



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL RIEGO Y DRENAJE EN CHILE Y SU PROYECCIÓN

INFORME FINAL

RESUMEN EJECUTIVO

DIAGNÓSTICO DEL RIEGO Y DRENAJE EN LA VII REGIÓN

FEBRERO - 2003

**AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.
AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.**

RICARDO MATTE PÉREZ 0535 - PROVIDENCIA - SANTIAGO
TELÉFONO 2097179 - FAX 2097103 - e-mail: gcabrera@entelchile.net

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO DIAGNÓSTICO DEL RIEGO Y DRENAJE EN LA VII REGIÓN

	Pág.
1. Introducción y Objetivos	RE-VII.1
2. Riego y Drenaje	RE-VII.7
2.1 Sectores de Riego.....	RE-VII.7
2.2 Eficiencias de Riego por Cuenca	RE-VII.8
2.3 Sectores de Drenaje	RE-VII.9
2.4 Infraestructura de Riego.....	RE-VII.9
2.5 Organizaciones de Usuarios	RE-VII.10
2.6 Proyectos de Riego y Drenaje.....	RE-VII.11
3. Diagnóstico de Situación Actual.....	RE-VII.12
3.1 Uso Actual del Suelo	RE-VII.12
3.2 Uso Histórico del Agua.....	RE-VII.16
3.3 Principales Aspectos de la Situación Actual del Riego en la Región.....	RE-VII.20
3.4 Mercados, Comercialización y Precios	RE-VII.20
3.5 Aplicación de la Ley 18.450	RE-VII.29
3.6 Aspectos Ambientales.....	RE-VII.32
3.7 Relación entre los Diferentes Usos del Agua	RE-VII.33
3.8 Cartera de Proyectos de Riego y Drenaje, Séptima Región	RE-VII.34
3.9 Conclusiones del Diagnóstico	RE-VII.55
4. Lineamientos para una Estrategia de Desarrollo del Sector Agropecuario.....	RE-VII.60

RESUMEN EJECUTIVO

DIAGNÓSTICO DEL RIEGO Y DRENAJE EN LA VII REGIÓN

1. Introducción y Objetivos

Con fecha 21 de junio de 2000, la Contraloría General de la República tomó razón de la aprobación del Convenio Ad Referendum para la ejecución del estudio "Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", suscrito entre la Comisión Nacional de Riego y la oficina consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.

Luego de ello se dio por iniciado el estudio, el cual consideró 5 etapas y tuvo una duración de 20 meses. Los principales objetivos del trabajo desarrollado han sido los siguientes.

En términos generales, contribuir al mejoramiento del riego y drenaje en Chile, y por su intermedio, al impacto que éstos tienen sobre el desarrollo agrícola, económico y social del país. Esto a través de la generación de una plataforma de información sobre los recursos relacionados con el riego.

En términos específicos, elaborar un diagnóstico actualizado del área regada y regable en el país y de los recursos humanos, económicos, legales, tecnológicos e institucionales necesarios para un adecuado desarrollo del riego y solución a los problemas de drenaje en el país.

Ordenar y sistematizar los antecedentes descriptivos y cuantitativos de los recursos identificados, a nivel regional, provincial y comunal, en un Sistema de Información Geográfica que permita un adecuado manejo computacional de la información.

Analizar los problemas y causas que afectan u obstaculizan el desarrollo del riego y la solución al mal drenaje, debidamente cuantificados y localizados.

Analizar los problemas ambientales actuales que afectan al subsector agrícola, como por ejemplo, la contaminación de cauces naturales, acuíferos, canales y obras de conducción y distribución de aguas, orientando el establecimiento de programas de prevención en el corto, mediano y largo plazo.

Plantear lineamientos generales para definir una propuesta de desarrollo del riego y de solución al mal drenaje, sectorizada a nivel de regiones, y considerando el concepto de cuencas hidrográficas.

Para alcanzar los objetivos planteados, se desarrolló el estudio en cinco etapas, cuyos alcances fueron los siguientes.

CUADRO 1-1
ETAPAS DEL ESTUDIO

ETAPA	DURACIÓN (Meses)	TEMAS CONSIDERADOS
I	2	Coordinación y Control – Definiciones Conceptuales
II	10	Recopilación de Antecedentes y Diseño y Construcción de un SIG
III	2	Generación de Antecedentes
IV	2	Determinación de Riesgos Ambientales
V	4	Elaboración del Diagnóstico de Riego y Drenaje
TOTAL	20	

En la **Etapa I** del estudio se realizó un análisis global para determinar cuáles serían las áreas temáticas a considerar, también se analizó las diferentes alternativas disponibles para desarrollar el Sistema de Información Geográfica (SIG) y por otro lado, se definió cuáles serían las Comisiones Coordinadoras Regionales, necesarias para complementar la labor de contraparte técnica de la CNR, dado el alcance nacional del estudio.

Respecto a lo anterior, se determinó que las áreas temáticas a considerar en el trabajo serían las señaladas en el Cuadro 1-2 siguiente. Se optó por desarrollar el SIG con el software Arcview, y utilizando como base el SIG elaborado previamente por CONAF, específicamente en cuanto a cartografía base y coberturas de información asociadas al uso del suelo. Sobre las Comisiones Coordinadoras Regionales, se determinó que lo más conveniente para los fines del estudio era que este rol lo cumplieran las Comisiones Regionales de Riego.

CUADRO 1-2
ÁREAS TEMÁTICAS CONSIDERADAS

Nº	AREA TEMÁTICA
1	Clima
2	Estudios de Suelos
3	Uso de Suelos
4	Aguas Superficiales
5	Aguas Subterráneas
6	Aguas Servidas Tratadas
7	Población
8	Empleo
9	Capacitación Profesional

CUADRO 1-2 (Continuación)
ÁREAS TEMÁTICAS CONSIDERADAS

Nº	ÁREA TEMÁTICA
10	Predios y Explotaciones
11	Mercados, Comercialización y Precios
12	Infraestructura de Riego
13	Sistemas y Métodos de Riego
14	Proyectos de la Ley 18.450
15	Institucionalidad
16	Medio Ambiente

En la **Etapa II**, se realizó la recopilación de antecedentes para cada una de las áreas temáticas definidas previamente, se definió la base cartográfica que sería utilizada en el SIG y se llevó a cabo el diseño y construcción del Sistema de Información Geográfica.

El alcance de la información asociada a cada área temática que se ha incluido en el SIG es el que se indica en el Cuadro 1-3. Respecto a la base cartográfica a utilizar en el sistema, se determinó que fuese la base IGM escala 1:50.000. Finalmente, en esta etapa se desarrolló el Sistema de Información Geográfica y se comenzaron a poblar las bases de datos de las diferentes áreas temáticas.

CUADRO 1-3
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS ÁREAS TEMÁTICAS

ÁREA TEMÁTICA	INFORMACIÓN INCLUIDA
Clima	Temperatura, Radiación, Evapotranspiración, Precipitación, Meses secos, Meses húmedos, Índice de humedad invernal y estival, Período libre de heladas, Suma térmica, Horas de frío, Déficit hídrico, Cultivos índice y grado de limitación, Posibilidad de agregar microclimas.
Estudios de Suelos	Capacidad de uso, Aptitud de riego, Categoría de drenaje y Aptitud frutal.
Uso de Suelos	Información comunal alfanumérica (Censo Agropecuario), Información gráfica orientada a rubros agrícolas (INE) e Información gráfica orientada a tipos de cobertura vegetal (CONAF).
Aguas Superficiales	Para las estaciones seleccionadas: Código, Propietario, Coordenadas, Altitud, Caudales medios mensuales y anuales para probabilidades de excedencia 20, 50, 85, 90 y 95%, Caudal medio anual, Caudales 50 y 85% invierno y verano, Representación gráfica de áreas de recarga en cauces de los ríos, Información de derechos de aguas.

CUADRO 1-3 (Continuación)
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS ÁREAS TEMÁTICAS

ÁREA TEMÁTICA	INFORMACIÓN INCLUIDA
Aguas Subterráneas	Representación gráfica de los sondeos, Catastro de sondeos incluyendo: Rol IREN, Coordenadas, Región, Provincia, Comuna, Propietario, Profundidad, Año de construcción, Datos de las pruebas de bombeo (Caudales, Niveles, Depresión) y Caudal medio anual. Información de derechos de aguas, Embalses subterráneos (Delimitación, Volúmenes: embalsados, recarga y descarga anual y volumen de explotación segura) y Áreas de recarga artificial.
Aguas Servidas Tratadas	Ubicación de las plantas de tratamiento existentes y proyectadas, Tipos de tratamientos utilizados, Caudales efluentes actuales futuros.
Población	Población urbana, rural y total del Censo de 1992, más proyecciones por comuna.
Empleo	Fuerza de trabajo, oferta y demanda por áreas, evolución de los últimos 20 años y empleo profesional y técnico.
Capacitación Profesional	Profesionales de organismos públicos relacionados con el riego, Profesionales egresados por año de profesiones afines y Profesionales colegiados a nivel regional.
Predios y Explotaciones	Del Censo Nacional Agropecuario: Región, Provincia, Comuna, Año, Número de Predios, Números de Explotaciones, Superficie.
Mercados, Comercialización y Precios	Antecedentes por cultivo y rubro productivo de precios de productos e insumos, restricciones de mercado, costos de producción, rentabilidad.
Infraestructura de Riego	Canal a nivel de menor organización de usuarios, Capacidad en bocatoma, Singularidades, Tipo, calidad, cantidad y estado actual de las obras, Organizaciones de usuarios (Características, Presupuesto anual), Embalses.
Sistemas y Métodos de Riego	Estratos de tamaño de las explotaciones, Sistemas de Riego (Gravitacional, Mecánico mayor o Microrriego), Superficies asociadas.
Proyectos de la Ley 18.450	Concurso, Número, Nombre y Descripción de cada proyecto, Fecha de aprobación, Situación (Vigente o no vigente, Pagado o no pagado), Obra nueva o reparación, Nombre del predio, Rol, Propietario, Área beneficiada, Número de beneficiarios, Ubicación (UTM), Tipo de fuente, Derechos de aguas (Cantidad y tipo), Obra de captación (Permanente o eventual), Tipo de obra (Acumulación, captación, distribución, etc.), Costo del proyecto y Porcentaje de bonificación.

CUADRO 1-3 (Continuación)
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS ÁREAS TEMÁTICAS

ÁREA TEMÁTICA	INFORMACIÓN INCLUIDA
Institucionalidad	Catastro de organismos públicos y privados relacionados con el manejo de los recursos naturales y actividades relacionadas con el riego y drenaje: Nombre, Fecha de constitución, Representante legal, Ubicación, Atribuciones relacionadas con el riego y drenaje, Fortalezas, Debilidades.
Medio Ambiente	Caracterización de la calidad del agua e identificación de problemas ambientales, Contaminación de cursos fluviales y acuíferos, Aguas superficiales (Puntos o áreas de contaminación, Fuentes que inciden o alteran calidades, Productos que contaminan), Aguas subterráneas (Pozos contaminados, Extrapolación al sector).

En la **Etapla III**, se realizó la generación de antecedentes complementarios para disponer de bases de datos suficientemente completas. En particular se complementó la información recopilada de estudios de suelos, con antecedentes del Programa PAF, en aquellos sectores sin información detallada y se elaboró una base de datos con información referente a la capacidad de uso potencial de los suelos susceptibles de ser mejorados, con drenaje, micronivelación o técnicas de manejo. También se generó información correspondiente a los análisis de frecuencia de los registros fluviométricos actualizados (a Diciembre 2000), en las estaciones incluidas en el estudio.

En la **Etapla IV**, se desarrolló un análisis para determinar los riesgos ambientales, el que permitió definir y caracterizar cualitativa y cuantitativamente los procesos que afectan los recursos relacionados con el riego y drenaje.

Finalmente, en la **Etapla V**, se han desarrollado los diagnósticos regionales de riego y drenaje donde se incluyen los principales antecedentes recopilados respecto de la situación actual del sector agrícola en cada región, además de indicarse las superficies regadas y regables en cada caso, en función de los proyectos existentes, los que se detallan en las Carteras de Proyectos de cada diagnóstico.

Como resultado del análisis de las cifras disponibles en las distintas fuentes, respecto de las superficies de riego y los proyectos de obras de infraestructura en cada región, se han determinado las superficies actuales y potenciales de riego con seguridad 85%, obteniéndose los resultados que se presentan en el Cuadro 1-4 siguiente. Se han incluido además las superficies de suelos aptos (Capacidad de Uso I a IV) que sería factible incorporar al riego si no hubiese limitaciones de capacidad de la infraestructura de riego existente ni limitaciones de los recursos hídricos disponibles para el riego, es decir, la superficie máxima potencial regable de suelos aptos para la actividad agrícola.

CUADRO 1-4
SUPERFICIES DE RIEGO POR REGIÓN CON SEGURIDAD 85% SITUACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL
(TAMBIÉN SUPERFICIE MÁXIMA POTENCIAL REGABLE DE SUELOS CAP. DE USO I A IV)

REGIÓN	SUPERFICIE DE RIEGO ACTUAL SEGURIDAD 85% (Há)	FUENTE	SUPERFICIE DE RIEGO POTENCIAL SEGURIDAD 85% (Há)	FUENTE	INCREMENTO PORCENTUAL (%)	SUPERFICIE MÁXIMA POTENCIAL REGABLE (*) (Há)	FUENTE
I	9.422	2	12.500	3	32,7	4.700	3
II	2.978	2	3.800	3	27,6	3.500	3
III	14.264	1	15.000	3	5,2	19.900	3
IV	76.689	2	105.000	3	36,9	62.200	3
V	71.433	2	100.000	3	40,0	116.100	3
VI	208.651	1	315.000	3	51,0	278.600	3
VII	318.326	1	380.000	3	19,4	567.100	3
VIII	180.808	1	450.000	3	148,9	787.200	3
IX	50.893	1	105.000	3	106,3	569.600	3
X	7.060	1	32.000	3	353,3	20.200	3
XI	3.485	1	28.500	3	717,8	1.800	3
XII	1.880	2	10.800	3	474,5	17.500	3
RM	145.357	1	170.000	3	17,0	207.000	3
TOTAL	1.091.246		1.727.600	3	58,3	2.655.400	3

(*): Sólo suelos Cap. de Uso I a IV, suponiendo que no existiese limitaciones de recursos hídricos ni de la capacidad de la infraestructura de riego disponible.

Fuentes:

- 1 ODEPA, a partir del VI Censo Nacional Agropecuario, 1996-1997.
- 2 DGA, Catastros de Usuarios de Aguas.
- 3 SIG-CNR.

Una vez finalizados los diagnósticos de riego y drenaje para cada región, se elaboraron los resúmenes ejecutivos de éstos, en los cuales se sintetizan los principales aspectos de la situación actual del riego y drenaje.

Estos resúmenes se presentan en volúmenes independientes, de forma que cumplan su objetivo de ser documentos más breves y específicos pero suficientemente completos como para entregar una visión general del tema tratado.

En lo que sigue se presenta en la forma de un Resumen Ejecutivo el Diagnóstico de Riego y Drenaje de la VII Región, el cual ha sido elaborado como parte del estudio “Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección”.

Este diagnóstico ha sido desarrollado sobre la base de la experiencia del Consultor, los antecedentes obtenidos en reuniones de trabajo con la Comisión Regional de Riego (septiembre 2000 y mayo, julio y agosto 2001) y la información contenida en informes desarrollados para el área de interés señalados en la bibliografía del presente estudio.

2. Riego y Drenaje

2.1 Sectores de Riego

2.1.1 Cuenca del Río Maule

Los principales sistemas de regadío son: Sistema Maule, Sistema Pencahue, Sistema Canal Melozal, Sistema Melado, Sistema Bullileo-Longaví, Sistema Digua y Sistema Tutuvén.

La zona de riego de la cuenca del río Maule abarca desde el río Claro por el norte, hasta el río Ñiquén por el sur, y desde los contrafuertes Andinos hasta la Cordillera de la Costa.

