



**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 III 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](mailto:gcabrera@entelchile.net)

## ÍNDICE

### RESUMEN EJECUTIVO DIAGNÓSTICO DEL RIEGO Y DRENAJE EN LA III REGIÓN

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	RE-III.1
2. RIEGO Y DRENAJE .....	RE-III.7
2.1 SECTORES DE RIEGO .....	RE-III.7
2.2 EFICIENCIAS DE RIEGO POR CUENCA .....	RE-III.8
2.3 SECTORES DE DRENAJE .....	RE-III.9
2.4 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO .....	RE-III.9
2.5 ORGANIZACIONES DE USUARIOS .....	RE-III.14
2.6 PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE .....	RE-III.14
3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	RE-III.15
3.1 USO ACTUAL DEL SUELO .....	RE-III.15
3.2 MERCADOS Y COMERCIALIZACIÓN .....	RE-III.18
3.3 APLICACIÓN DE LA LEY N°18.450 .....	RE-III.29
3.4 ANÁLISIS AMBIENTAL .....	RE-III.31
3.5 CARTERA DE PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE III REGIÓN .....	RE-III.31
3.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO .....	RE-III.36
4. ESTRATEGIAS DE ACCIÓN INDICATIVAS .....	RE-III.39



## RESUMEN EJECUTIVO

### DIAGNÓSTICO DEL RIEGO Y DRENAJE EN LA III 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	ÁREA 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 sondajes, Catastro de sondajes 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 **Etapa 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 **Etapa 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 **Etapa 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 III 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 (junio 2000 y enero 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

En la III Región, el riego se concentra principalmente en las provincias de Copiapó y Huasco, existiendo sólo una pequeña superficie regada en la provincia de Chañaral. El último Censo Nacional Agropecuario, realizado el año 1997 indica que de las 2.027.000 Há definidas como de superficie de explotación agropecuaria, aproximadamente 14.185 Há (0,7%) fueron clasificadas como superficie regada, entendiéndose por ello a aquellas áreas utilizadas con cultivos, plantaciones o praderas y que fueron regadas durante el año precedente, sin distinguir el número de riegos efectuados. En el Cuadro 2.1-1 se detalla por comuna la superficie regada en el periodo agrícola 1996 - 1997.

CUADRO 2.1-1  
SUPERFICIE REGADA EN EL AÑO AGRÍCOLA POR COMUNAS

Provincia	Comuna	Superficie Total (Há)	Superficie Regada (Há)	% Riego Comunal
Chañaral	Diego de Almagro	210.770,0	18,2	0,01
Copiapó	Copiapó	289.017,2	2.978,9	1,03
	Caldera	3.240,2	49,1	1,52
	Tierra Amarilla	661.921,0	5.277,2	0,80
Huasco	Vallenar	231.369,2	2.170,7	0,94
	Freirina	309.289,2	938,3	0,30
	Huasco	10.552,4	980,5	9,29
	Alto del Carmen	310.558,8	1.772,6	0,57
<b>TOTAL</b>		<b>2.026.718,0</b>	<b>14.185,5</b>	

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario

De este 0,7% del área de explotación agropecuaria, definida como área de riego, un 59% se concentra en la provincia de Copiapó y un 41% en la provincia de Huasco. Las comunas de Tierra Amarilla (5.277,2 Há) y Copiapó (2.978,9 Há) en la provincia de Copiapó, y Vallenar (2.170,7 Há) y Alto del Carmen (1772,6 Há) en la provincia de Huasco representan los sectores con mayor cantidad de hectáreas regadas en la región. En la provincia de Chañaral el área regada es prácticamente despreciable.

Se aprecia que las zonas con mayor índice de áreas regadas se ubican en las cercanías de dos de los centros urbanos más importantes de la región, las ciudades de Copiapó y Vallenar. Se asume que con ello se intenta satisfacer la demanda interna que se concentra precisamente en estas ciudades, a través de sistemas que reporten mejor productividad y por ende mayor rentabilidad.

El cultivo más importante en la región corresponde a frutales con un 61,5% de la superficie total de riego.

De acuerdo con la información del VI Censo Nacional Agropecuario de 1997, la superficie regada en la III Región alcanzaba en dicha fecha a 14.185 Há. Para complementar los antecedentes señalados se ha utilizado la información correspondiente a los proyectos bonificados de la Ley 18.450, de donde se desprende que las áreas beneficiadas con proyectos de riego en el período 1987-2000 alcanzan a 10.435,6 Há.

Con posterioridad al Censo Agropecuario, se ha incorporado una superficie importante al riego, que significa alrededor de un 70% del total del área beneficiada con la Ley N°18.450. Esto significa que la superficie total de riego asciende a 21.636,2 Há en la región.

Toda esta información se encuentra vertida en el SIG de la Región.

## **2.2 Eficiencias de Riego por Cuenca**

En la región, la superficie de riego es del orden de las 14.000 Há, de las cuales se riegan gravitacionalmente el 48.0%, con microrriego el 50.7% y con riego mecanizado mayor sólo el 1.3%.

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 Diego de Almagro - Chañaral	39%
Sector Cuenca del Río Copiapó	75%
Sector Cuenca del Río Huasco	41%

### **2.3 Sectores de Drenaje**

En términos generales es posible afirmar que en la III Región los suelos con problemas de drenaje cubren sólo una pequeña parte de la superficie total con explotaciones agropecuarias.

Los problemas de drenaje en la región, se concentran en la parte baja de la cuenca del río Huasco, desde Freirina hacia la costa. En este sector existen alrededor de 800 Há que presentan problemas de drenaje, lo que provoca un bajo rendimiento de los cultivos o bien una limitación al tipo de cultivos a implementar, debido a que éstos deben ser tolerantes al exceso de agua y muchas veces al exceso de sales que se produce por los problemas de drenaje.

Recientemente, en el mes de septiembre del presente año, se ha llamado a una propuesta para realizar un estudio tendiente a recuperar los suelos con mal drenaje en el sector bajo del Huasco. En este estudio se realizará un diagnóstico que permita identificar con precisión la causa que origina los problemas de drenaje, además, se diseñará una unidad experimental, la que dependiendo de los resultados, se pretende extender a toda el área mal drenada.

De acuerdo con información de los proyectos beneficiados con la Ley N°18.450, para la III Región no existe ningún proyecto beneficiado con esta ley.

### **2.4 Infraestructura de Riego**

#### **2.4.1 Cuenca de la Quebrada del Salado y Quebrada Pan de Azúcar**

En esta cuenca la superficie regada se reduce sólo a 18,2 Há de las cuales el 90% son regadas por riego gravitacional, el resto de la superficie se riega mediante aspersión. Esta superficie se encuentra ubicada en la comuna de Diego de Almagro.

#### **2.4.2 Cuenca del Río Copiapó**

En esta zona existe el embalse Lautaro, que se ubica aguas abajo de la confluencia de los tres ríos que forman el río Copiapó. Este embalse tiene una

capacidad de 40 Mm<sup>3</sup>. El riego en esta cuenca se realiza en un 80% con microriego o riego por goteo, lo que equivale a una superficie de 6.632,6 Há, en un 19% con riego gravitacional (1.585,7 Há) y en un 1% con riego por aspersion.

La infraestructura para el riego del valle se basa principalmente en los pozos, los cuales se destinan mayoritariamente a este uso, seguido del uso minero y potable.

CUADRO 2.4-1  
USO DE LOS POZOS EN EL VALLE DE COPIAPÓ

Nº POZOS	%	USO
287	65,2	Riego
8	1,8	Industrial
49	11,1	Minería
40	9,1	Agua potable
54	12,3	Pozo de observación (para medir el nivel estático)
2	0,5	Sin identificación

Fuente: Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos en el Valle del Río Copiapó, III Región

Para tener una idea de la magnitud del caudal bombeado desde pozos que es destinado al riego, en el Cuadro 2.4-2 se muestra dicha información.

CUADRO 2.4-2  
CAUDAL BOMBEADO DESDE POZOS PARA RIEGO

Nº POZOS	Nº POZOS CON DATO CAUDAL	CAUDAL (l/s)	CAPACIDAD INSTALADA (l/s)
225	151	9.774	14.468

Respecto de la situación general del sistema de riego superficial del valle, a continuación se entrega una descripción sintética por sectores a lo largo del valle.

