantes, con sus proposiciones específicas.

Por último, considerando que el objetivo de esta propuesta pretende servir de base para una discusión muy amplia y abierta con actores del sector público y privado, se ha estimado conveniente no incluir aspectos financieros, ni plazos concretos para cada una de las iniciativas propuestas, ya que ello deberá hacerse una vez que estas proposiciones sean debatidas y consensuadas las grandes líneas de actuación.

2. PRINCIPIOS Y OBJETIVOS DE LA POLÍTICA

2.1 Principios

La Política Nacional de Aguas debe estar basada en los siguientes principios fundamentales:

2.1.1 El agua está definida legalmente como un bien nacional de uso público, considerando que resulta esencial para la

* El presente documento de discusión se ha preparado en la Dirección General de Aguas por un grupo de trabajo constituido por: Humberto Peña T., Director General de Aguas.; Carlos Salazar M., Jefe Dpto. Estudios y Planificación; Mónica Pardo P., Jefa Dpto. Conservación y Protección Recursos Hídricos, y Pablo Jaeger C., Jefe Dpto. Legal.

En la actual versión se han incorporado distintas propuestas surgidas en talleres de discusión, con una amplia participación de usuarios, organismos públicos y universidades, realizados en las ciudades de La Serena, Temuco y Concepción.

vida de sus habitantes, para el desarrollo económico-social de la Nación y el medio ambiente. Como tal corresponde al Estado asumir una tutela especial sobre las mismas, a través de las normas regulatorias que garanticen que el aprovechamiento de este recurso se efectúe en beneficio del desarrollo nacional y de la Sociedad en su conjunto.

- 2.1.2 El aprovechamiento del recurso debe realizarse de forma sustentable y asegurando la protección del medio ambiente asociado.
- 2.1.3 El agua es un bien económico y como tal el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a que sea utilizado eficientemente por los particulares y la Sociedad. De acuerdo a lo anterior, son aplicables a los recursos hídricos los principios de la economía de mercado, con las adaptaciones y correcciones que exigen las particularidades de los procesos hidrológicos. Asimismo, la actuación del Estado en esta materia debe estar regida por el principio de subsidiariedad, debiendo dar apoyo a los sectores más débiles de la Sociedad en la satisfacción de sus necesidades básicas; lo anterior sin perjuicio del rol de tutela ya indicado en 2.1.1.
- 2.1.4 La política de aguas debe propender a la participación de los usuarios, de las organizaciones sociales y del ciudadano común en la gestión del recurso hídrico, reflejando de ese modo el carácter de bien social, económico, ambiental y cultural de los recursos hídricos, y contribuyendo con ello al proceso de profundización democrática en la Sociedad.
- 2.1.5 Los recursos hídricos, como parte del ciclo hidrológico, tienen un comportamiento complejo, con abundantes interacciones espaciales y temporales a nivel de la cuenca entre sí y con los otros elementos del medio ambiente. La política de aguas debe reconocer esta complejidad y especificidad de los procesos hidrológicos, para lo cual sus proposiciones deben estar sólidamente basadas en el conocimiento científico técnico de los mismos.

2.2 Objetivos

En el marco de estos principios fundamentales se han planteado los principales objetivos de esta políti-

ca del recurso hídrico, considerando que ellos persiguen como finalidad última la utilización del recurso hídrico en forma armónica e integral, para lograr mejorar la calidad de vida de los habitantes; cuidando evitar que no se constituya en una limitante para el desarrollo social y económico del país.

Los objetivos identificados son:

- 2.2.1 Asegurar, en lo relativo a la disponibilidad de agua, el abastecimiento de las necesidades básicas de la población.
- 2.2.2 Alcanzar una elevada eficiencia de uso en los distintos aprovechamientos sectoriales en un marco de factibilidad económica, considerando su condición de bien escaso en gran parte del territorio, fundamental para la vida y el desarrollo del país.
- 2.2.3 Lograr la localización del recurso hídrico en aquellas demandas que presentan el mayor beneficio económico, social y medioambiental para el país.
- 2.2.4 Maximizar el aporte de los recursos hídricos al crecimiento del país, a través del desarrollo de las fuentes no utilizadas existentes y del reúso.
- 2.2.5 Disminuir el impacto de la variabilidad hidrológica en la actividad del país.
- 2.2.6 Recuperar el pasivo ambiental existente en el país, en relación con el recurso hídrico y asegurar su desarrollo sin que ello signifique un deterioro para el medio.
- 2.2.7 Minimizar los niveles de conflicto relacionados con el agua y contribuir de ese modo a la paz social.

3. EL DESAFÍO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN CHILE

La formulación de una política de recursos hídricos supone una identificación clara de los desafíos que debe enfrentar y superar para lograr sus objetivos.

A nivel mundial las evaluaciones efectuadas en los distintos foros internacionales (Conferencia sobre el Agua, 1977 NU; Conferencia internacional sobre agua y medio ambiente, 1992; Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992 NU; Reunión de la Comisión de Desarrollo Sostenible, 1994) muestran la creciente preocupación debido a que en mucha áreas las actuales pautas en el desarrollo y uso de recursos de agua no son sostenibles. Cabe mencionar que el consumo mundial en el año

1900 alcanzaba a 600 km³/año, de los cuales cerca del 90% corresponde a riego; para fines del presente siglo la demanda total estimada bordea los 3.800 km³/año, de los cuales unos 2.700 km³/año corresponde a riego, del orden de 800 km³/año a uso industrial y unos 300 km³/año a uso doméstico.

La reducción de caudales de los ríos ha tenido graves consecuencias para usuarios y ecosistemas; la sobreexplotación de acuíferos a tasas superiores a la reposición natural; los problemas de contaminación y degradación de la calidad de las aguas; las dificultades de acceso al recurso para satisfacer necesidades básicas de un alto porcentaje de la población son desafíos que requieren con urgencia elaborar estrategias que permitan a nuestro planeta resolver las numerosas tareas pendientes en cuanto a la utilización del medio ambiente como fuente de recursos naturales y receptor de desechos.

3.1 El desafío de la demanda

El sostenido crecimiento económico y desarrollo social experimentado por el país durante la última década ha generado demandas cada vez mayores sobre los recursos hídricos por parte de los distintos sectores usuarios. Este crecimiento sostenido, sin precedentes en la historia, se produce en un contexto en el cual los recursos hídricos en una buena medida ya están comprometidos en el abastecimiento de los usos actuales.

Situación actual

- 3.1.1 De acuerdo a los estudios realizados por la Dirección General de Aguas (DGA), el uso del agua en el país alcanza a un valor aproximado a los 2.000 m³/s de caudal continuo, de los cuales el 67,8% corresponde a usos hidroeléctricos y el 32,2 % a usos consuntivos.
- 3.1.2 Entre los usos consuntivos, el riego representa el 84,5% a nivel nacional, con un caudal medio de 546 m³/s, utilizado en el abastecimiento de unas 2 millones de hectáreas, que se localizan casi completamente de la IX Región al norte, de las cuales se estima que 1,3 millones (sic) de hectáreas tienen una seguridad de riego razonable. El uso doméstico equivale al 4,4% de los usos consuntivos, con unos 35 m³/s, y es utilizado para dar abastecimiento al 98% de la población urbana y aproximadamente al 80 % de la población rural (concentrada). Los usos mineros e industriales repre-

sentan el 11% del uso consuntivo total. (Fig. 1: Usos consuntivos a nivel nacional)

- 3.1.3 Este panorama general presenta importantes modificaciones si se analiza a nivel regional. Es así como en las 3 primeras regiones del extremo norte compiten en forma equilibrada los usos domésticos, mineros, industriales y agrícolas. En la RM y en la V Región el uso doméstico resulta significativo, mientras que en el resto del país hasta la IX Región predomina absolutamente el uso en riego. De la X Región hacia el sur los usos consuntivos son pequeños. Por su parte los usos no consuntivos se localizan en la actualidad preferentemente entre las regiones VII y VIII. (Fig. 2: Distribución de los usos por región).
- 3.1.4 La magnitud de estos usos equivalen a tasas de consumo por habitante extraordinariamente elevadas en comparación a países de similar nivel de desarrollo, e inclusive de países desarrollados. A este respecto cabe destacar que la disponibilidad de agua por habitante desde la RM al norte es de por sí muy pequeña, ya que en general es inferior a 1.000 m³/hab/año, e inclusive alcanza a 500 m³/hab/año, umbrales considerados internacionalmente como altamente restrictivos para el desarrollo económico de los países. (Fig. 3: Disponibilidad de agua por habitante)
- 3.1.5 En este contexto, las demandas de agua existentes significan una extraordinaria presión sobre los recursos hídricos. En efecto, de la RM al norte las demandas superan el caudal disponible, situación que solo se explica por el reuso reiterado de los recursos de agua a lo largo del curso de los valles. La extraordinaria intensidad de uso de los recursos de agua en esta zona tiene como consecuencia que durante períodos de extrema sequía los sobrantes que llegan al océano son prácticamente nulos hasta el río Rapel. La relación demanda/disponibilidad se presenta substancialmente más favorable entre la VI

Situación futura

- 3.1.6 En el futuro, este escenario ya extraordinariamente restrictivo se acentuará notablemente debido a los nuevos requerimientos. La DGA ha efectuado una

proyección de las demandas para el período de 25 años 1992 -2017. (Fig. 5: Demandas futuras)

- 3.1.7 De acuerdo a esa estimación, los requerimientos para los usos domésticos, mineros e industriales aproximadamente se duplicarán.
- 3.1.8 El uso agrícola del agua se estima que puede crecer en aproximadamente un 20%, como resultado de las inversiones orientadas a mejorar la seguridad de abastecimiento de unas 500.000 hectáreas y de la incorporación al riego de otras 500.000 hectáreas.
- 3.1.9 La proyección de los usos hidroeléctricos con la entrada del gas natural al mercado energético resulta incierta. Los análisis de la DGA, antes de que se presentara este fenómeno, entregaban un aumento de 10 veces en los caudales utilizados en generación al año 2017. La entrada del gas natural evidentemente producirá un retraso en la incorporación de las nuevas centrales hidroeléctricas. Aunque probablemente la proporción histórica (70%)

entre la potencia instalada de carácter hidromecánico y térmico se modificará en el futuro, la generación hidroeléctrica de las grandes centrales seguirá resultando de menor costo. De este modo, el incremento, proyectado de caudales para estos fines se espera que efectivamente se desarrolle en fecha posterior al año 2030.

