GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA INTEGRAL DEL ÁREA DEL PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO- ETAPA II, VI REGIÓN

INFORME FINAL
EMBALSE CONVENTO VIEJO ETAPA II, VI REGIÓN

OCTUBRE 2009

JORQUERA® INGENIERÍA

ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA INTEGRAL DEL ÁREA DE PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO-ETAPA II, VI REGIÓN

INTRODUCCIÓN

1. ENVOLVENTE DEL PROYECTO, SECTORIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ROLES DE PROPIEDADES

1.1. Sectorización, Trabajos De Georeferenciación y Actualización del SIIR..... Pág. 1.1-1
1.1.1. Análisis de la Información disponible en el SIIR Convento Viejo De la CNR..... Pág. 1.1-2
1.1.2. Generación georeferenciada de envolvente del proyecto..... Pág. 1.1-5
1.1.3. Identificación catastral de agricultores regantes de la zona del proyecto..... Pág. 1.1-16
1.1.4. Composición De La Estructura Del SIIR Para El Presente Estudio..... Pág. 1.1-29
1.2. Encuesta..... Pág. 1.2-1
1.2.1. Listado y Ubicación de encuestas..... Pág. 1.2-1
1.2.2. Resultados e Interpretación de Encuesta..... Pág. 1.2-6

2. EVALUACIÓN SOCIOPRODUCTIVA, LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS, Y ESQUEMA DIRECTOR

2.1. Análisis de la Evolución y Cambios Observables en la Realidad Socio-Productiva del Área de Influencia del Proyecto..... Pág. 2.1-1
2.1.1. Antecedentes..... Pág. 2.1-1
2.1.2. Análisis de los Resultados..... Pág. 2.1-2
2.1.3. Conclusiones..... Pág. 2.1-12
2.2. Potencialidad Productiva de la Zona de Chimbarongo..... Pág. 2.2-1
2.2.1. Introducción y Antecedentes Generales..... Pág. 2.2-1
2.2.2. Vocación Productiva de la Zona de Chimbarongo..... Pág. 2.2-13
2.3. Potencialidades Productivas del Valle de Nilahue..... Pág. 2.3-1
2.3.1. Introducción y Antecedentes Generales..... Pág. 2.3-1
2.3.2. Potencialidades y Vocaciones Productivas del Territorio..... Pág. 2.3-24
2.4. Análisis de Mercado ..... Pág. 2.4-1
2.4.1. Consideraciones Iniciales..... Pág. 2.4-1
2.4.2. Tendencias de Consumo..... Pág. 2.4-2
2.4.3. Mercados en Crecimiento..... Pág. 2.4-3
2.4.4. Tendencias de Mercado..... Pág. 2.4-5
2.4.5. Oportunidades para los Productos Chilenos..... Pág. 2.4-6
2.4.6. Resultados de las Exportaciones Agrícolas Chilenas 2007/2008..... Pág. 2.4-6
2.4.7. Evolución de las Exportaciones Chilenas según Mercados..... Pág. 2.4-7
2.4.8. Resultado de las Exportaciones de la VI Región..... Pág. 2.4-8
2.4.9. Oferta Productiva De La VI Región para el Consumo Interno..... Pág. 2.4-8
2.4.10. Principales Ejes Productivos de la Zona del Proyecto..... Pág. 2.4-8
2.4.11. Principales Factores que Afectan a los Consumidores..... Pág. 2.4-18
2.4.12. Una Visión de la Crisis Crediticia Actual..... Pág. 2.4-19
2.5. Lineamientos Estratégicos, Marco Lógico y Esquema de Plan Director del Proyecto..... Pág. 2.5-1

3. PERFILES DE PROYECTOS AGROPRODUCTIVOS Y OBRAS DE RIEGO

3.1.	**Proyectos Agroproductivos**	**Pág. 3.1-1**
3.1.1.	Introducción de Razas Bovinas de Carne en el Secano de la Sexta Región Angus y Wagyu	Pág. 3.1-1
3.1.2.	Proyecto Cultivo de Tomate Industrial, con Cosecha y Comercialización Asociativa	Pág. 3.1-13
3.1.3.	Proyecto Plantación de Nogal	Pág. 3.1-26
3.1.4.	Proyecto Olivo Aceitero	Pág. 3.1-36
3.1.5.	Proyecto Producción de Ovinos de Carne para Exportación, con Contrato Asociativo con Mataderos Autorizados	Pág. 3.1-47
3.1.6.	Proyecto Plantación de Mandarinos	Pág. 3.1-67
3.2.	**Obras de Riego**	**Pág. 3.2-1**
3.2.1.	Obras Complementarias de Riego en la Zona del Estero Chimbarongo	Pág. 3.2-5
3.2.2.	Obras de Puesta en Riego en Sector de Secano (Nilahue)	Pág. 3.2-10
3.2.3.	Acceso de Guirivilo y El Huique-Las Arañas a Agua del Embalse CV II	Pág. 3.2-12
3.2.4.	Inversión Complementaria en Riego y Financiamiento de las Obras	Pág. 3.2-20
3.2.5.	Valorización del Costo de Mejoramiento de los Canales de los Esteros "Las Toscas", "Las Arañas" y "Guirivilo"	Pág. 3.2-23

4. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS DE APOYO

4.1.	**PROJOVEN**	**Pág. 4.1-1**
4.1.1.	Antecedentes	Pág. 4.1-1
4.1.2.	Marco conceptual	Pág. 4.1-2
4.1.3.	Diagnóstico	Pág. 4.1-4
4.1.4.	El Programa	Pág. 4.1-11
4.1.5.	Organización y Líneas de Operación del Programa	Pág. 4.1-15
4.1.6.	Institucionalidad y Presupuesto	Pág. 4.1-17
4.2.	**PROVALTT**	**Pág. 4.2-1**
4.2.1.	Justificación: Identificación del Problema	Pág. 4.2-1
4.2.2.	Potencialidades, Restricciones y Limitaciones de la Zona	Pág. 4.2-2
4.2.3.	Objetivos y Estrategia de Intervención	Pág. 4.2-3
4.2.4.	Diseño del Programa	Pág. 4.2-7
4.2.5.	Ejecución del Programa	Pág. 4.2-16
4.3.	**SEPOR**	**Pág. 4.3-1**
4.3.1.	Área de Aplicación del Servicio	Pág. 4.3-2
4.3.2.	Identificación del Problema	Pág. 4.3-2
4.3.3.	Aporte Comparativo del SEPOR a la Solución del Problema	Pág. 4.3-2
4.3.4.	Objetivos del SEPOR	Pág. 4.3-3
4.3.5.	Orientación del SEPOR	Pág. 4.3-4
4.3.6.	Estructura Del SEPOR	Pág. 4.3-5
4.3.7.	Investigación Aplicada	Pág. 4.3-6
4.3.8.	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Pág. 4.3-8
4.3.9.	Equipo de Trabajo del SEPOR	Pág. 4.3-11
4.3.10.	Presupuesto Indicativo	Pág. 4.3-13
4.4.	**PRODEAR**	**Pág. 4.4-1**
4.4.1.	Aproximación conceptual	Pág. 4.4-1
4.4.2.	Identificación de las principales limitantes o restricciones por el lado de la demanda	Pág. 4.4-3
4.4.3.	Identificación de las principales limitantes o restricciones por el lado de la Oferta	Pág. 4.4-9
4.4.4.	Articulación entre Oferta y Demanda	Pág. 4.4-11
4.4.5.	Programa de Apoyo al regante	Pág. 4.4-13

4.5. **Sistema de Gestión del Desarrollo Agrícola y Perfil de Corporación de Desarrollo (INSTITUCIONALIDAD)..... Pág. 4.5-1**
4.5.1. Sistematización de la matriz de demanda por sector geográfico y Sector Socioeconómico..... Pág. 4.5-1
4.5.2. Diagnóstico de la institucionalidad pública y privada del área del Proyecto; y estudio de mecanismos de integración y articulación de las Intervenciones necesarias..... Pág. 4.5-6
4.5.3. Diseño institucional y operativo del Sistema Global de Apoyo y Gestión del Desarrollo Agrícola del área del Proyecto..... Pág. 4.5-23
4.5.4. La Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue..... Pág. 4.5-27

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... Pág. 5-1

LÁMINAS Nº 1 A LA Nº 6

ANEXOS (Tomo Aparte)

ANEXO 1. SIIR Y ENCUESTAS.

A1.1. Contenidos del SIIR de la CNR ..... Pág. A1.1-1
A1.2. Encuesta..... Pág. A1.2-1
ANEXO 2. MINUTAS DE REUNIONES..... Pág. A2-1
ANEXO 3. DETALLES DE COSTOS UNITARIOS DE OBRAS.
A3.1. Costos de Obras Chimbarongo (Tabla de Costos Unitarios)..... Pág. A3.1-1
A3.2. Costo Proyectos de Riego..... Pág. A3.2-1
ANEXO 4. MARCO LÓGICO..... Pág. A4-1
ANEXO 5. PROVALTT PARA MIDEPLAN..... Pág. A5-1
ANEXO 6. POWER POINT DEL PROYECTO..... Pág. 1

EN MEDIOS DIGITALES

Disco Nº 1:
- SIIR CNR, Versión del Consultor

Disco Nº 2:
- Listado de Roles y Certificados SII
- Presentación en Power Point
- Copia Digital Informe Final CV II
- Resultado Encuestas

DEFINICIÓN DE ACRÓNIMOS

ACRÓNIMOS	SIGNIFICADO
BECH	Banco Estado de Chile
CFG	Comité Facilitador de Gestión de Convento Viejo
CNR	Comisión Nacional de Riego
CODECOV	Comité de Desarrollo Agrícola de Convento Viejo
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CORDENIL	Corporación Desarrollo de Nilahue
CORE	Gobierno Regional. Comité regional
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CV II	Proyecto Convento Viejo II
DGA	Dirección General de Aguas
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
EBI	Estudio Básico de Inversión
FIA	Fondo de Innovación Agraria
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
FOSIS	Fondo de Inversión Social
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
INIA	Instituto de Investigación Agropecuaria
LFR	Ley de Fomento de Riego 18.450
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación y Desarrollo
MODEM	Módulos Demostrativos
MOP	Ministerio de Obras Públicas
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
PCV II	Proyecto Convento Viejo II
PRODEAR	Programa de Apoyo al Regante
PRODEMU	Fundación Para la Promoción y Desarrollo de la Mujer
PRODESAL	Programa de Desarrollo Local
PROJOVEN	Programa de Apoyo al Joven
PROVALT	Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías
SAG	Servicio Agrícola Ganadero
SAT	Servicio de Asesorías Técnicas
SENCE	Servicio Nacional de Capacitación
SEPOR	Sistema de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego
SIG	Sistema de Información Geográfico
SIIR	Sistema de Información Integral de Riego
SIRSD 4-5-11	Sistema de Incentivos Para la Recuperación de Suelos Degradados
UTC	Unidad Técnica Coordinadora
UVAL	Unidad de Validación

INTRODUCCION

El Ministerio de Obras Publicas licitó, a fines del 2004, el Proyecto de Embalse Convento Viejo II Etapa, VI Región, bajo la modalidad de Obra Pública Concesionada, Esta licitación fue adjudicada en diciembre de 2004 al consorcio Belfi, Besalco y Brotec, iniciándose la construcción de las obras en octubre de 2005. A la fecha de este informe ya se encuentra terminado el embalse y el canal matriz y por iniciarse la red de canales del valle del Nilahue.