La superficie total regable en la cuenca del Maule es del orden de las 500.000 Há y en la región del orden de 650.000 Há, aunque la superficie efectivamente regada es bastante menor, poco más de 300.000 Há a nivel regional.

La cuenca del río Maule, de acuerdo a los antecedentes del “Estudio Integral de Riego de la Cuenca del Río Maule”, se ha dividido en 11 sectores. Las principales características de cada uno de los sectores señalados son las siguientes.

Sector	Nombre	Superficie Bruta (Há)	Superficie Neta (Há)
1*	Claro Noreste	3.717	3.322
2	Mule Norte	160.321	138.752
3	Maule Sur	62.563	55.525
4	Putagán – Achibueno	55.421	48.363
5	Longaví Norte	24.505	21.709
6	Longaví Sur	47.291	41.651
7 y 8	Digua-Perquillauquén-Ñiquén	109.078	96.155
9	Melozal	19.635	17.364
10	Purapel	3.505	3.041
11**	Cauquenes	1.800	1.300

*: Si se considera además el Regadío Pencahue, se agregan 10.000 Há de superficie regada y 11.300 Há de superficie potencialmente regable.

**: Corresponde al área de riego del embalse Tutuvén.

2.1.2 Cuenca del Río Mataquito

En cuanto a la cuenca del Mataquito, el área abastecida de riego es del orden de 81.000 Há en el subsector Lontué, 19.000 Há en el subsector Mataquito y de 50.000 Há en el subsector Teno.

2.2 Eficiencias de Riego por Cuenca

En la región, la superficie de riego es del orden de las 325.000 Há, de las cuales se riegan gravitacionalmente el 97.9%, con microrriego el 1.1% y con riego mecanizado mayor sólo el 1.0%.

En función de dichos antecedentes, y asignando los siguientes valores de eficiencia de riego por sistema, gravitacional: 35%, Macrorriego tecnificado: 70% y Microrriego: 85%, es posible estimar las eficiencias de riego por cuencas o por sectores. Así se tiene:

Sector Cuenca del Río Mataquito	37%
Sector Cuenca del Río Maule	36%
Sector Cuencas Costeras (Provincia de Cauquenes)	41%

2.3 Sectores de Drenaje

En la región, los suelos con limitaciones asociadas a problemas de drenaje se ubican principalmente en 3 sectores; al norte de Curicó, al oriente de Talca y de Linares al sur, en la zona eminentemente arrocerá, esto de acuerdo al análisis de la información de estudios de suelos existente para la región, la que está constituida por los estudios agrológicos incluidos en los siguientes trabajos: “Estudio Integral de Riego de la Cuenca del Río Maule”, CNR-CEDEC, 1977, “Estudio Integral de Riego de la Cuenca del Río Mataquito”, CNR-CICA, 1978, “Riego del Valle de Pencahue, Estudio de Factibilidad”, CNR-Hidrosolve, 1978 y “Consultoría DEP-001, Análisis Riego Zonas Costeras VI, VII, VIII y IX Regiones”, DOH-CEDEC.

También habría que mencionar la zona de Curepto (Subcuenca Mataquito), que tiene unas 700 Há en el sector bajo y al menos unas 500 Há en el sector alto, con importantes problemas de drenaje y unas 2000 Há en el litoral costero, ubicado al norte de Constitución, cuencas de los esteros Putu, Junquillar y Quivolgo, con problemas de drenaje, en terrenos que corresponden al área beneficiada por el Proyecto Embalse Junquillar o Cañete.

Las superficies de suelos que presentan alguna limitación asociada a problemas de mal drenaje si bien son cuantiosas, no se ven tan afectadas por esta situación como otros suelos de similares características que se ubican en las regiones de más al sur, en que la pluviometría es mucho mayor y las vías naturales de evacuación presentan condiciones más desfavorables por capacidad y pendiente. Esto se confirma al observar la lista de proyectos que están a la espera de financiamiento para ser implementados por la DOH, entre los que destacan la construcción y mejoramiento de sistemas de riego y no aparecen sistemas de drenaje. (ver capítulo 3.6).

2.4 Infraestructura de Riego

Para lograr el abastecimiento de las necesidades de riego en la región se dispone de una serie de obras de acumulación, distribución y entrega, entre las que se cuentan:

- Embalse Digua ubicado en el río Cato y que se abastece por medio de recursos trasvasados desde el río Longaví.
- Embalse Bullileo que regula los recursos de agua de ese río, afluente Longaví.
- Canal Melado, que trasvasa recursos de agua desde el río Melado aguas arriba de la Central Pehuenche al río Ancoa en su cabecera.
- Varios canales de trasvase entre cauces, como: alimentador Roblería, Melado-Longaví, Perquillauquén-Cato, Perquillauquén – Niquén, embalse Tutuvén, etc.

- Laguna del Maule.
- Obras del Sistema Maule.
- Canal Pencahue.

Además, respecto de la infraestructura de pozos en la VII Región, cabe señalar que ésta es de gran importancia como apoyo al suministro de agua superficial. El número total de pozos de riego asciende a 441. De la información que se posee sobre la explotación en 220 de ellos, el caudal total llega a 8228 l/s como caudal máximo o capacidad instalada. Considerando el total de pozos y la producción media de cada uno, la capacidad total instalada de producción de agua subterránea en toda la Región llegaría a alrededor de 16500 l/s. La explotación efectiva, en caso de utilizar todas las captaciones disponibles para riego, debiera ser del orden de 3300 l/s. (factor de uso de 20%).

2.5 Organizaciones de Usuarios

En la región existen numerosas organizaciones de usuarios de las aguas de riego, entre las que se puede mencionar las siguientes.

ASOCIACIÓN	CIUDAD
Asociación Canal del Melado	LINARES
Asociación Canal Maule Norte	TALCA
Asociación Canal Maule Sur	COLBÚN
Asociación Canal Putagán	LINARES
Asociación Canal Quinta, Granero y Aurora	TENO
Asociación de Canalistas del Río Teno	CURICÓ
Asociación de Canalistas Canal Pencahue	TALCA - PENCAHUE
Comunidad Canal Bodega	LINARES
Comunidad de Aguas Campanacura	PARRAL
Junta de Vigilancia del Estero Carretón	CURICÓ
Junta de Vigilancia del Río Claro	MOLINA
Junta de Vigilancia del Río Longaví y sus Afluentes	PARRAL
Junta de Vigilancia del Río Lontué	MOLINA
Junta de Vigilancia del Río Teno	CURICÓ
Junta de Vigilancia Río Achibueno	LINARES
Junta de Vigilancia Río Ancoa	LINARES
Junta de Vigilancia Río Claro de Maule	MOLINA
Junta de Vigilancia Río Maule	TALCA
Organización de Usuarios Sistema de Riego Digua	PARRAL
Organización de Usuarios Sistema de Riego Maule Sur	COLBÚN
Organización de Usuarios del Sistemas Digua-Niquén	NIQUÉN
Sociedad de Regantes Particulares del Maule	SAN JAVIER

Estas organizaciones, si bien funcionan, presentan algunos problemas de operación y gestión, entre los que destacan los siguientes:

- Distintos grados de ineficiencia en la administración de las aguas.
- En algunos casos, falta de motivación y compromiso de los socios.

2.6 Proyectos de Riego y Drenaje

De acuerdo a la información disponible, la Dirección de Obras Hidráulicas maneja una cartera de proyectos que han sido seleccionados para ser financiados o subsidiados por el estado. Estos proyectos se encuentran en diferentes estados de avance, algunos de ellos están en etapa de diseño, otros en factibilidad o prefactibilidad y algunos listos para ser implementados.

Dentro de los proyectos más importantes se tiene algunos que están clasificados como concesionables, ellos son:

- Construcción de Embalse Ancoa, Río Melado, Linares. Espera la etapa de diseño y luego construcción. Este proyecto permitirá mejorar el riego en 30.000 Há e incorporar al riego del orden de 16.000 Há.
- Construcción del Sistema de Riego Longaví (Embalse). Espera la etapa de diseño y luego construcción. Se ubica en la comuna de Parral y permitirá mejorar el riego en 40.000 Há y la incorporación de 20.000 Há de nuevo riego.
- Construcción de Embalse El Ciprés. Falta el estudio de Factibilidad para luego entrar en las etapas de diseño y construcción, si los resultados de factibilidad lo aconsejan. Ubicado en el límite de las comunas de Teno y Romeral, permitirá mejorar el riego en 45.000 Há e incorporar al riego una superficie de 10.000 Há.

Además, el análisis de antecedentes que maneja la DOH permite observar que hay un número importante de proyectos de implementación de sistemas de riego, de embalses de acumulación estacional, elevaciones mecánicas, unificación de bocatomas y construcción o mejoramiento de canales.

Como consecuencia de lo anterior, se confirma que, en la práctica, el principal efecto de los proyectos que se están desarrollando es aumentar la seguridad de riego, ya que son poco significativas en el contexto regional las superficies de nuevo riego y definitivamente no se contemplan proyectos de drenaje.

3. Diagnóstico de Situación Actual

3.1 Uso Actual del Suelo

3.1.1 Introducción

Con el objeto de efectuar el Diagnóstico del Uso del Suelo en la actualidad en la VII Región, se ha realizado un análisis a la información del VI Censo Nacional Agropecuario de 1997, la que se encuentra publicada en el texto "VI Censo Nacional Agropecuario. Resultados Preliminares 1997. INE"

Para poder efectuar el análisis de los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario se ha considerado la información referida específicamente a la VII Región y sus provincias, incluyendo además la misma información de nivel nacional, con el objeto de tener un marco de referencia para las cifras regionales.

A continuación se presentan los principales aspectos considerados en el análisis de la información.

3.1.2 Número y Superficie de las Explotaciones Censadas

De la información disponible y que se presenta en el volumen del informe se desprenden algunas conclusiones de interés que permiten dimensionar, por lo menos de una manera general, la importancia relativa de la VII Región, dentro del país, principalmente en cuanto al número y superficie de las explotaciones censadas. Por otra parte las cifras provinciales permiten también establecer la importancia relativa de cada una de ellas dentro de los totales regionales.

De acuerdo a la información disponible se aprecia que la VII Región tiene el 13,37% del número de explotaciones censadas en el país y que tiene el 6,2% de la superficie total censada en el país. Esto caracteriza a la VII Región como una zona de explotaciones de menor tamaño relativo que en el conjunto del país. El tamaño medio de las explotaciones es de 66,35 ha, el que se compara con 142 ha promedio en el conjunto del país. Esta realidad de menor tamaño relativo de las explotaciones se aprecia tanto en las explotaciones agropecuarias como forestales.

Otro aspecto de interés, es el de la mayor incidencia que tienen, en cuanto a superficie censada, las explotaciones agropecuarias con respecto a las explotaciones forestales en la Región, con respecto al total del país. La VII Región representa un 7,9% de la superficie de las explotaciones agropecuarias censadas en el país y sólo un 3,9% de la superficie forestal censada a nivel nacional.

Respecto a la distribución de las cifras a nivel provincial, se observa que la provincia de Linares, seguida por la de Talca tienen mayor superficie censada, en el total y por categorías, que las de Curicó y Cauquenes, presentando esta última un claro menor tamaño relativo que las anteriores.

3.1.3 Superficie de las Explotaciones por Uso del Suelo

Del análisis comparativo de las cifras regionales con respecto a los totales nacionales se puede concluir que la VII Región tiene una mayor intensidad relativa en el uso del suelo que el que se da en el total del país. Teniendo sólo un 7,9% de la superficie censada, la región concentra el 15,4% de los suelos de cultivo, porcentaje que alcanza el 18,3% en el total de los cultivos anuales y permanentes.

A nivel provincial se aprecia claramente una mayor importancia relativa de la provincia de Linares, respecto de las otras, ya que concentra el 44% del total de suelos de cultivo y el 42 % de los suelos ocupados con cultivos anuales y permanentes.

3.1.4 Superficie de las Explotaciones por Tamaño

Siguiendo la tendencia nacional, se aprecia en la VII Región un gran número de propiedades pequeñas y la importancia relativa de propiedades de 10-20 has. y de 20-50 has. Esta última situación pudiera explicarse por la magnitud que alcanzó en la Región el proceso de Reforma Agraria.

3.1.5 Número y Superficie de las Explotaciones por Condición Jurídica del Productor

A partir de la información sobre este aspecto que se incluye en el volumen del informe puede apreciarse el hecho que prácticamente la totalidad de la superficie censada de las explotaciones agropecuarias se encuentra en el sector privado y en un 84% se encuentra bajo la condición de personas naturales, a diferencia del total del país en que solo el 23% de la superficie total censada se encuentra bajo la condición jurídica de personas naturales.

Las cifras mencionadas reflejan características muy relevantes de la VII Región, en el sentido que la agricultura se desarrolla por medio de un gran número de agricultores, prácticamente en su totalidad del sector privado y en su gran mayoría bajo la condición jurídica de personas naturales.

3.1.6 Superficie Regada Año Agrícola 1996/1997, por Sistemas de Riego

La información disponible, que se incluye en el volumen del informe, indica la importancia relativa que tiene el riego en la VII Región, ya que de la superficie regada del año del censo, que se ha determinado en casi 1.054.000 ha, más de 318.000 corresponden a la VII Región, constituyendo un 30,2% del total del país. Las cifras provinciales indican que la mayor superficie regada corresponde a la provincia de Linares, seguida de Talca y Curicó. La provincia de Cauquenes presenta una superficie de riego muy pequeña, que no alcanza las 2.000 ha. Respecto a la forma de efectuarse el riego en la Región, los antecedentes censales indican que en un 98% el riego se desarrolla por métodos gravitacionales, es decir, bajo técnicas tradicionales. Los métodos de riego tecnificados, como aspersión, goteo y otros, sólo ocupan superficies menores.

3.1.7 Superficie Sembrada o Plantada por Grupos de Cultivos

La información presentada en el volumen del informe indica la estructura productiva de la VII Región, considerando el total de siembras y plantaciones, tanto en riego como en secano.

De acuerdo a la información presentada, los rubros que tienen mayor importancia en la VII Región son los cereales, con un 26,3% del total de superficie sembrada o plantada. Siguen en importancia las plantaciones forestales, con un 25,8% y las forrajeras, con un 14,8%. En un segundo nivel se sitúan los frutales con un 8,5%, las viñas y parronales viníferos, con un 7,1%, las chacras, con un 6,2%, los cultivos industriales, con un 4,9%, y las hortalizas, con un 4,8%. En conjunto la Región representa un 13,76% del total de la superficie sembrada o plantada en el país. Cabe mencionar que el rubro en que la Región tiene mayor importancia relativa es el de Viñas y Parronales, en que concentra el 36,4% del total de plantaciones en el país.

Respecto a la información provincial, la provincia de Cauquenes presenta una estructura productiva diferente a la de las otras provincias de la Región, principalmente por su condición de secano. Otros aspectos que cabe resaltar son la importancia relativa de la provincia de Curicó en el total regional de Frutales y Viñas y Parronales. Entre ambos rubros esa provincia concentra el 30% del total de la superficie plantada o sembrada.

3.1.8 Superficie Sembrada Cereales y Chacras, Riego y Secano

En cereales y chacras los principales cultivos de la Región son el trigo y el arroz, teniendo este último cultivo una gran importancia relativa con respecto al total del país, ya que las siembras de arroz en la Región representan casi el 80%

del total nacional. Estas siembras se concentran principalmente en la provincia de Linares, en que se encuentran casi 18.500 ha, de un total regional de 20.300 ha aproximadamente.

3.1.9 Superficie Sembrada Principales Cultivos Industriales, Riego y Secano

De acuerdo a la información disponible, la VII Región totaliza 20.248 ha de cultivos industriales, de un total nacional de 70.237 ha, lo que representa un 28,8% del total nacional. El principal cultivo industrial de la Región es la remolacha con 17.816 ha seguido del tabaco con 1.703 ha y de otros cultivos de menor importancia como la maravilla, el raps y otros. En el cultivo de la remolacha la Región tiene gran importancia ya que representa un 42,7% del total nacional.

