Santiago, septiembre de 2003

Fortalecimiento institucional del Riego
Bases para la creación del Servicio Nacional de Riego

CENTRO DE DOCUMENTACION
COMISION NACIONAL DE RIEGO

Preparado por: Gustavo A. Getschlich R.
Consultor

PRESENTACIÓN

El presente documento es una compilación resumida y revisada de una serie de trabajos realizados, a petición del Departamento de Estudios y Políticas de Riego de la Comisión Nacional de Riego, por los Consultores Antonio Yaksic S. y Gustavo Gotschlich R., en el marco del estudio "Propuesta de una institucionalidad para el ámbito del riego".

INDICE

1. CONSIDERACIONES PREVIAS 5

2. RECURSOS HÍDRICOS 6

ANÁLISIS DEL RECURSO 6
Demanda y consumo 6
Medio ambiente y contaminación 8
Variabilidad climática 8
ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA ACTUAL 9
Normativa Jurídica 9
Código de Aguas 9
Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje 10
Ley de Bases de Medio Ambiente 11
Institucionalidad Pública 11
Dirección General de Aguas 11
Dirección de Obras Hidráulicas 12
Instituto Nacional de Hidráulica 12
Comisión Nacional de Energía (CNE) 13
Superintendencia de Servicios Sanitarios 13
Comisión Nacional del Medio Ambiente 14
Corporación Nacional Forestal 14
Centro de información de Recursos Naturales 15
Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante 15
Organizaciones de usuarios 15
Planes directores 16
Crítica a la gestión y organización institucional existente 17

3. RIEGO 18

MARCO CONCEPTUAL 18
Objetivos y estrategias 20
Programas e instrumentos 22
ESTRUCTURA INSTITUCIONAL ACTUAL 23
Análisis de redes 23
Análisis funcional 25
Comisión Nacional de Riego 26
Instituto de Desarrollo Agropecuario 27
Servicio Agrícola y Ganadero 27
Instituto de Investigaciones Agropecuarias 28
Fundación para Innovación Agraria 29
Corporación de Fomento de la Producción 29
Coordinación General de Concesiones 30
Observaciones a la gestión y organización institucional del Riego 31
RECURSOS FISCALES PARA EL DESARROLLO DEL RIEGO 33

4. BASES PARA LA REFORMA DE LA INSTITUCIONALIDAD ESTATAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 35

MODERNIZACIÓN DEL ESTADO 35
Lineamientos generales 35
El rediseño del Ministerio de Agricultura 36
GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA 37
LA CUENCA COMO UNIDAD BÁSICA DE GESTIÓN 38
MEDIO AMBIENTE 39
SEPARACIÓN DE FUNCIONES 39
Organismo de políticas 39

Organismo normativo *40*
Organismo ejecutor u operativo *40*

5. PROPUESTA PARA LA CONFORMACIÓN INSTITUCIONAL DEL RECURSO HÍDRICO Y RIEGO 41

PROPUESTA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL RECURSO HÍDRICO 41
Comisión Nacional de Recursos Hídricos *42*
Consejo de Ministros 43
Secretaria Ejecutiva 43
Comisiones Regionales de Recursos Hídricos 43
Superintendencia de Recursos Hídricos *44*
Dirección de Obras Hidráulicas *44*
Corporaciones de Cuencas Hidrográficas *45*
NUEVA INSTITUCIONALIDAD DEL SECTOR RIEGO 46
Ministerio de Agricultura *46*
Servicio Nacional de Riego *46*
Rol de otras Instituciones relacionadas *48*
NUEVA RELACIÓN FUNCIONAL 52
Organismos Normativos *52*
Organismos de Políticas *52*
Organismos ejecutores 53
Organismos fiscalizadores *53*

6. ESTRATEGIA PARA EL CAMBIO 55

COMISIÓN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 55
SERVICIO NACIONAL DE RIEGO 56

7. ANÁLISIS DE COSTOS DE LA CREACIÓN SERVICIO NACIONAL DE RIEGO 58

SUPUESTOS ORGANIZACIONALES 58
Estructura básica del Servicio Nacional de Riego *58*
Recursos humanos *61*
Remuneraciones *62*
Vehículos, equipos e inversión para funcionamiento *62*
COSTOS DE LA INVERSIÓN INICIAL 62
PRESUPUESTO DE GASTOS 64
Gastos de operación *64*
Gastos de capital *64*
FINANCIAMIENTO 65

BIBLIOGRAFÍA 66

1. Consideraciones previas

El Estado Chileno define el agua como un bien nacional de uso público, considerando lo esencial de este recurso para la supervivencia de sus habitantes, para el desarrollo económico-social de la nación y su impacto sobre el medio ambiente.

El agua es un bien económico, independiente del destino al cual se asigne, y como tal, el sistema jurídico y económico que regula su uso propende a que sea utilizado eficientemente por los particulares y la sociedad. El Código de Aguas, establece las normas que garantizan el conveniente aprovechamiento del recurso hídrico en el marco del desarrollo nacional y de la sociedad en su conjunto. La utilización del recurso debe realizarse de una forma sustentable, asegurando la protección del medio ambiente asociado.

La legislación vigente introdujo el concepto de aguas transables y estableció el marco general de un mercado de las aguas en Chile. El Estado entrega derechos de aprovechamientos de recursos a los usuarios, separando los derechos de agua de los derechos de tierra, la libre transferencia de los derechos de agua por la vía de la enajenación y comercialización de los mismos.

Si bien estos recursos pueden estar sujetos a los principios de la economía de mercado, se considera que deben estar sometidos a las adaptaciones y correcciones que le imponen la naturaleza del recurso y las particularidades de los procesos hidrológicos.

En la actualidad, las funciones de planificación, desarrollo y explotación de los recursos hídricos nacionales se encuentran asignadas a la Dirección General de Agua (DGA) del Ministerio de Obras Públicas (MOP). Además de la DGA existen una serie de instituciones públicas que se relacionan con el recurso hídrico y el riego, desarrollando funciones de control, fiscalización, protección y conservación ambiental, investigación, capacitación, desarrollo y fomento, entre otras. En todo caso, el Estado desempeña un rol subsidiario, en el sentido que no asume aquellas tareas que puede realizar o desarrollar el sector privado.

2. Recursos hídricos

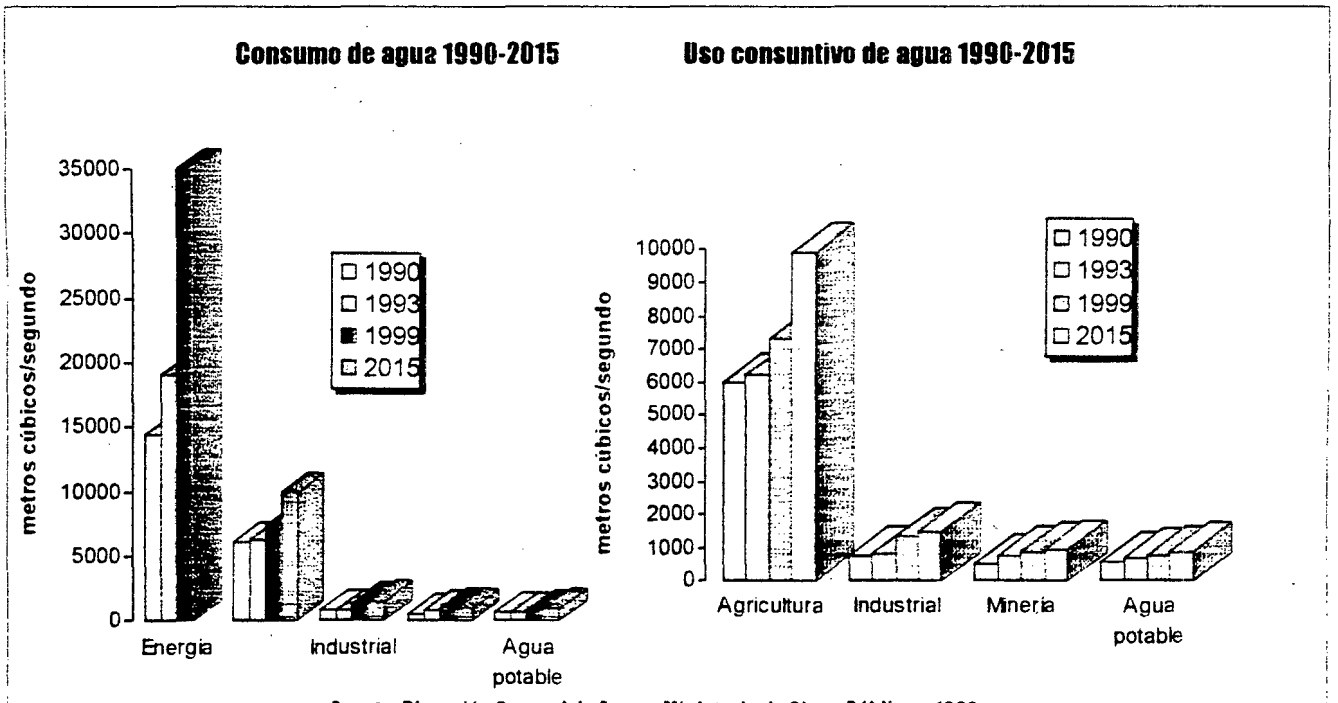
Análisis del recurso

Demanda y consumo

El sostenido crecimiento económico y social experimentado por el país durante la última década a generado demandas cada vez mayores sobre los recursos hídricos por parte de los principales sectores usuarios: energía, agrícola, minero, industrial, consumo domestico. El consumo total de agua se duplicó entre 1990 y 1999, llegando en este ultimo año a 43.870 metros cúbicos por segundo. Los mayores aumentos se registraron en el uso para energía (142,2%) y en el uso industrial (177,4%).

Para los próximos años se prevé que el consumo siga incrementándose, considerando que los índices de demanda y consumo se encuentran aun por debajo de lo observado en los países desarrollados. Actualmente en Chile, se usa un caudal de captación para usos industriales y mineros de alrededor de 67 metros cúbicos por habitante por año, mientras que en los Estados Unidos los requerimientos para estos fines se sitúan en 153 metros cúbicos.

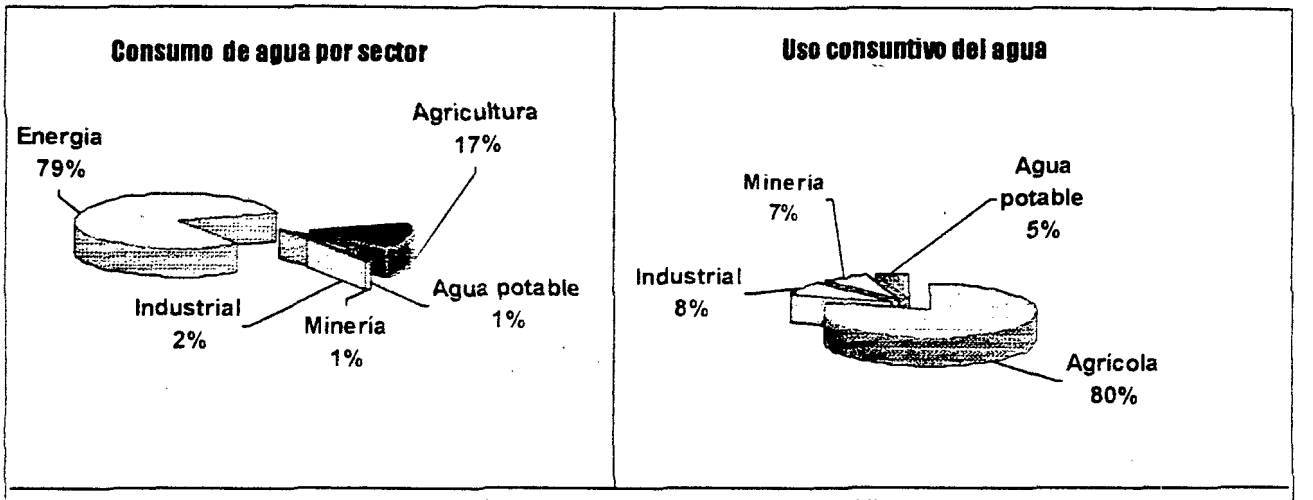
Particularmente, el aumento esperado de la demanda por agua potable se encuentra asociada al crecimiento de la población. El crecimiento de la demanda de agua por el sector energético dependerá básicamente de la política que siga el país con respecto a las fuentes de abastecimiento energético y para el sector agrícola se estima la incorporación de un millón de hectáreas adicionales al riego.



Fuente: Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1999

Los usos consuntivos subieron en el lapso 1990-1999 desde 7302,8 metros cúbicos por segundo hasta 9.170,7 metros cúbicos por segundo para fines del período. Para el 2015 se proyecta un consumo total de 13.104 metros por segundo, que significa un aumento de 42,6%. El consumo del subsector riego se incrementará, pasando de los 7.336,8 metros cúbicos consumidos en 1.999 a 9.925 metros cúbicos en el 2.015(35,3%).

De acuerdo a los estudios realizados por la Dirección general de Aguas, el uso del agua alcanza a 2.000 metros cúbicos por segundo de caudal continuo. De este total, el 79 % corresponde a usos hidroeléctricos y el 21 % restante a usos consuntivos.



Fuente: Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, 1999

El riego representa el 80 % del uso consuntivo del recurso, con caudal medio de 546 metros cúbicos por segundo, utilizado en el abastecimiento de más de un millón de hectáreas, localizadas mayoritariamente desde la novena región hacia el norte del territorio nacional. Los usos industriales y mineros representan el 16 % del uso consuntivo total. El uso domestico concentra el 4 % del uso consuntivo, con 35 metros cúbicos por segundo, abasteciendo al 98 % de la población urbana y aun 80 % de la población rural (concentrada).

En el ámbito regional se observan grandes diferencias en la disponibilidad y consumo de agua. La disponibilidad de agua por habitante desde la Región Metropolita hasta el Norte es reducida, siendo en general inferior a los 1.000 metros cúbicos por habitante año, e incluso en las Regiones II y III la disponibilidad resulta inferior a 500 metros cúbicos. Estos umbrales son considerados internacionalmente como altamente restrictivos para el desarrollo económico regional y nacional.

La demanda desde la Región Metropolitana al norte del país supera la disponibilidad del recurso. Sin embargo, la relación

Disponibilidad de agua por habitante

Región	Disponibilidad (m 3 / hab.)
I	750
II	250
III	300
IV	1.600
V	1.000
R.M.	600
VI	9.000
VII	29.000
VIII	29.500
IX	41.000
X	169.500

Fuente: Dirección General de Aguas, MOP, año 2000

demanda/disponibilidad, se presenta más favorable entre la VI y IX Región, y desde la X se observa un superávit significativo del recurso.

Medio ambiente y contaminación

La protección del medio ambiente ha pasado a ser en los últimos años un aspecto de gran relevancia en la administración de los recursos naturales, incluido los recursos hídricos. La experiencia en otros países indica que factores como escasez y distribución del recurso han perdido importancia con respecto a materias como la contaminación y la protección del medio ambiente.

La tendencia en nuestro país no es diferente. Chile ha suscrito diferentes tratados ambientales, en los cuales se establecen obligaciones en estos tópicos. Adicionalmente, a partir de la Ley de Bases del Medio Ambiente de 1994, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) exige para cada nuevo proyecto de inversión un estudio o declaración de impacto ambiental.

Particularmente, las materias ambientales relacionadas con el recurso hídrico se refieren básicamente a:

Requerimientos hídricos para fines ambientales. El consumo del recurso deberán permitir sustentar las demandas ambientales, incluyendo mantenimiento de caudales, niveles acuíferos y lagos, protección de ecosistemas y de los valores paisajísticos y turísticos asociados.

Contaminación de las aguas. No deben alterarse las características propias del cuerpo receptor y debe evaluarse su vulnerabilidad frente a la contaminación. Los principales problemas de contaminación que afectan a los recursos hídricos son: i) contaminación por aguas servidas domesticas, ii) contaminación proveniente de la actividad minera y residuos industriales líquidos, tu) contaminación agrícola y difusa de agua subterráneas.

Variabilidad climática

Durante el siglo XX la evolución del clima género gran incertidumbre sobre la disponibilidad futura de los recursos hídricos. Aún no es posible evaluar el impacto del cambio climático experimentado en las últimas décadas.

El calentamiento global del planeta ha alterado drásticamente la disponibilidad presente y próxima de los recursos hídricos. Chile por estar ubicado en una zona de transición climática del planeta ha sido impactado fuertemente por estas alteraciones. A modo de ejemplo: en el norte chico las precipitaciones han disminuido de una manera considerable, y desde Copiapo a Santiago se observa una merma en la disponibilidad del recurso hídrico.

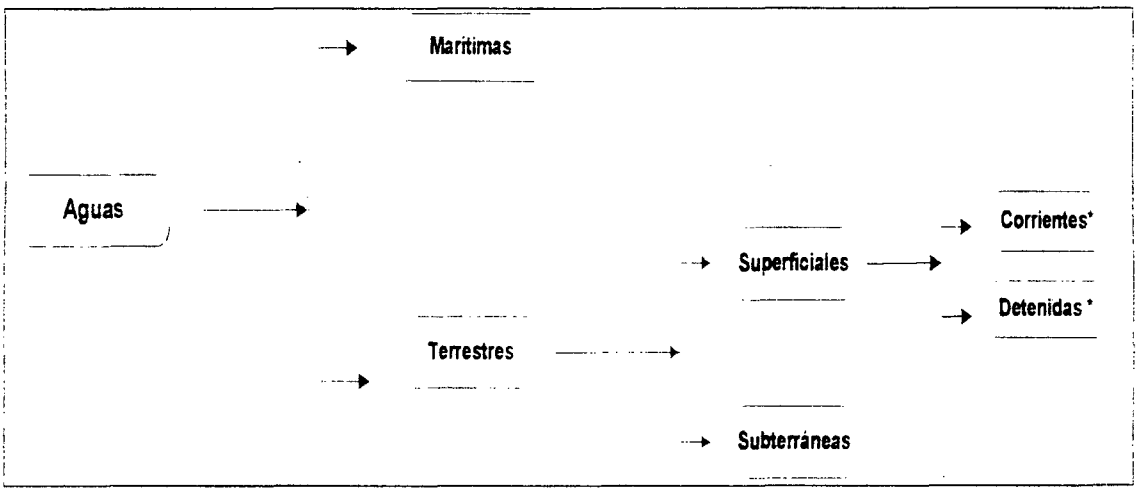
Estructura administrativa actual

Normativa Jurídica

El marco jurídico relevante para la gestión institucional de los recursos hídricos, así como las obligaciones y derechos de las personas naturales y jurídicas, está determinado básicamente por las normas y disposiciones contenidas en el Código de Aguas y lo dispuesto en un conjunto de otros textos legales, entre los cuales destacan la Ley sobre Vertidos, la Ley de Fomento al Riego y los instrumentos legales y reglamentarios relativos al sector energía. La dimensión ambiental se incorporó explícitamente en 1994 con la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente.

Código de Aguas

El Código de Aguas, vigente desde 1981[1], contiene la normativa relativa a los derechos de agua y de las organizaciones de usuarios comunidades de agua, asociaciones de canalistas y juntas de de vigilancia[2]; así como, las condiciones para la construcción de ciertas obras hidráulicas y las funciones generales de la Dirección General de Aguas.



* Los causes o depósitos pueden ser de origen natural o artificial.

El Código de Aguas incorpora una serie de conceptos y premisas básicas, que son determinantes, a su vez, en la forma en que se administran y usan los recursos hídricos del país. Entre estos elementos y conceptos, destacan los siguientes:

- El agua es un bien nacional de uso público, por lo cual su dominio pertenece a toda la Nación.
- El Estado desempeña un rol subsidiario, orientando su acción a tareas normativas, reguladoras de fomento y de promoción de la equidad social.
- Se permite la concesión a particulares de derechos de aprovechamiento de agua. Estos derechos son susceptibles de libre transferencia y transacción entre los particulares.