### **Aguas arriba Embalse Lautaro:**

El sector aguas arriba del Embalse Lautaro, o de los valles afluentes consta de 4 sub-sectores:

- Río Pulido:

Se le reconocen Derechos a extraer 120 l/s durante 24 horas cada 7 días y el saldo pasa hacia los distritos. El caudal captado y sometido a turno entre los diferentes canales se subdivide acorde a los derechos de 138 acciones.

- Río Jorquera:

En informes anteriores se indicaba que en este río no existían canales de regadío; en la actualidad existen 3 canales que derivan aguas, turnándose un séptimo del río permanentemente los 7 días de la semana, en proporción que ellos tienen al total de 1.008 acciones. Los restantes seis séptimos pasan permanentemente hacia los distritos, midiéndose su caudal en el vertedero y no existiendo otros saques entre vertedero y distritos.

- Río Manflas

El vertedero de medición se ubica en este caso aguas arriba de los canales de regadío. Todos los canales pertenecen a la Hacienda Manflas y tienen derecho a extraer el total del caudal del río en forma permanente si éste no sobrepasa los 300 l/s; si el caudal es superior, el saldo pasa a los Distritos y el río se somete a turnos. El canal se distribuye en 144 acciones

- Juntas

Se denomina al subsector ubicado aguas debajo de los vertederos de medición del Pulido y Jorquera y agua arriba del Embalse Lautaro.

Los 3 canales que allí existen se reconocen legalmente como parte del primer distrito, pero para los efectos del presente estudio riegan áreas de este sector arriba del Embalse Lautaro.

Entre los 3 canales poseen 96 acciones del Primer Distrito, lo que equivale a 16 horas de riego con un quinto de río, lo que equivale al 0.95% de los derechos sobre el río.

### **Embalse Lautaro – La Puerta**

El sector entre el Embalse Lautaro y La Puerta tiene derechos de agua sobre:

- 104 horas de las 120 que le corresponden al Primer Distrito.
- Las 120 horas del Segundo Distrito.
- 93 horas de las 120 que le corresponden al Tercer Distrito.

### **La Puerta – Mal Paso**

Dada la necesidad actual de regar en forma más continua y evitar la carencia por casi 14 días, se ha variado el sistema turnal por otro de entrega permanente a cada distrito de un caudal menor o "parte de río", sin que ello implique variar los derechos primitivos.

Por su parte los distritos cuentan en general con embalses en cabecera que les permite regular sus aguas y distribuirlas acordes con los derechos de cada regante, evitando a su vez los riegos nocturnos.

En 1927 se constituyó la Asociación de Canalistas del Río Copiapó, por los propietarios de los 9 distritos y sus afluentes, la que posteriormente fue autorizada por la Dirección de Riego en 1951 para actuar en carácter de Junta de Vigilancia Provisional del Río Copiapó, situación que se mantiene hasta la fecha, estando próximo a otorgársele el carácter de definitiva.

Variadas razones han motivado que en la actualidad los regantes estén recibiendo aguas en proporción distinta a sus derechos. Cabe mencionar entre ellas:

- En 1984 y 1985 fuertes precipitaciones provocaron grandes crecidas del río que dañaron bocatomas y canales destruyendo en gran medida la red de riego. La que recién en 1994 comenzó a repararse.
- La implantación de viñedos y riegos por goteo incrementaron el uso de agua subterránea, restándole importancia a las aguas superficiales, con lo cual se prolongó el periodo de no utilización de esta agua, a lo menos en el sector alto del Valle.
- Falta de medios y autoridad de la Junta de Vigilancia para hacer valer los derechos individuales de los regantes, en parte motivado ello por las causales antedichas.

Acorde con lo anterior, este sector tiene derechos sobre:

- 27 de las 120 horas que le corresponden al Tercer Distrito, o sea el 22.50% de las aguas vertientes.
- El Cuarto, Quinto y Sexto Distrito, salvo lo regado por el Canal San Román, se ubican en este sector y sus canales poseen el 34.64% de las aguas del río Copiapó.

Del total de las aguas del río Copiapó el 48.90% pertenece a canales que riegan aguas arriba del Mal Paso y el 51.10% restante a los canales de aguas abajo, los que se encuentran unificados en el Canal Mal Paso. Podría decirse que prácticamente, esta sección de Mal Paso, divide los derechos de agua superficiales del río por mitad.

### **Mal Paso – Copiapó**

Este sector tiene derechos sobre el 51,1%, de las aguas superficiales del río Copiapó, distribuyéndola en 16 canales y 5148 acciones.

## **Copiapó – Piedra Colgada**

Los recursos de agua de este sector provienen del afluente de la laguna de oxidación de aguas servidas de la ciudad de Copiapó y de los recursos eventuales del río Copiapó frente a la ciudad, los que pueden provenir de vertientes, derrames de riego y/o sobrantes del río.

El total de las aguas se reparte por mitad entre el Canal La Chimba y los restantes 3 canales. A su vez esos 3 canales se reparten por turnos, correspondiéndole el total del 50% de las aguas durante 100 horas por semana al Canal Bodega y las 68% horas restantes se reparten por partes iguales entre los Canales Toledo y Chamonate, correspondiéndoles a cada uno un 25% del total del río.

## **Piedra Colgada – Angostura**

Los recursos de agua de este sector corresponden a las aguas que escurren por el río frente a cada bocatoma y provienen de vertientes del sector y muy eventualmente a sobrantes del río Copiapó en sus periodos de crecidas.

El total de las aguas del río Copiapó, proveniente de vertientes, es captado por la bocatoma del Canal Valle Fértil 2 y las aguas que afloran bajo dicha bocatoma, son captadas en su totalidad por el Canal María Isabel.

El resto de los canales se encuentran aterrados, no utilizándose debido a la carencia de vertientes. El área de cultivos, actualmente muy restringida, se abastece de aguas subterráneas.

### **2.4.3 Cuenca del Río Huasco**

Esta cuenca se divide en cuatro secciones de riego, que son:

- 1ª Sección: Río del Carmen
- 2ª Sección: Río del Tránsito
- 3ª Sección: Río Huasco entre La Junta y Vallenar
- 4ª Sección: Río Huasco entre Vallenar y el mar

La tercera sección es la de mayor importancia desde el punto de vista de infraestructura de riego construida, pues en esta sección se encuentra el embalse Santa Juana, con capacidad de regulación de  $160 \text{ Mm}^3$ , además de los 7 canales principales que en conjunto poseen alrededor de un 60% del total de acciones sobre las aguas del río Huasco. A pesar de la existencia del embalse Santa Juana, no se ha logrado una distribución óptima de las aguas, debido principalmente las pérdidas en los canales y a que no existe una infraestructura

de obras anexas al embalse, como revestimientos, unificaciones, tranques nocturnos, etc.

Los canales de la primera y segunda sección corresponden en su mayoría a canales pequeños, que más que canales matrices, son a acequias principales de riego.

Como se mencionó anteriormente, en la tercera sección se encuentran los 7 canales principales que son el Marañón, Compañía, Ventanas, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Perales y Quebrada Honda. Además de estos canales existen otros 26 canales de características similares a los de las secciones anteriores.

En la cuarta sección existen 21 canales, de los cuales tres tienen un largo recorrido y el resto son canales de menor importancia.

Por otro lado, en el valle del Río Huasco, existen pozos que son utilizados para el riego. Para tener una idea de la magnitud del caudal bombeado desde estos pozos, en el Cuadro 2.4-3 se muestra dicha información.

CUADRO 2.4-3  
CAUDAL BOMBEADO DESDE POZOS PARA RIEGO

Nº POZOS	Nº POZOS CON DATO CAUDAL	CAUDAL (l/s)	CAPACIDAD INSTALADA (l/s)
14	9	249	387

## 2.5 Organizaciones de Usuarios

Existen en la Región algunas organizaciones de usuarios de las aguas de riego; entre ellas se puede mencionar las siguientes.