3.1.10 Superficie Cultivada Hortalizas, por Sistemas de Cultivo

En la Región se cultiva una amplia gama de hortalizas, siendo la principal el tomate, el que se cultiva tanto para industria como para consumo fresco. Otras especies de importancia regional son el choclo y la sandía. También tiene importancia lo que se llama huerta casera, que es un conjunto de especies en superficies pequeñas, principalmente con fines de abastecimiento de la familia rural. La distribución provincial de las hortalizas indica que la mayor importancia relativa la tiene la provincia de Curicó, seguida de Talca y Linares. La provincia de Cauquenes sólo tiene una superficie significativa en huerta casera.

3.1.11 Superficie Cultivada Frutales en Plantación Compacta o Industrial, en Formación y Producción

Lo primero que se observa al analizar los disponibles y que se presentan en el volumen del informe es que la Región no tiene en frutales la importancia relativa que posee en cultivos anuales, ya que de un total nacional de casi 234.000 ha participa con algo más de 35.000 ha, lo que representa un 15% aproximadamente. Entre los frutales más importantes en la Región están el manzano, la frambuesa y el cerezo. La provincia de Curicó tiene la mayor importancia relativa en frutales, seguida de Linares y Talca.

3.1.12 Superficie Plantada Viñas y Parronales Viníferos, por Grupo de Variedades

La información presentada en el volumen del informe indica la importancia relativa que tiene la viña en la VII Región, tanto en riego como en secano, con

respecto al total del país, alcanzando un 36,4% de la superficie total plantada con viñas. Lamentablemente una parte importante del viñedo regional se encuentra plantado con cepa país. A nivel provincial, Curicó se destaca por su mayor superficie con viña y por corresponder esta superficie, en gran parte, a viña de riego de cepas finas.

3.2 Uso Histórico del Agua

En la VII Región, específicamente en la cuenca del río Maule, los principales usuarios de los recursos superficiales de agua son las empresas de generación hidroeléctrica ubicadas principalmente en la zona alta, la agricultura que se extiende en toda la depresión intermedia, y en segundo orden de importancia, en cuanto a la magnitud de los caudales utilizados, los sectores agua potable e industrial.

En la cuenca del Mataquito el uso de las aguas ha sido, históricamente, casi en forma exclusiva dedicado al riego, más del 95%, en tanto que el resto de los recursos se reparte entre los usos potable, industrial y minero.

A continuación se presenta una breve descripción de los principales usos del agua en la cuenca del río Maule.

3.2.1 Uso en Generación Hidroeléctrica

En la cuenca del río Maule, principalmente en el valle alto, existen varias centrales hidroeléctricas en operación, así como una serie de proyectos susceptibles de ser implementados a futuro.

La operación de estas centrales está definida por la distribución de la demanda del Sistema Interconectado Central, lo que representa una condición variable en el tiempo y además impredecible.

Las principales centrales hidroeléctricas en la cuenca son las siguientes: Central Cipreses, Central Isla, Central Curillinque, Central Loma Alta, Central Pehuenche, Central Colbún, Central Machicura, Central San Ignacio.

3.2.2 Uso en Riego

Para caracterizar a nivel de la cuenca, el uso del agua en riego, se han tenido en consideración las estadísticas disponibles de caudales captados por los canales, los criterios de distribución del agua, las superficies de riego asociadas a cada canal, los criterios de operación de los embalses del sistema y los derechos de agua.

Además, se ha considerado la división de la cuenca en los macrosectores de riego, que a continuación se analiza.

Laguna del Maule

La laguna del Maule se ubica a unos 150 Km al oriente de Talca, a una altitud de 2.180 msnm y tiene una capacidad de 1.420 millones de m³.

Su operación se rige por el Convenio Dirección de Riego – Endesa de 1.947, dado que sus recursos se destinan al uso en riego y en generación hidroeléctrica. Esto incluye también a la laguna La Invernada.

Sistema Río Claro

Este sistema incluye las zonas de riego ubicadas en la ribera izquierda del río homónimo. El río se ha dividido en dos secciones, limitadas por la estación fluviométrica río Claro en Camarico.

La 1ª sección, que abastece principalmente al sistema Maule Norte, se divide en 133.000 acciones, de las cuales 100.000 corresponden a derechos permanentes y 33.000 a acciones de uso eventual destinadas a los canales provenientes del río Lontué.

Sistema Maule

Este sistema, después de la construcción del embalse Colbún, se vio afectado por una serie de modificaciones en los sistemas de conducción del agua. La descripción siguiente considera la situación posterior al embalse.

Los límites del sistema son los siguientes: río Claro de Talca por el norte, río Putagán por el sur, contrafuertes cordilleranos por el oriente y los ríos Claro de Talca y Loncomilla por el poniente.

Se incluye también dentro de este sistema, el área de riego asociada al canal Melozal, canal que se ubica al poniente del río Loncomilla y que capta a través del río Putagán recursos del sistema Maule. El área total abastecida por el sistema es del orden de las 180.000 Há.

Dentro de las principales obras incluidas en este sector, se tiene: la laguna del Maule, el embalse Colbún, el embalse Machicura, el canal Maule NorteAlto, el canal Maule Norte Bajo, el sistema Maitenes, el canal Maule Sur, el canal de devolución Machicura, el canal San Clemente, el canal Duao-Zapata y el canal Melozal.

La operación del sistema se rige por la Resolución 105 de 1983 de la DGA y por el Convenio Dirección de Riego – Endesa de 1.947.

La laguna del Maule, tal como ya fuera señalado, funciona de acuerdo al Convenio, en tanto las entregas para riego del embalse Colbún se rigen por la Resolución 105 de la DGA.

Es importante señalar que este sector recibe aportes del río Lontué que pertenece a la cuenca vecina del río Mataquito, mediante los canales Purísima, Pelarco, Buena Unión y Cumpeo.

Sistema Pencahue

Este sistema abastece un área de aproximadamente 12.400 Há que se ubican en el valle de Pencahue, al poniente del río Claro de Talca.

El sistema se abastece del canal Pencahue, que tiene su captación en la ribera derecha del río Lircay, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Arenas. El canal tiene una longitud de 32 Km, una capacidad de 12 m³/s y sus derechos provienen de la laguna del Maule, de acuerdo a la resolución DGA N°677 de 1.985, que le concede derechos de aprovechamiento por 5,3 m³/s.

Sistema Melozal

Este sistema se ubica en la ribera izquierda del río Loncomilla y comprende un área de riego de aproximadamente 9.500 Há.

La bocatoma del canal Melozal se ubica en la ribera sur del río Putagán, aguas abajo de la carretera panamericana. Este canal debe cruzar el río Loncomilla para abastecer este sistema de riego.

Sus recursos provienen de una entrega realizada por el canal de devolución Machicura al estero del mismo nombre, el que es afluente al río Rari y este a su vez confluye con el río Putagán.

La capacidad de diseño del canal Melozal es de 7,4 m³/s, sin embargo en los meses de máxima demanda el canal conduce canales de hasta 9,7 m³/s.

Sistema Melado

El sistema Melado tiene un área de riego asociada de aproximadamente 25.000 Há que se extiende entre los ríos Rari, Putagán Ancoa, Achibueno y Longaví.

Casi la totalidad de los recursos del sistema son captados desde el río Melado y conducidos por el canal homónimo, de 19 m³/s de capacidad, hasta el río Ancoa.

Sistema Bullileo-Longaví

Este sistema tiene asociada un área de riego que se ubica entre el río Longaví y el estero Liguay por el norte y el estero Parral por el sur, totalizando una superficie de aproximadamente 25.000 Há.

En el sistema se cuenta el embalse Bullileo que se ubica en el río del mismo nombre, afluente al río Longaví. La capacidad del embalse (60 millones de m³) no permite regulación interanual, rebalsando durante el invierno y agotándose al fin de la temporada de riego, prácticamente todos los años.

Sistema Digua – Perquillauquén

La superficie de riego asociada a este sistema es de aproximadamente 35.000 Há, comprendidas entre el estero Parral y el río Ñiquén.

El sistema utiliza recursos de los ríos Perquillauquén, Cato y Ñiquén, más trasvases del río Longaví al embalse Digua, por medio del Canal Alimentador Digua.

El embalse Digua, ubicado en el río Catillo, es la principal obra de este sistema y cuenta con una capacidad de 220 millones de m³ lo que le permite una regulación estacional.

Sistema Cauquenes – Tutuvén

Este es un sistema de riego más pequeño que los descritos anteriormente y abastece de riego unas 2.500 Há correspondientes al valle del río Cauquenes.

Parte del sistema es el embalse Tutuvén, que con una capacidad de regulación de 16 millones de m³ permite entregar hasta 2 m³/s a través de su sistema de válvulas.

3.2.3 Uso en Agua Potable

Las demandas de agua para uso doméstico son suplidas mayoritariamente con aguas subterráneas. La información disponible da cuenta

de sólo 4 localidades en que ESSAM S.A. utiliza recursos superficiales para complementar la producción de agua potable.

Los centros urbanos señalados son Linares, Cauquenes, San Javier y Constitución. En los primeros tres, la participación porcentual de los recursos superficiales respecto a los subterráneos es del orden del 10% o menos, correspondiendo a caudales de entre 10 y 20 l/s. En Constitución, las aguas superficiales corresponden al 100% de la producción de agua potable, la que totaliza un caudal del orden de los 160 l/s.

3.3 Principales Aspectos de la Situación Actual del Riego en la Región

De acuerdo a los antecedentes que se manejan en los Servicios Públicos ligados a la actividad agrícola, en la región la superficie de riego potencial alcanzaría las 650.000 Há, estando bajo cota de canal aproximadamente 400.000 Há, de las cuales son efectivamente regadas del orden de 340.000 Há, lo que representa cerca de un tercio de la superficie regada en Chile. Estas cifras reflejan la importancia de la Región en la actividad agrícola nacional y el potencial que está disponible para hacer aún mayor esa importancia relativa.

3.4 Mercados, Comercialización y Precios

3.4.1 Introducción

En el presente capítulo se presentan antecedentes que permiten conocer, de una manera general, las características más relevantes de los mercados, la comercialización y los precios de los principales productos agrícolas de la VII Región

Para establecer los productos de mayor importancia en la Región se ha utilizado la información de uso actual del suelo contenida en el capítulo correspondiente. De acuerdo a esa información los principales productos agrícolas de la Región son los siguientes:

Cereales	: Trigo y Arroz
Chacras	: Maíz y Poroto consumo interno.
Industriales	: Remolacha
Hortalizas	: Tomate
Frutales	: Manzano
Viñas	: Vid vinífera

A continuación se presentan y analizan los antecedentes elaborados para cada uno de los rubros productivos considerados.

3.4.2 Trigo

De acuerdo a los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario 1997 la superficie sembrada de trigo en la VII Región alcanza a 62.499 ha, de las cuales 39.515 ha se desarrollan en condiciones de riego y 22.984 ha en condiciones de secano. La superficie regional representa un 16,9 % de la superficie sembrada a nivel nacional.

La totalidad del trigo producido en la Región se destina al mercado interno. Sin embargo, éste se encuentra estrechamente vinculado al mercado externo, ya que Chile es un importador neto de este cereal. Por otra parte, existe una banda de precios internos para este producto, la que pretende amortiguar internamente las fluctuaciones de los precios internacionales.

A nivel nacional, los molinos constituyen los principales compradores de trigo, los que se ubican especialmente en Santiago y en la zona Centro Sur del país. COTRISA actúa como poder comprador estatal, que interviene en el mercado para sustentar los niveles de precios derivados de la Banda de Precios vigente cada temporada y darle fluidez a las transacciones de trigo.

Los acopiadores particulares trabajan para los molinos comprando para ellos directamente la producción a los productores, generalmente pequeños.

En el volumen del informe se presenta una serie de precios reales en moneda de Marzo del 2002, desde 1975 a la fecha. En ellos se observa la tendencia neta a la baja en el precio, tanto en los meses de comercialización como en los promedios anuales.

De la misma información señalada se ha obtenido un promedio de precios de trigo para el período 1997 al 2001. Este promedio, calculado para el mes de Marzo, considerado el período de comercialización más relevante, proporciona un valor de \$ 10.247 por qqm, base Santiago. Si a este valor se le descuenta un flete de \$ 1.000 por qqm y un 5 % de costo de venta, se obtiene un precio a nivel del productor de \$ 8.735 por qqm sin IVA, expresado, en moneda nacional de Marzo del presente año 2002.

El futuro de este cereal en el país dependerá de los precios nacionales los cuales continuarán dependiendo, a su vez, estrechamente de las cotizaciones internacionales y del tipo de cambio.

3.4.3 Arroz

De acuerdo a los antecedentes de uso del suelo del VI Censo Nacional Agropecuario 1997 en la VII Región se sembraron ese año 20.255 ha, que representan un 78,7% de la superficie total sembrada en el país. Estas cifras

indican claramente la importancia que tiene la región en el cultivo del arroz en el Chile.

El arroz que se produce en el país tiene como único destino el mercado nacional. Sin embargo, éste se encuentra fuertemente relacionado con las variables internacionales que interaccionan con la oferta y demanda del producto.

Los principales poderes compradores de arroz en la Región son los molinos arroceros, localizados principalmente en las ciudades de Talca, Linares, Parral y San Carlos. Cabe indicar que en las tres últimas ciudades se encuentra el mayor número de molinos, los que se abastecen principalmente del arroz producido en la parte Sur de la provincia de Linares, que es la zona productora más importante.

En el volumen del informe se presenta una serie de precios reales en moneda de Marzo del 2002, desde 1975 a la fecha. Dicha información permite observar la tendencia neta a la baja en el precio, tanto en los meses de comercialización como en los promedios anuales.

De la información señalada se ha obtenido un promedio de precios de arroz para el período 1997 a 2001, en moneda nacional a Marzo del año 2002. Este promedio, calculado para los meses de Abril y mayo, considerados como el período de comercialización más relevante, da un valor de \$ 9.756/qq. Descontándole a ese valor, por costo de fletes \$ 1.000 por qq y un 5% por costo de venta, se obtiene un precio a nivel de productor, como promedio de los últimos años, la suma de \$ 8.268/qq.

3.4.4 Maíz

De acuerdo a los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario 1997, la superficie sembrada de maíz para grano en la VII Región alcanza a 17.289 ha, lo que representa un 20 % de la superficie sembrada a nivel nacional.

La producción nacional de maíz se orienta completamente al mercado nacional, el que se encuentra estrechamente relacionado con el comportamiento de las cotizaciones internacionales, debido al aumento que han tenido las importaciones durante los últimos años.

La comercialización del maíz en la Región se realiza básicamente a través de ventas directas a las empresas avícolas y porcinas y a comerciantes de granos y por medio de intermediarios acopiadores.

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales, correspondientes al período 1975 en adelante, a nivel de mercado

mayorista de Santiago, sin IVA. Se observa que los valores del producto nacional en los últimos cinco años han descendido paulatinamente como consecuencia de los incrementos que ha experimentado la producción mundial, lo que ha implicado una caída del costo de importación.

De la misma señalada se ha obtenido un promedio de precios de maíz para el período 1997 al 2001. Este promedio, calculado para los meses de Marzo-Abril, considerados los más relevantes como período de comercialización, proporciona un valor de \$7.498 por qqm, base Santiago, en moneda nacional de Marzo del año 2002. Si a este valor se le descuenta un valor de flete hasta la VII región de \$ 1.000 por qqm y un 5% de costo de venta, se obtiene un precio a nivel del productor de \$6.123 por qqm sin IVA, expresado, en moneda nacional de Marzo del año 2002.

3.4.5 Poroto

De acuerdo a los antecedentes de uso del suelo del VI Censo Nacional Agropecuario 1978, en la VII Región se sembraron ese año 7.734 ha de poroto de consumo interno lo que representa un 35 % del total nacional en este producto.