[1] Decreto con Fuerza de Ley N ª 1.122, del 29 de octubre de 1981.
[2] En la actualidad existen aproximadamente 2.600 organizaciones de usuarios de agua.

- Derechos "no consuntivos", que permiten el uso de agua con la obligación de restituirla en la calidad y condición estipulada, tal como es el caso de los recursos encaminados a la producción de energía eléctrica.
- Derechos permanentes, que permiten el uso de cierto volumen de agua sin restricciones, a menos que el agua disponible no sea suficiente para satisfacer las necesidades de todas las partes, distribuyéndose en ese caso en forma proporcional.
- Derechos eventuales, los que pueden ejercerse solamente si existe un excedente de agua una vez cubierta las necesidades de los derechos permanentes.
- Otros derechos, como continuos, discontinuos y alternados, dependiendo de lapsos de uso del recurso.
- Se admite la incondicionalidad para solicitar nuevos derechos independientemente del tipo de uso del recurso, la entrega de los derechos por parte del Estado se realizará sin cargo ni gravamen; y, se contempla una limitada participación del Estado en la solución de los conflictos surgidos entre los particulares.

Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje

La Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje[3] es un instrumento de estimulo a la construcción de pequeñas obras hidráulicas de uso agrícola. Con una vigencia original de ocho años, fue modificada en agosto de 1994, ampliando su vigencia hasta el 31 de diciembre de 1999 y posteriormente hasta enero de 2010.

La Ley de Fomento al Riego y Drenaje es administrada por la Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego (CNR), de acuerdo a lo dispuesto por el Consejo de Ministros, y tiene por finalidad incrementar la superficie regada del país, mejorar el abastecimiento de agua en áreas regadas en forma deficitaria, incentivar un uso más eficiente de la aplicación del agua e incorporar nuevos suelos a la explotación agropecuaria. Estas actividades de fomento buscan mejorar la productividad de la actividad agrícola a objeto de que los productores eleven sus ingresos y los habitantes del área beneficia mejoren su nivel y calidad de vida.

La Ley de Fomento establece que el Estado bonificará, hasta un 75%, el costo de estudios construcciones y rehabilitación de obras de riego o drenaje, y las inversiones en equipo y elementos de riego mecánico, siempre que se ejecuten para incrementar el área de riego mejorar el abastecimiento de agua en superficies regadas en forma deficitaria, mejorar la eficiencia de la aplicación del agua de riego o habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y, en general toda obra de puesta en riego habilitación y conexión, cuyos proyectos sean seleccionados y aprobados.

La suma del costo de las obras y el monto de las inversiones a ser bonificadas no podrá exceder de UF. 12.000, excepto que los postulantes sean organizaciones de usuarios o comunidades de agua o drenaje, quienes podrán presentar proyectos de un valor de hasta UF. 24.000.

[3] Ley N ª 18.450 de 30 de octubre de 1985.

Ley de Bases de Medio Ambiente

La Ley de Base de Medio Ambiente[4], creó un conjunto de instrumentos para la protección, prevención y control del medio ambiente, siendo la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) la encargada de velar por su cumplimiento.

La Ley establece que los organismos competentes del Estado desarrollarán programa de medición de control de calidad ambiental del agua y otros recursos, con la finalidad de velar por un medio ambiente libre de contaminación.

Institucionalidad Pública

Existen una serie de instituciones públicas que se relacionan con el recurso hídrico, desarrollando funciones de control, fiscalización, protección y conservación ambiental, Investigación, capacitación, desarrollo y fomento, entre otras.

Funciones / Instituciones	Normativa	Reguladora/ fiscalizadora	Políticas	Fomento	Ejecución	Investig. y trans. tec.
DGA	✓	✓	✓		✓	✓
DOH		✓		✓	✓	
INH						✓
CONAMA	✓	✓	✓			
CNE		✓	✓			
CONAF						
CIREN				✓		✓
DIRECTMAR		✓				
SISS		✓				

A continuación se presentan los principales organismos públicos que se relacionan fundamental o accesoriamente con la administración del recurso hídrico.

Dirección General de Aguas

La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado encargado de velar por el mejor uso de los recursos de agua del país, en el marco legal vigente y en función de su desarrollo sustentable. La DGA debe investigar y evaluar los recursos hídricos, regular su aprovechamiento entre los usuarios, generar bases de datos necesarias y orientar su utilización en función de los Intereses de la nación.

La DGA, en cuanto a la conservación del recurso hídrico, participa en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), formula, junto a la CONAMA las normas del recurso, y monitorea las normas dictadas por la CONAMA.

[4] Ley N ª 19.300 del año 1994.

La DGA forma parte del Comité Técnico de la CONAMA, y en esta condición participa en la evaluación de los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental. Además la DGA es parte de los Comités Operativos de Fiscalización, coordinados por la CONAMA, para el monitoreo de los proyectos, tanto a escala regional como central.

La DGA tiene atribuciones para intervenir en la resolución de situaciones críticas de escasez de agua, tomando a su cargo la distribución de agua para mitigar sus efectos. Además, dicta resoluciones sobre situaciones de conflictos entre partes usuarias del recurso, de oficio o a partir del requerimiento de una de las partes del conflicto. Sin embargo, cualquier resolución de este organismo puede ser llevada a instancias judiciales para resolver los conflictos en caso que no se haya alcanzado un acuerdo.

Dirección de Obras Hidráulicas

La Dirección Obras Hidráulicas (DOH) tiene como misión el desarrollo de obras hidráulicas dentro de un contexto de manejo integrado de cuencas hidrográficas, propendiendo a un uso eficiente de los recursos disponibles, en beneficio del desarrollo de la comunidad.

La Dirección de Obras Hidráulicas, a través de sus Direcciones Regionales, apoya el cumplimiento de la Ley N ° 18.450, de Fomento al riego y drenaje, mediante la revisión, recepción y aprobación de los proyectos de riego y drenaje que son postulados por particulares.

En el desarrollo de sus funciones la DOH desarrolla diversos programas, entre los cuales destacan:

- Programa de Fortalecimiento de las Organizaciones de Regantes, los cuales son implementados en general en áreas donde la institución desarrolla proyectos de riego. El objetivo es apoyar a las organizaciones, para que éstas, puedan hacer un uso adecuado de las obras y contribuir a generar los beneficios que se esperan del proyecto.
- Programa Permanente de Conservación y Explotación Provisional de Obras de Riego en poder del Fisco. El programa comprende la administración, explotación y conservación provisional de las obras de riego construidas por el Estado, durante el plazo de 4 años, contando desde la terminación de las obras hasta el final del periodo, cuando son traspasadas a los usuarios.

Instituto Nacional de Hidráulica

El Instituto Nacional de Hidráulica (INH) es una corporación autónoma que se relaciona con el gobierno a través del Ministerio de Obras Públicas y que debe contribuir a mejorar la calidad de vida y la preservación del medio ambiente, mediante la ejecución de investigaciones, estudios, proyectos y apoyo académico.

Los principales objetivos del Instituto son:

a. Realizar estudios de ingeniería hidráulica básica, que se le encarguen en materias de obras hidráulicas, sanitarias, de protección ambiental y cualquier otra referente a la

modelación de escurrimientos y sus entornos.

b. Calibrar instrumentos y realizar mediciones de ensayos normados de máquinas hidráulicas y certificar los respectivos ensayos.
c. Cooperar como perito con los servicios del MOP y cualquier otra repartición del Estado cuando sean requeridos sus servicios en obras con componentes hidráulicos.
d. Colaborar con la docencia e investigación universitaria y formar al personal especializado que requiera el Instituto.

Comisión Nacional de Energía (CNE)

La Comisión Nacional de Energía (CNE) es un organismo público y descentralizado que se relaciona con el Ejecutivo a través del Ministerio de Minería[5].

La CNE tiene como función principal la elaboración y coordinación de los planes, políticas y normas necesarias para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energético del país, además de velar por el cumplimiento de todas las materias relacionadas con la energía, tanto en su producción y uso como en la promoción del uso eficiente de ésta.

La Dirección Superior del organismo reside en un Consejo Directivo integrado por los Ministros de Minería, Economía, Hacienda, Defensa Nacional, Secretario General de la Presidencia y de Planificación y Cooperación. La máxima autoridad de este Consejo es el Presidente de la Comisión Nacional de Energía, ocupando el cargo el Ministro de Economía.

Con relación al recurso hídrico, le corresponde a la CNE regular los servicios prestados por las empresas hidroeléctricas, fiscalizando que el uso de agua sea devuelto a los cauces en los volúmenes apropiados, de modo que ésta pueda ser reutilizada, ya sea para riego, agua potable o uso industrial.

Superintendencia de Servicios Sanitarios

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)[6], es un organismo de carácter normativo y fiscalizador del uso del agua potable, industrial y minero, antes y después de ser utilizada, obligando a neutralizar y depurar los residuos nocivos para ser bebida o utilizada en el riego. Controla la existencia de sistemas de tratamiento, en especial los parámetros y las características de descarga.

Con respecto a la conservación del recurso hídrico, la Superintendencia tiene un rol importante en velar por el saneamiento de las aguas servidas. Fiscaliza el saneamiento del 91,6% del agua de la población urbana total, la atendida por servicio de alcantarillado, y que cuando no es sometida a un proceso de saneamiento va a dar directamente a los ríos o al mar.

Es de importancia para el riego, el control que realiza la Superintendencia en los cauces naturales y artificiales, asegurando un nivel de calidad mínimo para el agua de riego. Para cumplir esta función, la institución tiene facultades para cancelar permisos de descargas, ordenar la modificación de proyectos de tratamiento, aplicar multas que corresponden en el caso de infracción a la ley o a su reglamento.

---

[5] La Comisión Nacional de Energía fue creada por el Decreto Ley Nº 2.224 de fecha 25 de mayo de 1978.
[6] Ley Nº 3.133.

Comisión Nacional del Medio Ambiente

La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) es la institución del Estado que tiene como misión promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo y coordinar las acciones derivadas de las políticas y estrategias definidas por el gobierno en materia ambiental.

Con relación a las normas de calidad ambiental del recurso hídrico, la CONAMA se ha centrado en la determinación de estándares de calidad de las aguas. La norma principal en esta materia es la Norma Oficial Nº 1.333, denominada "Requisitos de calidad para los diferentes usos".[7]

Las normas de Calidad Ambiental y Emisión, son establecidas en carácter primario o secundario según quién sea el ente consumidor. Primario si es para consumo humano y secundario para otros usos como riego. En caso que se sobrepasen los máximos aceptables para los diferentes casos y sea difícil llegar a los niveles permitidos, la CONAMA podrá establecer un plan especial de descontaminación.

Además de los tópicos relacionados con la calidad del agua, en los últimos años se ha evidenciado la necesidad de proteger los ecosistemas de ríos y océanos, los usos recreacionales en ríos y lagos, la pesca, la navegación, la preservación escénica, el turismo, el mantenimiento de la capacidad de transporte de contaminantes de los cauces y la preservación de humedales en el norte del país (regiones I y II). Hasta ahora, estos proyectos no cuentan con un soporte legal y se están realizando estudios para determinar caudales ecológicos no solo basados en criterios hidrológicos, sino también biológicos.

Corporación Nacional Forestal

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, que tiene como objetivo central el fomento del desarrollo forestal.

La Corporación enmarca su gestión en dos líneas principales de acción: lograr que campesinos y propietarios agrícolas enmarquen la actividad forestal como una opción productiva rentable, a objeto de optimizar la comercialización e industrialización de máximo valor agregado para el sector forestal; y, recuperar y proteger el patrimonio natural de Chile, minimizando el deterioro de los ecosistemas forestales. Todo ello, con la finalidad de asegurar la competitividad internacional de las exportaciones forestales chilenas.

La CONAF debe presentar una propuesta de política institucional para la obtención de cuencas hidrográficas y conservación de suelos. La Corporación dentro de este marco, tiene como una de sus misiones centrales garantizar a la sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales, contribuyendo al incremento y uso de tales recursos, y a la conservación y protección de los mismos.

---

[7] En el caso del agua para riego los requisitos químicos son los siguientes: el ph debe estar entre 5.5 y 9.0, restricción a varios elementos químicos, pesticidas, incluyendo herbicidas e insecticidas, conductividad específica y sólidos disueltos totales y razón de absorción de sodio.

Centro de información de Recursos Naturales

El Centro de información de Recursos Naturales (CIREN) es un organismo que proporciona información sobre los recursos naturales, integrando antecedentes de clima, recursos hídricos, frutícolas y forestales, capacidad y uso del suelo, minería y geología, geomorfología y propiedades rurales de un país.

El CIREN es un organismo que reúne información desde diversas instituciones estatales que la generan, a pedido de organismos privados, empresas, etc.

Con relación al recurso hídrico, el CIREN dispone de cartografía computacional para entregar al usuario la ubicación espacial de la existencia y distribución de los estos recursos.

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), a través del Servicio de Preservación del Medio Ambiente Acuático (SPMAA), vela por la calidad del medio ambiente acuático en el mar, puertos, bahías, ríos y lagos navegables del país, minimizando las condiciones de riesgo, a través de la preservación, fiscalización y control de la contaminación.

La DIRECTEMAR, para hacer frente a los derrames de petróleo y otros accidentes o contingencias que involucren riesgo ambiental, dispone de un Centro de Combate de la Contaminación, con cinco Centros Regionales de Combate de la Contaminación, ubicados en los Puertos de Iquique, Valparaíso, Talcahuano, Puerto Montt y Punta Arenas.

Organizaciones de usuarios

De acuerdo a lo establecido por el Código de Aguas:

Articulo186: Si dos o más personas tiene derechos de aprovechamiento en las aguas de un mismo canal o embalse, o usan en común la misma obra de captación de obras subterráneas, podrán reglamentar a la comunidad que existe como consecuencia de este hecho, constituirse en asociación de canalistas o en cualquier tipo de sociedad, con el objeto de tomar las agua del canal matriz, repartirlas entre los titulares de derechos construir explotar conservar y mejorar las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento; en el caso de causes naturales podrán organizarse como juntas de vigilancia.

La administración de las aguas se refiere a la distribución entre los titulares de derechos de aprovechamiento y a la protección. En la distribución no se abordan problemas como la contaminación de las aguas o la degradación de las fuentes. La administración de las aguas se encuentra a cargo de los propios usuarios.

Existen diversas organizaciones de usuarios siendo las más importantes las juntas de vigilancia, las asociaciones de canalistas y las comunidades de regantes. Las juntas de vigilancia: son organizaciones de usuarios que aprovechan de alguna forma las aguas de una misma cuenca u olla hidrográfica de una corriente natural. Estas tienen como objeto administrar y distribuir las aguas a las que tienen derecho sus miembros en los causes naturales, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común. Para la distribución de

las aguas estas organizaciones tienen tres facultades especiales. La primera referida a la declaración de escasez y el establecimiento de medidas extraordinarias y suspensiones. La segunda es la privación del uso del agua en los casos de incumplimiento, tales como no pago de cuotas o extracción superior a sus derechos. La tercera es la actualización de la matricula de los canales con derecho a extraer agua del cauce natural.

Las asociaciones de canalistas y comunidades de regantes, son las formas usuales de organización de los usuarios de un cauce artificial sea este un canal un embalse o una captación de aguas en común. También se aplica a las obras de drenaje o desagüe que benefician a dos o más personas. Estas organizaciones distribuyen las aguas entre los titulares y operan las obras comunes. La diferencia entre ambos tipos de organizaciones es que las asociaciones de canalistas gozan de personería jurídica y las comunidades

Planes directores

Son nuevas instancias de coordinación, desarrolladas dentro del marco institucional y legal vigente. Estos planes están comenzando a elaborarse como un procedimiento para abordar en forma integrada la gestión de los recursos hídricos. Los Planes Directores se constituyen en un vínculo entre el sector público y el sector privado para integrar, coordinar y potenciar sus esfuerzos. El sector público actúa en su doble calidad de ente normativo y fiscalizados y, como promotor e inversionista del desarrollo sectorial.

Crítica a la gestión y organización institucional existente

La actual institucionalidad del Estado y su gestión asociada presenta algunas deficiencias que deben ser enfrentadas en el ámbito de una propuesta de una nueva estructura organizativa relacionada con la administración del recurso hídrico. Entre los principales problemas se pueden mencionar los siguientes:

a. Ausencia de una visión sistémica a mediano y largo plazo de los recursos hídricos.

b. Duplicación y superposición de funciones institucionales.

c. Vacíos institucionales para enfrentar determinadas materias. Particularmente puede mencionarse los problemas derivados de las crecidas e inundaciones.

d. Carencia de instancias de integración de los diversos instrumentos sectoriales.

e. Medio ambiente antagónico. entre sectores y entre usuarios de un mismo sector.

f. Falta de coordinación interinstitucional, como por ejemplo se manifiesta en el inadecuado manejo de cauces.

g. Ausencia de una gestión integrada en el ámbito de cuencas hidrografías.

La ausencia de una visión integral de la cuenca hidrográfica genera, a su vez, situaciones no deseadas como la administración de los recursos hídricos en secciones de los ríos, el uso del recurso hídrico en con fines sectoriales con ausencia de desarrollo de iniciativa de uso múltiple, la inexistencia de planes adecuados de conservación ambiental, descontaminación, control de la erosión, enfrentamiento de sequías y la falta de integración en las políticas orientadas a la oferta de agua y las de gestión de demanda de los recursos hídricos.

3. Riego

Marco conceptual

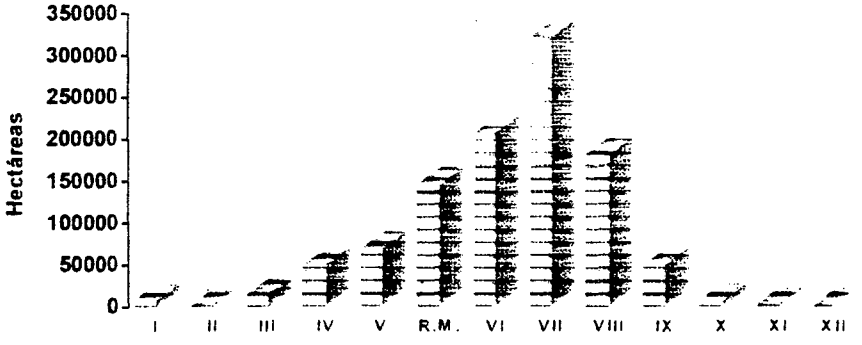
En el contexto de la estrategia de internacionalización definida por las autoridades gubernamentales, orientada por un modelo de regionalismo abierto y apertura externa del país, es esencial la potenciación de las capacidades productivas y competitivas de la agricultura chilena.

El riego permite mejorar la productividad, la diversificación agrícola y otorgan segundad productiva, facilitando la incorporación de los productores agrícolas a las actividades de exportación. Es necesaria la construcción de obras para la acumulación y conducción del agua para que pueda estar disponible en forma permanente; así como el desarrollo y la inversión en obras que permitan disponer de sistemas de riego cada vez más eficientes. Y, desde el punto de vista institucional, es imperativa la necesidad de una coordinación de las organizaciones públicas del sector riego, articulada en torno a objetivos y estrategias consensuadas, para la definición y aplicación de políticas y programas de desarrollo de cuencas hidrográficas, y para ordenar y optimizar el desarrollo y conservación de los recursos naturales del país.

El sector riego es un demandante importante de recursos hídricos en un proceso de competencia creciente con otros sectores, principalmente el de generación eléctrica, usos urbanos, turístico recreacional y minero; y, en general con los requerimientos que plantea el desarrollo sustentable del país. Por otra parte, desde el punto de vista social y de equilibrio regional, el recurso hídrico es gran relevancia para la supervivencia y desarrollo general de grupos humanos asentados en las diferentes regiones del territorio nacional.

En Chile de acuerdo al Censo Nacional agropecuario de 1997 se riega un total de 1.058.335,9 hectáreas, distribuidas principalmente entre la IV y IX Región. La VII Región posee la mayor superficie bajo riego con 319.826,1 hectáreas, tal como puede observarse en la tabla y gráfico incluidos a continuación.