ASOCIACIÓN	CIUDAD
Junta de Vigilancia del Río Copiapó	COPIAPO
Junta de Vigilancia del Río Huasco	VALLENAR

## 2.6 Proyectos de Riego y Drenaje

Actualmente, y durante los próximos dos años, se están ejecutando las obras correspondientes al Mejoramiento de Canales de la Tercera Sección del Río Huasco, que involucra los canales Marañón, Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza y Quebrada Honda.

Además, la Dirección Regional de Obras Hidráulicas, ha considerado el mejoramiento de los canales de la cuarta sección del río, dependiendo de la

aceptación de los regantes y de decisión de ejecutar estas obras con fondos del sector o por etapas, postulando a la Ley N°18.450.

En el caso de los canales de la primera y segunda sección las obras necesarias corresponden a obras menores, cuya propuesta de mejoramiento se encuentra en marcha, con obras postulándose a la Ley de Fomento al Riego y Drenaje.

En el valle del río Copiapó, gran parte de las obras de conducción se encuentran ejecutadas a nivel de canales matrices, faltando sólo un tramo de 15 Km, cuyas obras, en forma parcializada, han empezado su postulación a la Ley N°18.450.

Por otro lado, en este valle se está contemplando, a nivel de idea por el momento, ejecutar a mediano plazo el peraltamiento del vertedero del embalse Lautaro, con el objeto de recuperar la capacidad perdida por los embanques, que asciende a un 35% aproximadamente.

### **3. Diagnóstico de la Situación Actual**

#### **3.1 Uso Actual del Suelo**

Con el objeto de efectuar el estudio del Uso del Suelo en la actualidad en la III Región se ha realizado el análisis de información elaborada por ODEPA, que considera diversos períodos anuales relativamente recientes. Esto último, a diferencia de considerar solamente los antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario del año agrícola 1996-97, permite poder constatar tendencias en el tiempo.

Para poder efectuar el análisis de los antecedentes elaborados por ODEPA se ha considerado la información referida a la III Región, incluyendo también 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.

##### **3.1.1 Estructura de Uso del Suelo en la Agricultura**

En el volumen del informe se presenta la información de estructura de uso del suelo, en superficie, para la parte del país comprendida entre las regiones III a X, que es donde se desarrollan principalmente las actividades agropecuarias, y la misma información, en porcentaje del total utilizado.

También se presenta la información de la estructura del suelo en la III Región, en superficie y porcentaje y la participación de la estructura de uso del suelo de la III Región sobre los totales correspondientes a la parte del territorio comprendida entre las regiones III y X. Estos antecedentes permiten destacar que esta región no tiene una gran importancia agrícola respecto al uso del suelo a nivel nacional. Sin embargo, es importante señalar que los frutales y viñas representan el 2,5% de la estructura de uso del suelo nacional.

Del análisis de las cifras consideradas se puede concluir que en la III Región para la temporada 1997/1998 se presentó un uso del suelo más intensivo (78,6%) que extensivo (21,4%), y esto queda reflejado principalmente en la mayor importancia relativa de los rubros frutales y viñas (31,7%), y empastadas artificiales (5,7%), dentro de la superficie censada en la Región.

### **3.1.2 Superficie Regada en el Año Agrícola 1996-97 por Sistema de Riego.**

En la información entregada en el volumen del informe se puede apreciar, en primer lugar, que la superficie total regada en la III Región, de acuerdo a información del VI Censo Nacional Agropecuario correspondiente al año 1996-97, es de 14.185,5 Há, respecto de un total nacional de 1.053.900 Há, lo que representa un 1,34 % del total del país. Si bien la superficie regada en la III Región es relativamente baja, dentro del total del país, el riego en ella se efectúa en un importante porcentaje (51,2%), por métodos de riego tecnificado como micro riego o riego localizado, en cambio la superficie regada con métodos de riego más tradicionales alcanza a un 47,7%.

### **3.1.3 Superficie Sembrada de Cultivos Anuales.**

De los antecedentes presentados en el volumen del informe se observa que la región no presenta una gran superficie cultivada con estos rubros, y que ésta se ha ido perdiendo paulatinamente. Además, la región, en cuanto a cultivos anuales no tiene ventajas comparativas especiales, con respecto a otras zonas del país. En la temporada 1989/1990 la superficie con cultivos anuales alcanzaba a 1.360 Há, en tanto en la temporada 2000-2001 se presentó una superficie de 950 Há. Esta tendencia es similar en las distintas especies de cultivos anuales. A nivel de la región, en la temporada 2000/2001, los cultivos que presentan una mayor importancia relativa, en cuanto a su superficie, son maíz con 470 ha (50%), papa 260 ha (28%) y trigo con 260 ha (23%).

### **3.1.4 Superficie de Hortalizas y Flores**

Al comparar la información de superficie de hortalizas y flores a nivel regional y nivel nacional presentada en el volumen del informe, se puede

observar que, en la temporada 1998/1999, en la III Región estos rubros presentan un pequeño porcentaje (1,78%) del uso del suelo respecto del total nacional. Esta realidad se explica por diferentes razones, principalmente por las buenas condiciones de clima y suelo que poseen algunos sectores de la III Región para la producción de estos rubros.

A nivel regional, en los últimos 10 años ha habido cierto aumento en la superficie de hortalizas y flores, ya que en el período 1989 a 1999 la superficie aumentaba de 1.680 ha a 2.227 Há. De la información señalada se puede concluir que existen diversas especies que tienen especial importancia en la III Región, dentro de las cuales se pueden destacar tomate (19%), arveja verde (18,8%), poroto verde, (10,4%) y haba (9,3%).

### **3.1.5 Frutales**

La información del Catastro Nacional de CIREN-CORFO para el año 1999, que se presenta en el volumen del informe, permite indicar que la superficie plantada de frutales en la III Región representa cerca de un 3,97% del total nacional.

Las especies que presentan mayor importancia relativa, en la superficie destinada a huertos frutales en la III Región, son principalmente vid de mesa con un 76,3% (6.427 ha), el olivo con un 18,9% (1.592 ha) y el palto con un 1,07% (90 ha).

### **3.1.6 Vides**

En el volumen del informe se presenta información de vides viníferas, pisqueras y de mesa a nivel nacional y para la III Región. Comparando la información se puede concluir que, en cuanto a superficie plantada con vides, la III Región representa un 5,2% del total nacional. Dentro de la región, la vid de mesa representa el 89% de la superficie total de vides, en cambio las vides pisqueras representan sólo el 11% restante. A nivel regional, durante el período 1994-1999, la superficie con vid de mesa ha experimentado un cierto aumento de 6.296,4 Ha a 7.710 Há. Por otra parte, la vid pisquera ha mantenido constante su superficie ya que en 1994 presentaba una 724,7 Há y en 1999 alcanzaba a 797 Há.

### **3.1.7 Existencias de Ganado.**

Como se puede apreciar en el texto del informe, la III Región presenta una baja importancia en todas las especies animales consideradas. Esto debido a que durante los últimos treinta o más años ha habido una gran intensificación

en el uso del suelo y por consiguiente una importante sustitución de superficie dedicada a praderas de riego por usos más intensivos, principalmente en hortalizas y frutales. Esto queda demostrado al ver las cifras de existencia de bovinos que en 1990 era de 11.420 cabezas, para en 1997 alcanzar una cifra de 4.501 cabezas. Para este mismo período, los ovinos disminuyeron de 6.750 cabezas a 2.178 cabezas. La especie de mayor importancia relativa en la región corresponde al ganado caprino, que de acuerdo al VI Censo Agropecuario de 1996/1997 alcanzaba el número de 40.710 cabezas.

### **3.1.8 Plantaciones Forestales**

En el volumen del informe se presenta la información de plantaciones forestales industriales a nivel nacional y regional respectivamente. Se observa que las plantaciones forestales no presentan relevancia en la región, ya en el año 1999 la superficie con ellas sólo alcanzaba a 1.963 Há, lo que representa un 0,1% del total nacional. Dentro de la III Región, la especie que presenta mayor superficie es el eucalipto con 964 Há, lo que representa un 46% de las plantaciones forestales de la región.

## **3.2 Mercados, Comercialización y Precios**

### **3.2.1 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 productos agropecuarios de mayor importancia en la III Región.