El poroto de variedades como Tórtola, Coscorrón, Hallado y otras se comercializan en el mercado nacional, presentando mucha variabilidad en los precios, dependiendo esencialmente de la relación entre oferta y demanda del producto

El proceso de comercialización del poroto de consumo interno se caracteriza por involucrar un gran número de intermediarios, entre los que figuran comisionistas, bodeguero, acopiador temporal, corredor etc. En este proceso de comercialización el agricultor tiene un escaso poder de negociación, debido a los bajos volúmenes de producción que normalmente comercializa.

En relación con los precios, se observa una tendencia decreciente de ellos a partir del año 1990, aunque con variaciones anuales. Para obtener un precio promedio a nivel de predio, en la VII Región, se ha considerado el precio al por mayor base Santiago para el período 1997 – 2001 y para una época de comercialización de abril y mayo. El precio así calculado fue de \$ 42.836/qq. Se ha estimado un costo de venta de 25 % entre ese precio y el valor realmente recibido por el productor y un costo de flete de \$ 1.000/qqm. De esta forma se obtiene un promedio de \$ 31.127/qq, sin IVA, puesto predio, expresado en moneda de Marzo de 2002.

3.4.6 Remolacha

La superficie sembrada de remolacha durante el año agrícola 1996-97 en la VII Región alcanzó a 17.816 ha, que representan un 42,8% del total nacional. Estas cifras indican la importancia relativa que tiene el cultivo en la Región.

La remolacha en el país se produce para abastecer a la industria azucarera, la que vende el azúcar en el mercado interno.

El único poder comprador que existe en el país, para la remolacha, es la industria IANSA. Esta efectúa contratos de compra directa con los agricultores, quienes entregan su producción en algunas de las plantas elaboradoras. En la VII Región IANSA tiene plantas en Curicó y en Linares. Actualmente la remolacha se encuentra protegida por el sistema de Banda de Precios, para hacer atractivo el cultivo a los agricultores, ya que el azúcar de remolacha difícilmente compite con el azúcar de caña, debido a los menores costos de la elaboración del producto a partir de la caña azucarera.

Respecto de los precios cabe indicar que por la naturaleza del producto no existe una estacionalidad significativa de ellos. En cuanto a la evolución del precio promedio, se observa un descenso sostenido desde 1990 hasta 1997. A partir de entonces se constata una pequeña recuperación del precio. El valor promedio para el período 1997 - 2001 asciende a \$ 30.114/ton, sin IVA, puesto planta, en moneda de Marzo de 2002.

3.4.7 Tomate

El tomate se cultiva en la Región tanto para consumo fresco como para materia prima industrial. El tomate para consumo fresco alcanza en la VII Región un total de 1.053 ha, lo que representa un 14,4 % del total nacional. El tomate para industria alcanza en la VII Región a 6.245 ha, lo que representa un 60,9 % del total nacional.

El tomate para consumo fresco tiene como destino el mercado nacional y el tomate para industria se destina principalmente al mercado externo, como pulpa y jugos preferentemente.

En los últimos años ha tomado mayor importancia la producción de tomate con el objeto de abastecer el Sur del país. Se han creado lugares especiales de producción y centros de comercialización. Cabe nombrar especialmente el caso de la producción en la localidad de Colín, cercana a Talca, la que en gran parte se vende hacia el Sur del país en la Macroferia de Talca.

La comercialización del tomate para industria se realiza a través de las plantas agroindustriales, que contratan siembras del producto con agricultores, normalmente cercanos a la localización de la agroindustria.

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales para el tomate fresco, correspondientes al período 1975 en adelante, para el mercado mayorista de Santiago, sin IVA. El precio promedio para el período de comercialización de la región (Enero - Marzo) en el quinquenio 1998-2002 es de \$97,5/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002. A nivel de productor, en la región, al precio promedio se le ha descontado, \$5/kilo por concepto de fletes y 10% como costo de venta, respectivamente. De esta forma se ha llegado a un valor de \$83/kilo para el período de comercialización, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002.

En el caso del tomate para industria, las agroindustrias para pasta pagan un precio del orden de los US\$50 por tonelada de producto estandarizado según contrato.

3.4.8 Manzano

El manzano es el frutal que concentra mayor superficie en la VII Región, ya que según los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario de 1997 en ella existen 15.863 Há de variedades rojas y 3.279 Há de variedades verdes, totalizando 19.142 ha que representan un 53,8% en manzanos rojos y un 32,2% en manzanos verdes, del total nacional.

El destino de la producción nacional de manzanas es principalmente la exportación, distribuyéndose en el mercado nacional principalmente la fruta de calidad no exportable.

La comercialización de la manzana se efectúa principalmente por medio de firmas exportadoras que contratan el producto con los agricultores para su venta en el exterior. El producto no exportable es vendido en el mercado mayorista y a la agroindustria, principalmente de jugos.

En el volumen del informe se presenta una serie de precios reales en mercados mayoristas de Santiago, que cubre el período 1975-2001. Se observan fuertes fluctuaciones de precio a lo largo de los años, y en promedio se presenta una tendencia hacia una disminución del precio. El precio promedio en Mercados Mayoristas de Santiago en el quinquenio 1997/2001 fue de \$ 99/kg, en moneda nacional de Marzo del año 2002.

En cuanto a las exportaciones, se constata que éstas han aumentado sustancialmente entre 1994 y 2000, con un crecimiento del 50%. Dentro de los mercados más relevantes figuran Europa, Medio Oriente y Latinoamérica, y el éxito de esta actividad dependerá de satisfacer estos centros de consumo con

fruta de calidad, así como también de la apertura de nuevos mercados, como es el caso de Taiwan.

Las cotizaciones de la fruta vendida en el exterior han experimentado alzas y bajas que son sido consecuencia de las variaciones sufridas por la producción mundial. A nivel de productor el precio varía según las variedades. Las cotizaciones de las exportaciones del último sexenio (1994 - 2000) determinan un valor FOB promedio de US\$0,52/Kg de fruta fresca exportada.

3.4.9 Vid Vinífera

De acuerdo a los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario, en el año agrícola 1996-97 había plantadas en la VI Región 29.554 ha, de las que 17.785 ha corresponden a plantaciones en condiciones de riego y 11.769 en condiciones de secano. Estas cifras representan un 36,4 % del total nacional y porcentajes muy semejantes en el riego y secano.

La oferta nacional de vinos se caracteriza por una gran heterogeneidad, debido a diversas gamas de cepajes o variedades, zonas agroclimáticas y procesos de elaboración. Así, hay productores, incluidas las industrias, que cultivan vides en zonas de riego con un alto nivel tecnológico y variedades exportables. Por otro lado, hay productores pequeños localizados en áreas de secano, con bajo nivel tecnológico y cuyas variedades, del tipo corriente, abastecen de preferencia el mercado interno. A su vez la demanda tiene un carácter marcadamente monopsónico, pues está constituida por un pequeño número de grandes empresas y algunas cooperativas vitivinícolas, además de productores individuales, medianos y grandes, con carácter empresarial, que crecientemente se han asociado con viñedos o empresas extranjeras, para producir vino embotellado de exportación.

El principal producto transado en el mercado, en términos de volumen, es vino. Pero también existen transacciones de uva, en particular de variedades finas, a las que las grandes empresas prefieren aplicar sus propias técnicas de proceso. Las diferentes tecnologías para elaborar vinos otorgan a este mercado una complejidad adicional en su funcionamiento. Calidad, precio y destino del vino están condicionados por la variedad de la uva, el método de cosecha, el procedimiento de vinificación, la infraestructura y equipos de vinificación y guarda, e incluso, el sistema de conducción de la vid.

El precio pagado por la uva depende del volumen de la cosecha y del precio de venta del producto elaborado. En el caso del vino en bruto, su precio se relaciona estrechamente con los volúmenes de oferta y con el precio vigente, tanto en el mercado interno como en el internacional.

Los productores medianos y grandes de uva comercializan mayoritariamente su producción directamente en las plantas elaboradoras de vino, la mayoría de las cuales son empresas de marca exportadoras de vino. Estas empresas también son grandes productores de uva que se encuentran integrados verticalmente para la elaboración de vinos finos destinados al mercado interno y especialmente para la exportación. Algunos productores medianos y los pequeños normalmente venden su producción de uva a bodegas de elaboración de vinos de menor calidad destinados únicamente al mercado interno. Esto puede ser directamente o través de intermediarios especializados.

La información de precios que se indica a continuación proviene de ODEPA y corresponde al precio interno del vino para la variedad tinta Cabernet Sauvignon. Con relación al precio de la uva a nivel del productor, los antecedentes técnicos indican que se requieren 1,5 kg de uva para producir 1 litro de vino. De acuerdo a lo anterior, para obtener el precio de la uva hay que dividir el del vino por 1,5. En el volumen del informe se presenta una serie de precios reales a productor, que cubre el período 1975-2002. Si se considera que el período de comercialización y cancelación de la uva a los productores corresponde a un período entre 8 a 10 meses, para calcular el precio de ésta se considerará el precio promedio anual del vino para el quinquenio 1997 – 2001. De esta forma el precio promedio en el período indicado es de \$ 458/litro para la variedad Cabernet Sauvignon, sin IVA y sin ILA. De acuerdo a lo anterior, el precio de la uva sería de \$ 305 en promedio, por Kg. Este precio promedio, sin embargo, es muy superior a los que se presentaron el año 2001 y en Enero-Marzo del 2002, en que se llegó a valores inferiores a los \$ 150 el litro de vino.

A comienzos de los 90 la demanda externa de vino comenzó a aumentar drásticamente, producto de la promoción de vinos chilenos en los mercados internacionales. Esto hizo subir la participación de las exportaciones dentro de la producción vinífera nacional de un 5% en 1987 a un 41% en 1998. Los principales mercados son Japón, Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, y en América Latina, Venezuela, Colombia, Paraguay y Brasil.

También ha cambiado la distribución porcentual según mercado del vino. Así mientras en 1980 Latinoamérica concentraba la mayoría de las exportaciones, en la actualidad, las exportaciones se distribuyen principalmente entre Norteamérica y Europa, con una interesante entrada al mercado japonés, que concentró en 1998 el 21% de las exportaciones de vino con denominación de origen.

Los precios FOB promedio para las exportaciones de distintas calidades se han incrementado paulatinamente con el tiempo, para estabilizarse en US\$2,2/litro en los años 1999 y 2000.

3.4.10 Comercio Exterior Regional Silvoagropecuario

Las exportaciones regionales se presentan en el CUADRO 3.4.10-1, el cual demuestra que el valor de ellas se ha incrementado entre 1995 y 2000 desde miles de US\$ FOB 385.032 a miles de US\$ FOB 406.787. De este último valor las exportaciones primarias representan el 27%, concentrando el subsector agrícola el 99% de las exportaciones primarias, en tanto que, los subsectores pecuario y forestal son prácticamente irrelevantes. Las exportaciones del sector industrial representan el 73% restante, siendo también el subsector agrícola el que concentra el 71% de las exportaciones industriales.

Los principales productos de exportación el año 2000 fueron principalmente las manzanas, uvas, vino con denominación de origen y carne porcina con un total de \$ FOB 239.833. Estos cuatro productos concentran el 46% de las exportaciones regionales totales.

CUADRO 3.4.10-1

SEPTIMA REGION (VII)
EXPORTACIONES PRIMARIAS E INDUSTRIALES POR SUBSECTOR *
MILES US\$ FOB

Clase/Subsector	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Var % 00/99
EXPORTACIONES	385.032	408.084	333.952	394.017	446.500	406.787	-8,9
PRIMARIAS	83.653	115.176	103.163	159.466	132.619	109.823	-17,2
AGRICOLAS	82.389	114.011	100.641	158.128	131.282	108.791	-17,1
PECUARIAS	95	1.002	1.327	508	857	649	-24,3
FORESTALES	1.169	163	1.196	830	480	383	-20,2
INDUSTRIALES	301.379	292.908	230.788	234.551	313.880	296.964	-5,4
AGRICOLAS	93.195	158.435	139.896	142.331	154.891	139.037	-10,2
PECUARIAS	1.175	1.575	3.218	1.273	1.758	5.508	213,3
FORESTALES	207.008	132.899	87.674	90.947	157.231	152.419	-3,1
TOTAL PAIS SIN ESPECIFICAR	443.680	441.551	425.565	407.164	372.454	403.124	8,2
TOTAL PAIS	4.473.288	4.169.892	4.270.252	4.332.807	4.720.594	4.986.253	5,6

FUENTE : Elaborado por ODEPA, con información del Servicio Nacional de Aduanas y el Banco Central de Chile.

* Cifras provisorias

NOTA 1 : Existe un número importante de registros de exportación que no son clasificados por región, especialmente de exportaciones de fruta fresca, por lo que los valores publicados en éste informe pueden subestimar el nivel real de exportaciones regionales.

NOTA 2 : A partir de enero 2000 el Banco Central modificó su metodología para incorporar las variaciones de valor de las exportaciones, de manera que las cifras se ajustarán mensualmente de acuerdo con los Informes de Variación de Valor (IVV).

3.5 Aplicación de la Ley 18.450

La Comisión Nacional de Riego, institución dependiente del Ministerio de Agricultura, tiene como objetivo coordinar a las instituciones públicas y privadas para el desarrollo de los sistemas de riego en el país. Su consejo es multiministerial (Hacienda, Economía, Agricultura, Obras Públicas y Mideplan), siendo su principal responsabilidad la planificación, evaluación y aprobación de proyectos de inversión en riego, coordinando además su implementación. La CNR es responsable de ejecutar la Ley de Fomento de Riego 18.450.

A nivel local, opera la Comisión Regional de Riego cuyo presidente es la SEREMI de Agricultura de la VII Región con sede en Talca.

Respecto de la Ley 18.450 y de acuerdo con un estudio de seguimiento de la aplicación de dicha Ley entre 1986 y 1996¹, en el período, la VII Región fue la que acumuló la mayor proporción de proyectos de riego bonificados, con la mayor superficie relativa del país beneficiada, correspondiente al 22% de los proyectos.

Las áreas regadas antes y después de aplicación de la Ley han variado de manera importante en los casos de Uva Vinífera, Frutales y Hortalizas, tal como se muestra en el Cuadro 3.5-1. Esto muestra el gran impacto de los proyectos de la Ley de Fomento sobre el cambio en el uso del suelo.

Cuadro 3.5-1 - Áreas Regadas Antes y Después de la Aplicación de la Ley (¹)

	Antes de la Ley (ha)	Después de la Ley (ha)	Diferencia (%)
Uva Vinífera	3.639	5.099	40
Frutales	9.133	14.032	54
Hortalizas	3.464	8.038	132
Cultivos Anuales	60.708	59.476	-2
Praderas	12.758	10.109	-21
	89.702	96.754	8

La Ley de Fomento al Riego ha significado en la región un incremento de 7.052 Há en la superficie regada y 89.702 Há de mejoramiento, siendo la proporción de proyectos de empresarios y campesinos, la que a continuación se indica.

Proyecto	Nuevo Riego		Mejoramiento	
	(Há)	(%)	(Há)	(%)
Campesino	2.635	37	63.934	71
Empresario	4.417	63	25.768	29
Total	7.052	100	89.702	100

¹ Estudio de Seguimiento de Evaluación de los Resultados de la Ley 18.450, en el periodo de 1986 a 1996. Agraria Ltda. 1999.

Las casi 100.000 Há correspondientes a la cobertura de la Ley en la región, representan aproximadamente el 30% de la superficie total regada. Esta gran cobertura supera largamente el promedio nacional, que sólo llega al 17%.

Se ha determinado además que la aplicación de la Ley ha tenido un fuerte impacto en lo que respecta a innovación tecnológica, puesto que de acuerdo a la información del último Censo Agropecuario, de las 3.634 Há con riego tecnificado y localizado en la región, más del 70% fueron construidos por proyectos de riego bonificados por la Ley.

Igualmente destacable es la incidencia de los pozos construidos gracias a la bonificación de la Ley, 95 de un total de 281 registrados en la región, los que riegan una superficie de aproximadamente 2.600 Há, que representa el 55% de la superficie regada por pozos en la región.