3.2 La presión del medio ambiente y la contaminación

- 3.2.1 La experiencia de los países altamente desarrollados indica que la gestión de los recursos hídricos pasa progresivamente de una fase en la cual predominan los problemas de tipo cuantitativo a una en que la restricción principal la imponen los aspectos de calidad de las aguas y de protección del medio ambiente. Sin lugar a dudas, nuestro país desde fines del presente siglo y en el próximo seguirá una tendencia similar, con las ventajas de las experiencias obtenidas por los países desarrollados y

FIGURA 1

Demanda actual uso consuntivo

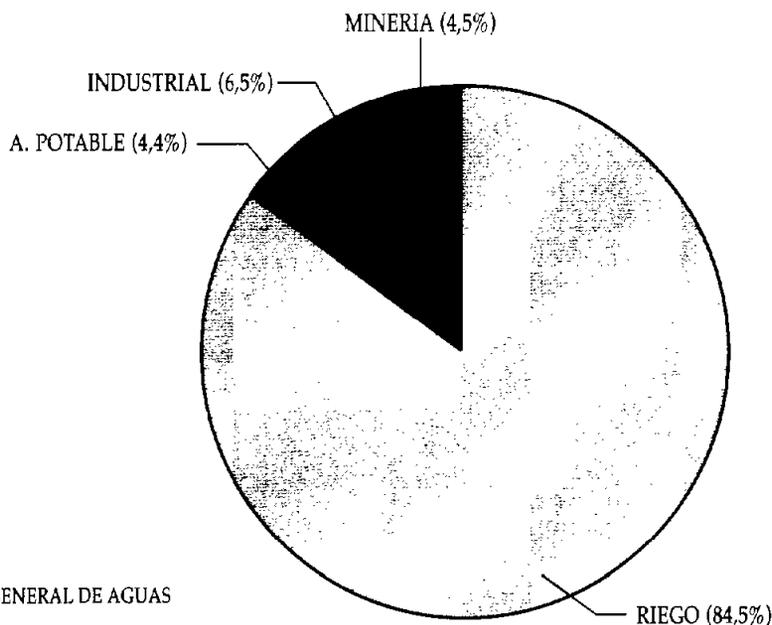
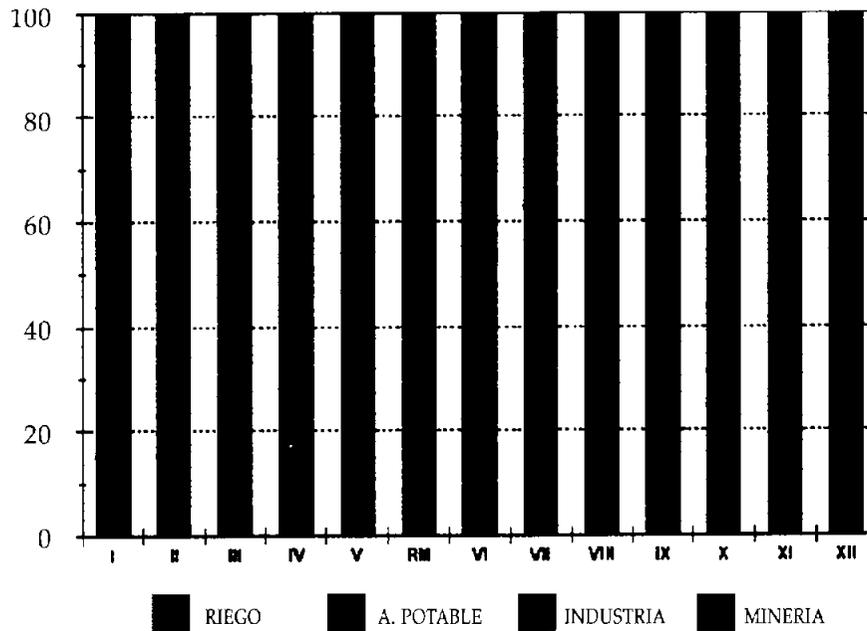


FIGURA 2

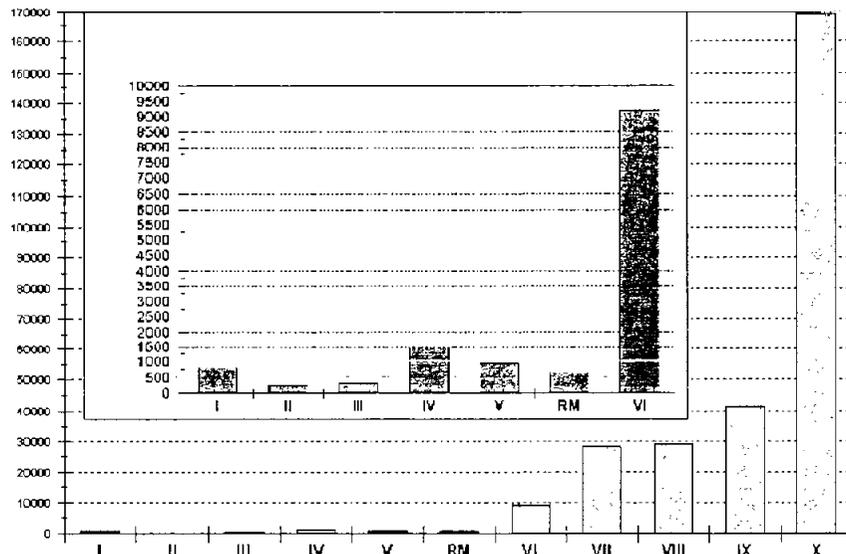
Demanda actual uso consuntivo a nivel regional



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS
D. E. P.: UNIDAD SIG.

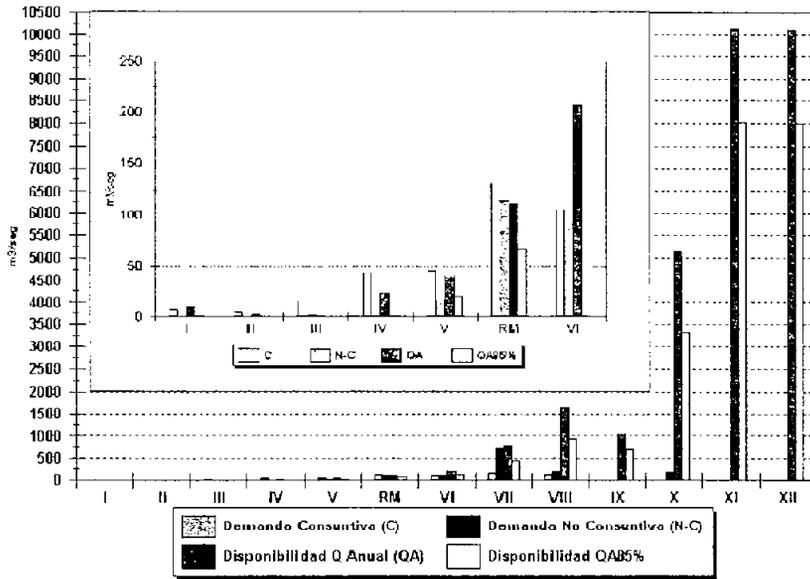
FIGURA 3

Disponibilidad de agua/habitantes
I a x Región



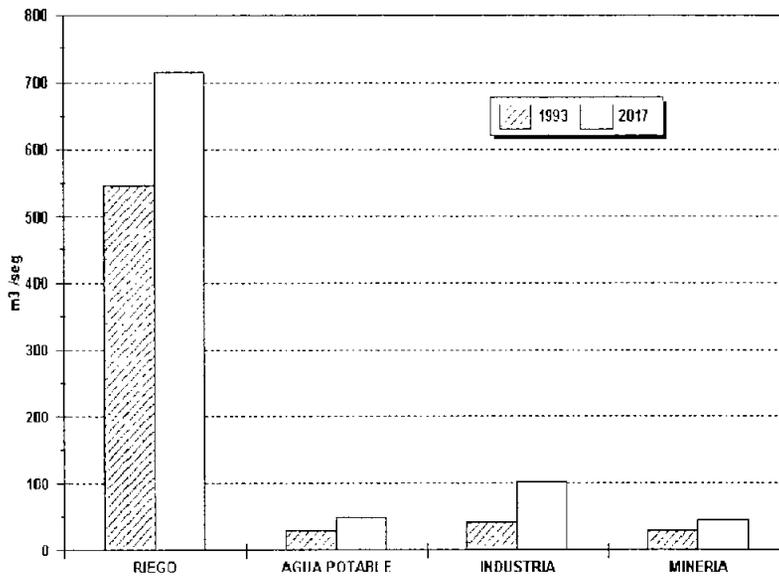
FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS
D. E. P.: UNIDAD SIG.

FIGURA 4
Disponibilidad y demanda de agua a nivel regional situación actual



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS
D. E. P.: UNIDAD SIG.

FIGURA 5
Estimación de incremento de la demanda (1993 - 2017)



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS
D. E. P.: UNIDAD SIG.

con las particularidades que le impone su geografía y las características de su estructura económica.

Cabe destacar que el país ha suscrito numerosos tratados internacionales ambientales (Convenciones Ramsar, de Diversidad Biológica, de Washington, CITES, de Lucha Contra la Desertificación, etc.) que establecen obligaciones respecto de estas materias, pero cuya aplicación no siempre ha sido plena. Asimismo no cabe duda que la participación de nuestro país en el comercio internacional se constituye en nuevas obligaciones ambientales.

3.2.2 Lo anterior implica reconocer que esta concepción de la gestión del recurso se desenvuelve en un escenario determinado por los pasivos ambientales heredados de la gestión pasada.

3.2.3 La gestión de los recursos hídricos queda condicionada por dos temas ambientales que se relacionan directamente con las tasas de crecimiento económico y de la calidad de vida del país. Ellos son:

- el requerimiento hídrico para fines ambientales
- la contaminación de las aguas

Requerimientos hídricos para fines ambientales

3.2.4 A medida que la conciencia ambiental de la sociedad se desarrolla, se reconoce la necesidad y validez de que el aprovechamiento de las aguas se realice de forma tal que se asegure la mantención de caudales que permitan sustentar las demandas ambientales existente sobre el recurso. Dicha demanda ambiental hídrica considera el mantenimiento de caudales y de niveles de acuíferos y lagos para la protección de los ecosistemas y de los valores paisajístico y turístico asociados.

En los últimos años se han materializado diversas iniciativas de carácter legal o administrativas que ponen de manifiesto la vigencia de estos aprovechamientos, de modo que la existencia de una demanda ambiental, que limita la disponibilidad de recursos hídricos para atender las nuevas demandas de los sectores productivos, es una realidad indiscutible.

Aunque no es posible disponer de un inventario completo de estas demandas

ambientales, se pueden entregar algunos antecedentes que reflejan su magnitud y distribución regional:

3.2.5 En relación a la demanda ambiental asociada a la preservación de vegas y bofedales en el norte, de acuerdo al inventario realizado por la DGA, ella compromete a los acuíferos que alimentan 300 de este tipo de áreas, lo cual significa una limitación importante de los recursos explotables de esas regiones.