Cabe indicar que se ha constatado la carencia de información sistemática de precios regionales de productos agrícolas y, debido a la distancia de esta región con respecto de Santiago, es difícil establecer un precio regional a partir del precio base Santiago. Sin embargo, en el caso de cereales y chacras, para tener una información de precios referencial, se presenta la serie de precios de mercados mayoristas de Santiago.

Para el caso de hortalizas y frutas se ha estimado un valor referencial regional a partir de las series de precios correspondientes de mercados mayoristas base Santiago, a los cuales se les ha descontado una comisión por costos de venta y sumado un valor estimado por concepto de flete. Se ha utilizado esta metodología en razón de que los supermercados de la región se abastecen de fruta y verdura de las zonas hortaliceras y frutícolas principalmente de la IV y V regiones. Cabe indicar además que, en algunos casos, los supermercados se abastecen en los Terminales Agrícolas de Copiapó y Vallenar o compran directamente a productores locales, a precios que en la mayoría de

los casos representan los de las zonas hortícolas de la IV o V Regiones. Considerando lo anterior, el valor final que se ha calculado a partir de los precios mayoristas base Santiago será sólo un valor estimativo y referencial de los precios regionales, sin representar estrictamente la realidad regional.

Para esta caracterización se han considerado los productos de mayor importancia en la Región. Entre los cultivos anuales se ha considerado el trigo, el maíz y la papa; arveja verde, haba, poroto verde y tomate entre las hortalizas; y la vid de mesa entre los frutales.

A continuación se presentan y analizan los antecedentes elaborados para cada uno de los productos mencionados:

### **3.2.2 Trigo**

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario 1997 la superficie sembrada, tanto de trigo candeal como de trigo blanco, fue de 151,2 Há con una participación del 46,9% de la superficie total de cultivos anuales y una producción de 5.992 qqm. En los años recientes, esta superficie ha aumentado paulatinamente, pero la participación en el total ha disminuido debido al mayor aumento de la superficie sembrada total.

La totalidad del trigo producido en el ámbito nacional se destina al consumo interno. Sin embargo, éste se encuentra estrechamente vinculado al mercado externo, ya que Chile es un importador neto de este cereal y los precios internos son altamente influenciados por la evolución de los precios internacionales. Por otra parte, existe una banda de precios internos para este producto, la que pretende amortiguar 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, en mercado mayorista base Santiago, desde 1975 a la fecha. Esta serie de precios ha sido construida por ODEPA, a partir de información de INE. Esta serie muestra una tendencia a la baja, tanto en los meses de comercialización como en los promedios anuales. También se ha obtenido un promedio de precios de trigo para el período 1997 al 2001. Este

promedio, calculado para los meses de Enero, Febrero y Marzo considerados como los más relevantes como período de comercialización, proporciona un valor de \$ 101.259 por tonelada, es decir \$ 10.126 por qqm, base Santiago.

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.

Chile ha sido siempre un importador neto de trigo, por lo que es importante tener presente el probable ingreso de Chile al NAFTA y su incorporación al MERCOSUR, tratados que implicarían en el largo plazo la liberación del comercio, disminuyendo a 0 los aranceles de importación.

Es este sentido, se deben destacar las ventajas comparativas que existen en los países actualmente miembros de esos acuerdos respecto al cultivo de trigo en Chile, lo que se piensa que se traduciría en una fuerte caída de la superficie interna afectando más severamente a productores con bajos rendimientos y a aquellos que no pueden beneficiarse de las economías de escala.

### **3.2.3 Maíz**

El cultivo del maíz alcanza en la III Región una superficie de 50,9 Há según el Censo Nacional Agropecuario 1997, con una participación del 15,8% de la superficie sembrada con cultivos anuales y una producción de 1.138 qqm. En la temporada 2000/01 se tiene una superficie de 470 Há, las que representan el 49,5% de la superficie total regional destinada a cultivos anuales.

La comercialización de este cereal en el país se realiza básicamente a través de ventas directas a las empresas avícolas y porcinas y en menor grado por intermediarios acopiadores y corredores de productos agrícolas.

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales, correspondientes al período 1995 en adelante, a nivel de mercado mayorista de Santiago, sin IVA. Es preciso indicar que los precios registrados por este cereal, en el mercado local, están estrechamente relacionados con el comportamiento de las cotizaciones internacionales. Es así como 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 información presentada en el volumen del informe se ha obtenido un promedio de precios de maíz para el período 1997-2001. Este promedio, calculado para los meses de Marzo y Abril, considerados como los más relevantes como período de comercialización, proporciona un valor de \$

74.981 por tonelada, es decir \$ 7.498 por qqm, base Santiago, en moneda de Marzo 2002.

En el contexto general, el rendimiento del cultivo de este cereal ha aumentado significativamente en los últimos años gracias a la adopción de nuevas tecnologías de cultivo. Pero, por otro lado, la superficie cultivada ha mostrado una fuerte tendencia decreciente.

De esta manera, la oferta nacional en la última década ha fluctuado entre 9,4 y 6,2 millones de quintales, pero con clara tendencia decreciente y para satisfacer la demanda ha sido necesario importar cada vez mayores cantidades de este cereal fundamentalmente de Argentina y Estados Unidos.

Se debe tener presente que la incorporación de Chile al NAFTA y MERCOSUR tendría importantes repercusiones en el mercado nacional. En efecto, el producto importado proviene de ambos sectores, los que poseen ventajas tanto de volumen como de costo de producción respecto al cereal chileno.

Sin embargo, en las negociaciones con el MERCOSUR el maíz se incluyó dentro de la lista de excepción, es decir, la desgravación arancelaria se produciría en el largo plazo.

En estas circunstancias, el cultivo de este cereal podría expandirse en el mediano plazo para cubrir las necesidades del consumo doméstico, donde tendrán los mejores resultados económicos los productores que logren los mayores rendimientos.

### **3.2.4 Papa**

La producción de la III Región asciende a 11.324 toneladas originadas por una superficie cultivada de 69,3 Há según el Censo Nacional Agropecuario 1996-97, la cual representó el 21,5% de la superficie regional destinada a cultivos anuales. En la temporada 2000/01 la superficie cultivada fue de 260 Há y una participación del 27,4% de la superficie regional, constituyéndose en el principal cultivo anual de la región.

La producción de papas de la región y del país en general, está orientada fundamentalmente al consumo interno. En general, presenta buenas perspectivas en el ámbito nacional, las que deben asociarse a una alta demanda que correspondería a un mayor consumo en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales.

La comercialización de la papa se realiza en el país principalmente por medio de intermediarios que compran directamente en los predios para

transportar el producto a los grandes centros urbanos, especialmente al Mercado Mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los productores medianos y grandes comercializan ellos mismos en ese mercado o directamente por medio de entregas a consumidores importantes (supermercados) o bodegas distribuidoras y también hacia algunas agroindustrias (puré y chips).

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales, correspondientes al período 1995 en adelante, a nivel de mercado mayorista de Santiago, sin IVA. Se puede observar, en la información presentada, una gran variabilidad, tanto en los promedios anuales, como al interior de cada año, entre los diferentes meses.

La variabilidad de precios entre los diferentes años depende de múltiples factores, tales como la producción real del año, los precios del año anterior, el factor climático, etc. La variabilidad de precios durante el año depende esencialmente de la disponibilidad de producto de buena calidad.

El precio se ha estimado a partir de precios históricos, obteniéndose un precio promedio para papa temprana (Octubre) y otro promedio para papa de guarda (Marzo). El precio promedio de Octubre desde 1997 al 2001 es de \$116.751/ tonelada y el de Marzo asciende a \$ 75.127/tonelada. Ambos precios son de mercado mayorista de Santiago, sin IVA, en moneda de Marzo de 2002.

El comercio exterior de papas y sus derivados se ha activado considerablemente, a nivel nacional, en los últimos años. El principal rubro de importación corresponde a las papas prefritas congeladas, ya que el producto fresco no puede importarse por razones sanitarias. En cuanto a las exportaciones, la agroindustrialización de este rubro presenta una interesante potencialidad de exportación al MERCOSUR, específicamente como copos de papas (puré de papas) y semilla de papas.