En términos del cambio en el uso del suelo se destaca la expansión hortícola y la reconversión hacia un uso más intensivo en rubros hortofrutícolas y vitivinícolas, en comparación con las reducciones de cultivos anuales y praderas. Esta transformación ha colocado a la VII Región como una de las con mayores transformaciones estructurales en sus rubros agropecuarios en los últimos años.

Al considerar la evaluación económica de las explotaciones agrícolas regionales, antes de la Aplicación de la Ley en el período 1986-1996, y comparar los resultados con los obtenidos después de dicho período, resulta lo siguiente.

VARIABLES ECONÓMICAS REGIONALES EN MILLONES DE PESOS DE 1998

	Antes de la Ley	Después de la Ley
Valor de la Producción	81.894	128.070
Costo de la Producción	58.206	70.625
Margen Bruto *	23.668	57.445

*: Valor de la producción menos costos directos de producción, sin considerar depreciaciones, impuestos y pérdidas a la comercialización.

El aumento en el margen bruto se explica por el mayor margen de las pomáceas y por los mejores resultados en tomates, vides viníferas y uva de mesa.

El aumento del margen bruto, por tipo de agricultor, señala que a nivel campesino se obtuvo un 80% de aumento, en tanto que a nivel empresario, el margen de los proyectos se elevó en cerca de 300%.

Otros factores detectados en el estudio citado, corresponden a los siguientes:

- Rubros Potenciales

La VII Región ha liderado el desarrollo de los rubros con mayor dinamismo en los últimos años. Se destaca la actividad forestal, donde sólo es superada por la VIII Región, la exportación de vinos finos, la producción de hortalizas industriales, la producción y exportación de pomáceas, la producción de azúcar de remolacha y maíz y más recientemente, el último tiempo, la producción de semillas.

Se ha producido un desplazamiento hacia el sur de la capacidad instalada de las agroindustrias, ello con el fin de acceder, tanto a materia prima más barata y de calidad así como a mayor abundancia de fuerza de trabajo. A nivel regional, esto ha sido muy favorable pues ha permitido integrar productivamente a la provincia de Linares.

- Extensión y Tecnificación del Riego

La superficie regada en la VII Región, de acuerdo al último censo, corresponde casi a un tercio de la superficie regada a nivel nacional, y en atención a ello ha sido la región con primera prioridad para la aplicación de la Ley, y dado que aún hay necesidades pendientes, debiera seguir teniendo una alta prioridad.

Para ello se ha determinado el tipo de obras que sería necesario implementar para satisfacer las necesidades pendientes.

Obras intra y extraprediales complementarias a las inversiones en infraestructura reciente, con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de ellas. Por ejemplo, en el sector Penciahue donde es posible incorporar a la actividad productiva una parte importante de las 10.000 Há de tierras potenciales de riego, o el sector Tutuvén, donde es posible hacer un uso más eficiente del recurso hídrico, el sector del Canal Melado, con 25.000 Há de riego mejorado, el sector del Sifón Loncomilla, con 7.700 Há de mejoramiento y en el sector de la elevación mecánica desde el Loncomilla, en Caliboro.

Ampliación del riego, especialmente en áreas de pequeños agricultores, como el secano costero e interior de Cauquenes, el sector de Chanco, Huenchullamí, Mataquito, Talca y Curepto, o la microcuenca del río Lircay.

Tecnificación del riego en zonas de viñas viníferas, plantaciones frutales y hortalizas, principalmente en el sector de Curicó, que presenta menor disponibilidad de agua y una agricultura más intensiva.

- **Proyectos de Empresarios y Campesinos**

En la región, el 25% de las tierras de cultivo regionales corresponde a explotaciones campesinas, con una superficie aproximada de 76.000 Há. Entre ellas destacan 8.500 Há entre frutales y viñas viníferas y 9.000 Há de hortalizas.

A la fecha ha existido una discriminación positiva hacia los proyectos campesinos, la cual debiera mantenerse, pero tratando de lograr un equilibrio con el mayor volumen de la demanda asociada a los proyectos del 75% de la tierra agrícola regional que controlan los empresarios.

Finalmente, el análisis de la aplicación de la Ley de Fomento al Riego en el período señalado (1986-1996) permitió establecer algunas recomendaciones de carácter general, referidas a las modalidades de concursos, mecanismos de selección y puntajes, fortalecimiento de las comisiones regionales, agilización de trámites, reducción de plazos de evaluación y estandarización de criterios técnicos exigidos a proyectos y obras en las diferentes fases.

3.6 Aspectos Ambientales

Al analizar los factores ambientales que afectan a la actividad agropecuaria en la VII Región se ha determinado que el más relevante corresponde a la contaminación antropogénica, la cual está directamente asociada a la cercanía de las grandes ciudades, por lo que su efecto sobre la calidad es variable de un sector a otro.

Esta situación no sólo afecta a los cauces naturales, ya que se ha determinado a través de campañas de terreno, que la contaminación secundaria, es decir, la que se produce en los canales aguas abajo de la bocatoma, es importante en la región. Los resultados parciales obtenidos en muestreos realizados en 1993 indicaron que de un total de más de 100 canales analizados menos del 20% presentó menos de 1.000 coliformes fecales/100 ml.

Si se toma en consideración que muchos de los canales analizados tienen sus bocatomas en cursos naturales no contaminados, se desprende que existe contaminación secundaria y que se debe a dos causas; la existencia de criaderos de animales y abrevaderos ubicados junto al trazado de los canales, lo que los contaminaría producto de la eliminación de excretas de los animales. La otra causa sería la evacuación de desechos domésticos efluentes de las casas que se ubican junto a los canales.

Si se trata de individualizar algunos sectores en que los problemas de carácter ambiental son relevantes, debido principalmente a los niveles de contaminación biológica, se puede mencionar los siguientes:

- Estero Parral aguas abajo de las descargas de aguas servidas de la ciudad de Parral.
- Ríos Tutuven y Cauquenes, aguas abajo de las descargas de aguas servidas de la ciudad de Cauquenes.
- Estero Apestado y río Putagán aguas abajo de las descargas de aguas servidas de la ciudad de Linares.
- Estero Piduco y río Claro aguas abajo de las descargas de aguas servidas de la ciudad de Talca.
- Río Maule aguas abajo de la bocatoma de la Central Pehuenche y aguas abajo del embalse Colbún, pues si bien no presenta problemas de contaminación biológica, ve reducido su caudal a cero en algunos tramos, con las consecuencias ambientales que ello implica.

3.7 Relación entre los Diferentes Usos del Agua

De acuerdo a los antecedentes disponibles, históricamente se ha producido una competencia por el uso del recurso hídrico superficial, entre los dos principales usuarios de él, que corresponden a las empresas hidroeléctricas y los regantes.

Si bien el uso para generación de energía es no consuntivo, igualmente se producen problemas con los regantes debido a situaciones como las observadas en el sector de Maule sur, en que debido a la magnitud de los caudales de descarga desde el embalse Colbún, se han producido degradaciones en sectores del río que han dejado virtualmente colgadas algunas bocatomas, ante lo cual, a modo de solución transitoria se han construido barreras para peraltar el escurrimiento y así generar los niveles de agua requeridos para que se pueda materializar la captación.

Esta situación es sólo un ejemplo de los casos en que se producen inconvenientes entre los intereses contrapuestos de los distintos usuarios, lo que debido a una falta de coordinación produce ineficiencias en el sistema que a la larga afectan a todos los actores involucrados.

No es fácil encontrar una solución a la problemática que plantean los usos alternativos del recurso, por lo que resulta imprescindible contar con un adecuado diagnóstico que permita evaluar en detalle todos los aspectos cualitativos relacionados con el uso y manejo de los recursos hídricos a nivel de cuenca y de región, de manera de poder plantear recomendaciones que tiendan a mejorar la gestión.

3.8 Cartera de Proyectos de Riego y Drenaje, Séptima Región

3.8.1 Introducción

Para elaborar la cartera de proyectos que se presenta, se ha considerado principalmente la información proporcionada por todos los estudios revisados en el marco del presente trabajo, antecedentes analizados en el diagnóstico regional elaborado, información proporcionada por la Comisión Regional de Riego (reunión concertada en el presente estudio por el equipo consultor), por la dirección regional de la DOH, información proveniente del proceso presupuestario público para el año 2002 (Fichas EBI correspondientes) y de la experiencia y conocimiento adquirido por el equipo consultor.

En el caso de proyectos propuestos a través de las fichas EBI, aunque no hayan recibido aprobación de MIDEPLAN (debido a aspectos de forma y no de contenido) se incluyen por considerarse que corresponden a una necesidad de la región, canalizada en las instituciones públicas correspondientes.

Para la selección de la cartera de proyectos se han considerado obras medianas y mayores. En general, salvo escasas excepciones, no se han considerado obras o proyectos que caen dentro de la Ley 18.450, de pequeños aprovechamientos de agua superficial, mejoramientos de infraestructura específica, aprovechamiento de aguas subterráneas y otros que por sus presupuestos bajos (<12.000 UF para proyectos individuales y <24.000 UF para proyectos colectivos) caen también dentro de dicha ley.

Para facilitar la descripción de la cartera de proyectos para esta región, se ha dividido en los siguientes sectores geográficos:

- Cuenca del río Mataquito
- Cuencas costeras entre Mataquito y Maule
- Cuenca del Maule
- Cuencas costeras al sur del Maule.

Los estudios básicos o de proyectos seleccionados para esta región son los siguientes:

Cuenca del Río Mataquito:

- Proyecto Embalse Tabunco
- Elevación Peralillo
- Elevación Culenar
- Elevación Curepto
- Embalse San Pablo (ex El Ciprés)
- Unificación de canales río Teno
- Unificación de bocatomas río Lontué

Cuencas Costeras entre Mataquito y Maule:

- Proyecto embalse Gualleco
- Proyecto canales y elevación Huenchullamí
- Proyecto embalse Cañete (quivolgo, putú, junquillar)

Cuenca del Río Maule:

- Embalse Purapel
- Elevación Loncomilla
- Elevación Caliboro
- Embalse Ancoa
- Embalse Carretones
- Embalse Limavida
- Embalse río Claro
- Sistema de riego embalse Perquilauquén.
- Unificación de Canales Maule Sur

Cuencas Costeras al Sur del Maule:

- Proyecto Embalse Empedrado

3.8.2 Cuenca del Río Mataquito

3.8.2.1 Proyecto Embalse Tabunco

Este estudio de factibilidad, fue contratado por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas de la Región del Maule al consultor Luis Arrau del Canto, estando aún en desarrollo (se inició en 2001). Anteriormente, la empresa consultora Figueiredo Ferraz, en 1999, había realizado el estudio de prefactibilidad respectiva.

La zona de Tabunco se ubica en la comuna de Curepto, a unos 47 km, al oeste de Talca, siguiendo por el camino que une a esta última ciudad en la localidad de Curepto. Tabunco posee suelos con buenas aptitudes para la agricultura y un clima que favorece el desarrollo de distintos cultivos. Las mayores limitrofes para el desarrollo agrícola son la falta de agua de riego en primavera y verano y el anegamiento de las zonas bajas como producto de los desbordes de los esteros del área durante el invierno.

El proyecto del embalse Tabunco tiene como objetivo asegurar el riego de 126 há para lo cual se consulta regular el estero El Salto con una presa de 1.044.000 m³ de capacidad útil, 30 m de altura, relación agua/muro = 14,6. Las obras comprenden un muro de tierra mixto y una red de distribución del agua en la zona de riego mediante tuberías.

De acuerdo con el estudio de Figueiredo y Ferraz de 1999, los indicadores económicos fueron los siguientes (de prefactibilidad):

Costo Total :	526,6 millones de pesos
VAN social :	478 millones de pesos
TIR social :	17,4%

Actualmente, el estudio se encuentra en sus fases finales, esperándose el resultado de los sondeos para definir las fundaciones de la presa y determinar los costos de las obras y los indicadores económicos. Se esperaba tener el borrador de Informe Final a principios de 2002.

3.8.2.2 Elevación Peralillo

Según estudio realizado en 1992², se trataría de una elevación mecánica cuya captación se realizaría desde el Km 11,5 del canal La Huerta, el que se ensancharía y revestiría, a fin de aumentar su capacidad. Para ello en 1992, el canal La Huerta se postuló a los beneficios de la Ley 18.450 con el objetivo de proceder a un mejoramiento general de su cauce. La distribución, a partir de la cámara de entrega de la impulsión, se haría mediante un canal matriz sin revestimiento de 28 Km de longitud. La tubería de impulsión, de acero, tendría 70 m de largo, 898 mm de diámetro y 7,92 mm de espesor.

El proyecto beneficiaría a nueve predios de tamaño medio a grande y cinco pequeños predios. El primer tipo de propiedad concentra el 98% del área regada. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 1.285,7 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992 son:

Costo Total :	880,7 millones de pesos
VAN privado :	909 millones de pesos
TIR privado :	15,5 %

Costo Total :	827,2 millones de pesos
VAN social :	1.041 millones de pesos
TIR social :	20,4%

La etapa de diseño se desarrolló durante 1998 y 1999 con fondos FNDR por la Empresa Consultora CAB Ingeniería. Se modificó el área regada mediante elevación mecánica reduciéndola a unas 150 há, el resto, correspondiente a

² "Análisis de Riego Zonas Costeras VI, VII, VIII, IX Regiones", DR-CEDEC, 1992

unas 1.150 há se regaría en forma gravitacional. El costo final del proyecto fue de MM\$ 2.115 (según cálculos de 1999).

3.8.2.3 Elevación Culenar

Consultaría el ensanche de aproximadamente los cuatro kilómetros iniciales del canal Culenar existente y una elevación mecánica para un caudal máximo de 6.000 l/s con cinco bombas eléctricas. La impulsión consistiría en una tubería de acero, de 280 m de longitud, 1.600 mm de diámetro y 12 mm de espesor, y entregaría a un canal, sin revestimiento, de 75 Km de longitud.

El proyecto beneficiaría a 130 predios, de los cuales 26 son de tamaño mediano a grandes y los 104 restantes corresponden a propiedades de pequeño tamaño. Los predios de tamaño mediano a grande ocupan el 84% de la superficie de riego. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 3.742,2 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total :	2.148,2 millones de pesos
VAN privado :	1.097 millones de pesos
TIR privado :	12,8%

Costo Total :	1.996,7 millones de pesos
VAN social :	1.766,0 millones de pesos
TIR social :	17,8%

En la actualidad, la DOH solicitó los derechos de agua a la DGA, la que asignó aproximadamente la mitad de los recursos necesarios para el proyecto. Por esta razón, la DOH-VII está actualmente (2001) postulando a F.N.D.R. la etapa de prefactibilidad de un tranque, que se ubicaría en la cabecera del estero Culenar, para proporcionar los recursos faltantes.

3.8.2.4 Elevación Curepto

El riego del valle de Curepto fue caracterizado en el Estudio Integral de Riego de la cuenca del río Mataquito como un proyecto de riego y drenaje. En cuanto a esto último, se consideraba impracticable económicamente debido a que los terrenos afectos a este problema se encuentran prácticamente a nivel del mar. En consecuencia, durante las crecidas de invierno, el mar constituye una barrera que obliga al peralte del río Mataquito, y éste a su vez constituye una barrera para el estero que drena el valle, el cual es denominado "La Laguna de Curepto" y que naturalmente inunda los terrenos agrícolas aledaños a él.

Las consideraciones anteriores, además de su elevado costo y al hecho de que sólo dejaría bajo aguas una parte del valle llevó, según el estudio antes citado, a descartar la solución del embalse Rapilermo, que era una de las tres alternativas que planteaba el Estudio Integral.

Las dos alternativas restantes consistían en elevaciones mecánicas, una con cuatro estaciones de bombeo y la otra, con una sola elevación de gran altura, que serían las que aún se podrían llevar a cabo.