Superficie regada por regiones



Región	Hectáreas
I	8.035,3
II	2.960,6
III	14.185,5
IV	49.459,20
V	68.807,50
R.M.	144.844,50
VI	206.976,00
VII	319.826,10
VIII	180.252,80
IX	50.723,90
X	7.007,40
XI	3.484,60
XII	1.792,50
Total	1.58.355,9

Fuente: Censo Nacional Agropecuario, 1997

La superficie bajo riego se diferencia según el tipo de riego que se utilice, siendo el riego gravitacional el más importante (90 %). El micro riego, incluido el riego por goteo, micro aspersión y otros tipos de riegos localizados, y el mecánico mayor, aspersión u otros sistemas, aunque muy por debajo del gravitacional, han venido experimentando un aumento constante y creciente en los últimos años.

Tipos de riego en el ámbito nacional

Tipo de riego	Superficie regada * Hectáreas	Participación %
Riego gravitacional	960.840,0	91,2
Mecánico mayor	30.522,5	2,9
Micro riego	61.153,3	5,9
Total	**1.035.515,8**	**100,0**

* No incluye Región XI y XII
Fuente: Censo Nacional Agropecuario

Política de Estado con respecto al riego

Las políticas de riego aplicadas por las autoridades gubernamentales han experimentado significativas modificaciones en las últimas décadas, reflejando las dispares orientaciones centrales que le imprimen los gobiernos que se han sucedido.

Al iniciarse los Gobiernos de la Concertación, se propuso poner en marcha un programa de construcción de nuevos sistemas de riego y de rehabilitación de obras en mal estado, a fin de mejorar la seguridad del recurso, incorporar nuevas áreas al riego y aumentar la eficiencia en la aplicación del agua, previo estudio de la rentabilidad económica y beneficios sociales de cada proyecto de riego. Las acciones se orientan a potenciar la diversificación, intensificación y expansión de la producción agropecuaria, con vistas a ampliar las alternativas de mercado de los productores y disminuir la incertidumbre, en el contexto de transformación y readecuación productiva que impulsó la política agraria.

La política de riego se caracteriza por un enfoque integral del sector, que se inicia con las obras civiles, continúa con la puesta en riego y la tecnificación en el uso del agua de riego a nivel intrapredial, para culminar en el objetivo último que es el desarrollo agrícola de las áreas de influencia de los proyectos. Se ha incorporado el estudio y evaluación de impacto medio ambiental, especialmente a los proyectos que incluyen obras de riego de mayor tamaño, con el objetivo de identificar y cuantificar los impactos sobre el medio ambiente.

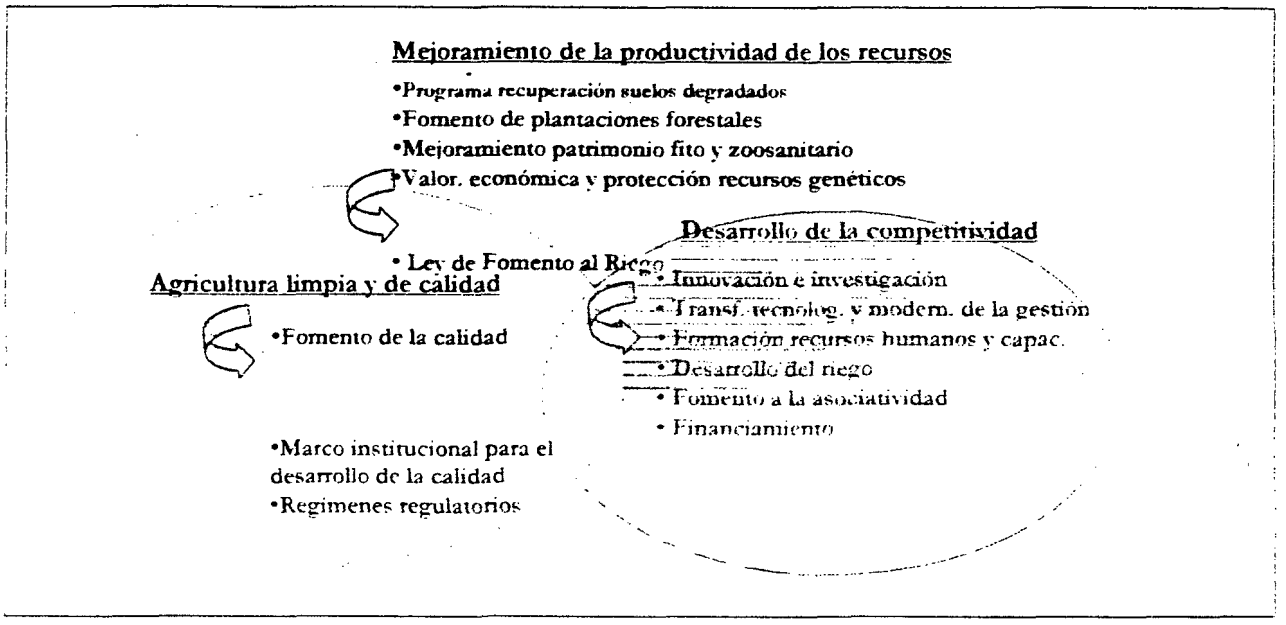
Objetivos y estrategias

Considerando que la política agrícola para el período 2002- 2010 comprende los siguientes ejes estratégicos:

- Confianza y seguridad para productores
- Desarrollo de mercados
- Mejoramiento de la productividad de los recursos naturales
- Desarrollo de la competitividad
- Agricultura limpia y de calidad
- Desarrollo forestal
- Un nuevo mundo mural

Las expectativas con respecto a la contribución del Sub-sector Riego para alcanzar los objetivos indicados, son las siguientes.

Diagrama de Venn



Específicamente, la política de desarrollo del Riego para el período 2000-2010 tiene como objetivos principales: incrementar y mejorar la superficie regada del país, aumentar la eficiencia del riego, asegurar el abastecimiento hídrico de superficies regadas y habilitar suelos mal drenados. Y, contempla las siguientes estrategias y líneas de acción:

a. En el plano institucional, se proyecta el reforzamiento de la CNR como entidad coordinadora de las distintas iniciativas públicas y privadas realizadas en esta área, a objeto de actualizar y ejecutar la política nacional de riego, sobre la base una fuerte coordinación interinstitucional, a través del Consejo de Ministros de la CNR, que se constituye como órgano rector de la política nacional de riego. Adicionalmente, se propone institucionalizar la CNR como un servicio del MINAGRI con estructura de las regiones del país, avanzando en la regionalización y al desconcentración de la toma de decisiones. La Secretaria Ejecutiva de la CNR continuará asegurando la operación del Comité Técnico Interministerial que compone los niveles de ejecutivos de las instituciones ligadas al riego, a fin de operativizar de manera integrada los acuerdos del consejo de ministros de la CNR, de analizar y proponer soluciones para el desarrollo del riego, de asegurar el seguimiento de los proyectos (obras hidráulicas y desarrollo de áreas regadas) y ~~proponer en consejo de ministros de la CNR las políticas de desarrollo del riego~~. Del mismo modo, en el ámbito interministerial, la secretaria ejecutiva de la CNR promoverá la consolidación del comité agrícola de riego, a fin de fortalecer la aplicación de los recursos institucionales del Ministerio de Agricultura, a menudo dispersos para el desarrollo del riego y de las áreas regadas.

b. En materia de mejoramiento de los mecanismos de optimización de asignación de recursos, se prevé la revisión de los instrumentos jurídicos

que norman el apoyo del Estado a la inversión en riego, a fin de hacer más expedito el apoyo hacia la pequeña y mediana agricultura. Por otra parte, se perfeccionaran los criterios de focalización de la inversión en el riego y se buscara la integración de los programas de riego, tanto al nivel de gestión como de programación, asignación y gestión presupuestaria interministerial e interinstitucional.

c. En las áreas de los proyectos de riego, se definirán, diseñarán e implementaran estructuras institucionales para mejorar la coordinación entre los actores que operan en dichas áreas y para abrir espacios reparticipación real de los beneficiarios, creando las condiciones para la aceleración del desarrollo agrícola y el establecimiento de mecanismos eficaces para recuperar los costos de inversión del Estado. Así mismo, se intensificará el desarrollo de proyectos de validación y transferencia de tecnologías, se incrementarán los esfuerzos de capacitación de riego y se fortalecerán las asociaciones de regantes.

d. Se intensificaran los esfuerzos para la incorporación de la inversión privada mediante el mecanismo de concesiones, sobre todo en lo relativo a las grandes obras de riego, y se estudiaran las modalidades de participación de los agricultores en dicho mecanismo. Al respecto para el periodo 2000-2010 se prevé la incorporación al riego de al menos de trescientas mil nuevas hectáreas y mejoramiento de otras cuatrocientas mil.

   Además de concluir el sistema de regadío Laja Diguillín se contempla la construcción y puesta en operación del embalse Convento Viejo 2° etapa, así como la construcción de sistemas de regulación de cuencas de los ríos, Aconcagua e Itata ambas de significativo aporte a la economía y al empleo. A dichas obras se sumará el embalse. El Bato, primera experiencia en la concesión en obras hidráulicas del país licitado en el 2.001. En lo que respecta a al programa de obras medianas de riego, se proyecta su continuación en términos de coordinación interinstitucional de recursos, se prevé el termino de la construcción del Canal de Faja Faisán en la IX región y el inicio de proyectos como el de Río Claro de la VI Región.

e. Se intensificarán los esfuerzos para contribuir con la descentralización de la gestión del Programa de Obras Menores de Riego (Lev 18.450). sobre la base de la implementación y puesta en operación de un banco de proyectos en cada región.

Programas e instrumentos

La aplicación de funciones e intervenciones de las instituciones públicas que operan en el sub-sector riego se realiza a través de distintos programas e instrumentos, entre los cuales los más importantes son:

- Grandes Obras de Riego ejecutadas por el Ministerio de Obras Públicas, en un contexto de un manejo integrado de cuencas hidrográficas, que benefician a toda la comunidad.
- Programa de Rehabilitación y Construcción de Obras Medianas (PROM) que incluye proyectos con un costo entre seiscientos mil y doce millones de dólares

que se ejecutan bajo las normas del DFL 1.123, a cargo de la dirección de riego del Ministerio de Obras Públicas.

- Programa de Obras Menores de Riego, Subsidios de la Ley N ° 18.450 y validación tecnológica, fondos administrados por la CNR, que apoya a todo tipo de agricultores, para estimular la construcción y rehabilitación de obras hidráulicas de uso agrícola.
- Riego Campesino, a cargo de INDAP, que beneficia a pequeños productores individuales o asociados.
- Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías de Riego y Sistemas Productivos Rentables en áreas regadas (PROVALTT), instrumentos de asistencia técnica, creado por ODEPA y transferido a la Comisión Nacional de Riego en 1.999, para el mejor uso de las aguas en los sistemas productivos a establecer áreas bajo riego.
- Financiamiento de Proyectos que postulan a los beneficios de la Ley 18,450, instrumento financiero para la construcción, conducción y puesta en riego, creado por la Dirección Nacional de INDAP.
- Pequeñas obras asociativas de riego y drenaje, instrumento financiero para la construcción, conducción y puesta en riego, de la Dirección Nacional de INDAP.
- Sistema de participación y control social del servicio de riego campesino, instrumento financiero para el control en la construcción de una obra, a cargo de la Dirección Nacional de INDAP.
- Convenio de asistencia jurídica INDAP-Ministerio de Justicia, instrumento para el saneamiento de títulos de aprovechamiento de aguas, resolución de la Dirección Nacional de INDAP. Programa de cooperación INDAP-SAG, instrumento financiero y de asesoría, aprobado mediante resolución de la Dirección Nacional de INDAP
- Convenio de cooperación para el fomento del riego INDAP movimiento unitario campesino y etnias de Chile, instrumento para el desarrollo de la participación de los campesinos en las políticas riego de INDAP, resolución de la Dirección Nacional de INDAP.
- Programa de fomento forestal, instrumento financiero para incentivar la forestación y el manejo de los bosques, programa a cargo de la CONAF.
- Financiamiento a proyectos de innovación agraria, instrumento de desarrollo tecnológico de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), para promover la transformación de la agricultura y de la economía rural.

Para un análisis más pormenorizado de los programas e instrumentos de fomento al Riego indicados, puede consultarse el documento "Programas e instrumentos vigentes en instituciones del Ministerio de Agricultura para el fomento y uso eficiente de los recursos hídricos en el Riego".

Estructura institucional actual

Análisis de redes

En el sub-sector riego participa una serie de instituciones públicas y privadas. En el ámbito público actúan principalmente la Comisión Nacional de Riego (CNR), la Dirección de Obras

Hidráulicas (DOH), la Dirección General de Aguas (DGA), y el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Igualmente, participan el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en un rol de fiscalizador de la construcción de proyectos de la Ley N ° 18.450, y otros organismos, entre los cuales FOSIS, CONADI y CORFO, que desde el punto de vista sectorial se constituyen en instrumentos de apoyo para el desarrollo de estudios y construcción de obras menores y de microriego.

En el contexto regional funcionan las Comisiones Regionales de Riego (CRR), que actúan por delegación de funciones. Igualmente en este ámbito, intervienen, en materias de financiamiento y seguimiento de proyectos y programas de riego, los Gobiernos Regionales y las municipalidades. El análisis y la calificación medio ambiental de los proyectos de riego son de responsabilidad de la CONAMA y las instancias regionales (COREMA).

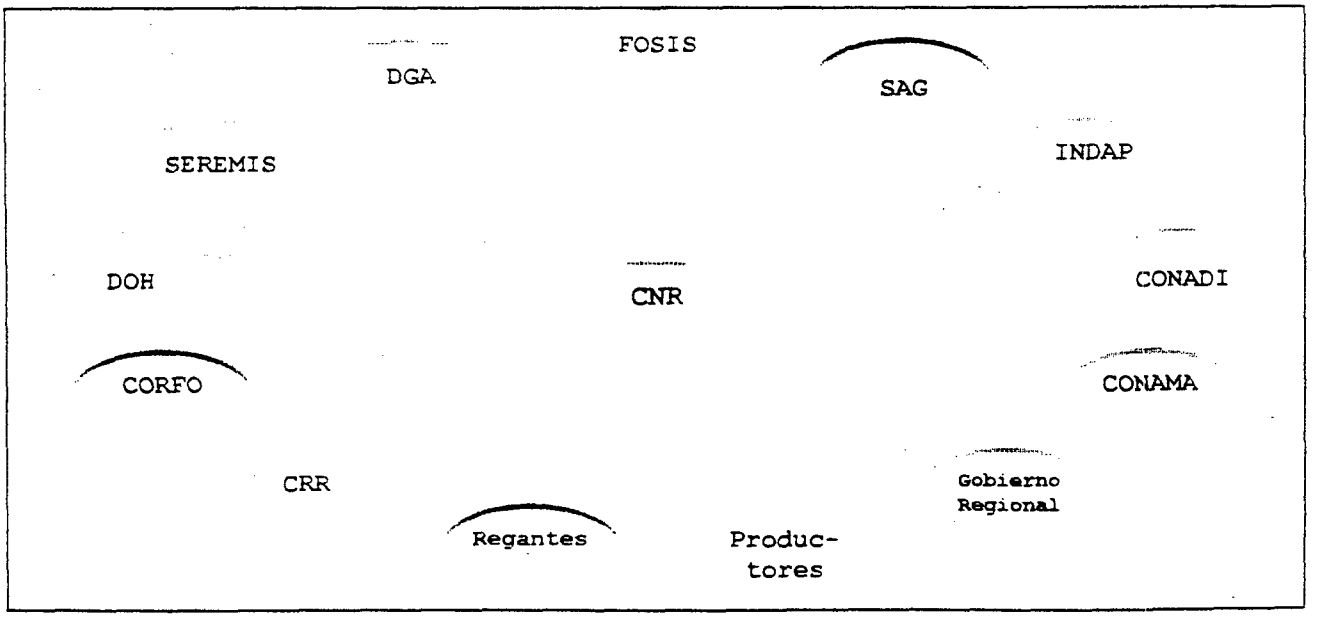
El INIA y el FIA participan en los ámbitos de investigación y transferencia tecnológica en riego y en la homologación y desarrollo de opciones de producción rentables en áreas de riego.

Las principales organizaciones del sector privado que operan en el sector son: las comunidades de agua y drenaje, las asociaciones de canalistas y las juntas de vigilancia, así como cooperativas y organizaciones de productores.

El número de instituciones participantes en el sector ha motivado a las autoridades gubernamentales a establecer una serie de instancias de coordinación: Consejo de ministros de la CNR, Comisiones Regionales de Riego y Comité Técnico de Coordinación del Consejo de Ministros de la CNR.

En la figura siguiente se muestra la CNR como unidad central coordinadora con una serie de organizaciones públicas y privadas para lograr un objetivo colectivo, esto es el impulso del sector en beneficio del desarrollo integral agrícola.

Red de Organizaciones Sub-Sector Riego



Análisis funcional

Para caracterizar el rol del Estado en el ámbito del riego se definen seis funciones típicas: normativas, reguladora y fiscalizadora, de diseño de políticas, de fomento, ejecutora y de investigación y transferencia tecnológica.

La descripción de cada una de estas funciones, junto a las instituciones que las ejercen, se presenta a continuación:

- **Función normativa**, radicada principalmente en la Dirección General de Aguas, la cual esta facultada para aplicar, revisar y proponer modificaciones al Código de Aguas y generar la normativa destinada a regular el uso, conservación e investigación del recurso. En este ámbito también ejerce funciones normativas la CONAMA, de acuerdo a la Ley de Base del Medio Ambiente.

- **Función reguladora y fiscalizadora**, ejercida por una serie de instituciones, entre las cuales la DGA es la más relevante, al otorgar los derechos de aprovechamiento de agua, además de ejercer las funciones de policía administrativa y vigilancia en los cauces naturales públicos y supervisar el funcionamiento de las juntas de vigilancia.
  La Dirección de Obras Hidráulicas desempeña funciones de fiscalización en la revisión, recepción y aprobación de proyectos, además de ejercer, junto al SAG la inspección técnica de obras, beneficiadas por subsidio de la Ley 18.450. Por su parte, la CONAMA evalúa los estudios y evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos de riego.

- **Formulación de políticas**, básicamente a cargo de la DGA y de la Comisión Nacional de Riego. La DGA es el organismo encargado de planificar el desarrollo de los recursos hídricos nacionales a mediano y largo plazo, y la Comisión Nacional Riego, le corresponde la formulación de la política de riego además de coordinar a las instituciones del Estado que actúan en este ámbito.

- **Función de fomento**, realizada especialmente por tres instituciones, la CNR, el INDAP y la DOH. La CNR como organismo encargado de la administración de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje, fomenta la construcción obras privadas de riego y drenaje. El INDAP apoya a pequeños agricultores para la construcción de obras riego y drenaje. Y, la DOH, por su parte, incentiva a agricultores y campesinos a realizar obras de riego y drenaje y promover el desarrollo de las áreas agricolas al riego con la puesta en operación de obras mayores de riego.

- **Función ejecutora**, desempeñada principalmente por la DOH, la cual se encarga del los estudios, proyección, construcción, reparación y explotación de obras de riego financiadas con recursos fiscales. También es la institución encargada de la condonación de deudas derivadas de la recuperación de suelos y de saneamiento de terrenos.

- **Función de investigación y transferencia tecnológica**, practicada por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). La DGA desempeña esta función en el ámbito global del recurso hídrico, siendo de su incumbencia la investigación, medir el recurso y coordinar la investigación del sector público en esta materia.

Comisión Nacional de Riego

La Comisión Nacional de Riego (CNR) es una persona jurídica de derecho público, creada por el Decreto Ley N ° 1.172 de 05 de septiembre de 1975, con el objeto de asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país.

Su misión es coordinar la formulación y materialización de una política nacional de riego, coordinando las instituciones relacionadas con el sub-sector, para el óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos del país, con énfasis en el riego y drenaje.