### **3.2.5 Arveja Verde**

La arveja verde representa la segunda hortaliza más importante que se cultiva en la III Región, con una superficie de 410 Há en la temporada 1998/99, equivalente al 18,4% de la superficie sembrada con hortalizas a nivel de la región.

Este producto se orienta principalmente al mercado interno en estado fresco como procesado y muy secundariamente al mercado externo principalmente como arveja congelada y en conserva. En el nivel interno el principal mercado es el Área Metropolitana, específicamente Santiago.

La comercialización se realiza principalmente por medio de intermediarios que compran directamente en los predios para transportar el producto a los

grandes centros. Los productores medianos y grandes comercializan ellos mismos en ese mercado o directamente por medio de entregas a consumidores importantes (supermercados). El producto destinado al procesamiento, tanto para el mercado interno como para exportación, se vende directamente a las empresas agroindustriales y exportadoras.

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. El precio promedio base Mercados Mayoristas de Santiago para el período de comercialización más relevante de la región (Septiembre - Noviembre), para el quinquenio 1997-2001, es de \$202/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002. Las agroindustrias deshidratadoras pagan un precio del orden de los US\$ 100 a US\$ 130 por tonelada de producto estandarizado según contrato. Para el producto fresco a nivel de la región, al precio promedio Septiembre - Noviembre se le ha sumado \$18/kilo por concepto de fletes y descontado 10 % como costo de venta, respectivamente. De esta forma se ha llegado a un valor de \$199/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002.

Las exportaciones de arveja congelada han aumentado desde 661 toneladas en 1997 a 1099 toneladas en el año 2000. A su vez, el valor FOB ha descendido desde US\$1.198/ton a US\$950/ton, respectivamente. Las exportaciones de arvejas en conservas son menores aún y han descendido entre esos mismo años, de 235 toneladas en 1997 a solo 51 toneladas en el año 2000.

### **3.2.6 Haba**

El haba representa la cuarta hortaliza más importante que se cultiva en la III región con una superficie de 203 Há en la temporada 1998/99, equivalente al 9,1% de la superficie sembrada con hortalizas a nivel regional.

Este producto se orienta básicamente al mercado interno en estado fresco y procesado, en forma congelada principalmente. El principal mercado es el Área Metropolitana, específicamente Santiago.

En el país la comercialización se realiza principalmente por medio de intermediarios que compran directamente en los predios para transportar el producto a los grandes centros urbanos. Los productores medianos y grandes comercializan ellos mismos en ese mercado o directamente por medio de entregas a consumidores importantes (supermercados). El producto destinado al procesamiento se vende directamente a las empresas agroindustriales.

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. El precio promedio base Mercados Mayoristas de Santiago para el período de comercialización de la región (Septiembre - Noviembre) para el quinquenio 1997-2001 es de \$ 158/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Mayo 2001. Las agroindustrias deshidratadoras pagan un precio del orden de los US\$ 100 a US\$ 130 por tonelada de producto estandarizado según contrato. Para el producto fresco a nivel de la región, al precio promedio Septiembre - Noviembre se le ha sumado \$ 18/kilo por concepto de fletes y descontado 10 % como costo de venta, respectivamente. De esta forma se ha llegado a un valor de \$ 160/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002.

En cuanto al mercado externo, se puede mencionar que no existen exportaciones de este producto.

### **3.2.7 Poroto Verde**

Esta especie representa la tercera hortaliza más importante que se cultiva en la III Región con una superficie de 228 Há en la temporada 1998/99, equivalente al 10,2% de la superficie sembrada con hortalizas a nivel de la región.

El mercado de esta especie se orienta principalmente al mercado interno en estado fresco y secundariamente, procesado como producto congelado. En el nivel interno el principal mercado en estado fresco es el Área Metropolitana, específicamente Santiago.

La comercialización se realiza principalmente por medio de la venta directa o a través de consignatarios en los Mercados Mayoristas en Santiago (Lo Valledor y Vega Central). Los productores medianos y grandes comercializan también directamente por medio de entregas a cadenas de Supermercados. El producto destinado a congelado se vende directamente, vía contratos de producción, a las empresas agroindustriales de congelado.

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales, correspondientes al período 1995 en adelante, a nivel de mercado mayorista de Santiago, sin IVA. El precio promedio base Mercados Mayoristas de Santiago para el período de comercialización de la región (Septiembre a Noviembre), para el quinquenio 1997-2001 es de \$ 513/kilo, sin IVA, en moneda nacional de Julio 2001. A nivel de la región, al precio promedio Septiembre- Noviembre se le ha sumado \$18/kilo por concepto de fletes y 10 % como costo de venta, respectivamente. De esta forma se ha llegado a un valor de \$ 480/kilo para la época de comercialización, sin IVA, en moneda nacional de Mayo 2002.

El comercio exterior en este producto es de escasa relevancia

### 3.2.8 Tomate

Para la temporada 1998/99 en la III Región la superficie cultivada ascendió a 414 Há siendo la principal hortaliza de la región, con una participación equivalente al 18,6% de la superficie destinada a hortalizas y flores en ella.

El mercado del producto, tanto fresco como industrial, es principalmente el mercado nacional. Sin embargo, es válido indicar que el crecimiento experimentado por esta especie ha sido consecuencia de las buenas perspectivas de exportación derivadas del cultivo de nuevas variedades aptas para ese propósito, como por la alternativa de industrialización que también se ha desarrollado para satisfacer una amplia demanda del mercado externo por pasta y jugo de tomate. A nivel regional, el principal mercado para consumo fresco es Vallenar y Copiapó que son los principales centros consumidores de la región.

En el mercado nacional la comercialización del tomate fresco se realiza principalmente por medio de intermediarios que compran directamente en los predios para transportar el producto a los grandes centros urbanos. Los productores medianos y grandes comercializan ellos mismos en ese mercado o directamente por medio de entregas a consumidores importantes (supermercados). El producto destinado a la exportación se vende directamente a las empresas agroindustriales exportadoras.

En la región, los canales de comercialización son los mercados mayoristas locales, las ferias libres de venta directa al consumidor y la venta directa a los supermercados locales.

En el volumen del informe se presenta la serie anual y mensual de precios reales para el tomate fresco, correspondientes al período 1995 en adelante, para el mercado mayorista de Santiago, sin IVA.

Debido a lo benigno del clima de los valles de la Región, especialmente del Huasco, se han podido observar dos formas diferentes de desarrollar la producción. Una en Invierno-Primavera, la que se ha tipificado en el período de venta de Agosto-Octubre y otra de Primavera-Verano, que se ha tipificado en la venta en los meses de Enero-Marzo. A base de la información de las series de precios indicadas anteriormente se han calculado, en cada situación, los precios promedios del último quinquenio de información. Para el período de venta de los meses de Agosto-Octubre se ha considerado el quinquenio 1997-2001, determinándose un precio promedio, base mercados mayoristas de Santiago, de \$359/ Kg, en moneda nacional del año 2002. Para el período de venta de los meses de Enero-Marzo se ha considerado el quinquenio 1998-2002, con un precio promedio de \$98/Kg, en moneda de Marzo del año 2002. A nivel de la región, a los precios promedio mencionados se les ha sumado \$ 18/kilo por

concepto de fletes y descontado 10% como costo de venta, respectivamente. De esta forma se ha llegado a un valor de \$341/kilo para el período de Invierno-Primavera y de \$106/Kg para el período de Primavera-Verano, sin IVA, en moneda nacional de Marzo 2002.

En la región, el tomate fresco no es un producto de exportación.

### **3.2.9 Vid de Mesa**

De acuerdo con el Catastro Frutícola 1999, en la III Región la vid de mesa es el principal producto frutícola, con una superficie de 6.427 Há de un total de 8.019 ha plantadas de frutales a nivel regional, lo que representa un 80,1 % de la superficie con frutales de la región.

En la región, las particularidades climáticas de las áreas productoras hacen que la producción proveniente de ella sea la primera uva chilena en ser exportada, a inicio de temporada, con lo cual se logran precios normalmente mayores.