3.2.6 Por su parte, de acuerdo a la experiencia extranjera, en general los caudales que se destinan a la mantención de los ecosistemas son del orden del 10% del caudal medio. En la actualidad esta reserva de caudales se presenta frecuentemente en el proceso de constitución de nuevos derechos en los cauces de la IX Región al sur y, en menor medida, en la VIII Región, en ríos que aún no están agotados o cuando se trata de derechos no consuntivos. En la zona central se presenta ocasionalmente en los cursos inferiores de los ríos principales.

Respecto de las aguas superficiales de la VIII Región al norte, cabe recordar que los derechos de aprovechamiento existentes permiten secar los cauces, ya que fueron constituidos en una época en la cual se daba poca importancia a los temas ambientales.

3.2.7 Conviene destacar además la existencia del sistema nacional de áreas silvestres protegidas, las cuales tienen un régimen de protección especial que limita drásticamente el uso productivo de los recursos naturales.

Contaminación de las aguas

3.2.8 La contaminación hídrica se debe abordar tanto desde la perspectiva de las características propias del cuerpo receptor y su vulnerabilidad frente a la contaminación, como desde las fuentes contaminantes y su relación con los recursos afectados.

3.2.9 Es así como podemos destacar, por ejemplo, la alta persistencia de la contaminación en los cuerpos lénticos y acuíferos, de modo que en ellos el control estaría orientado a las medidas de prevención más que a las de mitigación.

Los principales problemas de contaminación que es necesario resolver y cuya solución compromete la gestión de los recursos hídricos del país son:

i) Contaminación por aguas servidas domésticas

3.2.10 En Chile se puede observar que junto a elevados índices de cobertura de abastecimiento de agua potable y de servicio de alcantarillado, se tiene un déficit generalizado de plantas de tratamiento (según información de la SISS, el año 1997 solo el 20% de las aguas servidas posee tratamiento, proyectándose para el año 2002 llegar a un 70%). De ese modo, existen descargas de grandes caudales de aguas servidas no tratadas en puntos precisos de los sistemas hidrográficos o del litoral; constituyéndose sin lugar a dudas en la principal fuente contaminante de las aguas en nuestro país.

ii) Contaminación por efluentes mineros y residuos industriales líquidos (riles)

3.2.11 La importante actividad minera que se desarrolla entre la I y la VI Región, otorga gran importancia a este tipo de contaminación, en especial considerando que coincide con regiones donde los caudales disponibles para dilución son nulos o muy pequeños.

3.2.12 Es de interés destacar el significativo mejoramiento observado en años recientes en el manejo del agua en la minería, en especial en las grandes explotaciones, lo cual ha significado un notable incremento del reúso de las aguas en las faenas y un control estricto de los efluentes. No obstante lo anterior, el tratamiento y disposición de los residuos en la actividad minera continúa siendo un tema de alta preocupación en las regiones señaladas, en especial en relación a la gestión ambiental de la minería pequeña y artesanal que estando muy difundida tiene un bajo nivel tecnológico, y a la existencia de numerosos depósitos de residuos minerales, que de acuerdo a las evaluaciones del SERNAGEOMIN, están en condiciones deficientes y significan un riesgo ambiental.

3.2.13 En relación al uso industrial, de acuerdo al catastro de la SISS se identificaron 1.780 descargas industriales, de las cuales el 65% se disponen en las redes de alcantarillado confundiendo con las descargas domésticas y se depositan en la cuenca, ya sea a través del sistema hidrográfico, canales de riego o por vertidos al suelo o directamente al mar, el 35%. Esta situación se ve agravada por la heterogénea distribución regional de la actividad industrial en el país que produce una fuerte concentración de los problemas de contaminación por riles en 3 zonas principales: la Región Metropolitana (cuencas de los ríos Maipo y Mapocho), la VIII Región (cuenca del río Biobío) y Valparaíso-Viña del Mar (cuenca de los ríos Aconcagua y Marga-Marga).

iii) Contaminación agrícola y difusa de aguas subterráneas

3.2.14 Los principales contaminantes corresponden a lixiviación de sales del suelo, y a la incorporación de fertilizantes y pesticidas utilizados en la actividad agrícola.

3.2.15 A este respecto, en nuestro país se ha detectado la existencia de procesos de salinización en diferentes valles del norte asociados a la actividad agrícola (San José, Camarones, Copiapó, Huasco, Elqui y otros). Un ejemplo notable en este sentido se observa en el valle de Azapa, donde la incorporación de nuevos suelos al riego desde los años 60 ha sido acompañada de un incremento sostenido de la concentración de sales en las aguas subterráneas. Otro caso relevante de contaminación difusa se observa en la RM, donde se presenta el incremento de nitratos en las aguas subterráneas provocado por el riego con aguas servidas.

3.2.16 La contaminación con nitratos por el uso de fertilizantes en la actividad agrícola se ha observado en las áreas regadas de la VI Región al norte, en especial en las aguas subterráneas de los cursos inferiores. Sin embargo, ella en general no alcanza niveles que se acerquen a los límites admisibles ya que en Chile el contenido base de nitratos en las aguas naturales es extremadamente escaso.

Cabe señalar que el seguimiento de este tema reviste mucho interés si se considera que el uso de fertilizantes en las zonas regadas del país entre 1980 y 1990 aumentó de una tasa promedio de aproximadamente 50 kg/ha a 150 kg/ha, valor este último comparable con el de países desarrollados que tienen un agudo problema por contaminación de este origen.

3.2.17 En relación a la posible contaminación por pesticidas, se puede señalar que ella no ha sido detectada en los estudios realizados por la DGA en aguas subterráneas y superficiales de Santiago al norte. Por su parte, el INIA ha medido trazas de pesticidas organoclorados en el 61,9% de las muestras obtenidas en ríos de la VI Región y en el 33,3 % de las muestras correspondientes a la VII y VIII Región. De acuerdo a estos antecedentes se ha indicado que "al parecer, los ríos no son vías preferentes de dispersión de estos compuestos".

3.3 El desafío de la variabilidad climática

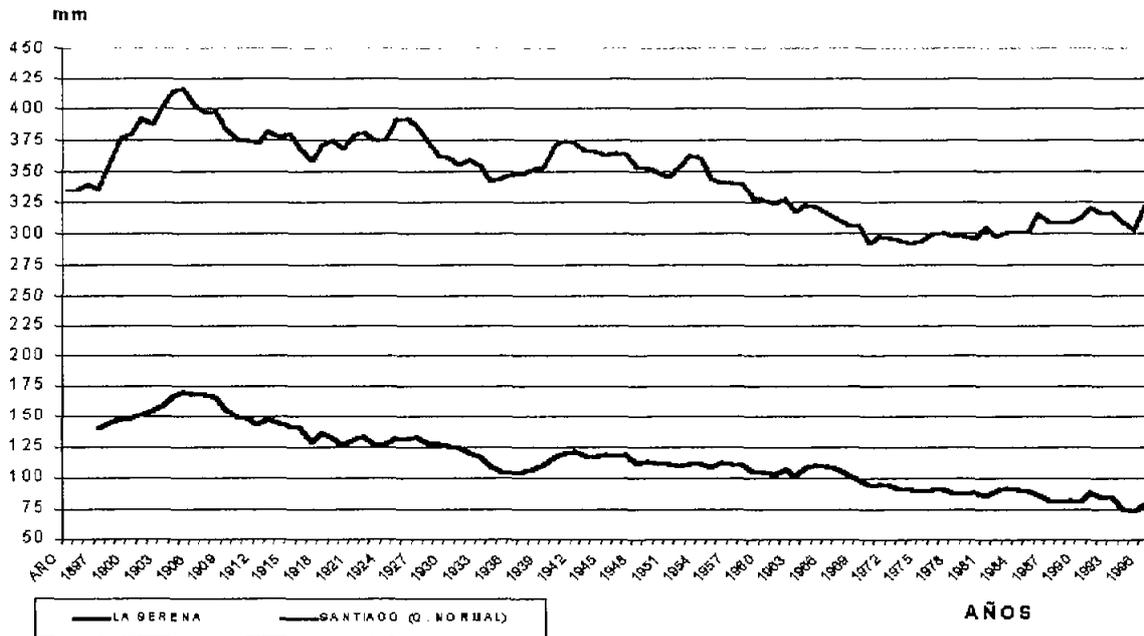
3.3.1 Otro de los desafíos que enfrenta la gestión del recurso lo constituye la incertidumbre en relación a su disponibilidad futura, como consecuencia de la variabilidad climática.

3.3.2 Al respecto es importante señalar que estando ubicado gran parte del país en una zona de transición climática, puede esperarse que presente una especial sensibilidad a un cambio climático global. En este sentido resulta especialmente notable la observación de las series históricas de precipitación en el Norte Chico de nuestro país, las cuales presentan en promedio una fuerte disminución desde el siglo pasado. (Fig. 6: Precipitación media de La Serena y Santiago)

3.3.3 De acuerdo con estudios realizados, la actual situación crítica con respecto a los recursos hídricos de Santiago a Copiapó se agudizaría, aunque pudiera mejorar en el Norte Grande producto

FIGURA 6

Precipitaciones promedios móviles cada 30 años



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS

del aumento previsto de la pluviosidad en el altiplano.

Asimismo, inclusive en el evento de que no exista modificación en el régimen de precipitación, como consecuencia del aumento de la temperatura del aire se produciría el ascenso de la línea de nieves y un derretimiento más acelerado, con el consiguiente aumento de los caudales en el período invierno-primavera y una disminución en verano-otoño, justamente cuando la escasez es más aguda. (Fig. 7: Efecto de un eventual calentamiento en 3° C sobre el régimen hidrológico medio del río Maipo.)

3.3.4 El impacto de las alteraciones indicadas debiera ser más significativo en las cuencas donde existe una mayor presión sobre el recurso hídrico y una infraestructura hidráulica menos desarrollada. En todo caso, es importante destacar que, en la actualidad, no existe

certeza científica en relación a la magnitud y ritmo de los eventuales cambios.