La Comisión está compuesta por dos organismos: a) un Consejo, integrado por los ministros de Agricultura, que lo preside, de Economía, Fomento y Reconstrucción, Hacienda, Obras Públicas y Planificación y Cooperación; y, b) La Secretaría Ejecutiva.

Los productos y servicios relevantes que entrega la CNR son:

- Subsidios a proyectos privados de obras menores de riego y drenaje (los subsidios se concretan entregando al beneficiario el certificado de inicio de la obra y se paga al finalizar la obra).
- Propuestas políticas y acciones de riego y drenaje, estudios de factibilidad técnica - económica para la construcción de obras de riego y desarrollo de las áreas beneficiadas por ellas.
- Programas de capacitación y transferencia tecnológica para orientar a los regantes en el mejor uso de los recursos hídricos, incluyendo unidades demostrativas en riego y cultivos, cursos de capacitación y materias de divulgación en riego y drenaje.

El Consejo de Ministros posee las siguientes principales funciones y atribuciones:

- Planificar, estudiar y elaborar proyectos integrales de riego.
- Evaluar los proyectos de riego que elaboren o se le presenten.
- Celebrar convenios con particulares o con empresas nacionales o extranjeras sobre estudios o proyectos integrales de riego.
- Supervigilar, coordinar y complementar la acción de los diversos organismos públicos y privados que intervienen en la construcción, destinación y explotación de obras de riego.
- Proporcionar a los organismos que corresponda, los antecedentes para la asignación de los recursos nacionales o internacionales, necesarios para la consecución de sus fines y gestionar su obtención.

A la Secretaría ejecutiva de la CNR le corresponden las siguientes principales funciones y atribuciones:

- Ejecutar acuerdos del Consejo.
- Presentar al Consejo un programa anual de acción.
- Requerir información de todos los Ministerios, servicios dependientes y descentralizados, que sea necesaria para el cumplimiento de sus funciones, los que deberán proporcionársela.

Instituto de Desarrollo Agropecuario

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) tiene como objetivo primordial promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y de los campesinos, considerados como beneficiarios, con el fin de elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su Integración en el proceso del desarrollo rural y optimizar, al mismo tiempo, el uso de los recursos productivos.

El INDAP dispone de dos líneas de acción básicas para la promoción del desarrollo rural silvoagropecuario: i) La transferencia tecnológica, realizada por medio de empresas consultoras privadas supervisadas por el INDAP, y ii) El otorgamiento de créditos, que son administrados directamente por el INDAP.

El Servicio de Riego del INDAP desarrolla sus actividades en función de tres objetivos específicos: apoyar la expansión e incorporación de nuevas superficies de riego y la inclusión de áreas mal drenadas a la producción, mejorar o aumentar la seguridad de riego de las áreas actualmente regadas, y apoyar a las organizaciones de regantes para lograr la adecuada administración de los recursos hídricos. El INDAP realiza una importante función respecto del riego, como es la de apoyar a los productores para que postulen y accedan a los beneficios de la Ley N ° 18.450.

Servicio Agrícola y Ganadero

El Servicio Agrícola Ganadero (SAG) participa en la administración y fiscalización de la Ley 18.450, apoyando a la CNR, en virtud de lo dispuesto en la resolución N° 328 del Consejo de Ministros.

La resolución N° 328 encomienda al SAG las siguientes funciones que confiere la Ley 18.450, para que sean ejercidas por sus Direcciones Regionales:

- Inspección de las obras durante su ejecución, conjunta o separadamente con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), en la forma que determine la Comisión Regional de Riego (CRR).
- Efectuar, conjuntamente con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), la inspección final de las obras y proceder a la recepción definitiva, provisional o a su denegación, según corresponda. Suscribir conjuntamente con el Director de la DOH, las resoluciones que aprueben o denieguen la recepción de las obras y las que declaren el abandono del proyecto.
- Verificar a petición de la DOH, la acreditación de las inversiones comprometidas en los proyectos construidos.
- Registrar las transferencias de los predios en aquellos casos en que se hubiere instalado elementos y equipos de riego mecánico adquiridos con la bonificación y susceptibles de ser trasladados.
- Autorizar el traslado temporal de los bienes adquiridos con la bonificación fuera del predio o del sistema de regadío.
- Efectuar controles periódicos a los predios o sistemas de regadío en que deban encontrarse las obras, equipos y elementos de riego mecánico, y en caso de infracción formular las denuncias ante el tribunal competente. Deberá interponer las acciones criminales correspondientes a requerimiento de la CNR.

- Deberá informar a la CNR cuando los proyectos de riego o drenaje sean susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus formas. Además deberá pronunciarse sobre el cumplimiento de las leyes y decretos relativos a la conservación de especies nativas y otros recursos naturales.
- Proporcionar a la CNR toda la información para el debido cumplimiento de la Ley y su reglamento.
- Revisión de los proyectos de riego o drenaje que ingresan a concurso, y su posterior visita a terreno para confirmar su viabilidad técnica. Dicha documento se envía a la CNR.
- Deberá inventariar los equipos y elementos de riego mecánico que sean adquiridos e instalados por los proyectos, durante 10 años.
- El SAG es el organismo encargado de proteger la calidad del agua que se use para regadío (fiscaliza aguas arriba, antes que esta sea utilizada por la agricultura).

En cumplimiento con lo establecido en la Ley N" 19.300, del año 1994 y el Decreto Supremo N° 30/97, que reglamenta el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el SAG participa en la evaluación de Estudios (EIA) y Declaraciones de Impacto Ambiental (DÍA) y la fiscalización del cumplimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCÁ).

El SAG participa en el SEIA en la mayoría de los proyectos ingresados a la CONAMA, evaluando temas de su competencia como cambios en los usos de suelo, daños a la fauna, contaminación de aguas que se deban usar para la agricultura, entre otros.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

La misión del Instituto de Investigaciones Agropecuarios (INIA) es crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos, como un agente de innovación en el ámbito productivo silvoagropecuario.

El INIA depende del Ministerio de Agricultura y tiene carácter de corporación de derecho privado, lo cual le permite disponer de diversas fuentes de recursos, para el financiamiento de sus proyectos de investigación, tanto públicas como privadas.

A partir del año 1997 se creó un grupo de especialidad de Riego y Drenaje, con el objetivo de interactuar coordinadamente en la formulación, gestión y ejecución de proyectos de investigación y transferencia tecnológica.

Entre los proyectos más importantes desarrollados por el Instituto hasta la fecha, se pueden mencionar:

a. Proyectos PROMM-PROVALTT, financiados por ODEPA; y PROVALTT (Programa de Validación y Primera Transferencia de Tecnología de Riego y en Sistema Productivos de Riego) financiados por ODEPA y los gobiernos regionales. Estos proyectos validan y transfieren tecnologías de riego y sistemas productivos en localidades donde el Estado ha desarrollado obras de riego y drenaje en áreas mayores que comprometen provincias o cuencas hidrográficas, o para buscar alternativas de solución a problemas específicos de una zona. Se han desarrollado en las regiones IV, V, VI, Vil VIII, IX y XII.

b. Proyectos financiados por la Comisión Nacional de Riego o ésta junto a otras instituciones, enfocados en validar la tecnología de riego y opciones productivas, a capacitar extensionistas para crear capacidades locales y regionales de atención a las demandas de manejo de sistemas de riego intraprediales, a la innovación tecnológica para fortalecer la aplicación de instrumentos de fomento públicos y a promover las tecnologías de drenaje en sectores con problemas de ese tipo. Se desarrollan entre la I y X Región.

Existen otros organismos que han realizado proyectos en conjunto con en INIA y han aportado parte del financiamiento para estos, por medio de fondos concursares como CORFO, FONDEF, FNDR, FIA, PRODECOP, INDAP, además de aportes privados que se han entregado en algunos proyectos.

Fundación para Innovación Agraria

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, cuya función es fomentar y promover la transformación de la agricultura.

Sus objetivos son la articulación y complementación de los esfuerzos de innovación de los diversos agentes sectoriales, y la promoción y fomento de la incorporación de innovaciones en las distintas actividades de la agricultura.

Con respecto al fomento al riego y al drenaje, el FIA participa en diferentes proyectos de innovación y lleva a cabo giras tecnológicas con el fin de mejorar el conocimiento sobre sistemas de riego y drenaje.

El FIA realiza diversas publicaciones con respecto a riego y drenaje, y mesas de trabajo regionales para el diseño de estrategias de innovación para riego y drenaje.

Corporación de Fomento de la Producción

La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), creada en 1939, es el organismo del Estado encargado de Impulsar la actividad productiva nacional. Promueve el desarrollo económico del país, a través del fomento de la competitividad y la inversión, contribuyendo a generar empleos e Igualdad de oportunidades para la modernización productiva.

Su acción se orienta a las siguientes áreas:

- La innovación y el desarrollo tecnológico.
- La modernización de las empresas que se asocian para competir.
- El mejoramiento de la gestión empresarial.
- El financiamiento y el desarrollo de Instrumentos financieros para atender a las necesidades de las empresas.
- El desarrollo productivo regional y de sectores emergentes.

La CORFO pone a disposición de las empresas diversos instrumentos que incluyen créditos de largo plazo y cofinanciamientos. Entre los instrumentos más directamente vinculados el desarrollo del sector riego se pueden indicar:

- Fomento de Aplicación de técnicas modernas de riego.

- Fondo de Desarrollo e innovación (FDI).
- Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO).
- Fondo de Asistencia Técnica (FAT).

Coordinación General de Concesiones

La Coordinación General de Concesiones (CGC) es una repartición dependiente del MOP que tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir el déficit de infraestructura pública del país.
- Fomentar la inversión privada en la producción y gestión de infraestructura.
- Liberar recursos del Estado para apoyar proyectos de inversión de Impacto social.
- Aumentar la eficiencia de las inversiones y garantizar el alto estándar de las obras de Infraestructura, mediante la responsabilidad del sector privado en la construcción y mantenimiento de éstas, así como la participación en la identificación de prioridades y en técnicas constructivas en proyectos propuestos por el Estado.
- Identificar y promover una cartera de proyectos que preserve y extienda la solidez y estructuración equilibrada de los intereses públicos y privados.
- Perfeccionar e innovar la gestión, con el compromiso de lograr los resultados y metas fijados.

Con respecto al ámbito del sub-sector riego, en la actualidad se encuentra en etapa de ejecución, por la vía de concesión el embalse, El Bato, en Illapel, IV Región, con una inversión estimada de $ 25.000 millones. Esta obra triplicara la disponibilidad de agua hasta llegar aproximadamente a 3.500.000 hectáreas de riego. La construcción del embalse permitirá el almacenamiento de un volumen útil de 25.5 millones de metros cúbicos de agua

Observaciones a la gestión y organización institucional del Riego

Al igual que lo señalado con respecto al recurso hídrico, la gestión e institucionalidad del Estado presenta algunas carencias y deficiencias que deben ser superadas en una propuesta de nueva estructura organizativa para el Riego.

Entre las principales insuficiencias en el funcionamiento actual del sub-sector se pueden mencionar:

a. Existencia de una disgregación de funciones en instituciones que actúan con diferentes métodos y políticas para la consecución de un mismo objetivo, como acontece con la Ley de Fomento.

b. La Comisión Nacional de Riego tiene una doble condición organizacional que conspira contra la posibilidad de tener una institución coherente en lo interno y para que, externamente, sea apreciada con claridad respecto a su misión. Por una parte, se trata de una entidad administradora de un área de trabajo interministerial que requiere una Secretaría Ejecutiva, lo que implica la necesidad de una organización básicamente dirigida a permitir el funcionamiento eficaz de un Consejo de Ministros. Por otra parte, se trata de una Comisión que en su Secretaría Ejecutiva asume la forma de una organización que legal y prácticamente reúne funciones de servicio público, en tanto administra fondos públicos que son utilizados para promover inversiones privadas en riego. Ambas formas organizativas conviven bajo una misma institucionalidad, esto es. en jerarquía y funciones.

c. Si bien la DGA, que desarrolla un papel normativo y fiscalizador sectorial, tiene los medios adecuados para realizar sus funciones; carece de algunas herramientas para reforzar su labor especialmente en materia ambiental.

d. La ausencia de una visión integrada de los recursos hídricos determina que la evaluación de productos de riego, especialmente de grandes obras se realice desde un punto de vista limitado, circunscrito a lo sectorial.

e. Existencia de duplicación de funciones entre organismos del sector agrícola y de Obras Públicas. En el ámbito de fomento, la DOH ejerce funciones que van más allá del desarrollo de infraestructura y que correspondería con más propiedad a instituciones del Ministerio de Agricultura. Otro ejemplo de esto se relaciona con la fiscalización que realiza el SAG a las obras de la Ley de Fomento al Riego, las cuales son realizadas en forma paralela o conjunta a la que desarrolla la DOH.

Por su parte las organizaciones de usuarios presentan una serie de problemas que limitan su funcionamiento y capacidad de desarrollo. Entre las restricciones y limitaciones pueden mencionarse:

a. Desconocimiento por parte de los usuarios de la legislación vigente del agua, en especial de los derechos y obligaciones que tiene dentro de la organización.

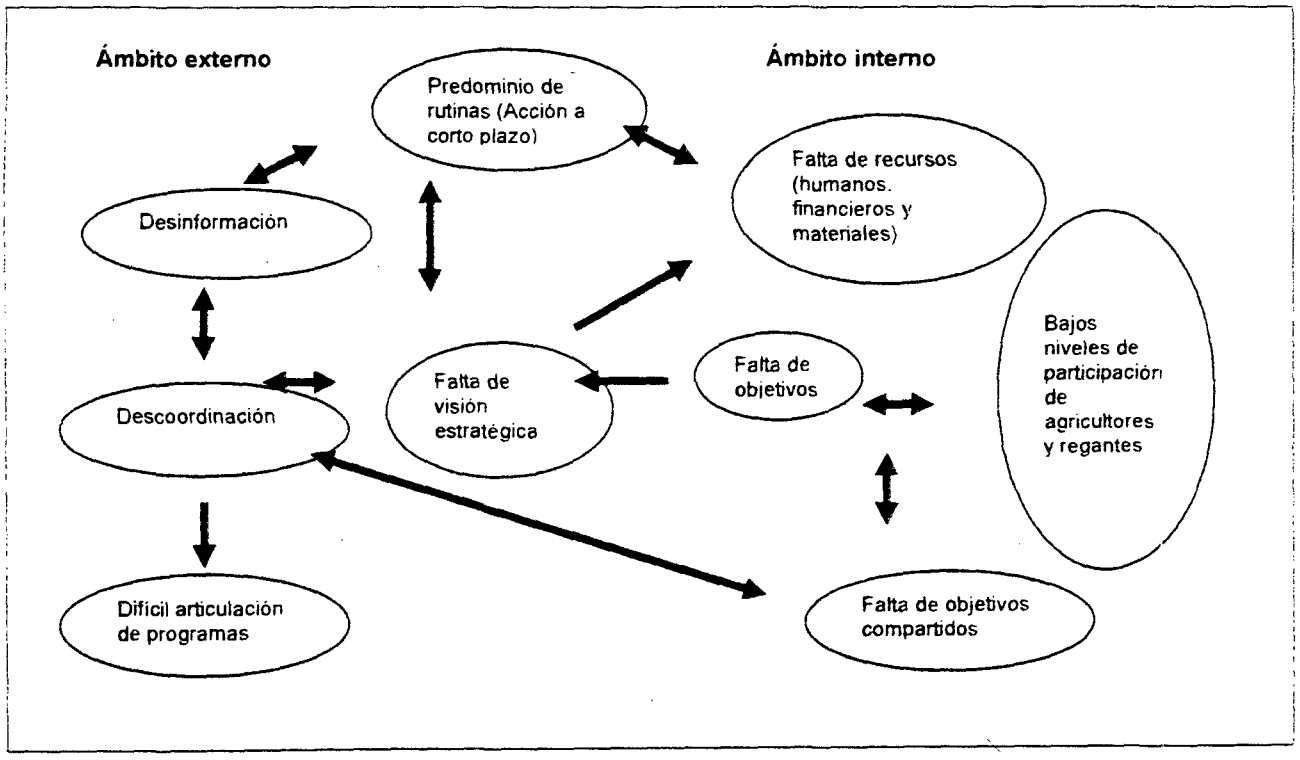
b. La falta de normativas internas limita la resolución de conflictos entre usuarios.

c. Las organizaciones no cuentan en general con profesionales especializados para apoyar la toma de decisiones técnicas en materia de administración y distribución de agua entre usuarios.

d. La carencia de obras de distribución extrapredial e inadecuado mantenimiento y conservación de canales.

En el ámbito regional se observa la ausencia de una visión estratégica regional en materia de riego. Esta visión central, se enlaza causalmente con una serie de otros problemas entre los que es posible observar: indefinición de objetivos compartidos, descoordinación entre instituciones, falta de objetivos claros e insuficiencia de recursos humanos especializados, materiales y presupuestarios, así como desinformación y escasa participación de los agentes privados (agricultores y regantes).

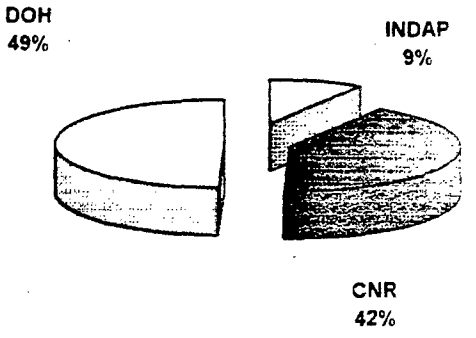
Diagrama de los problemas regionales del Sub-Regio



Recursos Fiscales para el desarrollo del Riego

El Estado chileno destina anualmente una significativa cantidad de recursos humanos y financieros para el desarrollo del Riego. Así, el monto de recursos presupuestarios destinados en 2001 tan sólo por INDAP con su Programa de Riego Campesino, por la Comisión Nacional de Riego con el otorgamiento de subsidios de la Ley N° 18.450, gastos en inversión real y transferencia tecnológica, y las obras de Riego por parte de la DOH se eleva a un monto total superior a $ 54.000 millones.

Desarrollo del Riego.
Participación Institucional



Recursos para el Desarrollo del Riego 2001 Millones de pesos		
Institución	**Millones de $**	**Participación %**
INDAP-Riego Campesino	4.859	9, 0 %
CNR- Subsidios Ley N° 18.450	21.013	38,7 %
CNR- Inversión Real y Validación Tecnológica	1.594	2,9 %
DOH-Obras de Riego	26.806	49,4 %
Total	**54.272**	**100,0 %**

Fuente: Ministerio de Agricultura. Compromiso con la Agricultura

La incorporación del gasto correspondiente a las actividades realizadas por otras instituciones, como la DGA, INH, SAG, INIA, y FIA, vinculadas directamente al Riego o a la administración del recurso hídrico, eleva el gasto total a un monto en torno a $ 60.000 millones anuales, tal como puede observarse en la tabla que se presenta a continuación.

Presupuesto de gastos de instituciones públicas en el ámbito del riego

Miles de pesos

Gastos	DGA 2002	INH 2002	DOH 2002	CNR 2001	SAG 2002	INDAP 2002	INIA 2001	FIA 2000
Personal	2.433.248	394.980	2.615.476	489.092	15.317			
Bienes y servicios	225.997	153.620	234.931	146.417	27.073			
Inversión real	2.091.079 (a)	114.957		1.693.234				
Proyectos			22.578.210(c)	14.722.970(d)		4.895.700	105.932	37.000 (i)
Otros	248.986 (b)					3.532.300 g)	697.460 (h)	
Total	**4.993.310**	**663.197**	**25.428.617**	**17.051.713**	**42.395 f**	**8.428.000**	**793.392**	**37.000**
Dotación de personal	**338**	**51**	**395**	**31 e**	**n d**	**n d**	**n d**	**n d**

n d: no disponible.