La comercialización hacia el mercado externo se efectúa normalmente a través de firmas exportadoras especializadas en el rubro. La comercialización en el mercado interno se realiza de diferentes formas, transándose el producto por medio de mercados mayoristas o a través de transacciones directas

En el volumen del informe se presenta una serie de precios reales en mercados mayoristas de Santiago, que cubre el período 1998-2002. Si se considera a los meses de Diciembre-Enero como los meses más representativos del período de comercialización de la Región, se tiene que el promedio de precios por kg de uva de los quinquenios Diciembre 1997-2001 y Enero 1998-2002, en mercado mayorista, llega a \$224 expresados en moneda nacional de Marzo del año 2002.

El precio de la uva de mesa alcanzó su mayor valor en el año 1997, a partir del cual su precio ha disminuido paulatinamente.

Las exportaciones de uva fresca, a nivel nacional constituyen el principal rubro frutícola de exportación junto con las manzanas. El principal destino de este producto ha sido tradicionalmente Estados Unidos.

### **3.2.10 Vid Pisquera**

En la III Región el total de uva pisquera representa un 8,7% del total nacional, con 797 Há, de acuerdo al Catastro Vitícola Nacional de 1999.

La producción de vid pisquera está principalmente orientada hacia el mercado interno para elaboración de pisco de diferentes graduaciones alcohólicas.

La producción de pisco, con algunos altibajos, ha tenido un crecimiento casi constante y muy acelerado durante a lo menos las tres décadas pasadas. Esto ha sido particularmente evidente a partir de fines de los ochenta, cuando el aumento fue desde unos 30 millones de botellas de 665 cc, expresadas en producto equivalente a 30° (unos 6,2 millones de litros a 100°) que se producían hacia 1986, a casi 85 millones de botellas que se produjeron en 1996. Esto significó que en un plazo de diez años la producción de pisco casi se triplicó, registrándose un incremento de más de diez veces entre 1968 y 1998.

Tales variaciones provocaron un claro excedente de oferta en el mercado nacional, que hasta ahora constituye prácticamente el 99% del destino de la producción del país. Esto hizo que el precio nominal del pisco, a nivel de consumidores, se mantuviera casi constante durante mucho tiempo, ocasionando una clara disminución de su valor real y repercutiendo, consecuentemente, en el precio que han recibido los productores de uva pisquera.

Si bien desde 1999 se nota una clara disminución de la producción de pisco, debe considerarse que últimamente se inició un traspaso de cuantiosos volúmenes de vino de uva pisquera hacia el consumo directo, evitando procesarlos para producir el destilado. Este traspaso, que en 1999 superó los 50 millones de litros de vino, sin duda está ocultando de una manera muy importante el excedente de uva pisquera que de todos modos subsiste.

La comercialización de la uva pisquera se realiza vía contratos de producción o directamente sin ellos, en las plantas agroindustriales elaboradoras de pisco.

Los precios de la uva se fijan en cada temporada. Lamentablemente no se cuenta con información de series de precios de ella.

Respecto al comercio exterior, cabe indicar que las exportaciones de pisco no han crecido en los últimos cuatro años, a pesar de estar apoyadas por onerosas campañas de promoción, especialmente en los mercados de Argentina y Estados Unidos. Por el contrario, las exportaciones de pisco del año 2000 bajaron tanto en volumen como en valor y en precio promedio, respecto a las del año anterior, lográndose una venta externa de sólo US\$632 mil, aproximadamente. Nunca se ha logrado pasar el millón de dólares en exportaciones, siendo 1997 el año de mejor desempeño en este aspecto, cuando se exportó pisco por un valor de US\$933 mil. Además, los volúmenes exportados no han llegado a representar más del 1% de toda la producción de pisco del país.

No obstante lo anterior, se piensa que aplicando estrategias adecuadas, se pueden colocar volúmenes mucho más significativos en los mercados externos.

### **3.2.11 Olivo**

La producción nacional de aceitunas se orienta principalmente al mercado interno, ya sea zajada y preprocesada o procesada totalmente en salmuera y/u otros aditivos. Una parte menor de la producción también se destina al mercado externo como aceituna en salmuera.

La comercialización en el mercado interno se efectúa normalmente a través de firmas procesadoras especializadas en el rubro que las distribuyen en los mercados mayoristas y minoristas, especialmente supermercados, en los grandes centros consumidores de la Región Metropolitana y V Región.

Respecto a precios, no existen estadísticas históricas del precio de este producto, ni para el nivel de mercados mayoristas de Santiago ni para el nivel regional. Sólo se puede constatar información de precios puntuales obtenidos de la Revista del Campo, cuya fuente es ODEPA, para diferentes quincenas del año 2001 en las zonas de Copiapó y Vallenar. Estos precios han fluctuado entre \$ 1.100 y \$ 1.550/Kilo sin IVA, para la calidad Extra.

### **3.2.12 Comercio Exterior Regional Silvoagropecuario**

El valor de las exportaciones regionales que se presentan en el Cuadro 3.2-1, demuestran que se ha incrementado entre 1995 y 2000 desde miles de US\$ FOB 35.296 a miles de US\$ FOB 103.127. De este último valor las exportaciones primarias representan el 98% y concentrando el subsector agrícola el 100% de las exportaciones primarias. Las exportaciones del sector industrial representan el 2% restante.

El principal producto de exportación el año 2000 fue las uvas frescas con miles de US\$ FOB 100.056 concentrando este producto el 97% de las exportaciones regionales totales

CUADRO 3.2-1  
EXPORTACIONES PRIMARIAS E INDUSTRIALES POR SUBSECTOR \*  
MILES US\$ FOB

Clase/Subsector	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Var % 00/99
<b>EXPORTACIONES</b>	<b>35.296</b>	<b>66.125</b>	<b>94.749</b>	<b>78.31</b>	<b>78.008</b>	<b>103.127</b>	<b>32,2</b>
<b>PRIMARIAS</b>	<b>33.902</b>	<b>64.669</b>	<b>92.914</b>	<b>76.11</b>	<b>75.141</b>	<b>101.017</b>	<b>34,4</b>
AGRICOLAS	33.902	64.669	92.914	76.11	75.136	101.017	34,4
PECUARIAS					5		
FORESTALES							
<b>INDUSTRIALES</b>	<b>1.394</b>	<b>1.456</b>	<b>1.836</b>	<b>2.20</b>	<b>2.867</b>	<b>2.110</b>	<b>-26,4</b>
AGRICOLAS	1.389	1.335	1.784	2.20	2.867	2.093	-27,0
PECUARIAS	5	101	14			3	
FORESTALES		20	38			14	
<b>TOTAL PAIS SIN ESPEC.</b>	<b>443.680</b>	<b>441.551</b>	<b>425.565</b>	<b>407.16</b>	<b>372.454</b>	<b>403.124</b>	<b>8,2</b>
<b>TOTAL PAIS</b>	<b>4.473.288</b>	<b>4.169.892</b>	<b>4.270.252</b>	<b>4.332.80</b>	<b>4.720.594</b>	<b>4.986.253</b>	<b>5,6</b>

FUENTE : Elaborado por ODEPA, con información del Servicio Nacional de Aduanas y el Banco Central d 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 puede 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 lo Informes de Variación de Valor (IVV).

### 3.3 Aplicación de la Ley N°18.450

La ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, es un instrumento de estímulo a la construcción de pequeñas obras hidráulicas de uso agrícola que viene operando desde su promulgación, el 30 de Octubre de 1985. Contemplada originalmente para mantenerse en vigor sólo durante ocho años, sufrió una modificación en Agosto de 1994 que, entre otros cambios, amplió su vigencia hasta el 31 de Diciembre de 1999. A poco menos de un año de cumplirse este plazo, fue aprobada una nueva prórroga hasta el 31 de Diciembre del 2009.

Tiene cuatro objetivos básicos:

- Incrementar la superficie regada del país.
- Provocar un mejoramiento del abastecimiento de agua en aquellas áreas regadas en forma deficitaria.
- Incentivar un uso más eficiente de la aplicación el agua.
- Incorporar nuevos suelos a la explotación agropecuaria.

El estado a través de esta ley, maneja un programa de obras menores de riego y drenaje que opera mediante un sistema de concursos públicos para que los agricultores puedan optar al fomento estatal.