El contrato de la Concesión del Proyecto de Riego Embalse Convento Viejo Etapa II, suscrito por el Gobierno de Chile y la Concesionaria, en el numeral 1.8.20 "Coordinación para el Desarrollo Agrícola", indica lo siguiente*: **"La coordinación de la acción de diversas instituciones e instrumentos tanto públicos como privados, a fin de incentivar un desarrollo agrícola más dinámico en el área del Proyecto, estará a cargo del Ministerio de Agricultura, a través de la Comisión nacional de Riego, CNR."***

La realización de este mandato supone en consecuencia:

i. la definición de las características, estrategias y contenidos del Programa de Desarrollo Agrícola, objeto de la intervención de diversas instituciones e instrumentos tanto públicos y privados, así como
ii. estudiar y diseñar la forma como se organizan y estructuran dichas acciones y las modalidades institucionales concretas de coordinación que optimizan las intervenciones y la aplicación de recursos

Con estos objetivos, la CNR llamó a licitación pública de una consultoría a la cual se presentaron varias firmas. Después del estudio de las propuestas se adjudicó el contrato a la firma Jorquera y Asociados S. A. La fecha de comienzo, después de tramitada la Resolución por la Contraloría General de la República fue el 14 de Octubre de 2008. El plazo de ejecución de los trabajos fue de 12 meses.

Los Términos de Referencia consideraron las siguientes etapas:

Etapa 1: Identificación georeferenciada de las zonas, sectores, y roles de las propiedades del proyecto, definición de los lineamientos estratégicos y esquema director del desarrollo agrícola del área del proyecto. Estos temas se desarrollan en los numerales 1 y 2 de este informe.
Etapa 2: Formulación perfiles de proyectos agroproductivos y de riego. Esto se consigna en el numeral 3.
Etapa 3: estudios complementarios de apoyo. Esto corresponde al numeral 4.

En las conversaciones que se desarrollaban entre el Fisco y los agricultores para la puesta en marcha del proyecto se requerían los datos de las zonas y sectores de riego, de los roles correspondientes a los distintos sectores, y de las superficies de riego y de secano del Proyecto. El consultor inició los trabajos anticipadamente con el fin de incorporar al SIIR de la CNR la identificación georefenciada, en especial de los sectores de derrames, Las Toscas, Guirivilo, La Limosna y El Huique- Las Arañas y generar un cuadro resumen de las superficies de estos sectores y del resto del proyecto, información que fue aportada por la CNR a las conversaciones en curso.

Con los equipos profesionales de la región, SEREMIS de Agricultura y Obras Públicas, Instituciones Regionales relacionadas como DOH, DGA, INDAP, SAG, se realizaron talleres, entregándose información sobre el proyecto y recibiendo comentarios.

En resumen las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

El área del Proyecto, tanto el valle de Chimbarongo como el valle del Nilahue tienen aptitudes para rubros de alta productividad, ingresos y nivel tecnológico. Ello genera un alto potencial para la creación de riqueza, empleo y sustentabilidad de su desarrollo en el largo plazo. El proyecto incorpora 22.500 ha de nuevo riego y mejora la seguridad de riego en un total de 54.029 ha incluyendo en ello un amplio sector actualmente regado por derrames. Con el Plan de Desarrollo propuesto el proceso se puede acelerar de una manera notable, en especial en los estratos de pequeños y medianos productores.

Después de un exhaustivo análisis de las capacidades productivas del territorio del proyecto, el consultor plantea cuatro ejes u orientaciones estratégicas para el desarrollo:

I. Uso racional, equitativo e incluyente del recurso agua
II. Desarrollo del capital social del territorio
III. Desarrollo y consolidación de la modernización y transformación de la agricultura de riego y de secano.
IV. Nueva institucionalidad para el Territorio sobre la base de la cooperación público-privada

Sobre la base de estos ejes propone un conjunto de actividades que devienen en programas y construye un esquema de Plan Director de Desarrollo. Los programas, planteados en detalle, son los siguientes:

- Programa de apoyo a la incorporación de jóvenes agricultores (as) (PROJOVEN)
- Programa de validación y transferencia de tecnologías de riego y opciones productivas rentables (PROVALTT)
- Sistema de programación y optimización del uso del agua de riego (SEPOR)
- Diseño de un programa de apoyo al regante (PRODEAR)
- Formulación del programa sistema global de apoyo y gestión del desarrollo agrícola del área del proyecto, se incluye el apoyo al fortalecimiento en las organizaciones de regantes

Se identifican las obras de riego complementarias, y un presupuesto estimativo de ellas, necesarias para obtener el rendimiento esperado de la mayor inversión que es el embalse Convento Viejo Etapa II. También se presentan perfiles de opciones productivas susceptibles de desarrollar por los agricultores usuarios del embalse.