(a) Inversión no regionalizable. Ley de Presupuesto 2002.
(b) Estudios para inversiones. Ley de Presupuesto 2002.
(c) Obras relacionadas directamente con riego. Ley de Presupuesto 2002.
(d) Incluye subsidios a proyectos privados de riego y drenaje, y estudios de factibilidad. Balance de Gestión Integral 2001.
(e) Incluye sólo personal de planta y contrata.
(f) Presupuesto operativo del SAG para fiscalización de la Ley Nº 18.450. Año 2002.
(g) Aportes de fondos concursables y de privados. Gasto 2001.
(h) Incluye estudios técnicos, obras y enlaces de Ley Nº 18.450. Gasto 2001.
(i) Memoria 2000,

4. Bases para la reforma de la institucionalidad estatal de los recursos hídricos

Modernización del Estado

Lineamientos generales

A partir de la década de los noventa los sucesivos gobiernos han impulsado la modernización del Estado como una condición indispensable para generar un crecimiento estable y sostenido, profundizar la democracia y generar igualdad de oportunidades y un mejoramiento en la calidad de vida de todos los chilenos.

Con respecto a los recursos hídricos, el Estado debe asegurar su óptimo aprovechamiento, garantizando su sustentabilidad y el acceso equitativo a su utilización. Por su parte, es responsabilidad del Ministerio de Agricultura apoyar el desarrollo sostenible del sector a través del mejoramiento de la rentabilidad y competitividad de la agricultura y el uso racional de los recursos naturales, siendo una de las herramientas para ese tipo de desarrollo el aumento de la superficie de riego y el fomento del uso del agua de manera más eficiente y ambientalmente más adecuada.

El trabajo desarrollado en la esfera del Comité de Reforma y Modernización del Estado, dependiente del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, ha establecido lineamientos que delimitan el marco de una propuesta de nueva institucionalidad estatal en materia de recursos hídricos.

El Comité de Reforma ha fijado cinco responsabilidades del sector público con relación al recurso hídrico:

a. La sustentabilidad de la vida humana, garantizada por la disponibilidad de agua en cantidad y calidad de forma que todos los habitantes tengan accesibilidad efectiva del recurso.
b. Propender al uso eficiente y armónico de los recursos disponibles, entre los diversos usos y usuarios.
c. Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población ligada a la agricultura, mediante apoyos explícitos y focalizados para determinados cultivos, territorios y grupos sociales.
d. Contribuir a reducir los efectos negativos, de tipo económico, social y ambiental que generan las variaciones climáticas.
e. Garantizar la sustentabilidad del recurso mediante una visión de largo plazo en su gestión.

De acuerdo a las orientaciones del proyecto de Modernización y Reforma del Estado, se identifican una serie de responsabilidades, funciones y tareas que debe asumir el sector público en la gestión del agua:

a. El diseño estratégico y la responsabilidad política del sector, que enfatiza la necesaria intervención del Estado dentro del contexto de las políticas

gubernamentales. Los elementos destacados son: visión estratégica, gestión integrada del recurso y organización en torno a cuencas.

b. Perfeccionamiento del mercado del agua en cada cuenca.
c. Generación, en cada cuenca, de la información que permita optimizar el uso del recurso.
d. La asignación de los derechos de agua y la conservación y preservación de los recursos hídricos.
e. El fortalecimiento de las organizaciones de usuarios.
f. Estimular el uso eficiente del agua de riego, en función del desarrollo económico y social de cada cuenca.
g. Proteger el territorio de imprevistos derivados del cambio climático.
h. Garantizar el suministro de agua para el consumo humano, así como la recolección, disposición y saneamiento de las aguas servidas.
i. La normativa, estudio, construcción y fiscalización de obras hidráulicas.
j. La investigación de los recursos hídricos.
k. El cuidado del medio ambiente.
l. La gestión de nuevas iniciativas.

El rediseño del Ministerio de Agricultura

El Ministerio de Agricultura tiene una estructura que data de los años sesenta, cuando se procedió a su rediseño para cumplir de manera más eficiente su papel en el proceso de Reforma Agraria. La principal característica fue crear organismos descentralizados, autónomos, con patrimonio propio que tuvieran la suficiente agilidad para enfrentar los principales desafíos de los gobiernos de la época De esta manera, nacieron el INDAP y la CORA (1963) y posteriormente el SAG y la CONAF. En el gobierno militar, al redefinirse el rol del Estado, se produce una reestructuración del Ministerio, la cual consistió básicamente en la reducción del tamaño de los organismos del estado, eliminando algunas instituciones y redefiniendo las funciones de otras. La institucionalidad estatal vigente del sector no corresponde a un instrumento moderno para el desarrollo agrícola.

El impacto del modelo económico ha significado que el sector agrícola tenga una apertura comercial mayor al resto de la economía, donde las exportaciones triplican las importaciones contrastando con la situación de los sesenta donde el sector era importador neto.

La nueva concepción de multifuncionalidad de la agricultura apoyado en la necesidad del desarrollo rural, de la ocupación del territorio, del cuidado del medio ambiente y de la riqueza "escénica" del paisaje hace necesario preocuparse de la interrelación entre la producción agrícola y las otras actividades desarrolladas en el medio, con la calidad de vida de la población rural como así también de las externalidades negativas que puede ocasionar la actividad en el deterioro de los recursos naturales.

Adicionalmente, irrumpe el concepto de cadena agroalimentaria, que relaciona la actividad primaria con todos los procesos de transformación que afectan al producto hasta la llegada al consumidor. El fenómeno más importante en estos términos es la "irrupción" del consumidor y la aparición de la "trazabilidad" y el "aseguramiento de calidad higiénico sanitaria" como conceptos que han incidido en nuevos niveles de exigencias en el comercio internacional de alimentos, muchas veces utilizadas como obstáculos "para arancelarios" por los países que

constituyen los mercados más importantes. Este fenómeno, ha llevado a los gobiernos a la tendencia de integrar el ámbito de la alimentación a los antiguos ministerios sectoriales de agricultura como una forma de hacer más comprehensivo el desarrollo del sector, disponer de instrumentos de fomento más integrales y de servicios de inspección que abarque toda la cadena agroalimentaria. Ejemplos de este modelo lo podemos encontrar en los ministerios de Canadá, en varios países de Europa y, más cercanamente, en México y Argentina.

Es preciso señalar que en la generalidad de los países la responsabilidad del riego no se encuentra, salvo excepciones, en el Ministerio de Agricultura, al menos en el nivel nacional. Generalmente, este cometido está relacionado con un ministerio o con una institucionalidad estatal del ámbito de los recursos naturales, del medio ambiente o del desarrollo del territorio. El riego cuando está ligado a la institucionalidad agrícola, lo hace sólo a escala regional o estadal.[8]

En el caso chileno, el diseño de una institucionalidad para el riego dentro del Ministerio de Agricultura se justifica por diversos motivos. En primer lugar, el Ministerio de Agricultura actualmente desempeña funciones en las áreas de fomento, desarrollo rural y protección de recursos naturales renovables. En segundo lugar, el fomento del riego ha sido dentro de las políticas ministeriales, una herramienta fundamental para el desarrollo de la competitividad del sector y de incorporación al mercado de los sectores rurales más pobres.

De esta forma, nace la necesidad de plantear la creación de una institucionalidad del riego al interior del ministerio que cumpla, al menos, con tres caracteristicas básicas: i) Se relacione adecuadamente con el resto de los actores públicos y privados que participan en la gestión integrada de los recursos hídricos, ii) que responda a una estructura que se inserte en el proceso de modernización del Estado y iii) que sea un instrumento eficiente y articulado con las políticas ministeriales y otros instrumentos de fomento de la competitividad y sustentabilidad de nuestra agricultura.

Gestión integrada del agua

En la actualidad, en Chile la institucionalidad del agua no está configurada para facilitar una gestión integrada de los recursos hídricos conjuntamente con el suelo, vegetación y medio ambiente asociado. La legislación vigente no entrega a la Dirección General de Aguas (DGA) atribuciones en esta materia. Por otro lado, existen una serie de reparticiones del Estado que tienen atribuciones sobre la materia que no están coordinados y algunas veces entran en conflicto entre sí.

La gestión integrada del agua supone la existencia de un plan de largo plazo, conforme a objetivos de desarrollo nacional y regional, que integre armónicamente todas las fuentes de agua.

Los lineamientos en política de aguas[9] plantean un estilo de gestión integrada que permite internalizar en las decisiones las externalidades ambientales y económicas que generan los

---

[8] Para mayor información puede consultarse el documento anexo "análisis de casos de institucionalidad relacionada con el Riego", que incluye el análisis de Brasil, España, Estados Unidos y México.
[9] Ver Política Nacional de Recursos Hídricos. DGA. 1999.

distintos sectores de usuarios y que no son percibidas por el conjunto del sistema.

La gestión integrada de los recursos hídricos se trata de abordar mediante Planes Directores para la Gestión integrada de los Recursos Hídricos, los cuales tienen por objeto delinear una acción coordinada entre el sector público en su calidad de ente normativo, fiscalizador y promotor de la inversión sectorial y el sector privado. Los Planes Directores tienen como unidad la cuenca hidrográfica respectiva y son un instrumento de planificación indicativa que contribuye a orientar y coordinar las decisiones públicas y privadas con el objeto de maximizar la función económica, social y ambiental del agua. En la actualidad, ya están en ejecución tres Planes directores en un conjunto de cuencas críticas.

La cuenca como unidad básica de gestión

La experiencia internacional, así como la evidencia técnica recomiendan que la cuenca se constituya en una unidad básica de gestión de los recursos naturales, que toman en cuenta la interrelación físico espacial que se da naturalmente en ese espacio geográfico. En el marco de la cuenca es posible implementar soluciones más eficientes que las alternativas disponibles en el ámbito meramente sectorial o en una fracción de ella.

Para enfrentar la gestión en el ámbito de cuenca se dispone de un instrumento de planificación indicativa como es el caso de los ya mencionados Planes Directores y de organismos de cuenca que promuevan una participación amplia y representativa de los diversos grupos de actores, tanto del sector público como privado que permita, sobre la base de un adecuado conocimiento de los sistemas hidrográficos, identificar problemas, definir prioridades y concordar las acciones a desarrollar. Es necesario fortalecer y coordinar la acción de los servicios públicos vinculados con el agua al nivel de cuenca para mejorar el cumplimiento de sus funciones.

En el mediano plazo y a partir de modificaciones de la legalidad vigente se propone la creación de las llamadas **Corporaciones de Cuencas Hidrográficas**. Estas instituciones se conciben como organismos autónomos de administración integrada de cuencas de carácter mixto, financiados por los distintos actores de la cuenca. Sus instrumentos de actuación son básicamente de carácter económico, buscando internalizar en la toma de decisiones de cada actor los costos y beneficios que producen en terceros y en la cuenca, en su globalidad. El carácter mixto dice relación con que participan en estas corporaciones organismos del sector público, como organismos del gobierno central, autoridades regionales y municipios, y del sector privado como representantes de usuarios de aguas (sector agrícola, industrial, minero e hidroeléctrico), organismos académicos y de la sociedad civil.

Los objetivos que se le plantean a la corporación son: i) lograr una adecuada coordinación entre los organismos que la componen, ii) promover la efectiva participación de la sociedad civil, iii) proteger y conservar los recursos hídricos de la cuenca en cantidad y calidad, iv) asegurar los niveles necesarios de calidad y cantidad de aguas para satisfacer usos y requerimientos, v) proporcionar a la población una adecuada seguridad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, vi) monitorear los procesos físicos y biológicos que se desarrollan en la cuenca y vii) generar mecanismos de financiamiento para implementar acciones y medidas en función de la gestión integral de la cuenca.

Por otra parte, las Corporaciones de Cuencas Hidrográficas tendrán las siguientes atribuciones: i) formular el Plan Hidrológico de la cuenca y presentarlo a los organismos respectivos de nivel nacional para su aprobación e implementación, ii) promover la ejecución de los proyectos y programas de interés común, iv) analizar las fuentes de financiamiento y definición de tarifas, v) representar las opiniones de los usuarios, vi) establecer un sistema de monitoreo ambiental, y vii) ejercer las funciones de vigilancia ambiental.

Medio ambiente

Los principales focos de interés en materia de medio ambiente dicen relación con las extracciones y los usos del agua en los cauces, la contaminación difusa, los problemas de erosión hídrica, deterioros del paisaje y ecosistemas amenazados.

Es necesario dar efectivo cumplimiento a la Ley de Bases del Medio Ambiente, para lo cual se debe implementar los procedimientos e instrumentos legalmente definidos para la protección del recurso y el control de la contaminación.

Es indispensable fortalecer la fiscalización y el seguimiento, delimitando claramente las responsabilidades institucionales y desarrollando instancias y mecanismos de coordinación entre los distintos organismos del sector público.

Separación de funciones

Las experiencias recientes de reforma administrativa llevada a cabo en algunos países han revelado la ventaja de separar las funciones de generación de políticas y normas, de las funciones de prestaciones de servicios y fiscalización. Esto ha permitido a los niveles directivos de los ministerios concentrarse en funciones políticas de dirección y generación de normas y liberar a las unidades operativas para concentrarlas en dos o tres misiones específicas.

Es esencial disponer, por un lado, de un organismo de políticas que decide sobre qué estrategias utilizar y que organizaciones vincular para desarrollarlas; y, por otro lado, un segundo tipo de organización, ejecutora, encargada de entregar servicios o productos a los usuarios y/o a resguardar el cumplimiento de las normativas. Al separarlos del "tronco' de la estructura anterior, se le asignan misiones específicas, un mayor control de sus presupuestos, sistemas propios de recursos humanos y otras prácticas de gestión, como la adquisición de bienes y servicios. Por otra parte, en ambos casos, el objetivo es generar estructuras organizacionales sencillas, con cadenas de mando cortas, unidades de apoyo administrativo pequeñas y con objetivos específicos orientados a resultados.

Organismo de políticas

La generación de políticas y directrices puede estar directamente a cargo de: i) un Ministro o de un Consejo de Ministros, o ii) de un organismo independiente adscrito a un ministerio.,

En el esquema a proponer la función de generación de políticas en el ámbito de los recursos hídricos la desempeñaría la Comisión Nacional de Recursos Hídricos y en el caso del riego, "alguna" repartición dependiente directamente del Ministro de Agricultura..

Organismo normativo

Los organismos normativos no deben ser dependientes de los organismos ejecutores ni de las instancias fiscalizadoras.

En el esquema propuesto existen varias instancias normativas. La primera de ellas, desde fuera del ámbito del riego vinculado al MINAGRI corresponde a la Dirección General de Aguas (DGA). Como se sabe, es el organismo que norma y regula el mercado del agua, los derechos de uso y el funcionamiento de las organizaciones de usuarios. En segundo lugar, tenemos como ejemplo, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) que tiene que ver con las regulaciones y normativas en el campo ambiental del uso de los recursos hídricos.

Organismo ejecutor u operativo

Es el organismo que desarrolla los "procesos de negocios", que entregan, o facilitan la entrega de un producto o servicio. La tendencia actual es transformar estas unidades en organismos de negocios de fuerte interacción con el sector privado, descentralizados, con una estructura más flexible, una corta cadena de mando, una autonomía relativa para manejar sus presupuestos, fijar objetivos de acuerdo a lineamientos de políticas ministeriales y focalizar su acción en una misión muy específica.

La orientación política emana del nivel central ministerial, por lo que a estos organismos se les pide efectividad en el cumplimiento de las metas y eficiencia en el uso de los recursos. En este nivel es posible ir incorporando algunos criterios de "Gerencia Pública", como concursabilidad de ejecutivos, organización orientada a resultados, planta flexible, etc.; así como, considerar que son organismos que pueden regionalizarse de acuerdo a políticas de gobierno sobre el particular. En ese contexto, es evidente que, en la medida que exista mayor descentralización será más importante contar con mejores instrumentos de control de gestión y auditoria.

5. Propuesta para la conformación institucional del recurso hídrico y riego

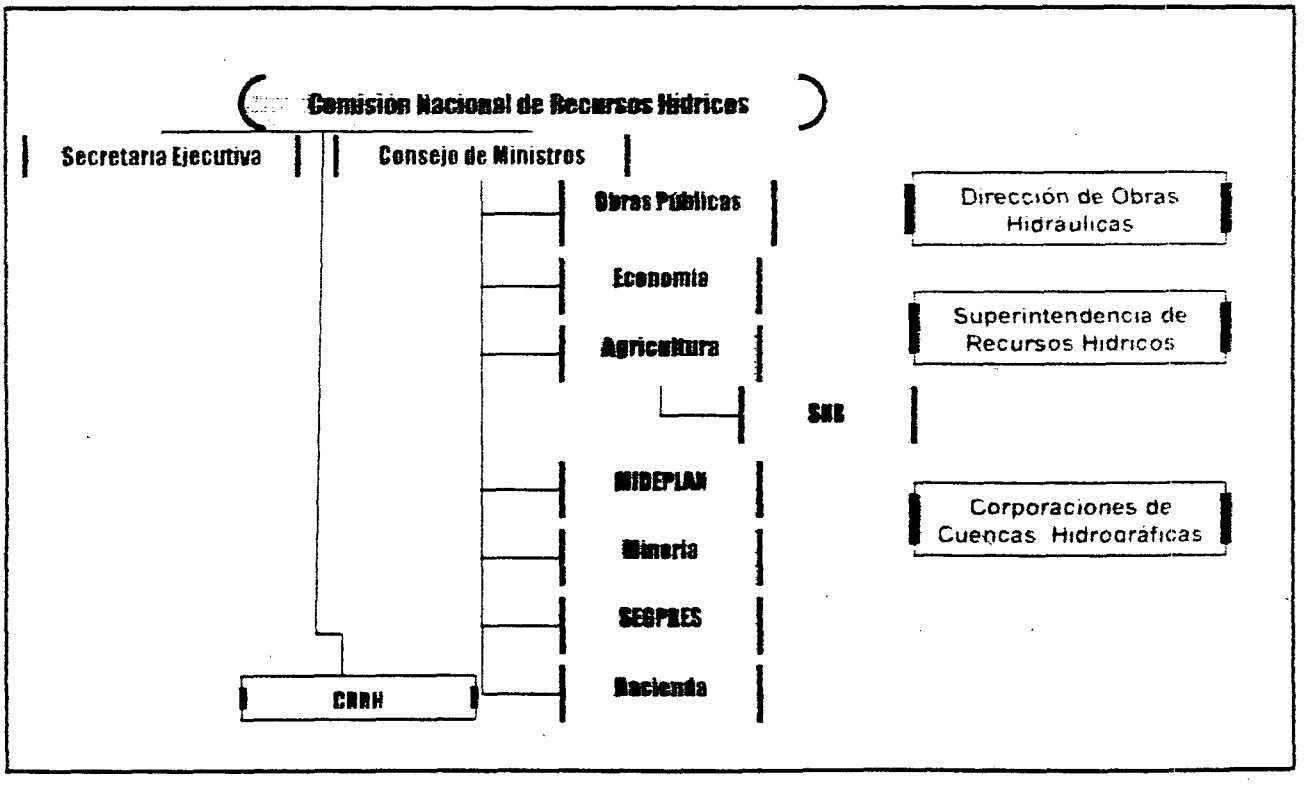
A continuación se presenta una propuesta de diseño institucional para la gestión pública de los recursos hídricos y del riego, asentada en los cinco ejes fundamentales detallados en el capitulo anterior:

- Modernización del Estado y el rediseño del Ministerio de Agricultura.
- Gestión integrada y descentralizada del agua.
- La cuenca como unidad básica de gestión.
- Medio ambiente.
- Separación de funciones de los organismos del Estado.

La proposición se inserta en una visión estratégica de mediano plazo, acompañada de un nuevo marco jurídico, lo cual Implica modificaciones importantes en toda la legislación vigente del agua.

Propuesta estructura institucional del recurso hídrico

La propuesta de creación de una nueva institucionalidad pública para la administración del recurso hídrico envuelve la creación y funcionamiento de algunos nuevos organismos, además de la reestructuración de otros existentes.