En el año 1999, se realizó el "**Estudio de Seguimiento Evaluación de los Resultados de la Ley 18.450**", Agraria Limitada, 1999, que definió la existencia en la III Región de 101 proyectos aprobados durante el período comprendido entre 1986 y 1997, lo que corresponde al 3,1 % del total de proyectos aprobados a nivel nacional (3.225), en el mismo período. De ellos, 60 han sido ya bonificados por el estado a través de esta Ley, 34 aún no han sido terminados y por ende no han recibido la orden de pago correspondiente y 7 fueron definitivamente abandonados.

De los 101 proyectos abonados, 45 habían sido terminados con más de un año de antelación al momento de la realización de este catastro, 37 de ellos proyectos de tipo individual. 5 fueron realizados por campesinos, 4 por medianos empresarios y 36 por empresarios en general.

A partir del estudio se determinó que la transformación más significativa del área bonificada correspondió a la intensificación en el uso del suelo, caracterizado por un aumento en la superficie de frutales y la disminución de la superficie con praderas. En el Cuadro 3.3-1 se muestra una comparación entre el uso del suelo antes y después de la puesta en marcha de la Ley.

CUADRO 3.3-1  
USO DEL SUELO (Há)

Producto	Antes de la Ley [Há]	Después de la Ley [Há]	Diferencia [%]
Uva Pisquera	30	79	163
Frutales	276	1.326	380
Hortalizas	117	168	44
Pradera	6	4	-33
Suma	429	1.577	267
Valor Producción	\$1.142.300.000	\$7.795.300.000	
Costos Producción	\$935.700.000	\$3.079.500.000	
Margen Bruto	\$206.600.000	\$4.697.800.000	2.174

Como se puede observar, los márgenes brutos crecieron en un 2.174% en comparación con la situación antes de la Ley. Este crecimiento es el mayor que se haya registrado en todo el país.

De este margen bruto, la uva representó un 88% y el resto corresponde a principalmente a tomates, olivos y uva pisquera.

Si bien estas cifras son indudablemente positivas, son relativamente bajas en razón a la inversión complementaria que asciende a \$4.442.577.000

### **3.4 Análisis Ambiental**

Si bien es cierto que la calidad de aguas en esta región al igual que en el resto del extremo del país, es muy deficiente por su alta salinidad y contenidos altos de sustancias tóxicas para los cultivos en general, en la zona la agricultura se ha adaptado a este tipo de aguas a través del empleo de cultivos resistentes o aptos para tales condiciones. En consecuencia no corresponde concluir que exista riesgo ambiental relacionado con la mala calidad de las aguas.

### **3.5 Cartera de Proyectos de Riego y Drenaje, Tercera Región**

#### **3.5.1 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 SEBI correspondientes) y de la experiencia y conocimiento adquirido por el equipo consultor.

En el caso de proyectos propuestos a través de las fichas SEBI, 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.

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

- Mejoramiento de Canales Tercera Sección del Río Huasco
- Mejoramiento de Canales Cuarta Sección del Río Huasco
- Drenaje de las Zonas Bajas del Valle del Río Huasco

### 3.5.2 Mejoramiento de Canales Tercera Sección del Río Huasco

De acuerdo con estudio realizado en 1997<sup>1</sup>, la alternativa más conveniente para el mejoramiento general de los canales de la 3° sección del río Huasco, sería la unificación de dos conjuntos de canales: la unión del canal Marañón y Compañía y la unión de los canales Buena Esperanza y Quebrada Honda.

Para la primera se trata de juntar ambos canales en el canal Marañón, ampliando su capacidad a 3,5 m<sup>3</sup>/s, con bocatoma única y eliminando aproximadamente 9,4 km del inicio del canal Compañía. El primer canal devuelve en el km 8,3 las aguas al segundo, en el km 9,4 de este, por medio de un sifón que atraviesa el valle en el sector Imperial Alto. El caudal de diseño del sifón es de 2,07 m<sup>3</sup>/s. Los tramos de canal proyectado se diseñan con revestimiento de hormigón. El sifón se proyecta en tubería de acero de 1,1 m de diámetro y 8mm de espesor.

Para la segunda unificación se juntan los canales Buena Esperanza y Quebrada Honda, para un caudal de 2,677 m<sup>3</sup>/s. Se captarían en la bocatoma del canal Buena Esperanza, la cual debe ser ampliada así como el canal, hasta el km 11,1, punto en el cual por medio de una caída y un canal de 700 m de largo, ambas obras nuevas, se descargan las aguas proporcionales al canal Quebrada Honda, en el km 6,2 de su recorrido.

Para el canal Gallo y Ferrera se consulta una bocatoma nueva y el mejoramiento de la sección en todo su recorrido, para aproximadamente 1 m<sup>3</sup>/s.

Los costos totales del proyecto son los siguientes, para valores de 1997:

Unificación Marañón-Compañía:	\$ 1.064.489.101
Unificación Buena Esperanza-Qda Honda:	\$ 719.679.148
Canal Gallo y Ferrera:	\$ 197.486.310

Los indicadores económicos para los mejoramientos proyectados son, en moneda de 1997, los siguientes:

VAN privado:	\$15.622.637.674
VAN social:	\$14.319.980.885
TIR privado:	44,3%
TIR social:	49,1%

El proyecto se ha estado ejecutando desde 1997, restando un 24% aproximadamente para su término. Los fondos correspondientes los ha solicitado la DOH para el presente año 2002.

<sup>1</sup> Proyecto Mejoramiento de Canales Tercera Sección Valle del Huasco, MN Ltda.-DOH, 1997.

### **3.5.3 Mejoramiento de Canales Cuarta Sección del Río Huasco**

De acuerdo con el Estudio Integral de Riego del río Huasco de 1985, para la corta sección sería necesario un mejoramiento de la infraestructura de riego, la que considera tres unificaciones de canales, revestimientos de canales por cerca de 9.600 m lineales, ampliación de la capacidad de regulación nocturna en 50.000 m<sup>3</sup> por construcción de nuevos tranque de noche y ampliación de los existentes y construcción de 6.500 m lineales de nuevos canales y obras auxiliares.

No conocen más antecedentes posteriores al estudio mencionado. No se tiene antecedentes de que la DOH haya solicitado financiamiento para estudios u obras de mejoramiento de esta sección, en el presente año 2002. Sin embargo, la idea de mejorar la infraestructura de riego de la cuarta sección se mantiene vigente.

### **3.5.4 Drenaje de las Zonas Bajas del Valle del Río Huasco**

En la zona baja del Huasco, son terrenos de pantanos, que por su alto nivel freático y su contenido salino, no se cultivan en la actualidad, y que una vez habilitados podrían presentar condiciones apropiadas para el cultivo de olivos, membrillos, alfalfa y diversas especies hortícolas principalmente.

La habilitación de todos estos suelos requiere del drenaje y lavado, lo que implica realizar obras tendientes a lograr esos objetivos. Estas soluciones no se han aplicado hasta el momento, debido principalmente al alto costo de rehabilitación de dichos suelos y a la falta de recursos de agua adecuados. No obstante, en la actualidad, con la construcción del embalse Santa Juana y el mejoramiento de la tecnificación del riego en el resto del valle, se piensa que están dadas las condiciones para abordar el mejoramiento de dichas áreas.

Para ello, actualmente la CNR realiza un estudio al respecto, que debiera concluir en el presente año 2002. Para entonces se tendrán cifras sobre costos de obras e indicadores económicos.

### **3.5.5 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 conteniendo una síntesis de la información más importante para cada proyecto, con la siguiente información para cada uno:

- Nombre
- Ubicación
- Descripción breve

- Superficie de riego asociada
- Indicadores económicos
- Situación actual del proyecto

En el Cuadro 3.5-1 se entrega la síntesis de los proyectos para la presente región.