4. EL MARCO JURÍDICO ECONÓMICO VIGENTE

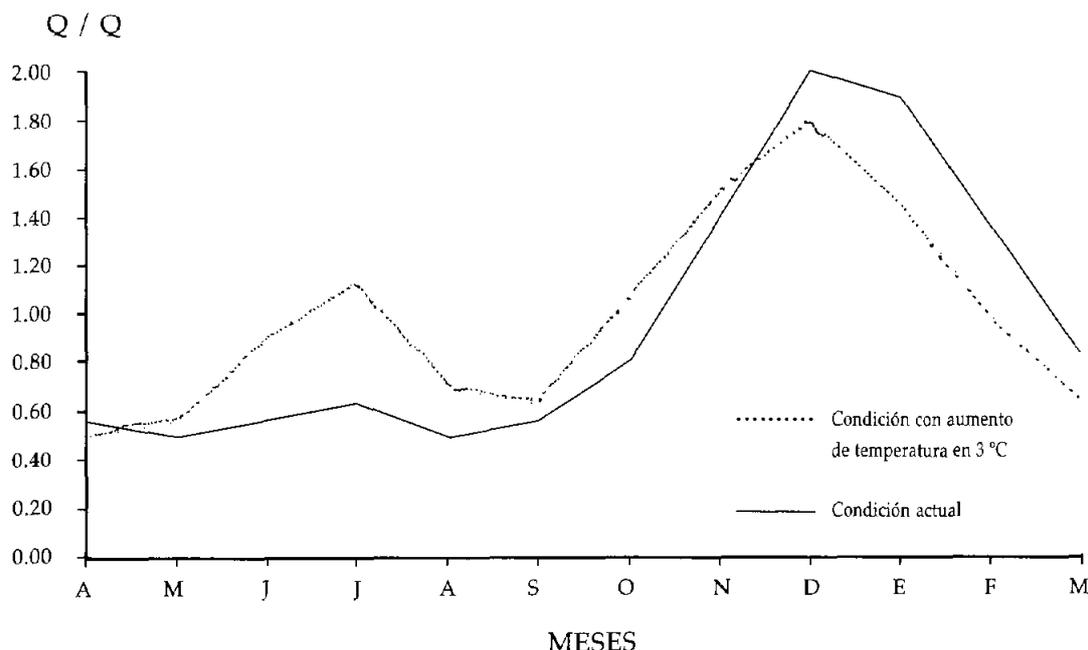
En el caso de Chile las tareas específicas que se asignan al Estado y a los particulares en relación al tema hídrico resultan como consecuencia directa de los siguientes elementos:

4.1 La naturaleza jurídica del agua y de los derechos de aprovechamiento

4.1.1 Aun cuando las aguas son bienes nacionales de uso público, esto es, de aquellos cuyo dominio pertenece a la nación toda y su uso corresponde a todos los habitantes de la nación, se concede a los particulares el derecho de aprovechamiento sobre las mismas. En la legisla-

FIGURA 7

EFFECTO DE UN EVENTUAL CALENTAMIENTO EN 3 °C SOBRE
RÉGIMEN HIDROLÓGICO MEDIO DEL RÍO MAIPO



ción chilena dicho derecho es un bien jurídico definido como un derecho real, cuyo titular puede usar, gozar y disponer de él, como cualquier otro bien susceptible de apropiación privada y tiene una protección jurídica similar.

4.1.2 Además, el derecho de aprovechamiento es un bien principal y ya no accesorio a la tierra o industria para los cuales hubiera estado destinada, de modo que se puede transferir libremente.

4.1.3 No existen prioridades entre los diversos usos para el otorgamiento de nuevos derechos, de modo que, existiendo disponibilidad de agua y no afectando a terceros, la autoridad asigna los derechos a quien los solicita sin ningún otro tipo de consideración, y si hubiera más de un interesado procede a su remate.

4.2 La aplicación de una economía de libre mercado, que entrega las decisiones de inversión y desarrollo a la iniciativa privada, en el marco de mercados competitivos y sin distorsiones.

4.3 La concepción de un Estado subsidiario, que no realiza aquellas tareas que pueden desarrollar los privados, y que orienta su acción a las tareas y reguladoras, de fomento y desarrollo en aquellas áreas que los privados no pueden asumir, y en una importante labor de promoción de la equidad social, ámbito en el cual su papel resulta fundamental.

Funciones del Estado y de los particulares en relación a los recursos hídricos.

4.4 En este marco general, en relación con la gestión y aprovechamiento del recurso hídrico, el Estado asume las siguientes funciones:

4.4.1 Investigar y medir los recursos hídricos a través del Servicio Hidrométrico Nacional y generar las bases de datos que permitan la gestión informada del recurso hídrico.

4.4.2 Regular el uso del recurso hídrico, evitando el menoscabo de los derechos de terceros, su sobreexplotación y la sustentabilidad medio ambiental. Para ese propósito debe analizar la concesión de los nuevos derechos de aprovechamiento y el otorga-

miento de variadas autorizaciones (vertidos, construcción de obras, cambios en los puntos de extracción de las aguas, etc.).

4.4.3 Regular los servicios asociados a los recursos hídricos (agua potable, hidroelectricidad) y promover las condiciones para su desarrollo económicamente eficiente. Considerando el carácter de monopolio natural de los servicios sanitarios y del abastecimiento eléctrico, el rol estatal se orienta en estos casos principalmente a garantizar la calidad de los servicios y a definir su tarifa.

4.4.4 Conservar y proteger los recursos hídricos en un marco de desarrollo sustentable, a través de los mecanismos que establece la Ley de Bases del Medio Ambiente, el Código de Aguas y otras normativas sectoriales.

4.4.5 Apoyar la satisfacción de los requerimientos básicos de los sectores más pobres de la población; para lo cual se ha implementado el subsidio directo al consumo de esos grupos y al desarrollo de programas de agua potable rural.

4.4.6 Promover, gestionar y, en la medida que existen beneficios sociales, apoyar el financiamiento de obras de riego y de las grandes obras hidráulicas que debido a su complejidad no existe posibilidad que sean asumidas por los privados.

4.5 Por su parte, los particulares tienen las siguientes responsabilidades:

4.5.1 Estudiar, financiar, decidir y llevar adelante los proyectos de desarrollo asociados al agua. En este proceso los derechos de aprovechamiento son parte de su activo comercial y el agua se puede considerar como un insumo a la actividad productiva.

4.5.2 Es tarea de los privados, estructurados en organismo de usuarios, la distribución de los recursos hídricos de acuerdo a los derechos de cada cual y la mantención de las obras de aprovechamiento común.

Institucionalidad estatal

4.6 Desde la perspectiva de la institucionalidad estatal (Fig. 8: Sistema Institucio-

En la figura 9 se presenta una relación de las funciones del Estado y del sector privado.

5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROPOSICIONES

5.1 Naturaleza jurídica de los derechos de aprovechamiento y acondicionamiento del marco legal

Diagnóstico de la situación actual

5.1.1 El estatuto legal de los derechos de aprovechamiento de aguas en Chile y su

libertad de transacción constituyen, en general, un mecanismo adecuado para la reasignación del agua como bien económico; considerando además que los sectores usuarios productivos cuentan con políticas consistentes y bien definidas, que dan al agua un tratamiento equivalente al de un insumo más.

5.1.2 Adicionalmente, la seguridad jurídica que se otorga a la propiedad sobre los derechos de agua, que se encuentra en la base del funcionamiento del mercado, tiene un positivo impacto como elemento que favorece la inversión en el mejoramiento de la eficiencia de uso

FIGURA 9
Funciones del Estado y de los particulares en relación al recurso hídrico

ACTIVIDADES	ESTADO <input type="checkbox"/>		PRIVADO <input type="checkbox"/>	
	INVESTIGACION	<input type="text"/>		
REDES DE MEDICION	<input type="text"/>			PROYECTOS ESPECIFICOS
REGULACION DEL USO DEL AGUA	<input type="text"/>			
REGULACION DE LOS SERVICIOS ASOCIADOS	<input type="text"/>			
ADMINISTRACION DEL AGUA EN RIOS Y CANALES	SUPERVISION	<input type="text"/>		
APROVECHAMIENTOS	<input type="text"/>			
USO DOMESTICO	<input type="text"/>			
AGUA POTABLE RURAL	<input type="text"/>			OPERACION
GRANDES OBRAS DE RIEGO	PLANIFICACION / CONSTRUCCION			OPERACION
PEQUEÑAS OBRAS DE PUESTA EN RIEGO	<input type="text"/>			
CENTRALES HIDROELECTRICAS	<input type="text"/>			
OTROS USOS	<input type="text"/>			
TRATAMIENTO DE AGUA	<input type="text"/>			
PROTECCION CONTRA INUNDACIONES	<input type="text"/>			

del agua por parte de los distintos usuarios.

- 5.1.3 Asimismo, la legislación vigente contempla el reconocimiento de los derechos de aprovechamiento ancestrales de las etnias y comunidades indígenas, de forma tal que puedan gestionar su regularización ante los tribunales de justicia.
- 5.1.4 No obstante las reseñadas ventajas del estatuto de aguas vigente, es preciso reconocer que para garantizar la asignación eficiente desde el punto de vista económico, ambiental y social, considerando la sociedad en su conjunto y sus intereses de mediano y largo plazo, se presentan carencias y problemas que es imprescindible corregir.
- 5.1.5 En este sentido, ha resultado muy negativo que los derechos de aprovechamiento, definidos como derechos reales, sean asignados a quien los solicita sin que se deban justificar los caudales pedidos, en forma gratuita y a perpetuidad, y, lo que es más grave, sin que exista obligación de darles un destino productivo. Esta situación constituye una cuestionable transferencia de riqueza a los particulares, de un bien nacional de uso público, y constituye una situación anómala respecto de un bien económico.
- 5.1.6 Esta forma de asignar los recursos hídricos ha originado situaciones, ampliamente documentadas por la DGA, que van en directo perjuicio del país, ya sea por la imposibilidad de constituir derechos a quienes realmente los requieren, la acumulación de derechos de agua solo con fines de acaparamiento y especulación, o la utilización de estos derechos como barreras de entrada para otros competidores.
- 5.1.7 Por otra parte, en zonas como el norte de Chile, donde el agua es un recurso estratégico para el desarrollo, incluso para la supervivencia, se ha visto que solo las fuerzas del mercado no siempre son capaces de incorporar plenamente la complejidad de la situación de mediano o largo plazo en relación con la disponibilidad del recurso hídrico.
- 5.1.8 Asimismo, en ocasiones, se presentan importantes externalidades negativas

asociadas al cambio de destino de los recursos hídricos, que no son consideradas en la actual legislación y que sin embargo pueden distorsionar seriamente la toma de decisiones por parte de los privados, con grave perjuicio para el interés social a nivel de cuenca.

Ello es especialmente importante cuando se trata, por ejemplo, de transacciones que significan el traspaso de recursos hídricos de una cuenca a otra, ya que frecuentemente cerca del 70% de los caudales usados como derechos consuntivos retornan a los cauces hacia aguas abajo.

Proposiciones

Asignación original de los derechos

- 5.1.9 Con el propósito de superar las limitaciones señaladas previamente, se considera fundamental la aprobación de las proposiciones de modificación al Código de Aguas pendientes ante el Congreso Nacional. Dicha modificación pretende principalmente corregir la forma de asignación original de los derechos de aprovechamiento, las distorsiones que el sistema actual ha producido y definir un procedimiento para abordar los requerimientos ambientales.

A continuación se reseñan tres de las principales modificaciones propuestas:

Establecimiento del pago de una patente a los derechos de agua constituidos y cuyos dueños no los utilizan

- 5.1.10 El valor de la patente se ha establecido con relación al perjuicio que significa para la sociedad la no utilización de esos recursos hídricos.