Comisión Nacional de Recursos Hídricos

La Comisión Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), será un agente integrador y articulador de las respectivas políticas públicas. Su labor principal será generar una Política Nacional de Recursos Hídricos y coordinar las diferentes partes involucradas con el recurso.

La CNRH realizará las siguientes principales funciones:

a. Formulación y aprobación de una política nacional de recursos hídricos.
b. Coordinar la acción de los diferentes entes públicos que tienen relación con el ámbito de los recursos hídricos de tal manera de implementar correctamente las políticas definidas.
c. Fomentar la coordinación intersectorial y la participación de las organizaciones de usuarios.
d. Impulsar el desarrollo de los Planes Directores de Cuencas, a través de la coordinación de los organismos sectoriales y de las asociaciones de usuarios, en orden a avanzar a una descentralización de la gestión del recurso hídrico.
e. Actuar en eventos como sequías, coordinando a todos los sectores para racionalizar el uso del agua.
f. Aprobar, dentro del marco de una política nacional de recursos hídricos planes de desarrollo y proyectos para el uso integral del recurso.
g. Aprobar proyectos integrales de uso de recursos hídricos, en especial de grandes obras de riego, en coordinación con los organismos sectoriales especializados.
h. Contratar con personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, los estudios generales relacionados con el funcionamiento y desarrollo integral del sector, así como los de prefactibilidad y factibilidad que sean necesarios para la formulación y ejecución de los planes y políticas de recursos hídricos.
i. Requerir de los Ministerios, Servicios Públicos y entidades en que el Estado tenga aportes de capital, participación o representación, los antecedentes y la información necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

La CNRH deberá, en el futuro, cuando se produzcan las modificaciones legales correspondientes, en especial, la modificación del Código de Aguas, agregar diversas funciones para cumplir sus objetivos, como las que se detallan a continuación:

- Aprobar del Plan Nacional de Recursos Hídricos.
- Aprobar los planes hidrológicos de cuencas.
- Ser el cuerpo consultivo para desarrollar políticas de agua.
- Fomentar la coordinación intersectorial y los organismos de cuenca.
- Establecer criterios para el otorgamiento de los derechos de uso de los recursos hídricos y el cobro de éstos.
- Actuar en eventos como sequías, coordinando a todos los sectores para racionalizar el uso del agua.

La CNRH estará constituida por dos organismos: el Consejo de Ministros y la Secretaría Ejecutiva.

Consejo de Ministros

El Consejo de Ministros será la autoridad máxima de la CNRH y es el organismo que debe ejercer todas las atribuciones y cumplir con las funciones referentes a los objetivos de la Comisión. El Consejo estaría formado por los Ministros de Agricultura, Obras Públicas, Economía, Hacienda, MIDEPLAN y Minería (por CNE) y SEGPRES. Será presidido por el Ministro que tuviera la responsabilidad de la relación de la CNRH con el Presidente de la República.

El Consejo de Ministros tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

a. Supervigilar, coordinar y complementar la acción de los diversos organismos públicos y privados que intervienen en la construcción, destinación y explotación de obras hidráulicas.
b. Proporcionar a los organismos que corresponda, los antecedentes para la asignación de los recursos nacionales o Internacionales, necesarios para la consecución de sus fines y gestionar su obtención.
c. Representar al estado en la obtención de créditos externos, de acuerdo con las normas legales vigentes, para los fines del siguiente decreto Ley.
d. Adoptar los acuerdos necesarios para la obtención del objeto que le señala la Ley.
e. Implementar por intermedio del Secretario Ejecutivo o de los servicios dependientes o que se relacionen con el Supremo Gobierno, a través de los Ministerios de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Obras Públicas, de Agricultura y de Planificación y Cooperación, u otro si fuere el caso, las funciones que estime convenientes.

Secretaria Ejecutiva

La Secretaría Ejecutiva es la instancia ejecutora, que hace cumplir los acuerdos del Consejo de Ministros como así todas las funciones que éste le delegue.

La Secretaría Ejecutiva cumple las funciones de jefatura administrativa de la CNRH y de preparación de estudios y propuestas de políticas para ser sancionadas por el Consejo de Ministros. La Secretaría Ejecutiva posee las siguientes atribuciones:

a. Ejecutar acuerdos del Consejo.
b. Presentar al Consejo un programa anual de acción.
c. Requerir información de todos los Ministerios, Servicios dependientes y descentralizados, que sea necesaria para el cumplimiento de sus funciones, los que deberán proporcionársela.
d. Coordinar operativamente las acciones de los organismos públicos relacionados con los recursos hídricos, especialmente, del subsector riego.

Comisiones Regionales de Recursos Hídricos

Eventualmente, en el ámbito regional podrían implementarse Comisiones Regionales de Recursos Hídricos, que serían responsables de elaborar el Plan Regional de Recursos Hídricos y coordinar la acción de los diferentes actores regionales vinculados con el recurso. La Comisión Regional de Recursos Hídricos estaría integrada por un Consejo General y una Secretaria Ejecutiva.

Superintendencia de Recursos Hídricos

La Superintendencia de Recursos Hídricos (ex DGA) tendrá como funciones principales la implementación y ejecución del Plan Nacional de Recursos Hídricos, y actuará como el ente normativo, regulador y coordinador de la investigación sobre los recursos hídricos que desempeñan otros organismos del Estado. Además, cumplirá con las siguientes funciones que desempeña actualmente la DGA:

a. Preservar el orden jurídico garantizado por medio de los respectivos derechos de agua.
b. Vigilancia de aguas en sus cauces naturales.
c. Supervisar el funcionamiento de las Corporaciones de Cuencas Hidrográficas, las Juntas de Vigilancia y demás organizaciones de usuarios.
d. Constituir derechos de aprovechamiento.
e. Planificar el desarrollo de los recursos hídricos.
f. Investigar y medir el recurso agua.

Dirección de Obras Hidráulicas

Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) desarrollará el rol de ejecutor de obras hidráulicas a escala nacional, en un contexto de manejo integrado de cuencas hidrográficas y propendiendo al uso eficiente de los recursos disponibles.

Para lo cual la DOH deberá cumplir con las siguientes funciones:

a. Estudio, proyección, construcción, reparación y explotación de obras de riego, de saneamiento y de recuperación de terrenos que se realicen con fondos fiscales[10].
b. Estudio, proyección, construcción y reparación del abovedamiento de canales de regadío que pasen por zonas urbanas nuevas y que sean construidos con fondos fiscales o municipales.
c. Planificación, estudio, proyección, construcción, reparación, mantenimiento y mejoramiento de la red primaria de sistemas de evacuación y drenajes de aguas lluvias.
d. Desarrollo de Planes Maestros, que permitirán definir lo que constituye la red primaria de sistemas de evacuación de aguas lluvias, las que serán independientes de la red de alcantarillado. Los planes deben considerar la situación al nivel de cuenca hidrográfica y contener las acciones para evitar la erosión y deforestación.
e. A través de sus Direcciones Regionales, apoyar el cumplimiento de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje, mediante la revisión, recepción y aprobación de los proyectos de riego y drenaje que son postulados por particulares. Esta función que la ejecuta en la actualidad conjuntamente con el Servicio Agrícola y Ganadero, debe ser revisada una vez definida la nueva institucionalidad estatal ligada al riego en el ámbito del Ministerio de Agricultura.

[10] Se refiere a estudios de ingeniería, ya que los estudios agro-económicos, de factibilidad técnica-económica para la construcción de obras de riego serán de responsabilidad del SNR, al traspasársele esa facultad que tiene hoy la CNR.

Corporaciones de Cuencas Hidrográficas

Organismos autónomos y de carácter mixto orientados a administrar los recursos hídricos de una cuenca determinada y la infraestructura conexa que se halle en su jurisdicción. La gestión integrada de la cuenca implica encargarse además de los conflictos entre usuarios, monitoreo y control de la contaminación, las sequías e inundaciones periódicas y la coordinación entre los diferentes organismos y actores que intervienen en la cuenca.

Las Corporaciones de Cuencas Hidrográficas tendrán los siguientes objetivos:

a) Lograr una adecuada coordinación entre los organismos que la componen.
b) Promover la efectiva participación de la sociedad civil.
c) Proteger y conservar los recursos hídricos de la cuenca en cantidad y calidad.
d) Asegurar los niveles necesarios de calidad y cantidad de aguas para satisfacer usos y requerimientos.
e) Proporcionar a la población una adecuada seguridad frente a eventos hidrometeorológicos extremos.
f) Monitorear los procesos físicos y biológicos que se desarrollan en la cuenca.
g) Generar mecanismos de financiamiento para implementar acciones y medidas en función de la gestión integral de la cuenca.

Por otra parte, se le otorgan las siguientes atribuciones:

a) Formular el Plan Hidrológico de Cuenca y presentarlo a los organismos respectivos de nivel nacional para su aprobación.
b) Promover la ejecución de los proyectos y programas de interés común.
c) Analizar las fuentes de financiamiento y definición de tarifas.
d) Representar las opiniones de los usuarios.
e) Establecer un sistema de monitoreo ambiental.
f) Ejercer las funciones de vigilancia ambiental.
g) Resolución de conflictos entre usuarios.

Nueva institucionalidad del sector riego

La estructuración de una nueva institucionalidad pública para el sub-sector riego tiene como eje central la creación del Servicio Nacional de Riego, institución que centralizará todas las funciones de fomento que anteriormente estaban dispersas en organismos como la DOH, CNR, SAG e INDAP.

El Servicio Nacional de Riego transferirá a los Servicios Regionales de Riego todos los instrumentos necesarios para el desarrollo de las políticas de fomento. Estos Servicios Regionales de Riego tenderán a ser autónomos desde el punto de vista presupuestario y de gestión, articulándose fuertemente con los gobiernos regionales, organismos del agro y organizaciones de usuarios.

Permanecerán sin modificaciones los organismos encargados de la investigación y transferencia tecnológica, INIA y FIA. Igualmente, se mantendrá el rol fiscalizador externo del SAG, dado que permite que el monitoreo se realice en forma independiente a la acción del SNR.

La CONAMA seguirá desarrollando su rol normativo, en cuanto al manejo de los instrumentos de gestión ambiental, como es el caso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a la Ley de Bases del Medio Ambiente.

A mayor detalle, se incluye a continuación las características y principales funciones de las distintas instituciones consideradas.

Ministerio de Agricultura

El Ministerio de Agricultura será el encargado de articular el riego con las políticas sectoriales desarrolladas por la CNRH. Fijará pautas de trabajo para cada una de las instituciones relacionadas con el riego dentro del MINAGRI, y representará a la SNR ante la CNRH con el fin de analizar y definir prioridades para la distribución de los recursos presupuestarios destinados a desarrollar acciones en el ámbito del riego.

Servicio Nacional de Riego

El Servicio Nacional de Riego (SNR) será el organismo autónomo, descentralizado funcional y territorialmente, encargado de ejecutar todas las funciones derivadas de las políticas definidas por la CNRH y el MINAGRI en el ámbito del riego, especialmente las relativas al fomento de riego, su mejoramiento, el mejoramiento del drenaje, el uso sustentable del recurso, transferencia tecnológica y capacitación en riego y estudios y evaluaciones de impacto del riego.

Una relación no exhaustiva de las funciones a traspasar al SNR seria la siguiente:

- Fomentar la construcción de obras privadas de riego y drenaje (ex CNR).
- Promover el desarrollo agrícola de los productores (ex CNR).
- Planificar, estudiar y elaborar proyectos integrales de riego (ex CNR).
- Evaluar los proyectos de riego que se elaboren o se le presenten (ex CNR).
- Diseñar y publicar la bases de los concursos o licitaciones para la inversión en obras de riego en predios productivos y transferencia y validación tecnológica (ex CNR).

- Realizar evaluación de los proyectos presentados a concursos (ex CNR).
- Manejar publicaciones y registros de proyectos seleccionados (ex CNR).
- Contratar servicios externos para la ejecución y supervisión de proyectos (ex CNR).
- Presentar a las autoridades regionales y a agricultores los resultados de los proyectos de transferencia tecnológica (ex CNR).
- Transferencia, validación tecnológica y capacitación en riego (ex CNR)
- Incentivar a agricultores y campesinos a realizar proyectos de riego y drenaje (ex DOH).
- Apoyar la incorporación de nuevas áreas de riego y áreas mal drenadas a la producción (ex INDAP).
- Mejorar la seguridad de riego (ex INDAP).
- Apoyar a las asociaciones de regantes (ex INDAP).
- Administrar incentivos para promover la conservación de suelos y aguas, con el fin de mejor la extracción, conducción y utilización del recurso con fines agropecuarios (ex SAG).
- Fomentar la creación y buena gestión de las organizaciones de regantes (ex DOH).

El SNR tendrá, además, las siguientes atribuciones, todas en relación con el fomento riego:

- Administrar los recursos que anualmente se contemplan en el presupuesto del sector público asignado a la Ley de Riego.
- Desarrollar programas de riego los cuales deben ser transferidos para su realización en el ámbito regional.
- Dar facultades y apoyo a las DRR (o SRR), para que ellos puedan tener la libertad de proponer y luego implementar programas de desarrollo del riego en el ámbito regional, de modo que estos permitan acercarse a las situaciones particulares de cada región.

Por otra parte, el SNR, a través de su departamento de Planificación y Estudios realizará las siguientes actividades, actualmente a cargo del Departamento de Estudios y Políticas de Riego de la CNR.

a. Contratar, coordinar y supervisar estudios relacionados las políticas del sector riego, en función de las necesidades de la CNRH y del Ministerio de Agricultura.
b. Contratar evaluaciones ex-post y de impacto a las distintas políticas llevada a cabo por la CNR.
c. Desarrollar un sistema de información integrado que involucre todas las instituciones públicas relacionadas con el riego.
d. Mantener en operaciones un Centro de Documentación para los usuarios internos y externos, ya sea para fines de investigación, docencia y en la toma de decisiones por parte de las autoridades de la institución.

El SNR, en el ámbito regional, mantendrá una efectiva coordinación, tanto con el Gobierno Regional como con los organismos regionales del MINAGRI y las instituciones del sector privado y de la sociedad civil. Esta actividad se desarrollará a través de los Servicios Regionales de Riego (SRR).

Los Servicios Regionales de Riego promoverán la inversión privada en obras de riego en el espacio regional y contribuirán a la mejor utilización de la tecnología disponible y nuevos conocimientos, producto de la investigación de otros organismos, como el INIA y el FIA.

Rol de otras Instituciones relacionadas

El modelo institucional descrito libera de ciertas funciones a instituciones como el INDAP, SAG, DOH y CNR y las concentra en el Servicio Nacional de Riego. Por lo tanto estas instituciones se relacionarán con el riego solo en aquellas funciones que poseían anteriormente y que no sean de fomento como se detallan a continuación.

El INDAP cumplirá solo una función de coordinación entre los SRR, que son los que fomentan el desarrollo del riego y los pequeños campesinos que sean apoyados por el INDAP.

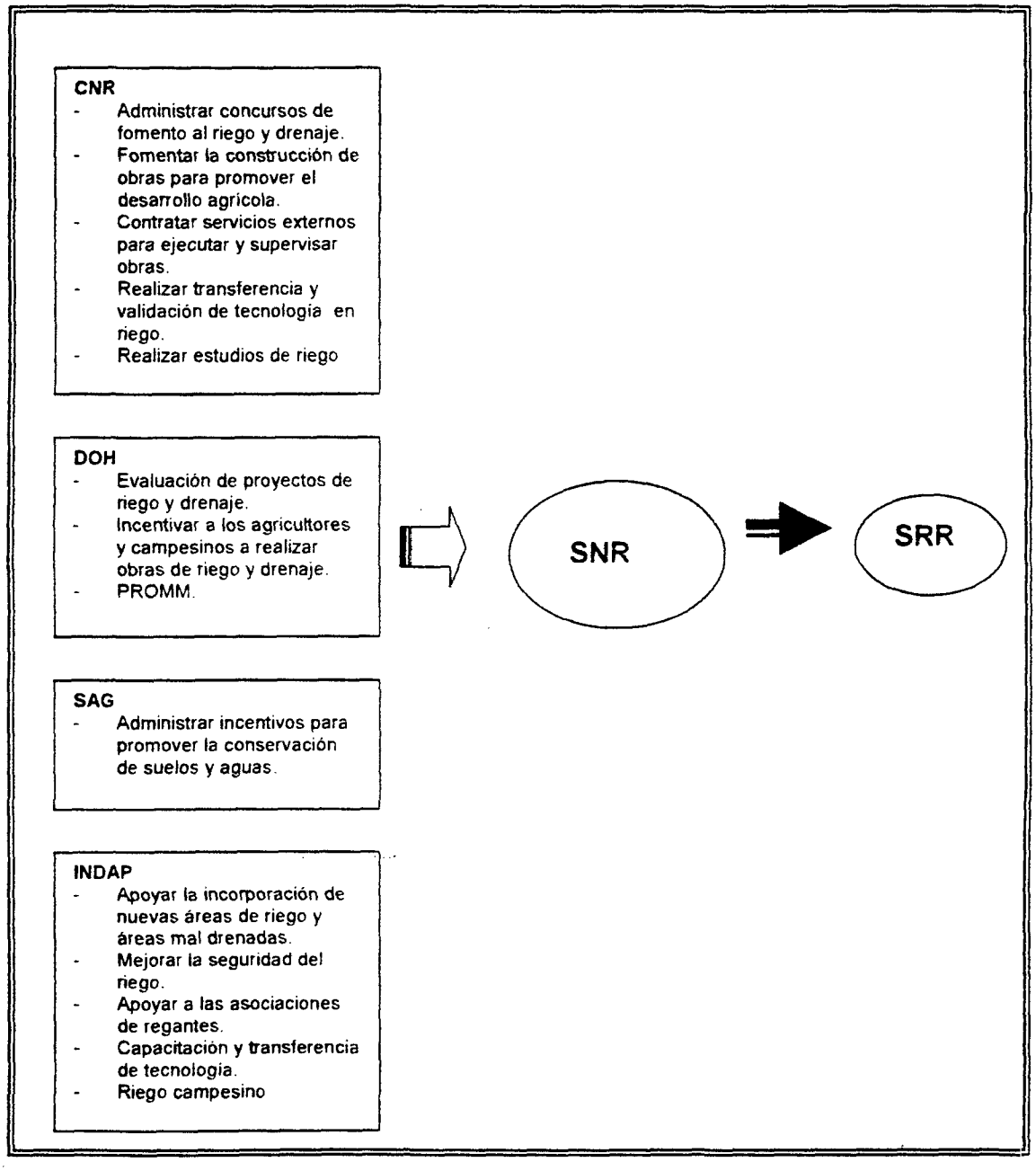
El SAG mantendrá las funciones de fiscalización de la Ley de Fomento, protección de flora y fauna de ríos y lagos, fiscalización de la contaminación de productos agropecuarios y promover la conservación de suelos y aguas, incentivando un mejor uso.