En cuanto a las acciones recomendadas a continuación, se identifica como el asunto más urgente para el avance del proyecto, el acuerdo entre los Agricultores, la Concesionaria y el Estado sobre la gestión y el precio del agua. Se indica que solamente cuando exista este acuerdo se darán las condiciones para poner en marcha el Plan de Desarrollo Propuesto, favorecer a los pequeños y medianos productores y atraer las inversiones agroproductivas del sector privado.
También se recomienda establecer y poner en marcha el "Comité de Desarrollo Agrícola de Convento Viejo", entidad de composición Público Privada que haga suyo el Plan Director y defina un Plan Operativo de corto y mediano plazo buscando los consensos de las entidades participantes, sin perjuicio que las instituciones avancen en sus propias iniciativas en curso. Se recomienda paralelamente avanzar en la definición de los programas PROJOVEN, PROVALTT y un programa específico de apoyo a los pequeños y medianos productores. También seguir con los concursos de la LFR y avanzar en los diseños de las obras complementarias de riego.

En una visión de futuro se consigna que existen recursos hídricos para incorporar suelos de secano al riego seguro para una superficie que doble la superficie incorporada por este proyecto.

1. ENVOLVENTE DEL PROYECTO, SECTORIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ROLES DE PROPIEDADES

1. ENVOLVENTE DEL PROYECTO, SECTORIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LOS ROLES DE PROPIEDADES

A continuación se describen las actividades realizadas en relación al análisis de la información contenida en el SIIR (Sistema de Información Integral de Riego) de la CNR y la generación de nuevas capas de información por parte de la consultora.

1.1 Sectorización y Trabajos de Georeferenciación y Actualización del SIIR de la CNR

En la Propuesta Técnica el consultor, sobre la base del conocimiento del proyecto Convento Viejo Etapa II y del territorio que afecta, propuso una sectorización en cuatro "zonas". Después del estudio de los nuevos antecedentes disponibles y de haber realizado y analizado la encuesta, ha confirmado las zonas propuestas en la metodología, ha precisado las definiciones que las caracterizan, y ha incluido dentro de cada zona algunas subzonas o "sectores". En el proceso de georeferenciar el conjunto del proyecto ha precisado la envolvente de las zonas que ya existían en el SIIR de la CNR y ha definido la envolvente de los nuevos sectores.

Finalmente las Zonas y Sectores son los siguientes;

Zona 1. Chimbarongo

Chimbarongo propiamente tal que comprende el área regada por todos los canales que recibieron aguas del Convento Viejo Etapa 1.

Zona 2. Sectores Las Toscas, Guirivilo, El Huique (sector derrames estero Las Arañas) y La Limosna-Habitación

Las Toscas existía en el SIIR y se revisó y se modificó la envolvente. **Guirivilo** es un sector nuevo en el SIIR cuya envolvente y listado de roles fue generada por el consultor. **El Huique derrames** (diferente a El Huique regado por la Etapa 1 de Convento Viejo, que son los roles que tienen derechos del canal Huicano y sus derivados alimentados por el canal Las Trancas), corresponde a canales alimentados por el estero Las Arañas, también generado por el consultor

Sector Limosna-Habitación, esteros de esos nombres que se forman con derrames de Las Toscas y del Chimbarongo, generado por el consultor.

Para el ajuste de las zonas del SIIR y la definición de nuevos sectores se tuvo en cuenta lo siguiente:

(1) Revisión de los planos del catastro de la DGA (1984) y otros planos más recientes disponibles en algunos sectores. Se revisó cada canal que salía de los esteros indicados y se incorporó al subsector correspondiente a todos los canales regados por estos esteros.

En el caso del estero Las Toscas se dispuso además del rol de regantes de ocho de los doce canales, proporcionado por la CNR y el consultor construyó el rol de los cuatro canales restantes, de tal manera que se dispone de un listado de todos los regantes de este estero (Pataguilla, Patagua, Mujica y La Lajuela)

En el Guirivilo se consideró los diez canales que salen de este estero para identificar los roles regados

En El Huique se identificó los roles de todos los canales que salen de los esteros Las Arañas y El Cholo. Lo mismo en el subsector La Limosna y Habitación.

(2) Revisión de otros planos de sectores aledaños que pudieran interferir como ser sectores regados en El Huique por el Estero La Condenada.

(3) Verificación en terreno de las áreas regadas por canales existentes y por los canales de los esteros sin derechos del Convento Etapa 1. En general se verificaron todas las áreas dudosas respecto de su pertenencia a los subsectores definidos.

Zona 3. Rinconadas

Se ha revisado la envolvente considerada en el proyecto.

Zona 4. Nilahue.

La base referencial para establecer la envolvente de esta zona es el plano proporcionado en papel proveniente de la Sociedad Concesionaria Convento Viejo S. A. denominado "Proyecto Concesión Embalse Convento Viejo II Etapa" "Trazado Preliminar de Canales Principales, Programa de Construcción para un Mínimo de 17000 Ha" Lámina 5, 1/1 entregado al Consultor por el Inspector Fiscal en reunión de la Mesa de Convento Viejo del martes 29 julio 2008. El Consultor trazó la envolvente georeferenciada y construyó el listado de roles incluidos.

Se dio preferencia en el comienzo de la consultoría al estudio de las Zonas 1 y 2 con el fin de entregar información que la CNR pudiera utilizar para los compromisos contraídos en la Mesa de Trabajo de Convento Viejo, reuniones a las cuales ha concurrido también el Consultor.