De existir esta patente, se activará el mercado de derechos de aprovechamiento, ello por el interés en venderlos de aquellos que no les han definido un destino productivo.

Justificación de las solicitudes de nuevos derechos de aprovechamiento

- 5.1.11 Al respecto se propone establecer la obligación de justificar la cantidad de agua que se solicita, de tal forma que exista concordancia entre los caudales pedidos y los fines invocados por el

propio peticionario (lo que será regulado por un reglamento), pero no se trata de justificar el destino que el privado desea dar al agua.

Por otra parte, resulta de la más elemental prudencia que el traspaso a un privado del aprovechamiento de un bien nacional de uso público como es el agua, se realice con la razonable convicción de que ello no va a significar la imposibilidad de dar abastecimiento de agua potable a la población o impedir el desarrollo regional, por no existir otras fuentes alternativas.

De acuerdo con lo anterior, se propone complementar las atribuciones actuales de la Dirección General de Aguas con relación a la planificación del recurso hídrico en las fuentes naturales, incluyendo la posibilidad de limitar o denegar una solicitud de derecho de aprovechamiento cuando existen las razones fundadas ya indicadas. Dicha facultad se ejercería en consulta con un organismo público regional de representación popular, como lo es el Consejo Regional (CORE).

Obligación de reserva de caudales mínimos ecológicos en la constitución de nuevos derechos.

- 5.1.12 En materia ambiental, la proposición de modificación al Código de Aguas prácticamente reproduce los artículos 41 y 42 de la Ley 19.300, complementándolo en el sentido de precisar en el caso del agua cuál es el organismo encargado por ley de regular el uso de un recurso natural (Dirección General de Aguas) y la instancia de su aplicación (constitución de nuevos derechos de aprovechamiento).

De ese modo, solo se busca dar una mayor coherencia al Código de Aguas en lo relativo al proceso de constitución de nuevos derechos.

Gestión de externalidades

- 5.1.13 Con relación al control de las externalidades no consideradas en la actual normativa, según lo señalado en 5.1.8, se estima que esa materia debiera resolverse en el marco de una gestión integrada de cuencas. Para ello es necesario avanzar en la evaluación de la magnitud de estas a través de programas de investigación

específicos que debiera promover la DGA, para luego definir eventuales modificaciones legales en el marco de una gestión integrada de cuencas (ver 5.2.16).

5.2 Estructura institucional, gestión integrada y planificación

Diagnóstico de la situación actual

- 5.2.1 La estructura institucional vigente presenta las siguientes ventajas: a) evita la distorsión de la función reguladora que se puede producir cuando dicha función coexiste en una misma institución con objetivos de carácter social (los cuales en el ordenamiento existentes tienen un camino propio y explícito de solución) u otros programas de Gobierno; b) Otorga un enfoque multisectorial al tema ambiental relativo a los recursos hídricos, en el marco de la Ley de Bases del Medio Ambiente; c) Da señales a los usuarios del recurso hídrico (públicos y privados), a los prestadores de servicios y sus usuarios en relación a la escasez del agua; d) Favorece el desarrollo económicamente eficiente de los aprovechamientos sectoriales.
- 5.2.2 Sin embargo, desde el punto de vista institucional, es posible detectar superposición y duplicidad en las labores de policía y vigilancia relativas al tema del control de la contaminación, como se señala en el punto 5.3. Así también cabe señalar que en el sector público la aplicación de facultades existentes no es completa por falta de recursos u otras limitaciones (duplicidad, capacidad técnica, etc.).
- 5.2.3 Existen factores que propenden a dificultar la adecuada coordinación que requiere una gestión integrada, impidiendo el control de las externalidades presentes en la gestión de los distintos sectores, y hace imposible el desarrollo armónico con una visión sistémica de mediano y largo plazo de los recursos hídricos de las cuencas. La carencia dentro del modelo institucional de instancias de integración de los instrumentos sectoriales favorece la generación de ineficiencias, impactos ambientales y conflictos.

En la situación concreta de las cuencas chilenas se observan problemas específicos y que pueden atribuirse, al menos parcialmente, a la ausencia de una gestión integrada. En forma sucinta ellos se pueden resumir en los siguientes temas:

- 5.2.4 Administración de los recursos hídricos a nivel de secciones (o tramos) de ríos y no a nivel de cuencas, lo cual limita fundamentalmente la posibilidad de abordar tareas en materias relacionadas con el aprovechamiento que por naturaleza propia afectan al conjunto de las secciones.
- 5.2.5 Interferencias entre el uso de las aguas subterráneas y superficiales, las cuales se manejan en forma independiente sin aprovechar las enormes ventajas de un uso conjunto.
- 5.2.6 Gestión independiente de los aspectos relativos a la calidad y a la cantidad de las aguas, lo cual se contrapone a la interdependencia sustantiva que existe entre las cargas contaminantes y los caudales de dilución.
- 5.2.7 Uso del recurso hídrico exclusivamente para fines sectoriales, con una pérdida de eficiencia debido a la ausencia de un escenario adecuado para el desarrollo de iniciativas de uso múltiple más ventajosas (los proyectos de uso múltiple existentes tienen su origen en acuerdos de hace más de 25 años).
- 5.2.8 Análisis sectorial de los aspectos relativos al uso del suelo, cobertura vegetal y recursos hídricos, resultando en consecuencia muy difícil la concreción de iniciativas orientadas a controlar problemas tales como la erosión, la degradación de suelos, modificación del patrón de escorrentía, la salinización de las aguas y su contaminación difusa por actividades agrícolas.
- 5.2.9 Ausencia de planes adecuados de conservación ambiental y descontaminación, los cuales por su propia naturaleza suponen una visión holística, a nivel de la cuenca en sus distintas fases: diagnóstico, formulación, implementación, financiamiento y operación.
- 5.2.10 Imposibilidad de dar respuestas adecuadas a los problemas relativos al control de crecidas e inundaciones, y en general

al manejo de los cauces los cuales suponen una fuerte interacción entre actores distribuidos espacialmente en distintos sectores de las cuencas y que se relacionan con estos fenómenos en forma muy diversa (usuarios de agua, municipios, poblaciones ribereñas, empresas forestales, inmobiliarias, agricultores, etc.).

- 5.2.11 Limitación para hacer frente a impactos de sequías extremas, las cuales trascienden en sus efectos de un modo complejo al conjunto de los actores de la cuenca y que requieren para su mitigación de programas integrales.
- 5.2.12 Falta de integración entre políticas orientadas a la oferta de los recursos hídricos (constitución de nuevos derechos de agua, construcción de obras de infraestructura, etc.) y aquellas que se refieren a la gestión de la demanda (uso doméstico, hidroelectricidad, etc.).

Proposiciones

- 5.2.13 La experiencia internacional y la evidencia técnica permiten afirmar que la cuenca se constituye de suyo en unidad fundamental de gestión de los recursos naturales, por cuanto no es posible abordar soluciones desvinculadas de la natural interrelación físico-espacial que se da en ese espacio geográfico. Asimismo, en este marco es posible implementar soluciones más eficiente que las alternativas disponibles a nivel de los actores individuales. Además la gestión integrada debiera incorporar, teniendo presente un horizonte de mediano y largo plazo, las externalidades ambientales y económicas que generan los distintos sectores y que no son "percibidas" claramente por todos los usuarios.
- 5.2.14 Para la detección y solución de problemas que afectan a los usuarios en la cuenca, resulta fundamental una participación amplia y representativa del sector público y privado permitiendo, sobre la base de un conocimiento adecuado de los sistemas hidrográficos (ver 5.6.6 a 5.6.8), identificar apropiadamente los problemas, otorgar prioridades y

armonizar o concordar las acciones a desarrollar. Su aplicación debe ser gradual y requiere de la adhesión y apoyo de los actores.

Además, es necesario fortalecer y coordinar la acción de los servicios públicos vinculados al tema para mejorar la aplicación de las funciones otorgadas (municipios, obras fluviales, policía y vigilancia, etc.)

- 5.2.14^a Es importante tener presente que las modificaciones propuestas no deben poner en riesgo los beneficios obtenidos ni las características legales e institucionales del sistema imperante de acuerdo con lo señalado, los elementos que debieran ser incorporados al actual modelo serían: a) la definición de escenarios de referencia futuros que orienten la acción pública; b) la incorporación de las condicionantes derivadas del análisis a nivel de cuencas, en las políticas regulatorias públicas relativas a los recursos y a los aprovechamientos sectoriales y, c) la gestión de las externalidades producidas por la acción de los distintos sectores y la promoción de las iniciativas multisectoriales de interés común

Considerando la magnitud de las debilidades del actual sistema institucional en este tema y la urgencia de avanzar en la solución de los problemas que se han identificado, conviene distinguir entre dos niveles de acción:

- 5.2.15 a) *Acciones dentro del marco institucional y legal vigente.*

Se propone abordar el tema a través de la elaboración, aprobación e implementación de Planes Directores para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos los cuales tienen como objetivo delinear una acción coordinada entre: a) el sector público, en su calidad de ente normativo y fiscalizador; b) el sector público como promotor e inversionista del desarrollo sectorial; c) el sector privado, a través de las señales que se le entregan en relación con los efectos de acciones que importan el uso del recurso hídrico en áreas críticas o respecto de la conveniencia del desarrollo de iniciativas multipropósito. (Fig.10: Plan Director)

El Plan Director se define como un instrumento de planificación indicativa

que contribuye a orientar y coordinar las decisiones públicas y privadas con el fin último de maximizar la función económica, ambiental y social del agua.

Los planes directores, dada su naturaleza, requieren de un procedimiento de consulta a los actores representativos de la cuenca para su validación e implementación. Para tal efecto se propone establecer a nivel regional un grupo ad hoc de composición mixta, público y privado ("Consejo de Recursos Hídricos") con el objeto de lograr su efectiva aplicación a través de su aprobación por las instancias competentes (Consejos Regionales) para incorporarlos dentro de la estrategia de desarrollo regional.

Cabe destacar que en esta materia el Ministerio de Obras Públicas, a través de la DGA en coordinación con la Dirección de Obras Hidráulicas, tiene en desarrollo un programa para la elaboración de estos Planes Directores en un conjunto de cuencas críticas; habiéndose iniciado el análisis dentro de comités regionales de recursos hídricos recientemente creados.