La DOH mantendrá su rol ejecutor y regulador fiscalizador con las siguientes funciones:

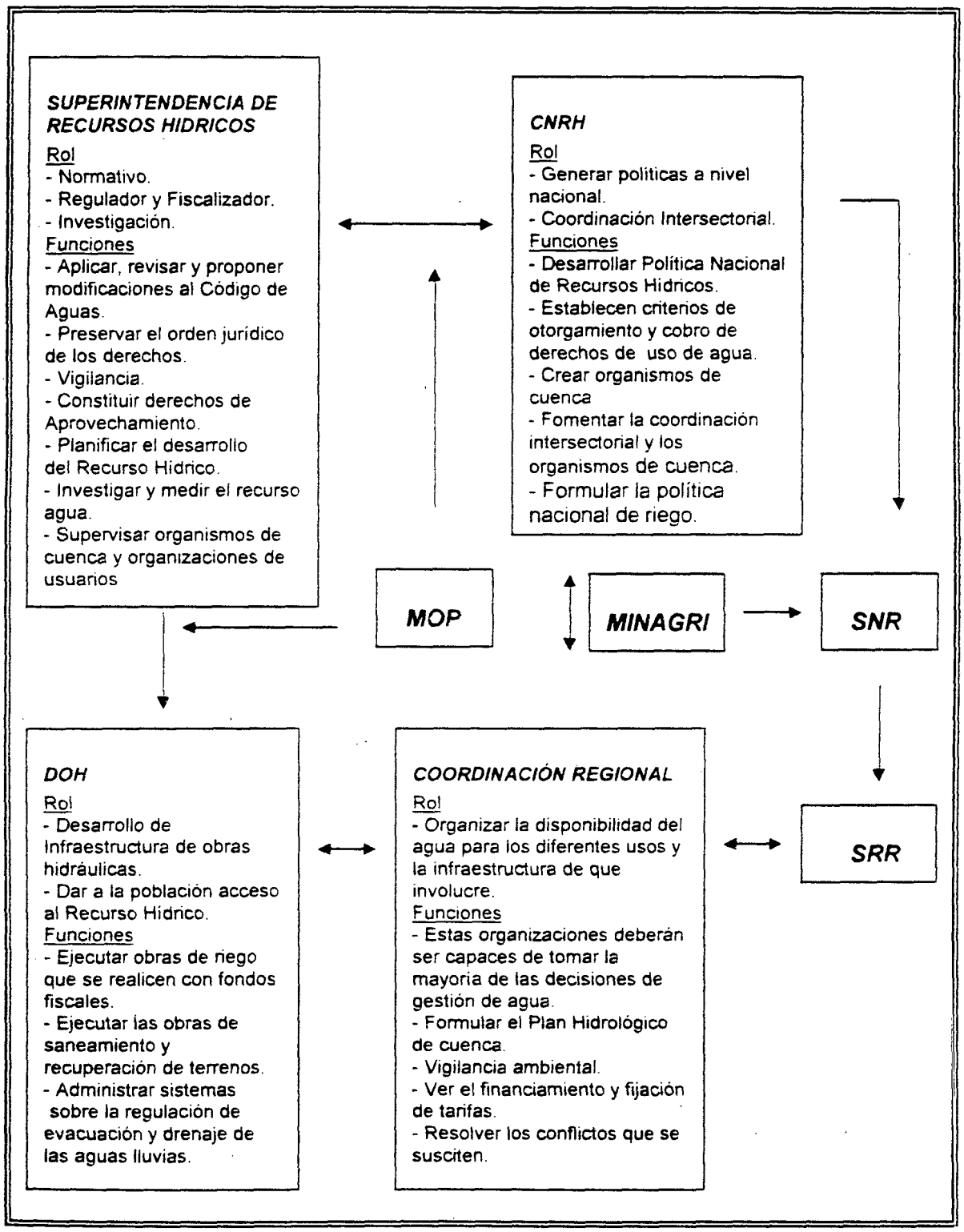
a. Intervendrá en la revisión y aprobación de proyectos de riego y drenaje que sean postulados por particulares.
b. Estudio, proyección, construcción, reparación y explotación de obras de riego realizadas con fondos fiscales.

A continuación se presenta una serie de representación gráfica del traspaso de funciones hacia el Servicio Nacional de Riego y la nueva conformación institucional del riego.

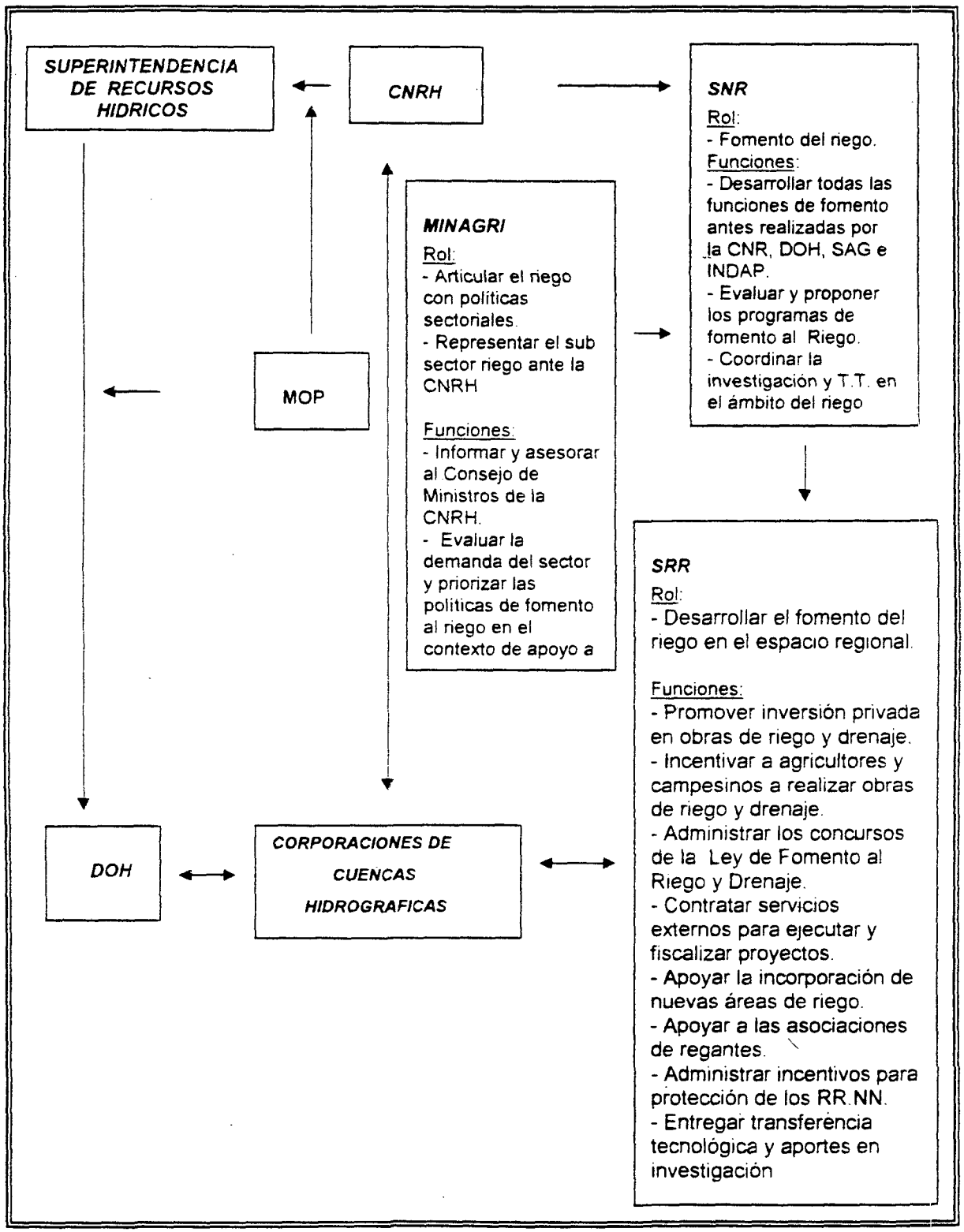
Delegación de funciones desde diferentes organismos al Servicio Nacional de Riego.



Roles en la nueva conformación institucional del recurso hídrico



Roles en la nueva conformación institucional del riego



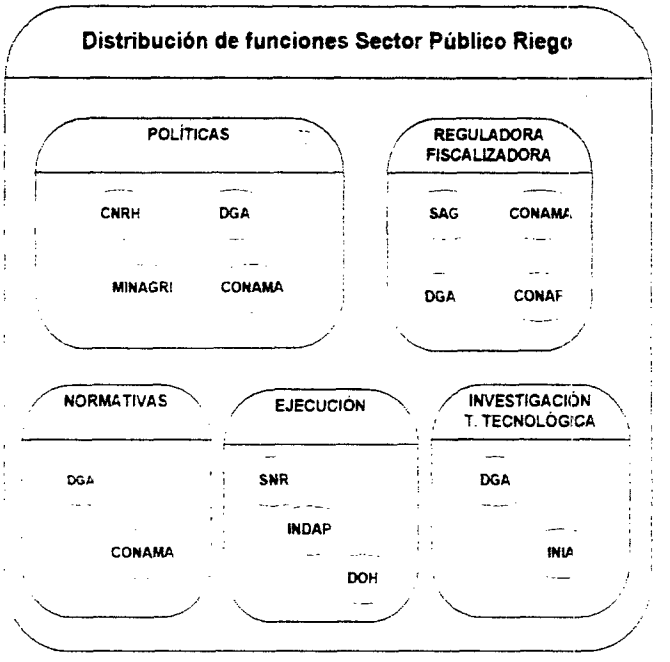
Nueva Relación Funcional

Siguiendo las definiciones enunciadas en el capítulo anterior, en el título Separación de funciones, se distinguen organismos políticos, normativos, reguladores y/o fiscalizadores y ejecutores u operativos. Dentro de estos últimos encontramos organismos de fomento, de ejecución de obras y de investigación y transferencia tecnológica. Un aspecto importante será el grado y calidad de la coordinación que existirá entre todos éstos.

Organismos Normativos

Cumpliendo la función normativa encontramos tres organismos, dos de ellos que emiten normas generales como el caso de la Dirección General de Aguas (DGA) y la CONAMA.

La DGA es la institución encargada de aplicar, revisar y proponer modificaciones al Código de Aguas, mientras que la CONAMA tiene a su cargo las normas ambientales, en especial el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), al que tienen que someterse generalmente las grandes obras de riego y algunas medianas.



Una tercera institución normativa sería la Comisión Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), la cual sería la instancia que definiría las reglas para concursos de riego y reglamentaría el uso de los fondos de fomento.

Organismos de Políticas

Las instituciones encargadas de generar políticas en el ámbito de los recursos hídricos son básicamente las mismas que generan la normativa: DGA, CONAMA y CNRH.

En el caso de la DGA, el Código de Aguas le asigna la función de "Planificar el desarrollo de los Recursos Hídricos" En el caso de la CONAMA, ésta es la autoridad política en materia ambiental que cumple tres funciones de ese tipo: recuperar, mejorar y prevenir el deterioro de la calidad ambiental; fortalecer la institucionalidad ambiental e introducir criterios ambientales en el desarrollo productivo. Por último, la CNRH tendría como funciones la formulación de una política de recursos hídricos y coordinar a todos los sectores vinculados a éstos.

Estos organismos son centros de decisión en la generación de políticas sectoriales, las cuales deben ser aplicadas por los diversos organismos ejecutores. Al respecto es factible distinguir la decisión política de la propuesta y el estudio y diseño de políticas. El estudio de nuevas políticas, la evaluación de las actuales y las propuestas respectivas pueden ser atributos de otros organismos, entre ellos, los ejecutores, los fiscalizadores, organismos del sector privado, universidades, ONGS, etc. La segunda observación corresponde a otras instituciones, que en la

práctica, desempeñarían funciones políticas, no como centro de decisión política, sino en la esfera de la evaluación y propuestas, tal es el caso del MINAGRI y del SNR, dentro del esquema propuesto.

En el caso del Ministerio, en su misión de apoyo a la agricultura tiene la función de articular las políticas de riego con los otros instrumentos de desarrollo del sector dentro de una política de Estado de desarrollo del sector, con la diferencia en el caso del riego en que sus políticas deben ser armonizadas dentro del concepto de gestión integral con las políticas acordadas al nivel de la CNRH para todo el ámbito hídrico.

A nivel Ministerial, se pueden proponer instancias alternativas encargadas de la formulación de las políticas. En primer lugar, una alternativa seria crear una pequeña Comisión Nacional de Riego, dependiente directamente del Ministro o de ODEPA, una segunda sería localizar el estudio de política en el Subdepartamento respectivo de ODEPA (o de la proyectada Dirección Nacional Silvoagropecuaria (DNS); y, la tercera, es ubicar en el SNR la función de estudios y propuestas en materia de riego.

Organismos ejecutores

Son organismos que ejecutan las políticas emanadas de los organismos respectivos, en este caso la CNRH y, complementariamente, MINAGRI y MOP.

El primero de ellos es el SNR, el que estaría a cargo de todas las funciones que le asigne el MINAGRI en materia de riego, en especial del fomento construcción de obras de riego y drenaje y, específicamente, en la administración de la Ley de Fomento de Riego.

Siendo el SNR el organismo encargado de las funciones anteriores puede coordinarse con otras instituciones con objetivo de complementación o de delegación de funciones. Tales son los casos del Instituto de Desarrollo Agropecuario en la ejecución de obras campesinas y de la DOH en líneas de trabajo como PROM. Además la DOH mantendría sus funciones en el estudio, proyección, construcción y mantenimiento de obras de riego medianas y mayores financiadas con recursos públicos y en lo que respecta a las deudas en habilitación de suelos de propiedad indígena.

Se mantiene la función de investigación del INIA, siendo necesario fortalecer la función del SNR en materia de transferencia de tecnología en lo que respecta a la mejora y tecnificación de los sistemas de riego con el objeto de mejorar la competitividad de la agricultura y el uso sustentable del recurso.

Organismos fiscalizadores

Se distinguen dos tipos de fiscalización en el ámbito del riego, además de la que ejerce la DGA en el ámbito del Código de Aguas. El primero es la fiscalización del buen uso de los recursos públicos empleado por los particulares en los proyectos de riego y drenaje cofinanciados. Esta función la delegó la Comisión Nacional de Riego (CNR) en el SAG y la DOH. Frente a esta situación, existen tres alternativas: i) mantener el estatus quo, ii) la función de fiscalización la asume una instancia especializada del SNR; y, iii) entregar la función a la proyectada Dirección Nacional Silvoagropecuaria.

El segundo tipo de fiscalización corresponde al uso sustentable del recurso desde el punto de vista ambiental. En este caso, el SAG y la CONAF cumplen un papel específico en el Sistema de Evaluación de Impacto ambiental (SEIA), administrado por CONAMA y, particularmente, el SAG en el monitoreo de la contaminación de las aguas de uso agrícola. En ambos casos, es recomendable dejar estas funciones donde se encuentran mientras no se desarrolle una institucionalidad ambiental diferente.

6. Estrategia para el cambio

Del análisis de la estructura organizacional y funcionamiento del sector público en el ámbito del recurso hídrico, incluido el riego, se concluye que existen una serie de problemas de funcionamiento que requieren reformas legales, fortalecimiento administrativo y la implantación de planes de desarrollo a mediano y largo plazo.

Sin embargo, en el corto plazo es posible obtener resultados relativamente inmediatos orientados a:

a. Resolver la ambigüedad de atribuciones de la actual CNR, creando dos organismos: i) La Comisión Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), como organismo político y de coordinación. ii) El Servicio Nacional de Riego (SNR), como organismo operativo y ejecutor en fomento del riego y drenaje y como fiscalizador del buen uso de los recursos públicos transferidos al sector privado por medio de los instrumentos de fomento al riego.
b. Darle un carácter transversal a la CNR, transformándola en CNRH siendo ésta el organismo que diseñada y propone políticas públicas en el ámbito de los Recursos Hídricos en un contexto multisectorial.
c. La creación de una instancia de política de riego al Interior del Ministerio de Agricultura que articule las políticas de riego con el conjunto de políticas sectoriales.
d. Acotar las responsabilidades de los organismos del MINAGRI en el ámbito del agua como recurso natural (la protección y conservación).

Esta alternativa es realista, en términos que puede llevarse a cabo en función de la disponibilidad de recursos humanos y financieros. Es posible efectuar rediseños institucionales en el corto plazo que satisfagan, por una parte, las necesidades de ajuste para un mejor cumplimiento de los objetivos sectoriales acorde con los lineamientos del MINAGRI y, complementariamente, se encuentre "en línea" con una visión a largo plazo en cuanto a la gestión de los recursos hídricos

Comisión Nacional de Recursos Hídricos

Una propuesta para la nueva institucionalidad estatal ajustada al corto plazo considera transformar la Comisión Nacional de Riego (CNR), como organismo generador y coordinador de políticas, en CNRH. La primera característica de la nueva Comisión sería que su ámbito se amplíe desde las políticas de riego a las políticas de aguas dentro de un concepto de gestión intersectorial e integrada. La segunda característica dice relación con su cambio desde una situación de organismo "dependiente" del MINAGRI a una situación suprasectorial. En este sentido, la normativa y práctica administrativa del Estado chileno ubica a las comisiones multisectoriales bajo la coordinación y ámbito de influencia de algún ministerio. Tales son los casos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), SEGPRES y la Comisión Nacional de Energía (Ministerio de Minería). En el caso de la CNRH, mientras no exista una institucionalidad de rango ministerial que se haga cargo de los recursos naturales y del desarrollo del territorio, ámbito en el cual se encuentra el de los Recursos Hídricos en la generalidad de los estados modernos, se propone que la presidencia del Consejo de Ministros de ésta la detente el titular de un Ministerio neutral como Economía o SEGPRES.

La Comisión Nacional de Recursos Hídricos será un organismo público, autónomo y descentralizado cuya función principal será elaborar planes y políticas necesarias para el uso económico y sustentable del recurso; como así también de la coordinación intersectorial de los ministerios organismos relacionados con el ámbito del agua. Las funciones, atribuciones y composición del la Comisión Nacional de Recursos Hídricos serán los ya indicados en el capítulo precedente.

Servicio Nacional de Riego

El Servicio Nacional de Riego (SNR) será el organismo autónomo, descentralizado funcional y territorialmente encargado de ejecutar todas las funciones derivadas de las políticas definidas por la CNRH y el MINAGRI en el ámbito del riego, especialmente las relativas al fomento del riego, su mejoramiento, el mejoramiento del drenaje, el uso sustentable del recurso, transferencia tecnológica y capacitación en riego y estudios y evaluaciones de impacto del riego.

Las únicas limitaciones de su campo de actuación se relacionan con las funciones que les competen a otros organismos del sector vinculados a las funciones que éstos tienen en el contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como son los casos del SAG y de la CONAF y de fiscalizaciones relativas a contaminación de aguas agrícolas (SAG). Por otra parte, el SNR se someterá tanto a las directrices que, a través del MINAGRI, emanen de la CNRH en el campo de la gestión integral de los recursos hídricos, como así también, a las normativas y regulaciones que mantiene la Dirección General de Aguas (DGA) del MOP, como administradora del Código de Aguas.

El SNR deberá tener una estrecha coordinación regional tanto con el Gobierno Regional como con los organismos regionales del MINAGRI y las instituciones del sector privado y de la sociedad civil. Esta coordinación la desarrollará a través de las Direcciones Regionales del SNR, las cuales a mediano plazo se constituirían en Servicios Regionales de Riego, dependiendo de la madurez del servicio y de las situaciones regionales específicas así lo recomienden.

Para cumplir su papel a cabalidad, será necesario traspasar al SNR un conjunto de funciones desde otros organismos dependientes o no del Ministerio de Agricultura. Dentro de estas funciones se encuentran atribuciones legales cuyo traspaso al SNR es materia de ley y otras funciones que no son atribuciones privativas de organismo específico, se encuentran compartidas entre varios o son enunciados generales como "misiones", "preocupaciones", etc.

Como se indicara previamente, los servicios que mayormente deberán traspasar funciones y atribuciones al SNR son, la propia actual Comisión Nacional de Riego (CNR), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del MOP.

La concentración de las funciones ejecutoras en materia de riego agrícola en el SNR, no obstará para que éste coordine sus acciones con otros organismos o delegue parte de sus funciones en algunos de ellos para el mejor cumplimiento de su papel. Las funciones y atribuciones del Servicio Nacional de Riego serán los ya indicados en el capítulo precedente.

Los Directores Regionales del SNR serán la máxima autoridad dentro de su jurisdicción, y deberán dictar normas y dar instrucciones para el desarrollo de los programas para el fomento

del riego y drenaje en el ámbito regional. Además, deberá administrar los fondos y responder por el desarrollo de los programas de riego. En cada región además se contará con funcionarios en departamentos técnicos y administrativos que serán los encargados de gestionar y desarrollar el riego según la situación de cada región.