El proyecto propuesto consistiría, en consecuencia, en una galería de hormigón armado, de 15 m de longitud, que sirve para conducir aguas que provienen del río Mataquito hasta el pozo de succión de las bombas. La casa de bombas estaría constituida por cuatro bombas centrífugas por energía eléctrica. La tubería de impulsión proyectada sería de acero y mide 75 m de longitud, tiene un diámetro exterior de 1.168 mm y un espesor de 9,53 mm. El agua se distribuiría por tres canales matrices sin revestimiento (Curepto Sur, Curepto Nor-poniente y Curepto Nor-oriente), de 28, 4,2 y 15,5 Km, respectivamente. Los beneficiarios del proyecto serían 12 predios de tamaño mayor (12,8% del área) y 404 predios de tamaño menor (87,2% del área). Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 1.983,3 há.

La etapa de factibilidad la realizó la Empresa Consultora R y Q, desechando la alternativa de elevación mecánica de aguas y estudiando la posibilidad de abastecimiento mediante tranques. Propone como solución construir un tranque en el estero Domulgo, sector El Guindo.

Posteriormente, se contrató el Diseño con la Empresa Consultora Electrowatt, pero luego de un más acabado análisis del problema de drenaje superficial en la parte alta de Curepto y del drenaje de la parte baja del valle, se llegó a costos que no hacían rentable el proyecto.

Como alternativa se propuso construir un sistema de drenaje en la parte baja, que permitiera acelerar la evacuación de las aguas al bajar el eje hidráulico del río Mataquito y regar mediante 11 pequeñas elevaciones mecánicas, desde el estero Curepto. Para esto último se tienen los siguientes indicadores económicos, calculados en 1997:

Costo Total : 1.589 millones de pesos

3.8.2.5 Embalse San Pablo (Ex El Ciprés)

El embalse el Ciprés se situaba en el río Teno, a unos 8 Km aguas abajo de la localidad de los Queñes. Era una obra para almacenar las aguas del río Teno con la finalidad principal de mejorar la seguridad de riego del sector agrícola que abastece dicho río.

La regulación del río Teno posibilitará mejorar la seguridad de riego del sector agrícola de 45.000 ha y la incorporación al riego de una superficie cercana a las 10.000 ha, actualmente de secano.

Luego de estudios a nivel de perfil se desechó la ubicación del embalse El Ciprés, reemplazándose por otro denominado San Pablo, con igual fin. Con esta nueva ubicación se espera cubrir las zonas de riego tanto de los ríos Teno como Lontué.

Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para diseñar a nivel de factibilidad la presa óptima y sus obras complementarias, definidas en la etapa anterior.

3.8.2.6 Unificación de Canales Río Teno

La mayoría de las bocatomas del río Teno se encuentran ubicadas en la precordillera, en donde los ríos son altamente caudalosos en las temporadas de invierno, provocando daños en todas las captaciones y en tramos de canal que se emplazan paralelamente a las riberas y a poca distancia de las mismas, como una manera de evitar estos daños con todos los gastos de reparaciones que ello significa tanto para los usuarios como al estado, se ha pensado en la necesidad de buscar una solución definitiva a través de un proyecto de unificación de bocatomas.

El estudio deberá desarrollarse a nivel de diseño definitivo, las alternativas de solución de unificación de bocatomas de los grupos de canales que fueron identificados en la etapa de prefactibilidad, planteando y adecuando dichas soluciones con la situación actual de los canalistas.

Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para el estudio de diseño.

3.8.2.7 Unificación de Bocatomas Río Lontué

La mayoría de las bocatomas se encuentran ubicadas en la precordillera, en donde los ríos son altamente caudalosos en las temporadas invernales, provocando daños en todas las captaciones y en tramos de canal que se emplazan paralelamente a las riberas y a poca distancia de las mismas. como una manera de evitar estos daños con todo los gastos de reparaciones que ello significa tanto para los usuarios como al estado, se ha pensado en la necesidad de buscar una solución definitiva en forma integral a través de un proyecto de unificación de bocatomas.

El estudio se deberá desarrollar a nivel de diseño definitivo, las alternativas de solución de unificación de bocatomas de los grupos de canales

que fueron identificados en la etapa de prefactibilidad, planteando y adecuando dichas soluciones con la situación actual de los canalistas.

Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para el estudio de diseño.

3.8.3 Cuencas Costeras entre Mataquito y Maule

3.8.3.1 Proyecto Embalse Gualleco

El estudio de prefactibilidad fue realizado en 1999 por Figueiredo y Ferraz Ingenieros. La idea es incorporar al riego a unas 100 há. (86% de secano y el resto con baja seguridad de riego).

De acuerdo con el estudio de 1999, los indicadores económicos fueron los siguientes (de prefactibilidad):

Costo Total	:	665 millones de pesos
VAN social	:	276 millones de pesos
TIR social	:	15%

Actualmente la DOH regional ha solicitado fondos para realizar durante el año 2002 el diseño definitivo de las obras.

3.8.3.2 Proyecto Canales y Elevación Huenchullamí

La elevación mecánica que se propuso en 1992 estaría ubicada frente a Macal, tendría una altura de elevación de unos 15 m y se reforzaría con el aporte de un dren que permitiría captar un caudal subterráneo que se ha estimado en 150 l/s.

La captación se realizaría directamente desde el estero Huenchullamí y desde dos drenes ubicados aguas arriba de la bocatoma superficial. Se utilizarán dos bombas eléctricas para regar el sector norte y el sur del estero, respectivamente. Asimismo, las tuberías de impulsión serían de acero para ambos casos. Una tendría 20 m de longitud, 495 mm de diámetro y 6,35 mm de espesor; la otra 40 m de longitud, 444 mm de diámetro y 6,35 mm de espesor. Las aguas de las dos elevaciones serían conducidas por sendos canales matrices, sin revestimiento, de 10,5 y 11,5 Km de longitud, respectivamente.

El proyecto beneficiaría a 11 predios de tamaño medio a grande y 163 predios de tamaño menor, de superficie media de 2,7 há. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 573,9 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total : 386 millones de pesos
VAN privado : (-378) millones de pesos
TIR privado : 4,6%

Costo Total : 361,9 millones de pesos
VAN social : (-255) millones de pesos
TIR social : 7,6%

Considerando los indicadores económicos del proyecto, puede señalarse que la elevación Huenchullamí no es rentable económicamente, por lo cual no resultó conveniente su ejecución.

Dado sus parámetros de rentabilidad, no ha sido postulado a una segunda etapa, hasta la fecha actual (2001).

3.8.3.3 Proyecto Embalse Cañete (Quivolgo, Putú, Junquillar)

Este proyecto consistía, según el estudio de 1992, en un embalse de 25 millones de m³ con el propósito de asegurar el riego del valle de Quivolgo mediante un canal existente y el riego de los valles de Putú y Junquillar a través de un canal sin revestimiento de 15,2 Km denominado Junquillar.

Los beneficiarios del proyecto serían nueve predios de tamaño medio a grande, con una superficie media de 86,3 há y 183 predios de tamaño menor con 5,6 há de tamaño medio.

Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 716,7 há de riego seguro y, adicionalmente, 1.014,3 há de praderas con riego eventual.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total : 1.849,3 millones de pesos
VAN social : (-1.369) millones de pesos
TIR social : 5,2%

La etapa de prefactibilidad la realiza actualmente, con fondos FNDR, la empresa Consultora Luis Arrau Del Canto. A pesar de que la etapa del perfil arrojó como resultado una rentabilidad negativa, se consideró que no había sido considerada la posibilidad de incorporar el drenaje, con lo cual es posible extender, en principio, el área beneficiada a unas 2.000 há.

En esas nuevas circunstancias, la zona de estudio se ubica en la comuna de Constitución a aproximadamente 15 km al noreste de la capital comunal por

el camino a Putú. El objetivo es la incorporación al riego de los sectores de Quivolgo y Junquillar.

El proyecto actual consiste en la construcción de un embalse para la regulación de las aguas excedentes de invierno del estero Junquillar o Cañete y la construcción de obras de conducción y drenaje para el riego, con 85% de seguridad, de 1658 há de los sectores de Quivolgo y Junquillar. La superficie de riego beneficiaría a 144 predios, de los cuales 70 son menores de 5 há, y se desglosa en 110 há bajo el actual canal Villagra, 1171 há bajo el nuevo canal matriz Junquillar y 377 há en el sector Quivolgo.

Una síntesis de las características de las obras que actualmente se consideran es la siguiente:

Altura máxima de muro	: 35 m
Tipo de presa	: de tierra zonificada
Volumen útil de regulación	: 21.000.000 m ³
Capacidad de evacuación del vertedero	: 200 M ³ /S
Volumen muerto	: 280.000m ³ (50 años vida útil)
Relación agua/muro	: 94
Canal matriz Junquillar	: 16.8 km de longitud y 1,5 m ³ /s de capacidad
Ampliación canal Bellavista existente	: Capacidad 0,4 m y longitud 4,9 km incluyendo un túnel.
Drenaje del estero Vaquería	: Regularización de 2.500 m de cauce actual, dren principal y secundarios.

El costo total del proyecto (a Dic. 2001) : Obras de ingeniería: 2.578,4 millones de pesos.

Expropiaciones	:	128,8 millones de pesos
Puesta en riego	:	1.183 millones de pesos
Capacitación	:	87,1 millones de pesos

Los nuevos Indicadores Económicos a precios privados y sociales son:

Precios Privados		
VAN	:	1.947 millones de pesos
TIR	:	14,4 %
Precios sociales		
VAN	:	2160 millones de pesos
TIR	:	18,29%

Por último, cabe señalar que la DOH solicitó recientemente derechos eventuales de aprovechamiento por 50 millones de m³ al año en el estero Cañete.

3.8.4 Cuenca del Río Maule

3.8.4.1 Embalse Purapel

El proyecto consultaría, según estudio de 1992, un embalse de 21 m de altura de muro, con capacidad para 61,5 millones de m³, el cual estará ubicado en el río Purapel, entre las confluencias de los esteros Los Niches y Ranchillo con el río Purapel, donde éste pasa frente a los cerros de Moncael, a unos 140 m.s.n.m. La obra anterior permitiría regar tres paños de terrenos; dos ubicados inmediatamente aguas abajo del embalse, a ambos márgenes del río Purapel, y un tercero, ubicado al poniente del río y a 15 Km aguas abajo del embalse. Para el riego de estos terrenos se consultan tres canales, todos sin revestir: el canal Purapel Bajo de 26,9 Km de longitud; el canal Purapel Oriente de 13,5 Km de longitud; y el canal Poniente de 10,5 Km de longitud.

El proyecto beneficiaría a noventa y nueve propiedades menores de 50 há de secano y a veintidós propiedades mayores de 50 há de secano. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 2.768,8 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total :	3.909 millones de pesos
VAN privado :	1.654 millones de pesos
TIR privado :	12,7%
Costo Total :	3.668,8 millones de pesos
VAN social :	1.112 millones de pesos
TIR social :	14,4%

Ha sido permanentemente postulado a fondos regionales y sectoriales para realizar la etapa de prefactibilidad, sin lograr hasta el momento (2001) los recursos necesarios.

3.8.4.2 Elevación Loncomilla

El proyecto de elevación mecánica Loncomilla estaría destinado al riego de la zona del valle Melozal ubicada sobre la cota de riego del canal del mismo nombre, la cual tendría una superficie regable de alrededor de 4.000 há.

El proyecto consultaría, según estudio de 1992, una elevación mecánica desde el río Loncomilla, en un punto ubicado a unos 2,5 Km aguas arriba de su confluencia con el río Achibueno. La elevación proyectada tiene capacidad para elevar un caudal máximo de 3.900 l/s, a una altura de 40 m mediante seis bombas eléctricas. La tubería de impulsión sería de acero y tendría una longitud de 226 m, un diámetro de 1.800 mm y 12 mm de espesor. La distribución, a partir de la cámara de entrega de la impulsión, se haría mediante un canal matriz, sin revestir, de 27,8 Km de longitud.

Los beneficiarios del proyecto serían ciento cincuenta y tres propiedades menores de 50 há de secano y veinticinco propiedades mayores del 50 há de secano. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 3.018,6 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total :	1.324,7 millones de pesos
VAN privado :	2.403 millones de pesos
TIR privado :	17,2%

Costo Total :	1.251,5 millones de pesos
VAN social :	1.732 millones de pesos
TIR social :	19,1%

Ha sido permanentemente postulado a fondos sectoriales para realizar la etapa de factibilidad, sin lograr hasta el momento (año 2001) los recursos necesarios.

3.8.4.3 Elevación Caliboro

El proyecto consultaría, según estudio de 1992, una elevación mecánica desde el río Perquilauquén, en un punto ubicado a unos 2,5 Km aguas abajo de la confluencia del río Purapel con el río Perquilauquén y junto a un cerrillo llamado Quinquilmo, al cual se entregaría el caudal elevado. La elevación proyectada tiene capacidad para elevar un caudal máximo de 3.500 l/s, a una altura de 55 m. La tubería de impulsión sería de acero y una longitud de 226 m, un diámetro de 1.700 mm y 12 mm de espesor. La impulsión entregaría a un sifón que permitirá salvar un portezuelo existente en el cerrillo y desde cuya cámara de salida saldrán dos canales: uno hacia el Nor-este, de 17,3 Km de longitud; y otro, hacia el oeste, de 18,6 Km de longitud.

El proyecto beneficiaría a ciento dieciocho propiedades menores de 50 há de secano y a veintinueve propiedades mayores de 50 há de secano. Superficie de riego beneficiada por el proyecto: 2.739,1 há.

Los indicadores económicos, calculados en 1992, son:

Costo Total : 1.851,8 millones de pesos
VAN privado : 1.916 millones de pesos
TIR privado : 15,3%

Costo Total : 1.740,8 millones de pesos
VAN social : 1.388 millones de pesos
TIR social : 17,2%

La etapa de factibilidad la realizó la Empresa Consultora Hydroconsult, el año 1995.

La etapa de diseño la realizó la Empresa Consultora Electrowatt, faltando el diseño de la red terciaria, la que habría que contratar en una próxima etapa. Debido al alto costo de la operación del sistema, estimado en unos MM\$ 200 al año, por el consumo de energía eléctrica que deberían asumir los futuros regantes desde el comienzo, se ha postergado su postulación.

3.8.4.4 Embalse Ancoa

El área del proyecto se encuentra aproximadamente 340 km al sur oriente de Santiago y a unos 25 km al oriente de Linares. El embalse se ubicaría sobre el río Ancoa, afluente del río Maule. Se considera el mejoramiento y ampliación del canal Melado así como las posibilidades de generación hidroeléctrica.

De acuerdo a los resultados del estudio de factibilidad realizado recientemente, en el 2001³, el volumen recomendado para el embalse Ancoa es del orden de 80 a 100 millones de m³. La reparación y ampliación del canal Melado, para portear 25,3 m³/s. La ampliación de las obras de arte, como la canoa Las Hormigas. Así la ampliación de la sección de la canoa Las Hormigas, de acuerdo a la simulación del escurrimiento, considera el peralte de sus muros en 80 cm, de manera de disponer de una sección interior de 4,0 m de ancho por 3,6 m de altura. La ampliación de los túneles del canal Melado considerando obras que permitan lograr condiciones estructurales similares a las del proyecto original.

La zona de riego que se verá favorecida por la construcción del embalse Ancoa alcanza del orden de 36.450 ha. El costo total de las obras involucradas, considerando el caso sin generación, es de \$26.664,3 millones.

Los indicadores económicos de la mejor alternativa, que consiste de un embalse con volumen útil de 84,00 millones de m³ (Cota de coronamiento de la presa 491,3 m.s.n.m.), considerando la regulación de los recursos del canal Melado, hasta su capacidad de conducción ampliada a 25,3 m³/s, son los siguientes:

³ Estudio de Factibilidad embalse Ancoa, DOH-Ac Ing. Enero de 2001.

VAN privado : 42.299 millones de pesos
TIR privado : 19%

VAN social : 54.793 millones de pesos
TIR social : 22%

Actualmente, año 2002, la DOH efectúa el diseño del proyecto para la construcción del Embalse Ancoa.

3.8.4.5 Embalse Carretones

El proyecto de embalse Carretones ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas del río Lircay con la finalidad principal de mejorar la seguridad de riego del sector agrícola que abastece dicho río, ascendente a aproximadamente 5.000 ha.

Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Carretones con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente, lo que permitirá la incorporación de nuevas hectáreas de riego. Para ello, se deberá realizar un análisis crítico de la situación actual existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto.

Justificación del proyecto: En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto.

3.8.4.6 Embalse Limavida

El proyecto de embalse Limavida ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas de una microcuenca con la finalidad principal de incorporar al riego un sector agrícola que actualmente se encuentra de seco, en la comuna de Curepto. La incorporación al riego de una superficie cercana a las 500 ha, beneficiando directamente a unas 120 familias.

Corresponde a continuación efectuar el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Limavida. Para ello, se deberá realizar un análisis crítico de la situación actual existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto.

Justificación del proyecto: En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto.

3.8.4.7 Embalse Río Claro

El proyecto de embalse río Claro ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas del río Claro (afluente del Maule, sector Armerillo) con la finalidad principal de mejorar la seguridad de riego del sector agrícola que abastece dicho río, aproximadamente unas 25.000 ha

Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente. Comprenderá un análisis crítico de la situación actual existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto.

En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto.

3.8.4.8 Sistema de Riego Embalse Perquillauquén.

El proyecto de embalse Perquillauquén ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas en la zona alta de dicho río con la finalidad principal de mejorar la seguridad de riego de unas 4.000 has e incorporar unas 15.000 has de nuevo riego de la VIII región.

Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Perquillauquén considerando un análisis crítico de la situación actual existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudio de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto

En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto.

3.8.4.9 Unificación de Canales Maule Sur.

Se trata del proyecto para la zona que comprende las comunas de Colbún, Yerbás Buenas, San Javier y Villa Alegre, con una superficie regada de aproximadamente 50.000 has y unos 7.000 regantes.

La DOH administró el sistema de canales hasta noviembre de 1978, año en que se formó la Organización de Usuarios Maule Sur, con carácter provisional, a la cual se le traspasó la administración del Sistema.

El proyecto ya desarrollado a nivel de diseño comprende las siguientes obras:

Tranques: Mejoramiento de Tranques Alfalfa, San Dionisio, Porvenir y San Agustín

Bocatomas en Esteros Machicura, La Barra y Abránquil; De tipo lateral, con una barrera (muro de gaviones envueltos en un geotextil) provisoria en el río para desviar las aguas a la bocatoma. Estas obras, de carácter temporal, serían destruidas por crecidas mayores T= 10 años.

Defensa Cauce Queri; defensa del cauce Queri (enrocados) a las crecidas del río Maule. Diseño mejoramiento canal Benavente para alimentar a través de éste el sector que actualmente lo alimenta el canal Matriz (? 3 m³/s).

Unificación de Canales:

Arquén y Cía.
Lara San José
San Nicolás
Esperanza
Ferrada

Obra de Entrega Canal Machicura al Colbún: Al comienzo de la bocatoma de los canales Colbún y Machicura, eliminación de la bocatoma Colbún para que todo el recurso vaya por el canal Machicura (cerrar compuertas canal Colbún).

Eliminación muros de peralte en Canales Matrices

Obras de Aforo

Mejoramiento de Secciones en Esteros Machicura, La Barra y Abránquil

Obras de Distribución Canales Nacen Sur 1

La evaluación económica del proyecto de diseño es la siguiente, de acuerdo con estudio que actualmente realiza la DOH (2002):

Precios privados:

Costo Total : \$19.920.757.020

VAN : \$ 27.007.502.316

TIR : 29%

Precios sociales:

Costo Total : \$18.673.425.277

VAN : \$ 28.840.867.809

TIR : 36%

3.8.5 Cuencas Costeras al Sur del Maule

3.8.5.1 Proyecto Embalse Empedrado

El estudio de prefactibilidad fue realizado en 1998 por REG Ingenieros con fondos FNDR. La idea es incorporar al riego a unas 200 a 300 há, beneficiándose alrededor de 80 familias de la comuna de Empedrado.

De acuerdo con el estudio de 1998, los indicadores económicos fueron los siguientes (de prefactibilidad):

Costo Total : 802 millones de pesos

VAN : 349 millones de pesos

TIR : 15%

Actualmente la DOH regional ha solicitado fondos para realizar durante el año 2002 el diseño definitivo de las obras.

3.8.6 Resumen de la Cartera de Proyectos Propuestos

En el presente capítulo se entrega un resumen de la cartera de proyectos propuestos en el punto anterior. Se presentan en un cuadro con una síntesis de la información más importante para cada proyecto:

- Nombre
- Ubicación
- Descripción breve
- Superficie de riego asociada
- Indicadores económicos
- Situación actual del proyecto

En el Cuadro 3.8-1 se entrega la síntesis de los proyectos para la presente región.

Cuadro 3.8-1
Síntesis de Proyectos VII Región

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SUP. DE RIEGO	INDICADORES ECONOMICOS				SITUACIÓN ACTUAL
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA			COSTO	VAN	TIR	Fuente	
EMBALSE TABUNCO	VII	Curepto	TABUNCO	MATAQUITO	El embalse Tabunco, tendría una capacidad de 1,044,000 m ³ con lo que permitiría suplir la escasez de agua en los meses de primavera y verano, de las 126 hás. El proyecto contempla la presa y la red de distribución y tendría una vida útil de 30 años.	126	526,600,000 (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	478,000,000 (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	17,8% (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	Figueiredo Ferraz 1999	Estudio de Factibilidad en Desarrollo (en su fase final) por Luis Arrau del C.
ELEVACION PERALILLO	VII	Hualañé	Peralillo - canal La Huerta	MATAQUITO	El proyecto contempla la elevación mecánica desde el canal La Huerta, el que se ensancharía y revestiría, La tubería de impulsión, de acero, tendría 70 m de largo, de 898 mm de diámetro, y la distribución, se haría mediante un canal matriz sin revestimiento de 28 Km de longitud.	150 (elev. Mecánica) 1,150 (riego gravitacional)	2,115,000,000 (1999)	909,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,041,000,000 (P. Sociales 1,992)	15,53% (P. Mercado 1,992) 20,35% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	La Etapa de Diseño se desarrolló durante 1998 y 1999 con fondos F.N.D.R. por la Empresa Consultora CAB Ingeniería
ELEVACION CULENAR	VII	Sagrada Familia	CULENAR	MATAQUITO	El proyecto contemplaría el ensanche de los 4 Km iniciales del canal Culenar existente, una elevación mecánica para un caudal máximo de 6.000 l/s, una impulsión en acero, de 280 m de longitud y 1.600 mm de diámetro que entregaría a un canal, sin revestimiento, de 75 Km de longitud.	3 742.2	2,148,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,996,700,000 (P. Sociales 1,992)	1,097,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,766,000,000 (P. Sociales 1,992)	12,84% (P. Mercado 1,992) 17,81% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	Debido a la falta de derechos de agua suficientes, la DOH esta postulando (2.001) al FNDR la factibilidad de un Tranque
ELEVACION CUREPTO	VII	Curepto	Valle de CUREPTO	MATAQUITO	Inicialmente este proyecto contemplaba la elevación mecánica del río Mataquito, luego se modificó a un sistema de drenaje en la parte baja, que permitiera acelerar la evacuación de las aguas al río Mataquito y regar con 11 pequeñas elevaciones mecánicas, desde el estero Curepto.	1 983.3	683,700,000 (P. Mercado 1,992) 641,800,000 (P. Sociales 1,992)	548,000,000 (P. Mercado 1,992) 877,000,000 (P. Sociales 1,992)	12,56% (P. Mercado 1,992) 17,47% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	Se contrató la etapa de Diseño con la Empresa Consultora Electrowatt
Embalse San Pablo (El Ciprés)	VII	Teno	Los Queñes	Río Teno	Ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas del río Teno con la finalidad principal de mejorar la seguridad de riego del sector agrícola que abastece dicho río y el de Lontué	55.000 Mejoradas aprox.	S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para diseñar a nivel de factibilidad la presa óptima y sus obras complement.

Cuadro 3.8-1
Síntesis de Proyectos VII Región

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SUP. DE RIEGO	INDICADORES ECONOMICOS				SITUACIÓN ACTUAL
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA			COSTO	VAN	TIR	Fuente	
Unificación de canales río Teno	VII	Teno	Río Teno	Río Teno	Estudio de diseño definitivo para el mejoramiento y unificación de bocatomas en el río Teno.		S/D	S/D	S/D	DOH, 2002	Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para el estudio de diseño
Unificación de bocatomas río Lontué	VII	Curicó	Curicó	Río Lontué	Estudio a nivel de diseño definitivo para las alternativas de solución de unificación de bocatomas de los grupos de canales del río Lontué.		S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	Para el 2002 la DOH ha solicitado fondos para el estudio de diseño
EMBALSE GUALLECO	VII	Curepto	Curepto	CUENCAS COSTERAS ENTRE MATAQUITO Y MAULE	Incorporar al riego terrenos de secano (86%9) y con baja seguridad de riego.	100.0	665,000,000 (1,999)	276,000,000 (1,999)	15% (1,999)		La DOH regional ha solicitado fondos para realizar el año 2002 el diseño definitivo de las obras.
CANALES Y ELEVACIÓN HUENCHULLA MI	VII	Curepto	Huenschulla-mi	CUENCAS COSTERAS ENTRE MATAQUITO Y MAULE	Captación desde el estero Huenchullami y desde dos drenes. Se regaría con dos bombas eléctricas y tuberías de impulsión de acero con 20 m de longitud, 495 mm de diámetro y otra de 40 m de longitud, 444 mm de diámetro y 6,35 mm de espesor. Las aguas serán conducidas por canales matrices, sin revestimiento, de 10,5 y 11,5 Km.	573.9	386,000,000 (P. Mercado 1,992) 361,900,000 (P. Sociales 1,992)	-378,000,000 (P. Mercado 1,992) -255,000,000 (P. Sociales 1,992)	4,62% (P. Mercado 1,992) 7,58% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	El proyecto no es rentable económicamente, por lo que no resultó conveniente su ejecución. No ha sido postulado a una segunda etapa, hasta la fecha actual (2001).
EMBALSE CAÑETE	VII	Constitución	Al Nororiente de Constitución	CUENCAS COSTERAS ENTRE MATAQUITO Y MAULE	El embalse tendría una capacidad de 25 millones de m3 para asegurar el riego del valle de Quivolgo mediante un canal existente y el riego de los valles de Putú y Junquillar a través de un canal sin revestimiento de 15,2 Km denominado Junquillar.	716,7 há de riego seguro 1.014,3 há praderas de riego eventual.	2,001,600,000 (P. Mercado 1,992) 5,798,900,000 (P. Sociales 1,992)	-1,710,000,000 (P. Mercado 1,992) -1,369,000,000 (P. Sociales 1,992)	3,1% (P. Mercado 1,992) 5,19% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	La prefactibilidad se realiza actualmente, se consideró incorporar un drenaje, extendiendo el área beneficiada a unas 2 000 há
EMBALSE PURAPEL	VII	San Javier	Purapel	MAULE	Consistiría de un embalse de 61,5 millones de m3 y de tres canales sin revestir: canal Purapel Bajo de 26,9 Km, canal Purapel Oriente de 13,5 Km, y canal Poniente de 10,5 Km.	2 768.8	3,909,000,000 (P. Mercado 1,992) 3,668,800,000 (P. Sociales 1,992)	1,654,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,112,000,000 (P. Sociales 1,992)	12,71% (P. Mercado 1,992) 14,35% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	Ha sido postulado a fondos regionales y sectoriales para a etapa de prefactibilidad, sin lograr hasta el momento (2001) los recursos necesarios.

Cuadro 3.8-1
Síntesis de Proyectos VII Región

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SUP. DE RIEGO	INDICADORES ECONOMICOS				SITUACIÓN ACTUAL
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA			COSTO	VAN	TIR	Fuente	
ELEVACIÓN LONCOMILLA	VII	Villa Alegre	Melozal	MAULE	Elevación de 3.900 l/s, a una altura de 40 m mediante seis bombas eléctricas. La tubería de impulsión de acero con 226 m, diámetro de 1.800 mm. La distribución, se haría mediante un canal matriz, sin revestir, de 27,8 Km de longitud.	3 018.6	1,251,500,000 (P. Mercado 1,992) 3,837,900,000 (P. Sociales 1,992)	2,403,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,732,000,000 (P. Sociales 1,992)	17,22% (P. Mercado 1,992) 19,09% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	Ha sido postulado a fondos sectoriales para etapa de factibilidad, sin lograr hasta el momento (año 2001) los recursos necesarios.
ELEVACION CALIBORO	VII	San Javier	Perquilau-quén	MAULE	Elevación de 3.500 l/s, a una altura de 55 m. La tubería de impulsión sería de acero y una longitud de 226 m, un diámetro de 1.700 mm. Dos canales de distribución: uno hacia el Nor-este, de 17,3 Km de longitud; y otro, hacia el oeste, de 18,6 Km de longitud.	2 739.1	1,851,800,000 (P. Mercado 1,992) 1,740,800,000 (P. Sociales 1,992)	1,916,000,000 (P. Mercado 1,992) 1,388,000,000 (P. Sociales 1,992)	15,29% (P. Mercado 1,992) 17,15% (P. Sociales 1,992)	DEP001 1992	Debido al alto costo de la operación del sistema (MMS 200 al año), por el consumo de energía eléctrica, se ha postergado su postulación.
Embalse Ancoa	VII	Linares	Ancoa	Río Ancoa-Maule	El volumen recomendado para el embalse Ancoa es del orden de 80 a 100 millones de m3. La reparación y ampliación del canal Melado, para portear 25,3 m3/s. La ampliación de las obras de arte, como la canoa Las Hormigas. La ampliación de los túneles del canal Melado considerando obras que permitan lograr condiciones estructurales similares a las del proyecto original	36.500	\$26.664.300.000	Privada \$42.299.000.000 social \$54.793.000.000	Privada 19% social 22%	DOH, 2001	Actualmente, año 2002, la DOH efectúa el diseño del proyecto para la construcción del Embalse Ancoa
Embalse Carretones	VII	Pelarco San Clemente	Río Lircay	Río Lircay	Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Carretones con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente, lo que permitirá la incorporación de nuevas hectáreas de riego		S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto

Cuadro 3.8-1
Síntesis de Proyectos VII Región

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SUP. DE RIEGO	INDICADORES ECONOMICOS				SITUACIÓN ACTUAL
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA		[HÁS]	COSTO	VAN	TIR	Fuente	
Embalse Limávida	VII	Curepto	Curepto		El proyecto de embalse Limávida ha sido concebido como una obra para almacenar las aguas de una microcuenca con la finalidad principal de incorporar al riego un sector agrícola que actualmente se encuentra de seco, en la comuna de Curepto.	500	S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto
Embalse río Claro	VII	Molina	Molina	Río Claro	estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente	25.000 mejoradas	S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto
Sistema de Riego embalse Perquilauquén	VII	Linares	Perquilauquén	Río Perquilauquén	Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Perquilauquén considerando un análisis crítico de la situación actual existente	4.000 y 15.000 de la VIII región	S/D	S/D	S/D	DOH, 2001	En el año 2002, la DOH efectuaría el estudio de prefactibilidad del proyecto
Unificación de canales Maule Sur	VII	Colbún-Yerbas Buenas	Colbún	Río Maule	Se trata del proyecto para la zona que comprende las comunas de Colbún, Yerbas Buenas, San Javier y Villa Alegre, mediante la unificación de los canales del Maule Sur	50.000	\$19.920.757.020	Privado \$ 27.007.502.316 social \$ 28.840.867.809	Privado 29% social 36%	DOH, 2001	Listo el Proyecto de Diseño, seguiría la ejecución de la obra
Mejoramiento Readecuación del Riego Sector Maule Sur. Factibilidad con Diseño	VII	Colbún-Yerbas Buenas	Colbún	Río Maule	Mojorar el funcionamiento, ditribución y control de los caudales conducidos por los canales acorde con las necesidades actuales del sector. Analizar la factibilidad de realizar unificaciones en canales derivados, construcción de obras definitivas, y otras que tiendan a mejorar la distribución y aprovechamiento del agua.	25.000	\$13.000.000.000	Privado \$ 25.000.000.000 social \$ 35.500.000.000	Privado 25,5% social 31,7%	AC Ingenieros Consultores Ltda. 2002.	
Embalse Empedrado	VII	Empedrado	Empedrado	CUENCAS COSTERAS AL SUR DEL MAULE	La idea es incorporar al riego a unas 200 a 300 há., beneficiándose alrededor de 80 familias de la comuna de Empedrado.	200-300	802,000,000 (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	349,000,000 (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	15% (indicador de pre-factibilidad en 1,999)	REG Ingenieros, 1998	La DOH regional ha solicitado fondos para desarrollar durante el 2,002 la etapa de factibilidad

Cuadro 3.8-1
Síntesis de Proyectos VII Región

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SUP. DE RIEGO	INDICADORES ECONOMICOS				SITUACIÓN ACTUAL
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA			COSTO	VAN	TIR	Fuente	
Mejoramiento Readecuación del Riego Sector Maule Sur. Factibilidad con Diseño	VII	Colbún y Yerbás Buenas	Colbún	Río Maule	Mejorar el funcionamiento, distribución y control de los caudales conducidos por los canales acorde con las necesidades actuales del sector. Analizar la factibilidad de realizar unificaciones en canales derivados, construcción de obras definitivas, y otras que tiendan a mejorar la distribución y aprovechamiento del agua.	25.000	\$13.000.000.000	\$25.000.000.000 Privado \$35.500.000.000 Social	25,5% 31,7%	AC Ingenieros Consultores 2002	

S/D sin datos

3.9 Conclusiones del Diagnóstico

3.9.1 Superficies de Riego en la Región

a. Superficie Actual de Riego en la Región

A continuación se presentan las superficies de riego a nivel regional, determinadas a partir, tanto de antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario, que corresponde a la superficie de riego del año 96-97, así como de los catastros de usuarios de la DGA y otras fuentes de información, incorporados al SIG-CNR.