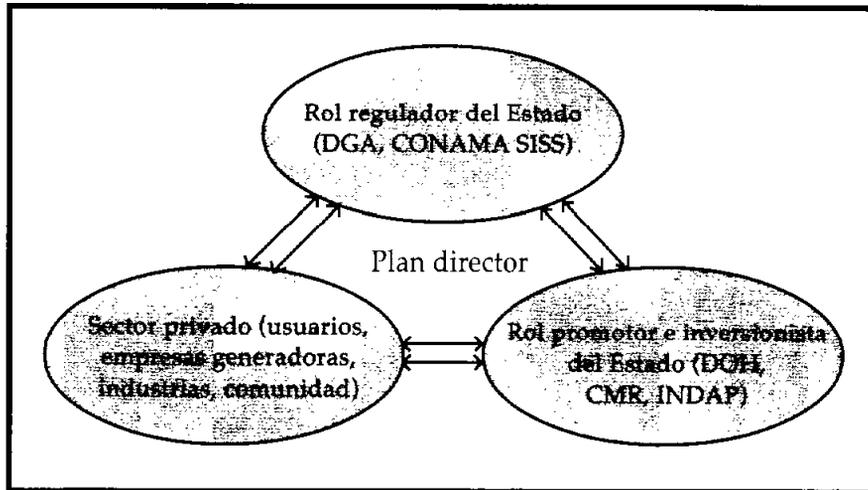
- 5.2.16 b) *Acciones dentro del marco institucional y legal de mediano plazo.*

Se propone en el mediano plazo la creación de *Corporaciones Administradoras de Cuencas* como una alternativa descentralizada, participativa y autónoma desde el punto de vista financiero para la gestión de las externalidades presentes a nivel de las cuencas hidrográficas y para el desarrollo de las iniciativas de interés común.

De este modo estos organismos, que no reemplazarían la estructura institucional vigente, se transformarían en una expresión concreta del proceso de regionalización y democratización de las decisiones que afectan a los ciudadanos y de autofinanciamiento de la infraestructura por parte de los beneficiarios directos.

En relación a la acción de corto plazo reseñada anteriormente, bajo el concepto de gradualidad, la alternativa de la creación de *Corporaciones Administradoras de Cuenca* representa un avance importante, ya que permite el desarrollo de la cuenca en un marco de mayor institucio-

FIGURA 10
Plan director



FUENTE: DIRECCION GENERAL DE AGUAS
D. E. P.: UNIDAD SIG.

nalización, tanto del proceso de formulación de los planes como de la participación de los sectores sociales, y la posibilidad de incorporar mecanismos económicos e instrumentos financieros tales como tarifas, subsidios y multas.

Como principio básico los integrantes de un organismo de esta naturaleza deben tener estrecha relación con los problemas que se espera resolver y con aquellos organismos relevantes para permitir alcanzar su solución. En este sentido deben tener espacio en dicha estructura: los usuarios actuales y potenciales del agua; entes que utilizan cauces para vertidos; entes ribereños expuestos a los impactos de origen fluvial; propietarios del suelo especialmente quienes tiene influencia significativa sobre el comportamiento hidrológico de la cuenca; representantes de la ciudadanía que lo utiliza con fines recreativos y ambientales, y organismos públicos con atribuciones en la materia.

Desde el punto de vista de financiamiento se plantea una estrategia abierta que permita a la corporación establecer me-

canismos que permitan acceder a distintas fuentes de financiamiento, entre los cuales los mecanismos de tarificación, recepción de cobros por multas de carácter ambiental y otras de similar naturaleza constituyen un elemento central. Además resulta de la mayor relevancia obtener fuentes de ingreso provenientes del sector público y acceso a créditos

En este sentido un criterio de política resulta fundamental para lograr los objetivos de desarrollo y sustentabilidad que los recursos financieros generados, por las vías de cobros sobre uso o contaminación, sean reinvertidos en un porcentaje mayoritario dentro de la zona que los genera. (5.4.8)

De acuerdo a lo anterior, para este propósito debiera llevarse adelante un amplio debate a nivel de las instancias públicas y de los actores privados que intervienen en las cuencas, previo a la formulación de un proyecto definitivo de creación de las Corporaciones Administradoras de Cuencas.

Esta actividad debiera ser promovida por el MOP (DGA y DOH), en coordina-

ción con otras instancias públicas y privadas (regionales y centrales), considerando que dicho ministerio ha desarrollado proyectos específicos orientados al diseño de estas corporaciones; los cuales pueden constituir la base para un debate al respecto.

5.3 Medio ambiente y contaminación

Diagnóstico de la situación actual

i) Pasivo ambiental acumulado

- 5.3.1 Si bien la situación actual respecto de la incorporación de los aspectos medioambientales en el quehacer del país ha logrado avances importantes, contándose con una Ley Base de Medio Ambiente plenamente vigente, es necesario asumir con mayor énfasis el pasivo ambiental heredado.
- 5.3.2 Aun cuando la asignación del recurso hídrico siempre se ha efectuado considerando su renovabilidad; en el pasado, la sustentabilidad del medio ambiente asociado a este recurso no se ha abordado cabalmente, lo que ha provocado deterioros en la biodiversidad y/o en el valor escénico y turístico asociados a algunos cuerpos y cursos de agua.
- 5.3.3 Es así como existen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales que no consideraron un caudal ecológico, permitiendo agotar los recursos hídricos en la mayoría de los cauces de la VIII Región al norte; existen humedales (vegas) en la zona norte que se han secado; usos no consuntivos que han significado variaciones importantes en los niveles de algunos lagos (Lago Chapo, Laguna de la Laja, entre otros).
- 5.3.4 El control de las descargas de residuos líquidos a cuerpos y cursos de aguas ha sido escasa; cabe señalar que la promulgación de la Norma Provisoria de la SISS es de 1992 y que en virtud de ella se han autorizado alrededor de solamente 100 vertidos en estos años, lo que contrasta con la magnitud de los vertidos de distinto tipo existentes y con la mínima proporción de aguas servidas actualmente tratadas (ver párrafo 3.2).

La descarga directa de riles a pozos de infiltración constituye una fuente de contaminación que no ha sido evaluada, no contándose siquiera con un catastro de dichas disposiciones, dada la complejidad que presenta su detección.

Asimismo, el control de la contaminación difusa (forestal, agrícola y minera) ha sido muy escaso sino nulo, debido a que no se presenta como un problema generalizado en la actualidad y porque su control es aun más complejo que para las fuentes puntuales.

- 5.3.5 El mal manejo que se ha hecho de los recursos vegetacionales (deforestación), del suelo y de los cauces (extracción de áridos, construcciones no autorizadas, etc.) ha incidido negativamente en el ciclo hidrológico, en el equilibrio sedimentológico, y en la calidad de las aguas.

ii) Situación actual a partir de la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente

- 5.3.6 La Ley de Bases establece el proceso de generación de normas ambientales como pilar fundamental del control de la contaminación, debido a que esta se define en relación a las normas de calidad ambiental, y por tanto en base a estas normas se pueden utilizar herramientas tan efectivas como los Planes de Descontaminación y Prevención.
- 5.3.7 Sin embargo a la fecha, en lo que respecta al recurso hídrico, aún no se cuenta con Normas de Calidad Primarias y Secundarias y solo se ha avanzado en la definición de la Norma de Emisión de residuos líquidos a cuerpos superficiales cuyo proyecto definitivo se encuentra para la toma de razón en la Contraloría. Lo anterior impide la declaración de Zonas Saturadas y Latentes imposibilitando la aplicación de Planes de Descontaminación y de Prevención.
- Además, el haber comenzado por normar las emisiones antes que la calidad en los cauces y cuerpos superficiales podría, en algunos casos, generar dificultades para establecer los niveles de tratamiento requeridos.
- 5.3.8 Otro instrumento preventivo de gran importancia lo constituye el Sistema de

Evaluación de Impacto Ambiental, el cual se encuentra plenamente vigente desde abril de 1997; lo que ha significado un importante avance en la protección del recurso, previniendo, mitigando, restaurando y compensando los impactos provocados por los proyectos y actividades más relevantes.

Cabe destacar que el Reglamento de este sistema está siendo revisado con el propósito de solucionar las falencias que ha presentado su aplicación, proponiéndose las siguientes modificaciones: ampliación de la ventanilla única, mecanismos para una participación ciudadana más oportuna e informada, control de calidad de los estudios y declaraciones, entre otros aspectos.

5.3.9 La tarea de fiscalización y vigilancia de la calidad de las aguas se encuentra entregada a diversas instituciones haciendo que esta labor sea muy dispersa y carente de la fuerza necesaria. Como asimismo los recursos destinados a este objetivo no son suficientes para lograr un control adecuado.

Además, falta una mayor participación de los usuarios, municipalidades y de cualquier ciudadano en las labores de vigilancia y fiscalización.

5.3.10 En lo que respecta al establecimiento de caudales mínimos ecológicos a respetar por los titulares de derechos de aprovechamiento, esta exigencia se impone invariablemente, desde hace más de 5 años, en toda constitución de derechos. Dicha condición se establece también en el marco del SEIA.

Sin embargo las metodologías utilizadas para su determinación no han sido validadas por el estudio y seguimiento en nuestro país; así como tampoco se ha alcanzado la definición precisa del nivel de conservación a que aspira la sociedad, cuestión que se ve dificultada por el escaso conocimiento de nuestros ecosistemas acuáticos.

5.3.11 A partir de 1992, el Código de Aguas pone bajo protección oficial de la DGA los acuíferos que alimentan las vegas y bofedales de la I y II Región, en tal sentido se han hecho avances muy positivos, habiéndose identificado y delimita-

do todas las zonas que corresponden a acuíferos que alimentan dichos humedales; como también constituye un factor relevante el hecho de que las solicitudes que recaen en estas áreas deban someterse al SEIA. Dicha protección no se ha hecho extensiva para los humedales del resto del país (por ejemplo los presentes en la III Región).

Proposiciones

5.3.12 Una de las tareas más importantes, en el corto y mediano plazo, lo constituye la necesidad de una plena implementación del marco regulatorio establecido en la Ley de Bases del Medio Ambiente. En este sentido, se hace indispensable operativizar todos aquellos instrumentos legalmente definidos en dicho cuerpo legal para la protección del recurso y control de la contaminación.

5.3.13 Es así como se debe avanzar decididamente en la generación de normas de calidad ambiental que permitan establecer Planes de Descontaminación y de Prevención; en el establecimiento de una clasificación de los cuerpos y cursos de agua que debiera ser realizada por la DGA y propuesta a instancias como los CORE o COREMA para su ratificación.

5.3.14 De acuerdo con la experiencia, corresponde perfeccionar los procedimientos para la operación del SEIA (tales como la ventanilla única, participación ciudadana y otros aspectos) y mejorar la implementación de los sistemas sancionatorios existentes

Además es necesario generar una política de fiscalización y seguimiento, la cual debe considerar una adecuada coordinación entre distintos organismos del sector público, así como la entrega de los recursos suficientes para su eficiente funcionamiento.