7. Análisis de costos de la creación Servicio Nacional de Riego

A continuación se presentan los elementos financieros que permitirán establecer el costo de la creación del Servicio Nacional de Riego, incluyendo dos componentes:

- El costo de la inversión inicial, correspondiente a la inversión fija necesario para la instalación y operación del servicio; y,
- La proyección de los gastos de operación, inversión y el presupuesto total por año necesario para el funcionamiento de las Oficina Central y Regionales del eventual Servicio Nacional de Riego.

Supuestos organizacionales

Para el cálculo de los costos de la inversión inicial y de la proyección de gastos estimados se utilizaron una serie de supuestos en materia de estructura organizacional, recursos humanos, remuneraciones e inversión para el funcionamiento de la institución.

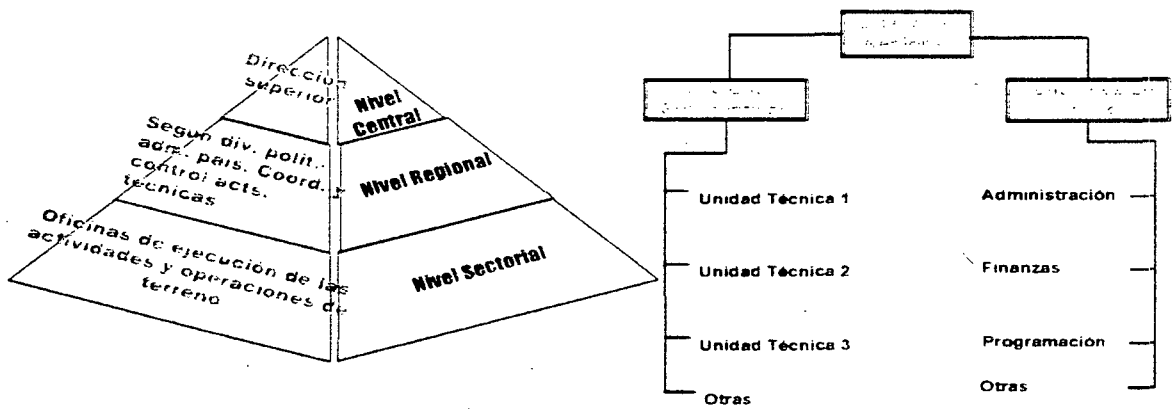
Estructura básica del Servicio Nacional de Riego

Para los fines del análisis de costos es necesario disponer al menos de un boceto organizacional, a partir del cual puedan establecerse las unidades técnicas y administrativas, y especialmente los principales cargos o puestos de trabajo.

Arquetipo organizacional MINAGRI

Si el SNR se configurara organizativamente a imagen de las demás instituciones dependientes del MINAGR, se utilizaría un arquetipo organizacional, que responde al siguiente esquema básico.

Estructura organizacional MINAGRI



Por otra parte, es fundamental reconocer plenamente, en el lenguaje de la planificación estratégica, los "negocios" en que la institución estará empeñada, con su segmentación en unidades manejables.

Con vistas a identificar las dimensiones organizacionales relevantes para el SNR se presenta a continuación un cuadro que recoge los principales productos, clientes y usuarios, áreas geográficas y funciones, siguiendo los criterios y conceptos incluidos en la propuesta de nueva institucionalidad pública del riego.

Identificación de los principales productos, clientes, localidades y funciones SNR

Productos / Servicios relevantes	Principales clientes / Usuarios	Cobertura geográfica	Funciones
• Subsidios a proyectos privados de obras menores de riego y drenaje • Programas de capacitación y transferencia tecnologica • Programas de apoyo asociaciones de regantes • Estudios de evaluación, impacto y diagnóstico de riego	• Usuarios agrarios Agricultores Regantes • Organismos gubernamentales • Instituciones privadas Universidades Institutos profesionales Escuelas Agricolas • Técnicos y profesionales	Área territorial Todo el territorio nacional Oficinas En las 13 Regiones administrativas del pais	• Subsidios • Operaciones • Estudios • Finanzas • Capacitación • Administración • Personal

A partir de las dimensiones criticas expuestas en el cuadro precedente, es posible establecer diseños alternativos de estructuras organizacionales básicas. Eventualmente podrían considerarse, entre otras, las siguientes opciones organizacionales:

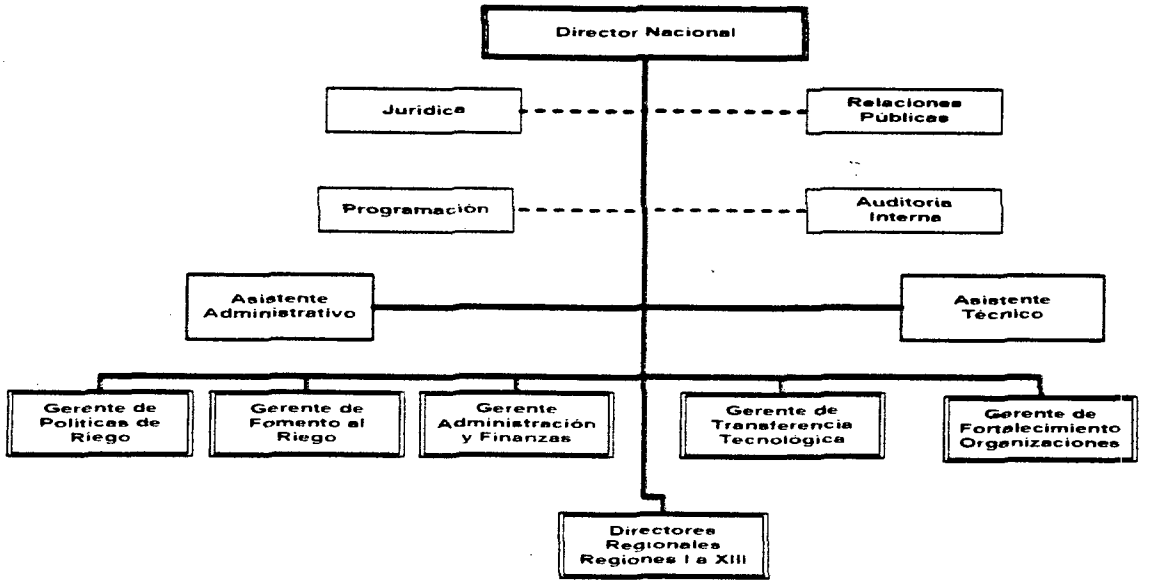
1. Alternativa de organización basada en productos
2. Alternativa de organización basada en usuarios o clientes
3. Alternativa de organización con regiones geográficas
4. Alternativa de organización con bases combinadas (organización de matriz)

Adicionalmente, deberá tenerse en mente un modelo de organización flexible, de modo de facilitar a futuro la incorporación del concepto de cuenca hidrográfica, que como sistema natural puede utilizarle como eje planificador en el marco de una gestión integrada de los recursos hídricos.

Sea como fuere, corresponderá en su oportunidad analizar estas u otras formas organizacionales alternativas y optar por aquella que resulte más ventajosa, desde el punto de vista técnico, de gestión de los recursos y sobre todo en cuanto a la cantidad, calidad y oportunidad de los servicios a ser otorgados a los agricultores y regantes.

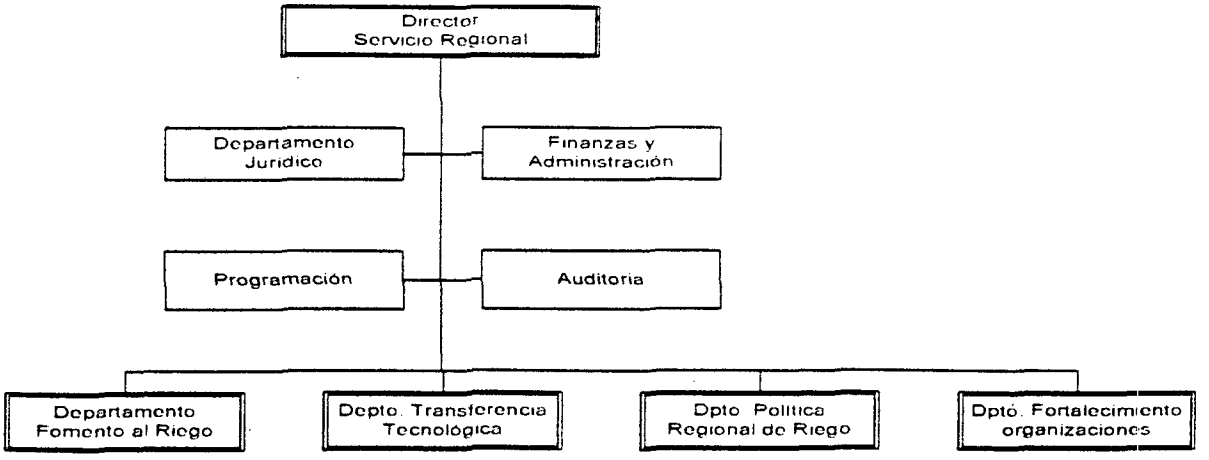
Para los efectos del análisis de costos de la propuesta de la nueva institucionalidad pública en el ámbito del Riego, se utilizará, siguiendo el 'modelo MINAGRI", la siguiente alternativa de organización.

Estructura organizacional Servicio Nacional de Riego



En el ámbito regional se reproducirá parcialmente la estructura organizativa central, al contemplarse igualmente unidades asesoras de apoyo y de carácter técnico, y eventualmente equipos de profesionales relacionados especialmente con las actividades de la Ley N° 18.450.

Estructura organizacional Servicio Regional de Riego



Recursos humanos

Considerando los cargos y las distintas unidades organizativas que se desprenden de los organigramas anteriores, se establece la siguiente dotación de personal[11].

- Dotación de personal Nivel Central y Región Metropolitana

Unidad / Cargo	Número de personas
Director Nacional	1
Asistente Director	2
Jefe Departamento/Gerente	5
Jefe Unidad Asesora	4
Profesionales	40
Técnicos	10
Administrativos	15
Auxiliares	8
Total	**85**

- Dotación de personal regiones

A partir de una dotación básica estimada de funcionarios, se procedió a ajustarías, caso a caso, en cada región, incrementándola o reduciéndola según la carga de trabajo estimada, de acuerdo a la cobertura geográfica a cubrir, las estadísticas históricas de subsidios otorgados y de los agricultores y regantes capacitados.

Estamento	Regiones												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Jefe de Servicio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**
Profesionales	5	3	7	14	12	10	18	12	7	7	5	5	**105**
Técnicos	2	2	3	10	7	7	12	7	3	3	2	2	**60**
Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**
Auxiliares	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	**14**
Total	**10**	**8**	**13**	**28**	**22**	**20**	**34**	**22**	**13**	**13**	**10**	**10**	**203**

[11] Cargos: Conjunto de funciones y responsabilidades atribuidas a una persona de una unidad, en virtud de un acto de la autoridad competente, tales como Jefe de departamento, presidente o consejero.
Unidad: Órganos encargados de realizar un conjunto de funciones, actividades y tareas necesarias para lograr un objetivo institucional, final o intermedio.
Dotación de personal: De acuerdo a los conceptos utilizados por la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, se entiende por dotación al conjunto de personal de planta, a contrata y contratados a honorarios asimilados a grado.

Remuneraciones

- Sueldos

Para los efectos de determinar el costo de los sueldos se utilizaron los siguientes parámetros con respecto a cargos y grados de la Escala Única de Sueldos.

Cargos	Grado E.U.S.
Director Nacional	2
Asistente Director	3
Jefe Departamento/Gerente	3-4
Jefe Sub Departamento	5
Director Regional	4
Jefe Oficina/Sección	6-7
Profesionales	5-13
Técnicos	9-18
Administrativos	14-18
Auxiliares	22-27

- Aportes patronales, viáticos y otras remuneraciones variables

Para la estimación de estos gastos se aplicó un factor, calculado sobre la base de valores de sueldos y otros gastos de personal existentes actualmente en la CNR.

Vehículos, equipos e inversión para funcionamiento

Se Incluye los siguientes rubros:

- Vehículo. Regiones I -XII: 2, Región Metropolitana: 6.
- Equipos computacionales. De acuerdo al número de funcionarios
- Impresora. De acuerdo al número de funcionarios.
- Programas computacionales. De acuerdo al número de funcionarios.
- Mobiliarios y otros. De acuerdo al número de funcionarios.
- Otras inversiones. Inversiones menores, de acuerdo al número de funcionarios.

Costos de la inversión inicial

Los costos correspondientes a la inversión fija necesarios para la instalación y operación del Servicio Nacional de Riego, funcionando con oficinas en todas las regiones del país, ascienden a un montante total de $ 500 millones . El detalle por regiones y principales ítem de gastos se presenta en la tabla siguiente.

Inversión por Regiones
Miles de pesos

Concepto	Regiones													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	M	
Vehículos	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	51.000	255.000
Equipos computacionales	3.416	2.135	4.270	8.540	6.405	5.124	8.540	8.540	4.270	4.270	3.416	3.416	23.485	5.827
Impresora	300	150	300	450	300	150	450	450	300	300	300	300	1.500	5.250
Programas computacionales	1.440	900	1.800	3.600	2.700	2.160	3.600	3.600	1.800	1.800	1.440	1.440	9.900	36.180
Mobiliarios y otros	4.424	2.765	5.530	11.060	8.295	6.636	11.060	11.060	5.530	5.530	4.424	4.424	30.415	111.153
Otras inversiones	280	175	350	700	525	420	700	700	350	350	280	280	1.925	7.035
TOTAL	26.860	23.125	29.250	41.350	35.225	31.490	41.350	41.350	29.250	29.250	26.860	26.860	118.225	500.445

Presupuesto de Gastos

Gastos de operación

Sobre la base de los supuestos expuestos previamente, el presupuesto anual de operaciones del Servicio Nacional de Riego ascendería a $ 3.300 millones, de acuerdo al siguiente detalle.

Concepto	Millones de pesos
Gastos en personal	2.770.00
- Sueldos	2.600.00
- Otros gastos de personal	170.00
Bienes y servicios de consumo	480.00
Otros gastos de funcionamiento	180.00
Total gastos de operación	**3.330.00**

Gastos de capital

Actualmente el Estado chileno destina con fines de desarrollo del Riego un monto significativo de recursos a través de INDAP (Riego campesino), Comisión Nacional de Riego (Subsidios Ley 18.450, Inversión real y Programa de validación tecnológica PROMM), SAG (Inspección técnica) y la DOH (Fortalecimiento organizaciones de usuarios, Transferencia y validación tecnológica). Tomando como base estos recursos, y bajo el supuesto que sean traspasados al Servicio Nacional de Riego, el presupuesto de inversiones de la institución se sitúa en el orden de $ 28.000 millones anuales[12].

Recursos para el Desarrollo del Riego	
Institución	**Millones de $**
Riego Campesino – INDAP	5.164
Subsidios Ley - N° 18.450 - CNR	21.013
Inversion Real – CNR	1.370
Validacion Tecnologica PROMM - CNR	290
Otros gastos - SAG y DOH	200 e
Total	**28.037**
Fuente. Ministerio de Agricultura. Compromiso con la Agricultura. 2001. e = estimado	

Con respecto a los subsidios de la Ley de Fomento al Riego debe señalarse que si bien la Secretaría Ejecutiva de la CNR administra la aplicación de estos recursos, el pago de las

[12] De acuerdo a datos de 2001.

bonificaciones correspondiente es efectuado directamente por el servicio de Tesorería, razón por la cual estos gastos no se registran en el presupuesto de la CNR. Al no considerar estos recursos, el gasto anual proyectado del SNR se sitúa en torno a $10.300 millones.

Financiamiento

Los recursos para sufragar los gastos la instalación y operación del Servicio Nacional de Riego pueden ser obtenidos principalmente de los presupuestos vigentes de las distintas instituciones que traspasarían funciones, programas y eventualmente recursos humanos, especialmente por parte de la Comisión Nacional de Riego e INDA.

Sin embargo, las necesidades financieras para la inversión inicial, estimadas en aproximadamente $ 500 millones, deberán provenir de fuentes fiscales complementarias. En todo caso, este es un gasto no recurrente, que compromete recursos sólo en un ejercicio fiscal.

Bibliografía

Bibliografia

- Anguita P. y Floto E., 1996. Seminario Internacional. Gestión del recurso hídrico. MOP, DGA, DOH, FAO. Santiago, Chile.

- Arrau Fernando. Distribución y Comercialización de las Aguas en Chile. http://www.bcn.cl/pags/publicaciones/serie_estudios/esolis/nro178.html

- Bahamondes Miguel. 2000. Las Organizaciones de Usuarios de Aguas. Procasur. Santiago, Chile.

- Brown E. y Valdivia J. 2000. Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Chile. Santiago,Chile.

- Centro de Información de Recursos Naturales. Que es CIREN. 2002. http://www.ciren.cl

- Comisión Nacional de Riego, 2001. Balance gestión integral año 2000. Santiago, Chile.

- Comisión Nacional del Medio Ambiente. 2002. Recursos Hídricos. Aspectos Generales. Normas. Estándares de Calidad y Emisión. http://www.conama.cl

- Corporación Nacional Forestal. 1997. Economía Ambiental y su Aplicación a la Gestión de Cuencas Hidrográficas. Santiago, Chile.

- Corporación Nacional Forestal. Misión y Funciones. http://www.conaf.cl

- Dirección General de Aguas. 1999. Política Nacional de Recursos Hídricos. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Santiago. Chile.

- Dirección General de Aguas. 1995. Estudio de Factibilidad Programa Manejo de Cuencas Hidrográficas. DGA. Ministerio de Obras Públicas. CONAF, Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.

- Dirección General de Aguas. 2002. Misión y Funciones DGA. http://www.dga.cl

- Dirección General de Aguas, 2002. Plan Director para la Gestión de Recursos Hídricos en el Valle del Aconcagua. Informe Taller Seminario Participativo. Santiago. Chile.

- Dirección de Obras Hidráulicas. 2002. Misión DOH. http://www.moptt.cl/oopp/mop/hidraulicas.htm

- Dourojeanni A. y Jouravlev A. 1999. El Código de Aguas de Chile: Entre la Ideología y la Realidad. CEPAL. Santiago. Chile.

- Fundación para la Innovación Agraria. 2001. Memoria Anual 2000. Santiago, Chile. http://www.fia.gob.cl/difus/memoria2000/portadam2000.htm

- IMA. USACH. 2000. Normas Ambientales para el Agua. http://lauca.usash.cl/ima/

- Instituto de Desarrollo Agropecuario, 2001. Memoria INDAP 2000. Ministerio de Agricultura. Santiago Chile.

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2002. Grupo de especialidad en riego y drenaje. INIA. Santiago, Chile. http://www.inia.cl/institucionalidad/estrategias/gespecialidad/index.htm

- Ministerio de Obras Públicas.2002. Manual de Gestión Ambiental, Territorial y Participación Ciudadana. http://www.dgop.mop.cl/semat.asp

- Ministerio de Obras Públicas. Memoria Anual. 2000. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.

- Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Telecomunicaciones. Política Ambiental del MOP. http://www.dgop.mop.cl/documentos/politica-ambiental.pdf

- Ministerio de Agricultura. 2001. Una Política de Estado para la Agricultura 2000-2010. Santiago, Chile.

- República de Chile. 1997. Código de Aguas. Edición Oficial. Quinta Edición. Editorial Jurídica de Chile. Santiago Chile.

- Servicio Agrícola y Ganadero. 2002. Memoria Anual 2001. SAG. Santiago, Chile

- Škogerboe, G. 1998. Agricultura Irrigada Políticas e Instituciones.

- Superintendencia de Servicios Sanitarios. 2002. La SISS. Que hacemos. Fiscalización. http://www.siss.cl/lasiss.htm

- Universidad de Chile, 2000. Estado del medio ambiente en Chile. Capitulo2: Recursos Hídricos. Universidad de Chile. Santiago. Chile. http://www.capp.uchile.cl/informepais/recursos%20hidricos.pdf