En cuanto a las dos zonas mencionadas el Consultor ha efectuado trabajos adicionales, más allá de los indicados en los TR, con objeto de aportar más información al diagnostico de la CNR. Entre ellos se cuentan los siguientes:

- Se ha estudiado la demanda de estos sectores.
- Se ha hecho consideraciones sobre los volúmenes a reservar en el embalse Etapa II para satisfacer estas demandas.
- Se han propuesto las acciones a realizar.
- Las obras que se requiere estudiar para permitir la entrega de agua desde el embalse a estos sectores a corto y mediano plazo.
- Se ha validado o corregido las superficies propuestas en las conversaciones respecto de los distintos sectores.

1.1.1 Análisis de la Información Disponible en el SIIR Convento Viejo de la CNR

La principal fuente de información georeferenciada para el proyecto, es el Sistema de Información Integral de Riego de la CNR (SIIR) para el proyecto Convento Viejo. El SIIR es una herramienta para desarrollar el riego y drenaje en Chile mediante la integración de variables (coberturas) georeferenciadas de recursos naturales, infraestructura de riego y medioambiente.

El SIIR abarca temas como las aguas superficiales, subterráneas, infraestructura de riego, cartografía básica, entre otras, recopilada desde diferentes organismos mediante convenios suscritos con la CNR. Entre las instituciones que colaboran, destacan la Dirección General de Aguas (DGA), la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y diferentes organizaciones de regantes.

El SIIR se desarrolló en una plataforma SIG Arcview 3.2 con una interfaz de consulta de fácil manejo. La información está georeferenciada en **Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Huso 19s, Datum Provisorio Sudamericano de 1956 (PSAD56), Elipsoide Internacional de 1924.**

Como primera actividad correspondiente a esta etapa se analizaron y revisaron los datos espaciales y alfanuméricos relacionales del SIIR de la CNR para el proyecto Convento Viejo, con objeto de conocer el estado actual de la información, su dimensión espacial (tipología de elementos) y sus características relacionales de bases de datos.

Se analizó la información respecto a forma de acceso al SIIR, tipología de elementos de las coberturas (vectorial: puntos, líneas, polígonos – información Raster: imágenes), y contenidos de las bases de datos relacionales. **En la tabla "Contenidos SIIR Convento Viejo"** se encuentra el las características de la información analizada.

En la tabla siguiente se resume la información contenida en el SIIR Convento Viejo:

Cuadro 1.1-1: Resumen de la Información Contenida en el SIIR Convento Viejo

Cobertura	Descripción
Imagen Landsat 2002	Imagen del Satélite Landsat año 2002
Landsat Clasificada	Cobertura de Arcview con uso de suelo
Mosaico Fotos Aéreas 2001	Mosaico de fotos aéreas del año 2001
Poblados	Cobertura de Arcview de centros poblados
Comunas	Cobertura de Arcview de Comunas
Límite General	Cobertura de Arcview del límite general del área Convento Viejo
Rol propiedades (polígonos)	Cobertura de Arcview con las áreas de las propiedades
Distancias a caminos	Cobertura de Arcview con áreas de rangos de distancias
Distancias a poblados	Cobertura de Arcview con áreas de rangos de distancias
Distancias a cursos de agua	Cobertura de Arcview con áreas de rangos de distancias
Canales	Cobertura de Arcview con líneas de canales
Singularidades	Cobertura de Arcview con Puntos de singulares
Bocatomas	Cobertura de Arcview con Puntos de Bocatomas
Estaciones Fluviométricas	Cobertura de Arcview con Puntos de Estaciones Fluviométricas
Pozos de Riego	Cobertura de Arcview con Puntos de Pozos de Riego
Otros pozos	Cobertura de Arcview con Puntos de otros Pozos
Acuíferos	Cobertura de Arcview de zonas de acuíferos
Captaciones	Cobertura de Arcview de Áreas de Captación
	Solo para sector de Nilahue
Embalses pequeños	Cobertura de Arcview con puntos de Embalses pequeños
Lagunas y Embalses	Cobertura de Arcview de lagunas y embalses
Proyectos Ley18450	Cobertura de Arcview de proyectos de la Ley 18450