5.3.15 Más allá de la puesta en marcha de la normativa ambiental propiamente tal, es fundamental que sean implementadas las soluciones de ingeniería requeridas para revertir la contaminación existente. Por razones económicas, ello supone una gradualidad en los Planes de Descontaminación; y en el caso de

las empresas del Estado (sanitarias) la decisión política de gestionar los financiamientos necesarios, ya sea con la incorporación de recursos financieros privados o del presupuesto nacional.

En tal sentido, cabe destacar las metas del actual gobierno respecto de estas materias, como por ejemplo el objetivo propuesto de lograr el año 2000 el tratamiento del 50% de las aguas servidas del país, para lo cual se define como principio básico "el que contamina paga", vale decir, el financiamiento de dicho tratamiento proviene del cobro por medio de las tarifas a los usuarios en general, y para el caso de los usuarios que no pueden afrontar dicho pago se procedería a operar instrumentos tales como el subsidio.

En relación a los vertidos de las empresas, se deberá otorgar un plazo inferior a 5 años para el cumplimiento de la normativa de control de emisiones, una vez que esta sea aprobada.

Asimismo, deberán estar en aplicación, en un lapso no superior a 3 años, la totalidad de los Planes de Descontaminación que deban formularse, a partir de la dictación de normas de calidad ambiental, lo cual supone el diseño e implementación de un programa específico orientado a ese propósito.

5.3.16 Si bien no se ha detectado o no se tiene conocimiento de que la contaminación difusa constituya un problema en la actualidad, es necesario tener presente la irreversibilidad que estos procesos presentan en cuerpos especialmente vulnerables como las aguas subterráneas, donde el énfasis debe estar en la prevención. En atención a lo anterior, es necesario realizar una evaluación exhaustiva de la situación, para luego validar los instrumentos de control existentes, o promover la creación de nuevos instrumentos.

5.3.17 Lo anterior es igualmente válido para las descargas directas de residuos líquidos a pozos de infiltración, siendo necesaria la realización de un catastro de dichas descargas, evaluación de sus efectos y la aplicación de instrumentos vigentes de control como también la generación de nuevos.

5.3.18 Otro aspecto fundamental es el reforzamiento de la labor de fiscalización y vigilancia de la calidad del recurso, para lo cual se debe realizar una revisión institucional con el fin de racionalizar y ordenar estas tareas; siendo necesario concentrar dichas funciones en la DGA en cuanto a las fuentes naturales; en la SISS respecto del control efluentes; sin perjuicio de las actuales funciones que le otorga el Código Sanitario a los Servicios de Salud.

Es necesario también fortalecer los mecanismos que hagan posible una mayor participación de los usuarios, municipalidades y de cualquier ciudadano en las labores de vigilancia y fiscalización.

Además, junto con asignar mayores recursos a esta labor, será importante considerar en el largo plazo, una vigilancia integral y coordinada en el marco de una gestión integrada de cuencas.

5.3.19 En cuanto al desarrollo de iniciativas tendientes a revertir la situación de aquellos cauces en que existen derechos de aprovechamiento que permiten agotar los recursos hídricos, no se prevé que en un plazo mediano se puedan implementar por el trastorno y alto costo que una acción en ese sentido tendría, visualizándose su solución enmarcada en la gestión de una Corporación Administradora de Cuencas. Para este propósito se deberá evaluar técnicamente su magnitud, analizar soluciones legales, y fuentes de financiamiento a fin de asumir los costos que un proyecto de esta naturaleza requeriría.

Las medidas concretas tendientes a revertir esta situación serían: hacer uso del mercado del agua, expropiaciones de derechos y ejecución de nuevas obras hidráulicas que permitan un mejor aprovechamiento de las aguas. En este sentido, las nuevas obras de iniciativa estatal deberían incluir este objetivo en su justificación.

5.3.20 Cabe recordar que, dentro de las modificaciones al Código de Aguas propuestas al Congreso Nacional se incluye la obligación de la reserva de un caudal ecológico en la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de modo

de incorporar explícitamente esta exigencia en las atribuciones de la DGA.

5.4 Aprovechamiento de los recursos hídricos

Diagnóstico de la situación actual

- 5.4.1 La situación actual del uso del recurso muestra que en términos globales la eficiencia del uso es baja, especialmente en el sector agrícola; al respecto cabe señalar que el riego tecnificado aun presenta una fracción pequeña del total de la superficie regada (debido a causas de baja rentabilidad, capacidad técnica o financiera). Por otra parte en sectores específicos, en áreas de gran escasez, donde se reconoce por parte de los distintos actores un elevado valor del agua, se observan esfuerzos muy significativos para mejorar la eficiencia de aprovechamiento (por ejemplo minería).
- 5.4.2 No se aprecia que la sola posibilidad de transacción de derechos de aprovechamiento sea un incentivo suficiente para incrementar la eficiencia del uso del recurso, y en general, salvo situaciones locales, el mercado de derechos de aprovechamiento es muy poco dinámico.
- 5.4.3 A nivel extrapredial existen eficiencias bajas, atribuibles al tipo, estado y gestión de la infraestructura hidráulica. Sin embargo, en el contexto global las pérdidas locales son utilizadas superficialmente aguas abajo o son un elemento de recarga subterránea, con lo cual la eficiencia a nivel de la cuenca aumenta.
- 5.4.4 Cabe destacar que en los últimos años el Estado ha venido impulsando un importante programa orientado a aprovechar los recursos hídricos no utilizados y a mejorar la eficiencia del uso del agua. Dichos programas están dirigidos a la construcción de grandes obras hidráulicas de regulación de recursos hídricos superficiales, al acondicionamiento de canales, al estímulo de la inversión privada en obras menores de desarrollo del recurso (pozos para aguas subterráneas) y al mejoramiento de la eficiencia (Ley de Fomento al Riego). Estos últimos han tenido un significativo impacto en los últimos períodos de sequía.
- 5.4.5 Sin embargo, estos programas no siempre son abordados desde la perspectiva de la gestión global del recurso; observación que también es posible hacer a distintas normas que se relacionan con determinados usos del agua (ver punto 5.2.7).
- 5.4.6 Aun cuando las posibilidades técnicas son adecuadas, en el país no se han desarrollado programas de recargas de aguas subterráneas.
- 5.4.7 La ausencia de programas de tratamientos de aguas también significa el desperdicio de una importante parte de los recursos, cuya calidad presenta una limitación para su utilización.

Proposiciones

- 5.4.8 Dada la necesidad de impulsar el uso eficiente del agua y la dinamización del mercado de derechos, se debe explicitar el valor económico; para lo cual se deberá resolver sobre la proposición de una legislación para el cobro por la extracción de los recursos hídricos (tarificación).
Con ese propósito un estudio de factibilidad que la DGA está desarrollando será de utilidad a fin de orientar el debate y la posterior toma de decisiones en relación a dicha iniciativa de proyecto de ley; la cual supone, sin lugar a dudas, una tarea de gran magnitud y una implementación en el mediano o largo plazo.
La tarificación deberá ser acorde con los derechos de aprovechamiento que se posean, de acuerdo a la localización geográfica y evitando producir duplicidad de cobros (impuestos), en particular en aquellos implícitos en la valorización de las tierras irrigadas. La aplicación de los recursos captado debe tener un importante grado de inversión para fomentar el desarrollo sustentable en la cuenca (ver 5.2.16).
- 5.4.9 Las disposiciones reglamentarias vigentes, que corresponden aplicar a los distintos servicios públicos, que se relacionan con el uso del recurso; así como los programas de apoyo estatal para aprovechar nuevas fuentes, para impulsar mejoras tecnológicas y para promover el reúso, deben revisarse con el propósi-

to de mejorar la eficiencia de aprovechamiento de los recursos a nivel global.

Con este fin se deberán analizar detenidamente los reglamentos y disposiciones sectoriales tales como la Ley de Fomento al Riego (focalización, descentralización, etc.), las ordenanzas aplicables a la construcción de viviendas y los procedimientos relativos a las sanitarias (tarificación y planes de desarrollo).

5.4.10 Además, el Estado debe mantener su rol en materia de inversión en obras y en la movilización de recursos para apoyo y fomento al riego u otras áreas, manteniendo a lo menos los niveles de inversión de los últimos años. Además la incorporación de recursos financieros directamente del sector privado resulta esencial, para lo cual el diseño de estrategias que la incentiven utilizando el mecanismo de concesiones constituye un instrumento de amplias posibilidades para el desarrollo de los recursos hídricos

5.4.11 Asimismo se deberán proponer e impulsar un conjunto de medidas con el propósito de activar el mercado de derechos de aprovechamiento de agua y disminuir costos de transacción. Entre ellas se incluye la implementación del Catastro Público de Aguas, el cual podrá otorgar información relativa a los derechos de aprovechamiento, imprescindible para la realización de las transacciones; y la redefinición del rol de las organizaciones de usuarios en estas materias (ver 5.5).

Resulta de gran importancia dar amplia difusión a dicho mecanismo para que usuarios y público en general conozcan su alcance y se utilice adecuadamente.

5.5 Administración del agua y organizaciones de usuarios

Diagnóstico de la situación actual

5.5.1 La administración del agua es asumida por los propios usuarios, organizados para tal efecto. Este sistema ha operado desde larga data cumpliendo en lo fundamental con sus principales objetivos, en forma autónoma y sin costo para el Estado.

5.5.2 Sin embargo, la forma de administración y distribución del recurso por parte de los usuarios no ha evolucionado en concordancia con las exigencias actuales, las que plantean escenarios de uso más intensivos, nuevas posibilidades tecnológicas avanzadas, problemas de naturaleza distinta y desafíos en relación con la gestión integrada del recurso (ver 5.2.14). Se aprecia que existen problemas de capacidad técnica y de gestión administrativa en las organizaciones de usuarios para adaptarse a esta nueva situación.

5.5.3 Asimismo existen importantes áreas sin organizaciones de usuarios legalmente constituidas. Por otra parte, cabe señalar que en otros casos, existiendo dichas organizaciones, estas no representan al conjunto de los usuarios o tienen una baja participación de los mismos en sus decisiones. Situación que en algunos casos se explica por el temor de los regantes a perder su control debido a que, según la actual legislación, pudiera alcanzar mayoría los derechos no consuntivos

En esta materia cabe destacar que el Estado, a través de la DGA y con fondos regionales, ha venido desarrollando un programa de organización legal de los usuarios en diversas regiones del país.

Proposiciones

5.5.4 Resulta de fundamental importancia avanzar en el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios en su capacidad técnica y administrativa, en su representatividad y en el nivel de participación en las decisiones adoptadas. Este fortalecimiento es importante para mejorar su gestión interna así como en su interacción con otros actores en escenarios de gestión a nivel de la cuenca.