De acuerdo a antecedentes entregados por ODEPA, que han sido procesados a partir del VI Censo Nacional Agropecuario, las superficies de Riego en la VII Región durante el año 96-97 fueron las señaladas en el cuadro siguiente.

CUADRO 3.9.1-1
SUPERFICIE REGADA EN LA VII REGIÓN (Há)

Fuente: ODEPA, A PARTIR DEL VI CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 96-97

Provincia	Sistema de Riego			Total (Há)
	Gravitacional	Mecánico Mayor	Micro riego	
Curicó	76.537	1.354	1.173	79.064
Talca	92.795	715	1.051	94.561
Linares	140.412	1.192	1.183	142.787
Cauquenes	1.665	22	227	1.914
Total (Há)	311.409	3.283	3.634	318.326

Por otro lado, de acuerdo a la información de la DGA, contenida en los catastros de usuarios, se tiene lo siguiente. De un total de 2.198 canales organizados a través de algún tipo de comunidad de usuarios, se cuenta con información de 1.688, lo que representa el 76,8% del total. Dicha información es la que se resume en el cuadro siguiente.

CUADRO 3.9.1-2
SUPERFICIE REGADA EN LA VII REGIÓN (Há)
FUENTE: CATASTROS DE USUARIOS DGA

Provincia	Superficie (Há)
Curicó	85.257
Talca	84.964
Linares	58.598
Cauquenes	809
Total (Há)	229.628

Adicionalmente, se obtuvo información de superficies de riego desde otras fuentes, diferentes a la DGA, dicha información complementaria es la siguiente.

- Sistema Digua, Provincia de Linares, 30.646 Há, Fuente: Política Nacional de Riego, Plan Sexenal.
- Canal Pencahue, Provincia de Talca, 11.120 Há, Fuente: Revista Obras Públicas N°5, 1992.
- Sectores cuenca del Maule, Provincia de Linares, 35.736 Há, Fuente: Catastro de Usuarios de Aguas Maule Sur, 1981.

De lo anterior resultan las siguientes superficies totales por provincia.

CUADRO 3.9.1-3
SUPERFICIE REGADA EN LA VII REGIÓN (Há)
FUENTE: CATASTROS DE USUARIOS DGA Y FUENTES COMPLEMENTARIAS

Provincia	Total (Há)
Curicó	85.257
Talca	96.084
Linares	124.980
Cauquenes	809
Total (Há)	307.130

A nivel de cuencas, se tiene lo siguiente.

CUADRO 3.9.1-4
SUPERFICIE REGADA EN LA VII REGIÓN (Há)
Fuente: SIG-CNR – Infraestructura de Riego

Cuenca	Superficie (Há)
Mataquito	67.761
Maule	222.647
Otras	16.722
Total (Há)	307.130

b. Superficies Actualmente Regadas con Seguridad 85%

En primer término es importante señalar que las superficies indicadas en este acápite han sido determinadas a partir de la información recopilada e incorporada al SIG-CNR, y por lo tanto, son cifras susceptibles de ser ajustadas en la medida que las bases de datos correspondientes sean complementadas y actualizadas en el tiempo.

En el contexto del VI Censo Nacional Agropecuario, la forma en que se planteó la pregunta respecto de la superficie regada, no fue la más adecuada pues dado que el año 96/97 fue el último de un período de 4 años secos, en vez de averiguar la superficie promedio de riego del último tiempo, se preguntó por la superficie regada sólo en ese año, lo que representa una cifra menor a la superficie total de riego promedio de los últimos años, especialmente en la zona centro sur del país, donde el efecto de la sequía fue muy marcado. No obstante lo anterior, se estima que la información del VI Censo Nacional Agropecuario, en algunos casos, es bastante aproximada a la superficie de riego asociada a seguridad 85%. En otros casos, específicamente donde se registran cifras menores a las registradas en los antecedentes de los Catastros de Usuarios de la DGA, se ha considerado más válida esta última fuente. En cualquiera de los casos, se indica en el texto cuál ha sido la superficie adoptada.

En función de los antecedentes disponibles respecto de las superficies de uso agrícola en la región, de la infraestructura de riego y de la disponibilidad de recursos para riego, se ha estimado la superficie actualmente regada con seguridad 85% en 318.326 Há, que corresponde a la información procesada por ODEPA a partir de los datos del VI Censo Nacional Agropecuario.

c. Superficies Potencialmente Regables con Seguridad 85%

Las superficies potencialmente regables con seguridad 85% son superiores a las actualmente regadas, si se materializan algunos proyectos en carpeta, como los proyectos de Elevación Peralillo, Culenar y Curepto y otros. También existen proyectos que apuntan más a aumentar la seguridad de riego que a incorporar nuevas áreas y como consecuencia de ello, las superficies de nuevo riego en esos casos son poco significativas en términos de superficie total de riego regional.

En función de lo anterior, se estima que la superficie potencialmente regable, con seguridad 85% es del orden de las 380.000 Há.

3.9.2 Problemas que Afectan a la Actividad Agropecuaria Regional

a. Problemas Generales

De acuerdo con el diagnóstico precedente sobre la problemática del riego y drenaje en la región y de sus temas relacionados, se han identificado los siguientes problemas principales:

En la cuenca del Maule, que cubre gran parte de la VII Región y es una de las más extensas de Chile, los recursos naturales han sido explotados intensamente. Además, su producción agrícola y la generación de energía son significativas respecto al total nacional. La disponibilidad de recursos naturales en la región es tal

que posibilita ampliar el nivel de desarrollo observado a la fecha. Como consecuencia de este crecimiento se ha generado una fuerte competencia por el uso de los recursos, que si no es bien manejada puede ser perjudicial para el desarrollo agropecuario regional.

Las características climáticas de la región permiten el desarrollo de explotaciones agropecuarias de interés aún en condiciones de secano. Si se cuenta con riego en el período seco, que va de noviembre a abril, se pueden diversificar los cultivos y aumentar considerablemente los rendimientos, respecto a la condición de secano, por lo tanto es importante abordar este problema a través de proyectos de riego.

De las más de 400.000 Há bajo cota de canal en la región, sólo están bajo riego del orden de 300.000 Há, aún cuando la superficie total potencialmente regable supera las 600.000 Há según estimaciones de la DOH regional, lo que significa que queda un amplio margen para desarrollo de proyectos de riego. No obstante lo anterior, los proyectos en carpeta aún son insuficientes para las cifras potenciales señaladas.

La disponibilidad de recursos hídricos es alta, las precipitaciones anuales superan ampliamente a la evaporación real anual, superando las disponibilidades de aguas superficiales tanto las demandas actuales, como las previstas para los próximos 20 años. Aprovechar esta disponibilidad en los períodos de estiaje requiere implementar obras de acumulación, especialmente en los sectores del secano.

Actualmente la cuenca no presenta déficits de agua para años con 50% de probabilidad de excedencia hidrológica, para años con 85% en cambio, se prevén déficits en algunos sectores.

Para la situación actual observada en cuanto a disponibilidad de recursos hídricos, en régimen natural y considerando sólo las obras de regulación construidas, las demandas futuras no serán satisfechas. Sin embargo, esta situación es susceptible de ser solucionada con una adecuada regulación de los caudales escurridos.

Los recursos hídricos subterráneos, abundantes en los sectores de la depresión intermedia, sólo han tenido un uso incipiente a la fecha, especialmente en lo que se refiere a abastecimiento urbano.

Las características topográficas de la cuenca del Maule, fuerte pendiente y gran caudal, generan condiciones particularmente favorables para el aprovechamiento de los recursos en generación de energía eléctrica, lo que si bien puede favorecer el desarrollo económico de la región, representa una competencia por el uso del agua para la actividad agropecuaria.

También se dan condiciones favorables en la región para el desarrollo de la actividad forestal. Esto ha llevado a que esté entre las más importantes en cuanto a número de plantaciones forestales en explotación. La infraestructura existente, en conjunto con las 800.000 Há de suelos con aptitud forestal existentes en la región, genera un amplio margen para el desarrollo de nuevas plantaciones, lo que también representa una presión al uso de suelos en actividades agrícolas, especialmente en sectores costeros.

b. Problemas Específicos

En cuanto a problemas específicos, se tiene:

- La fuerte competencia que ha existido por largo tiempo en la región por el uso de los recursos hídricos, entre riego e hidroelectricidad, puede transformarse en un problema serio si no se maneja adecuadamente de forma de compatibilizar los intereses diversos.
- Se observa la necesidad de mejorar la infraestructura de riego de forma de aumentar la eficiencia y así aprovechar de mejor forma los recursos disponibles para riego.
- Necesidad de regulación en algunas cuencas para su uso en riego.
- Falta racionalizar algunos de los esfuerzos de la institucionalidad pública de forma que no generen perjuicios en el mediano y largo plazo, esto referido a la promoción de nuevos cultivos, dado que actualmente INDAP y Prodecoop están estimulando fuertemente a los pequeños agricultores para el cultivo de flores y olivos, lo que a la larga causará una sobreoferta de flores, y con el tiempo, se puede producir lo mismo en olivos.
- Se observa una presión forestal en los sectores de secano. Los terrenos, en algunos casos son adquiridos a bajo costo, aunque en otros, los costos resultan menos competitivos que alternativas en el exterior, como Argentina y Uruguay, donde algunas empresas han empezado a invertir. Posteriormente, debido a que las labores forestales son muy tecnificadas, se produce una fuerte caída del empleo y como consecuencia de ello una migración de la población.
- En los sectores costeros existe gran cantidad de suelos con problemas de mal drenaje.
- En los sectores que cuentan con riego seguro se observa una baja diversificación de la estructura de cultivos

3.9.3 Estrategias de Acción Indicativas

Antes que nada debe señalarse que la estrategia de acción que aquí se propone, es de carácter indicativa, y en general debiera estar supeditada a la estrategia de desarrollo regional que los propios actores y autoridades determinen en esta región.

- El desarrollo de las actividades agrícolas se produce en condiciones muy disímiles en función de diversas variables, siendo una de las más relevantes la ubicación geográfica de los suelos, lo que está directamente ligado a la disponibilidad de recursos hídricos para riego. Es así como en la zona intermedia de los valles se desarrolla la agricultura en las condiciones más favorables, sobretodo respecto a sectores de secano, tanto costero como interior, en que si bien las condiciones climáticas pueden ser favorables, la disponibilidad de recursos, para las condiciones actuales de infraestructura de riego, es crítica.
- Se requiere definir políticas claras que al menos orienten a los propietarios respecto a las ventajas y desventajas de los usos alternativos del suelo, específicamente en los sectores de secano, donde la presión por adquirir terrenos para incorporar plantaciones forestales ha sido fuerte en el último tiempo.
- Se debe buscar las alternativas que permitan la coexistencia armónica de los diferentes usuarios del recurso, especialmente la agricultura y la generación de energía hidroeléctrica, que tienen intereses habitualmente contrapuestos respecto al manejo y uso de los recursos.
- Al cotejar las cifras de superficies regadas y regables con los proyectos de infraestructura de riego en carpeta se observa un déficit de éstas últimas, que significaría un subaprovechamiento del potencial agrícola regional, que podría subsanarse a través de la identificación y fomento de proyectos de riego.
- En el mismo sentido anterior, se requiere fomentar con mayor énfasis el desarrollo de proyectos de riego, especialmente en los sectores de secano, que son susceptibles de aumentar en forma importante sus niveles de productividad al contar con riego.
- Se preve un déficit en obras de acumulación por lo que este es un tema que también debe ser abordado oportunamente.

4. Lineamientos para una Estrategia de Desarrollo del Sector Agropecuario

El sector público tiene contemplados diversos programas y proyectos tendientes a fomentar el desarrollo agrícola regional, entre ellos destacan algunos de

los citados en el documento "Bases para una Estrategia de Desarrollo agrícola y Rural para la Región del Maule", SEREMI de Agricultura, 1997, que corresponden a los siguientes.

Programa de fomento al establecimiento y mejoramiento de praderas. SAG
Producción de carne bovina y ovina. INIA
Establecimiento de praderas. INIA
Rehabilitación de agrosistemas en secano interior. INIA
Tecnología de punta a costo razonado en leguminosas. SEREMI Agricultura
Capturas tecnológicas en leguminosas, México. FIA
Producción de semilla de trigo. INIA

Análisis diseño políticas desarrollo de leguminosas secas. FNDR

Captura de tecnologías en frutos de nuez, Estados Unidos (California). FIA
Producción de uvas de mesa y vino. INIA
Difusión desarrollo del avellano europeo. FNDR
Comportamiento y determinación de frutales de secano costero. FNDR

Dentro de las políticas e instrumentos sectoriales disponibles para fortalecer la actividad agrícola se tiene:

- Para el desarrollo de mercados externos.

Acuerdos de complementación económica.
Tratados de libre comercio.
Acuerdos bilaterales.
Acuerdos fito y zoosanitarios.
Mecanismos de atenuación de distorsiones de precios.
Fondo de promoción de exportaciones agropecuarias.
Certificación de calidad de frutas y hortalizas frescas de exportación.
Sistemas de monitoreo de precios de productos frutícolas en los mercados internacionales.

- Para el perfeccionamiento de los mercados internos.

Estabilización de precios
Reglamentación de transacciones
Reglamento de tipificación.
Sistema de información productiva a nivel de rubros y regiones.
Mejoramiento del mercado de tierras.

Para obtener financiamiento para la agricultura.

Fondo de garantía para el pequeño empresario.
Bonificación de preinversión.

Líneas de refinanciamiento.
Crédito Agrícola de Fomento.

Para transformación productiva e incremento de la productividad.

Promover actividades de desarrollo ganadero.
Transformación de la viticultura.
Fomento forestal.
Apoyo a la gestión empresarial.
Desarrollo de la Infraestructura de riego.

Para fomentar la agricultura campesina.

Proveer Opciones de Financiamiento.
Promover el Desarrollo Tecnológico,
El Mejoramiento de mercados,
El Desarrollo Organizacional y la Modernización Institucional.