Cobertura	**Descripción**
Canales proyectados	Cobertura de Arcview de Canales proyectados
Embalse proyectado	Cobertura de Arcview de Embalse proyectado
	sólo embalse Convento Viejo
Serie de Suelos	Cobertura de Arcview de Series de Suelos
Variaciones Series de Suelo	Cobertura de Arcview de Variaciones de Series de Suelos
Capacidad de Uso del Suelo	Cobertura de Arview de Capacidad de Uso del Suelo
Drenaje del Suelo	Cobertura de Arcview de Drenaje del Suelo
Aptitud Frutal del Suelo	Cobertura de Arcview de Aptitud Frutal del Suelo
Aptitud de Riego del Suelo	Cobertura de Arcview de Aptitud de Riego del Suelo
Terrenos de Prioridad Uso VI	Cobertura de Arcview de Terrenos de Prioridad de Uso VI
Pendientes	Cobertura de Arcview de áreas de rangos de pendientes
Orientaciones simples	Cobertura de Arcview de áreas de orientación solar
Orientaciones completas	Cobertura de Arcview de áreas de orientación solar
Altitudes	Cobertura de Arcview de rangos de altitudes
Uso Suelo CONAF	Cobertura de Arcview de uso del suelo según CONAF
Uso Suelo CONAMA	Cobertura de Arcview de uso del suelo según CONAMA
Comunidades vegetales	Cobertura de Arcview de Comunidades Vegetales
Tipos forestales	Cobertura de Arcview de Tipos forestales
Zonas de inundación	Cobertura de Arcview de Zonas de inundación
Vertederos	Cobertura de Arcview de Vertederos
Fuentes contaminantes	Cobertura de Arcview de Fuentes contaminantes
Suelos degradados	Cobertura de Arcview de terrenos con suelos degradados
Desertificación	Cobertura de Arcview de áreas con categorías de desertificación
Erosividad	Cobertura de Arcview de áreas con categorías de erosividad
Erodabilidad	Cobertura de Arcview de áreas con categorías de erodabilidad
Sendero Chile	Cobertura de Arcview con el trazado del Sendero de Chile
Distritos Agroclimáticos	Cobertura de Arcview de Distritos Agroclimáticos
Divisiones Político-Administrativas	Cobertura de Arcview con las divisiones administrativas
Curvas de Nivel 1:50000	Cobertura de Arcview de curvas de nivel a escala 1:50000
Curvas de Nivel 1:10000	Cobertura de Arcview de curvas de nivel a escala 1:10000. **sólo para sector Nilahue**
Hidrografía	Cobertura de Arcview de red hidrográfica
Caminos	Cobertura de Arcview de la red vial
Localidades	Cobertura de Arcview con áreas de centros urbanos
Zonas de estudio	Cobertura de Arcview con las zonas de estudio de Convento Viejo

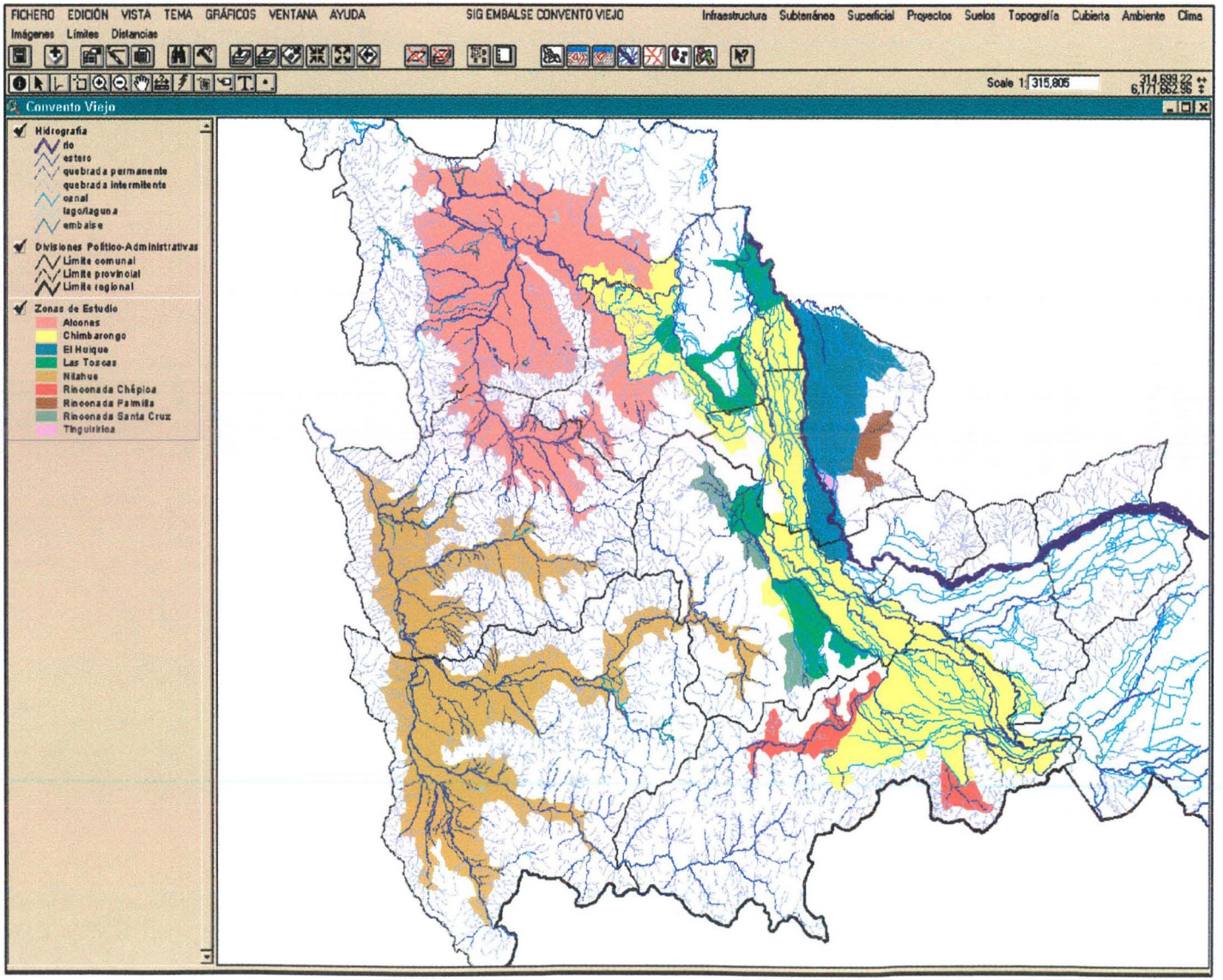
1.1.2 Generación Georeferenciada de Envolvente del Proyecto

Una vez efectuada la revisión de la información existente en el SIIR Convento Viejo y su estructura, se procedió a la georeferenciación de la envolvente del proyecto, sus zonas y sectores.