5.5.5 De acuerdo a lo anterior, es necesario convocar a los actores público y privado para efectuar una revisión de la actual normativa legal con el fin de modernizar las estructuras de organización existentes. Entre los temas que se deberán resolver está la forma de incorporar a las organizaciones los distintos tipos de usuarios de manera equilibrada para el

resguardo armónico de sus intereses. Para estos efectos la DGA está desarrollando un diagnóstico detallado a nivel nacional del funcionamiento de las organizaciones actuales y la DOH ha desarrollado estudios en cuencas específicas.

- 5.5.6 Es fundamental elaborar un programa de capacitación, a mediano y largo plazo, con el apoyo conjunto de los sectores público y privado, para mejorar la capacidad de gestión de las organizaciones, el desarrollo técnico del sector y fomentar la cultura hídrica (ver 5.7.6). En dicho programa se deberá incluir la creación de una instancia especializada de capacitación, como existe en otros países (Instituto de Tecnología del Agua), en este sentido se sugiere incluir este análisis dentro del proyecto de restructuración que se efectuando para el Instituto Nacional de Hidráulica o seguir el ejemplo de organismos como el Instituto Chileno del Cemento, del Asfalto u otros.
- 5.5.7 Fortalecer las iniciativas públicas orientadas a la organización legal de los usuarios, incluyendo en ello la organización de usuarios de las aguas subterráneas en acuíferos críticos, considerando una amplia difusión para lograr la mayor integración de los usuarios de modo avanzar en una gestión integrada que permita el aprovechamiento en un marco de resguardo de los derechos involucrados.

5.6 Evaluación y conocimiento de los recursos hídricos y sistemas de información

Diagnóstico de la situación actual

- 5.6.1 Las redes hidrológicas han tenido un desarrollo y evolución significativa en el tiempo, permitiendo contar con uno de los más avanzados sistemas hidrológicos a nivel de latinoamericano. Sin embargo, se requiere seguir avanzando en la materia, ampliando la cobertura y las variables a medir; siendo importante integrar las iniciativas que se ha desarrollado el sector privado en algunas cuencas.
- 5.6.2 Asimismo, sistemáticamente se ha avanzado en el conocimiento del recurso hídrico superficial y subterráneo en todas

las cuencas más importantes del país. Es así como en la mayoría de ellas existen estudios de evaluación de sus recursos hídricos e inclusive en varias se han desarrollado en los últimos años modelos matemáticos que representan su comportamiento.

- 5.6.3 Sin embargo, esta amplia labor en ocasiones no tiene el detalle y la profundidad suficiente para atender las necesidades de gestión que emergen en situaciones locales, en especial en áreas que se ejerce una mayor presión sobre los sistemas hidrológicos; situación que puede constituir una limitación para el desarrollo de proyectos de inversión.
- 5.6.4 Por otra parte se detecta que a pesar de la importancia como recurso esencial del desarrollo, no existe apoyo significativo a la labor de investigación, la cual se desarrolla básicamente vía iniciativa universitaria o a través del apoyo de la DGA. De este modo existen amplios vacíos en el conocimiento básico de algunas materias (hidrología de zonas áridas, relaciones agua-medio ambiente, comportamiento de acuíferos, relación agua-roca, etc.).
- 5.6.5 Del mismo modo, tradicionalmente en el país no ha existido una preocupación del Estado para que los privados y el sector público accedan a la información relativa a los sistemas de recursos hídricos generados por diversas fuentes. Esta situación está comenzando a ser corregida con la dictación, en el presente año, del Reglamento del Catastro Público de Aguas y con la implementación de un Centro de Información de Recursos Hídricos en la DGA, el cual a partir de tecnología informática de punta, pretende poner a disposición de los usuarios los antecedentes relativos al recurso hídrico, derechos de aprovechamiento y todo lo que dice relación con la gestión del recurso.

Proposiciones

- 5.6.6 Es primordial fortalecer y ampliar la cobertura y alcances de los programas de modernización de las redes de monitoreo para permitir una gestión más eficiente del recurso y un mejor apoyo al segui-

miento y fiscalización, incorporando y extendiendo tecnologías de punta y adecuando las capacidades de la DGA a las exigencias actuales y futuras. En este sentido el gobierno deberá mantener y reforzar el plan de modernización actualmente en desarrollo en la DGA. También es fundamental incorporar las iniciativas que el sector privado realiza, estableciendo los procedimientos de validación pertinentes e incentivos que lo impulsen a generar y compartir dicha información.

- 5.6.7 Resulta básico desarrollar los estudios y análisis en la totalidad de las cuencas del país, priorizando de acuerdo al grado de conflictos que ellas presenten, permitiendo orientar la acción del Estado; el uso de las atribuciones existentes en los Servicios Públicos y, la acción privada con una visión clara de los intereses de mediano y largo plazo de la sociedad en su conjunto.

Para ello deberá ser realizado un programa de mediano plazo (cinco años) que cubra la totalidad de las cuencas críticas del país y que proporcione una modelación detallada de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en cuanto a cantidad y calidad.

Dicho programa deberá coordinar los esfuerzos de la DGA y de otros organismos públicos e incluirá los avances ya efectuados en diversas cuencas.

- 5.6.8 Es necesario preparar y llevar adelante en el país un plan general de investigación básica sobre el recurso hídrico con participación pública y privada, el cual dé cuenta de las debilidades de conocimiento en un conjunto de materias específicas de importancia crítica para el desarrollo del recurso.

Dicho plan deberá generar y movilizar recursos financieros, hoy utilizados en forma descoordinada en el ámbito privado y público, y las capacidades de investigación disponibles en centros académicos. El gobierno deberá definir la instancia adecuada para la convocatoria de dicho plan, siendo una buena alternativa que el Comité Chileno para el Programa Hidrológico Internacional, entidad con una amplia representatividad pública y académica, asuma dicha coordinación.

- 5.6.9 Es fundamental acelerar los programas de modernización existentes destinados a mejorar el acceso a información tanto a especialistas como usuarios y público en general, a través de ampliar las redes y sistemas de información hídrica.

Con este propósito debe fortalecerse el rol de la DGA como entidad centralizadora en la labor de proveer de información a autoridades, organismos, usuarios, empresas y público en general, a través de los programas del Centro de Información de Recursos Hídricos y de la aplicación del reglamento del Catastro Público de Aguas, vigente desde enero de 1999, y avanzando en una coordinación, homogeneización e integración con otros servicios que generan datos relacionados.

Asimismo, deben abrirse canales y generarse incentivos que permitan el aporte de un importante volumen de información que existe en el sector privado, de modo que sea accesible a usuarios públicos y privados

5.7 Formación técnica y educación al público

Diagnóstico de la situación actual

- 5.7.1 Se detecta una falta de oferta especializada de formación técnica o profesional en el ámbito hídrico, para atender las crecientes necesidades actuales, y enfrentar los desafíos futuros.
- 5.7.2 El proceso de formación continua y capacitación en temas especializados relativos a los recursos hídricos es muy escaso a nivel de servicios públicos, organismos de usuarios, empresas, consultoras y ONGs. Las iniciativas por lo general responden a inquietudes individuales más que a políticas institucionales o empresariales.
- 5.7.3 Los centros superiores de formación profesional no han ampliado sus programas respecto a los temas hídricos incluso es posible detectar reducciones curriculares dentro de la presente década. Además la formación profesional que se entrega no ha incorporado el necesario enfoque multidisciplinario requerido actualmente.
- 5.7.4 El público y los usuarios del agua no presentan un conocimiento y cultura hídrica

proporcional a su importancia en la vida del país, la carencia de conciencia ciudadana sobre el tema dificulta fuertemente una participación activa e informada.

- 5.7.5 La educación en sus fases iniciales no incorpora en forma explícita el tema hídrico, situación que produce, tanto en el ámbito urbano como en el rural, una desvinculación de las personas en relación con el recurso imposibilitando crear conciencia social sobre la vulnerabilidad, fragilidad e importancia para el desarrollo de este recurso. Especialmente en el ámbito rural la relación de los niños con su entorno es escasa, dificultando el fomento de la protección y conservación del recurso.

Proposiciones

- 5.7.6 Es urgente la revisión de los programas y textos de estudio sobre los recursos hídricos orientados a la enseñanza básica y media por parte de los colegios, dando contenido a la flexibilidad establecida en la Reforma Educacional y por parte del Ministerio de Educación, en su rol orientador, teniendo en cuenta la diversidad geográfica, el entorno en que se desarrolla el proceso educativo y la dimensión económica, ambiental, social, y cultural de dichos recursos. En particular estos dos últimos aspectos cobran gran importancia a nivel rural.
- 5.7.7 Se propone establecer en las escuelas de carácter rural la formación de alumnos en labores relacionadas al manejo del recurso (hidromensores, celadores, etc) para establecer vínculos permanentes con su entorno; en este proceso es fundamental la participación de las organizaciones de usuarios y servicios públicos, a través de monitores-instructores y de apoyo en prácticas de terreno.
- 5.7.8 Deberán organizarse planes de especialización técnico-profesional en las materias relacionadas con el recurso hídrico, con el fin de actualizar y ampliar los programas actualmente vigentes. Con este propósito las universidades e institutos profesionales debieran ser convocados a asumir un papel activo a partir de un diagnóstico que confronte las necesida-

des actuales con la oferta disponible, labor a coordinar por el consejo de Educación Superior y que debiera incluir un proceso de consulta (usuarios, colegios profesionales, etc.). En particular interesa vincular efectivamente la formación entregada con las necesidades reales (usuarios, sector público, empresas).

- 5.7.9 Asimismo deberá estructurarse un programa sistemático de difusión para la opinión pública, financiado por el Estado, orientado a destacar el valor del recurso hídrico para el desarrollo del país. En este marco es necesario otorgar máxima relevancia a las actividades orientadas a los niños, considerando su impacto en la introducción de los cambios esperados en el comportamiento social. Este plan deberá ser implementado por una instancia que defina el Gobierno y deberá tener un enfoque nacional dando énfasis a aquellas regiones del país con mayor presión sobre este recurso natural.

Una iniciativa de interés en este sentido lo constituye la creación de un museo del agua, que debiera presentar en un estilo moderno la importancia de recurso hídrico para la vida del país y fomenta su conocimiento y cuidado.

6. COMENTARIO FINAL

- 6.1 Parece razonable que deba crearse una instancia, que podría denominarse Comisión del Agua, encargado de coordinar las distintas tareas que involucra la implementación de la Política de Aguas, la cual por su naturaleza cruza distintos ministerios, servicios públicos y distintos sectores de la actividad productiva. Se prevé que esta instancia debiera ser de alto nivel y por la especificidad de la materia y el carácter del recurso, que involucra temas ambientales, productivos y sociales, se estima conveniente que se radique en el Ministerio de Obras Públicas, como principal responsable de la gestión del recurso y de la infraestructura asociada, a través de sus servicios dependientes (DGA, DOH y SISS); pudiendo actuar la DGA como secretaría técnica.