**Cuadro 3.5-1**  
**Síntesis de Proyectos III 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	
Mejoramiento de Canales Tercera Sección del Río Huasco	III	Huasco	3° sección río Huasco	Río Huasco	Mejoramiento general de los canales de la 3° sección del río Huasco, mediante la unificación de dos conjuntos de canales: la unión del canal Marañón y Compañía y la unión de los canales Buena Esperanza y Quebrada Honda.		Unificación Marañón-Compañía: \$ 1.064.489.101 Unificación Buena Esperanza-Qda.Honda: \$ 719.679.148 Canal Gallo y Ferrera: \$ 197.486.310	VAN privado: \$15.622.637.674 VAN social: \$14.319.980.885	TIR privado: 44,3% TIR social: 49,1%	MN-DOH, 1997	El proyecto se ha estado ejecutando desde 1997, restando un 24% aproximadamente para su término. Los fondos correspondientes los ha solicitado la DOH para el presente año 2002
Mejoramiento de Canales Cuarta Sección del río Huasco	III		4° sección Huasco	Río Huasco	Considera tres unificaciones de canales, revestimientos de canales por cerca de 9.600 m lineales, ampliación de la capacidad de regulación nocturna en 50.000 m3 por construcción de nuevos tranque de noche y ampliación de los existentes y construcción de 6.500 m lineales de nuevos canales y obras auxiliares		S/D	S/D	S/D	Estudio Integral río Huasco, 1985	No se han solicitado oficialmente fondos para estudio o ejecución de obras.
Drenaje de las zonas bajas del valle del río Huasco	III		4° sección Huasco	Río Huasco	En la zona baja del Huasco, son terrenos de pantanos, que por su alto nivel freático y su contenido salino, no se cultivan en la actualidad, y que una vez habilitados podrían presentar condiciones apropiadas para el cultivo de olivos, membrillos, alfalfa y diversas especies hortícolas principalmente	800	S/D	S/D	S/D	CNR, 2001	Actualmente la CNR realiza un estudio que debiera concluir en el presente año 2002.

### 3.6 Conclusiones del Diagnóstico

#### 3.6.1 Superficies de Riego en la Región

##### 3.6.1.1 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 III Región durante el año 96-97 fueron las señaladas en el cuadro siguiente.

CUADRO 3.6-1  
SUPERFICIE REGADA EN LA III REGIÓN (Há)

Provincia	Sistema de Riego			Total (Há)
	Gravitacional	Mecánico Mayor	Micro riego	
Chañaral	16	2	0	18
Copiapó	1.604	87	6.633	8.324
Huasco	5.225	91	606	5.922
Total (Há)	6.845	180	7.239	14.264

Fuente: ODEPA, a partir del VI Censo Nacional Agropecuario 96-97

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 457 canales, se cuenta con información de 332, lo que representa el 72,6% del total. Dicha información es la que se resume en el cuadro siguiente.

CUADRO 3.6-2  
SUPERFICIE REGADA EN LA III REGIÓN (Há)

Provincia	Superficie (Há)
Chañaral	0
Copiapó	3.281
Huasco	8.883
Total (Há)	12.164

Fuente: Catastros de Usuarios DGA

A nivel de cuencas, se tiene lo siguiente.

CUADRO 3.6-3  
SUPERFICIE REGADA EN LA III REGIÓN (Há)  
Fuente: SIG-CNR – Infraestructura de Riego

Cuenca	Superficie (Há)
Copiapó	3.281
Huasco	8.883
Total (Há)	12.164

### **3.6.1.2 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 14.264 Há, que corresponde a la información procesada por ODEPA a partir de los datos del VI Censo Nacional Agropecuario.

### **3.6.1.3 Superficies Potencialmente Regables con Seguridad 85%**

Las superficies potencialmente regables con seguridad 85% no son muy superiores a las actualmente regadas dado que los proyectos en carpeta apuntan principalmente a mejoramientos de los sistemas de riego existentes y no a la construcción de nuevas obras que permitan incrementar la superficie regada.

Sólo cabría considerar la mayor superficie aprovechable que podría lograrse al implementar el proyecto de drenaje de las zonas bajas del valle del río Huasco, que corresponde aproximadamente a unas 800 Há.

La superficie potencialmente regable con seguridad 85% es del orden de las 15.000 Há.

### 3.6.2 Problemática General del Riego y Drenaje

En la III Región se produce la transición entre el norte grande, de clima extremadamente árido, y el norte chico, donde las lluvias invernales y los deshielos, que aunque no son abundantes, son suficientes para alimentar los cauces de la zona, como el río Copiapó que es el primer río con escurrimiento permanente.

Aproximadamente un 45% de los suelos agrícolas de la región son clase I, II o III, es decir, sin con muy pocas limitaciones para el uso agrícola. Con respecto a la aptitud para riego, un 24% está muy bien adaptado para el riego. En los valles de los ríos Copiapó y Huasco aproximadamente un 85% corresponde a suelos de buen drenaje o un drenaje excesivo.

La agricultura ha experimentado un notorio crecimiento desde que comenzó a regir la Ley N°18.450 de fomento al riego y drenaje. Esta ley ha permitido aumentar la superficie cultivada en un 267% desde que se inició hasta el año 1996, así como también el empleo permanente ha crecido en un 265% en el mismo período.

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

- Los principales problemas, directamente relacionados con el riego y drenaje, de la región se centran en el valle del río Huasco. En esta cuenca se construyó el embalse Santa Juana, con capacidad para 160 Mm<sup>3</sup>. A pesar de la existencia de este embalse, no se han percibido los efectos de tener una mayor seguridad de riego, probablemente debido a que aún faltan obras complementarias al embalse, tales como mejoramiento de canales, unificaciones, revestimientos que permitan un manejo óptimo del recurso, disminuyendo al máximo las pérdidas.

Otro motivo por el cual no se nota un crecimiento en este valle, es por la dificultad para lograr un cambio en la mentalidad de los agricultores de la zona, ya que no se encuentran capacitados como para tecnificar los sistemas de riego o cambiar el rubro productivo al que se encuentran acostumbrados.

- Los problemas de drenaje están localizados en la zona baja del río Huasco, desde Freirina hacia el poniente, cubriendo una superficie aproximada de 800 Há. También relacionado con lo mismo se presentan problemas de alta salinidad en los suelos.
- El valle de Copiapó está altamente tecnificado en relación al riego, sobre todo en las zonas de gran desarrollo de vides, aguas arriba de Copiapó. Dada la gran explotación de aguas subterráneas que experimenta el valle<sup>2</sup>, actualmente se encuentra restringido por resolución de la DGA. Aguas arriba de Copiapó existe una zona de prohibición a lo largo de todo el valle. Aguas abajo de Copiapó se

---

<sup>2</sup> De al menos 1,8 m<sup>3</sup>/s sólo para riego, según catastro de 1995 de la DGA.

tiene un área de restricción<sup>3</sup>. Para los actores privados e instituciones regionales esto significa una fuerte restricción para el desarrollo del valle, por lo que se ha generado hasta el día de hoy una gran controversia entre dichos actores y la DGA.

- Existen potenciales problemas, aunque no exclusivos del valle de Copiapó pero que son de mayor significación en éste, relacionados con la salinización progresiva del suelo por efecto del riego por goteo y la baja pluviosidad de la zona lo que facilita la acumulación de sales en torno de la zona de raíces. Este tema amerita de estudios y líneas de acción claras y objetivas.

#### **4. Estrategias de Acción Indicativas**

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.

- En particular para el valle del Huasco, se requieren políticas tendientes a capacitar a los agricultores e incentivarlos para que tecnifiquen el riego. A través de entidades estatales se está incentivando a los agricultores para que tecnifiquen el riego, sin embargo, en el caso de los pequeños agricultores, éstos no cuentan con el dinero, incluso si sólo tuvieran que aportar con la diferencia que no cubre la Ley de fomento.

Este incentivo a los proyectos de tecnificación de riego debe ir acompañado de proyectos productivos y de apoyo, para lograr un cambio en la mentalidad de éstos y para que consigan una adecuada comercialización de los productos. De esa forma se esperaría lograr, en el mediano plazo, un pleno desarrollo del valle (y por ende un uso efectivo y provechoso del embalse Santa Juana).

- Respecto de la falta de recursos hídricos efectivos para incrementar el desarrollo del valle de Copiapó, la DGA está actualmente abocada a estudiar la mantención de las áreas de restricción y/o de prohibición.

Entre otras actividades se está actualizando el catastro de captaciones y se modelará nuevamente el valle para incorporar información más reciente sobre la evolución de los recursos en los últimos años.

---

<sup>3</sup> Según última Resolución de la DGA N°162 de 2001.