A partir de la cobertura del SIIR, denominada "Zonas de Estudio" se procedió a redefinir las zonas y sectores que conforman la envolvente del presente estudio.

A continuación se muestra una figura con la información de las Zonas de Estudio contenidas en el SIIR Convento Viejo de la CNR.

Figura 1.1-1: Zonas de Estudio contenidas en el SIIR Convento Viejo de la CNR



En la figura anterior se aprecian las zonas de estudio contenidas en el SIIR de la CNR para Convento Viejo, estas zonas son las siguientes:

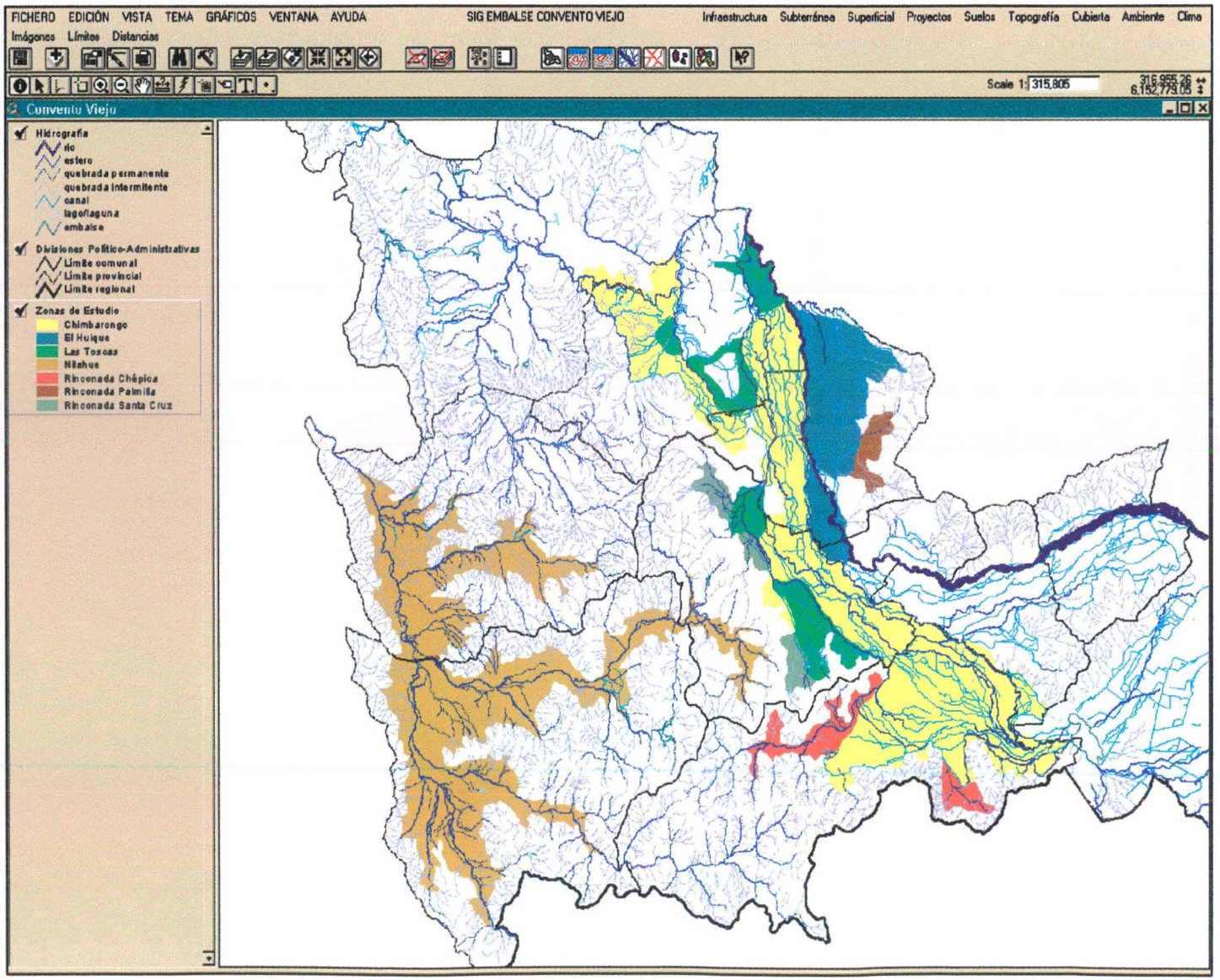
1. Alcones
2. Chimbarongo
3. El Huique
4. Las Toscas
5. Nilahue
6. Rinconada Chépica
7. Rinconada Palmilla
8. Rinconada Santa Cruz
9. Tinguiririca

Para el presente estudio, las zonas de interés respecto de las existentes en el SIIR, son las siguientes:

1. Chimbarongo
2. El Huique
3. Las Toscas
4. Nilahue
5. Rinconada Chépica
6. Rinconada Palmilla
7. Rinconada Santa Cruz

A continuación se muestra una figura con las zonas seleccionadas del SIIR que son de interés para el presente estudio:

Figura 1.1-2: Zonas de Estudio seleccionadas del SIIR para el presente estudio



Las zonas mencionadas anteriormente se redefinieron por sectores y se generaron nuevos sectores de acuerdo a lo requerido para el presente estudio.
Así, las zonas y sectores definidos para el presente estudio quedaron de la siguiente forma:

Zona 1:

- Sector Chimbarongo
- Subsectores:
  - Las Trancas – Los Maquis
  - Las Trancas – El Huique

Zona 2:

- Sector Las Toscas
- Sector Guirivilo
- Sector La Limosna
- Sector Habitación
- Sector El Huique – Derrames

Zona 3:

- Sector Rinconada El Huique (Rinconada Palmilla en el SIIR)
- Sector Rinconada El Almendral (Rinconada Chépica en el SIIR)
- Sector Rinconada Meneses (Rinconada Chépica en el SIIR)

Zona 4: Nilahue

La metodología utilizada para la redefinición de las zonas de estudio es la siguiente:

Definición de las Zonas 1 y 2:

Para la definición de las Zonas 1 y 2 se recopilaron los planos en papel del Catastro de Usuarios de Agua por Canales de la Dirección General de Aguas. En dichos planos se definió la envolvente para cada sector de acuerdo a las áreas de riego de cada canal. Posteriormente se digitalizó cada envolvente, tomando como base georeferenciada las coberturas de hidrografía, canales y predios del SIIR de la CNR. De esta forma se obtuvieron las envolventes georeferenciadas por sector.
Lo anterior se complementó con trabajo de terreno realizado por el especialista de la consultora.

A continuación se muestra una figura que contiene la información del SIIR y la nueva definición para las Zonas 1 y 2:

Figura 1.1-3: Zona 1: Chimbarongo definida por la consultora (en línea de color rojo) y Zona Chimbarongo del SIIR (en área de color amarillo)

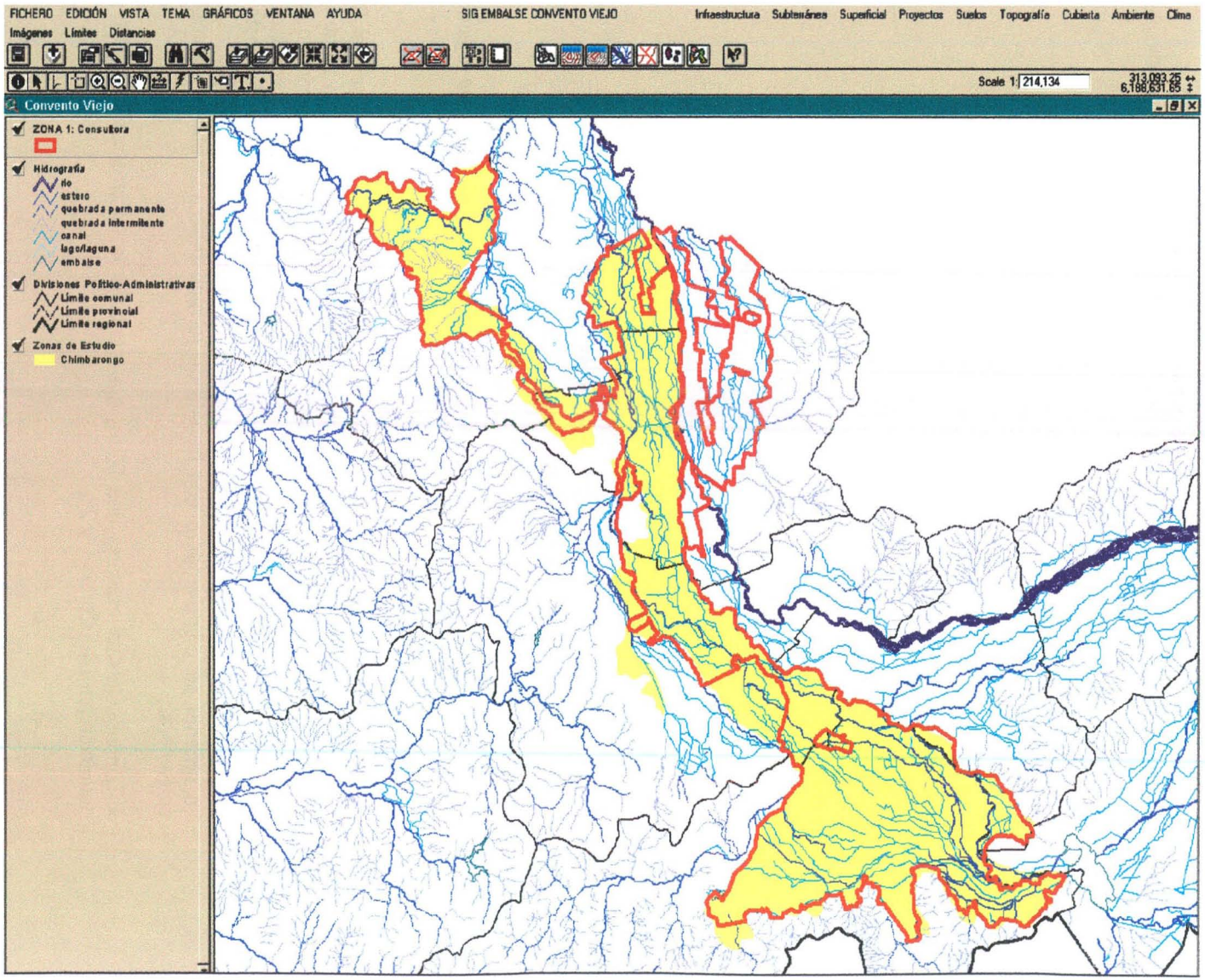
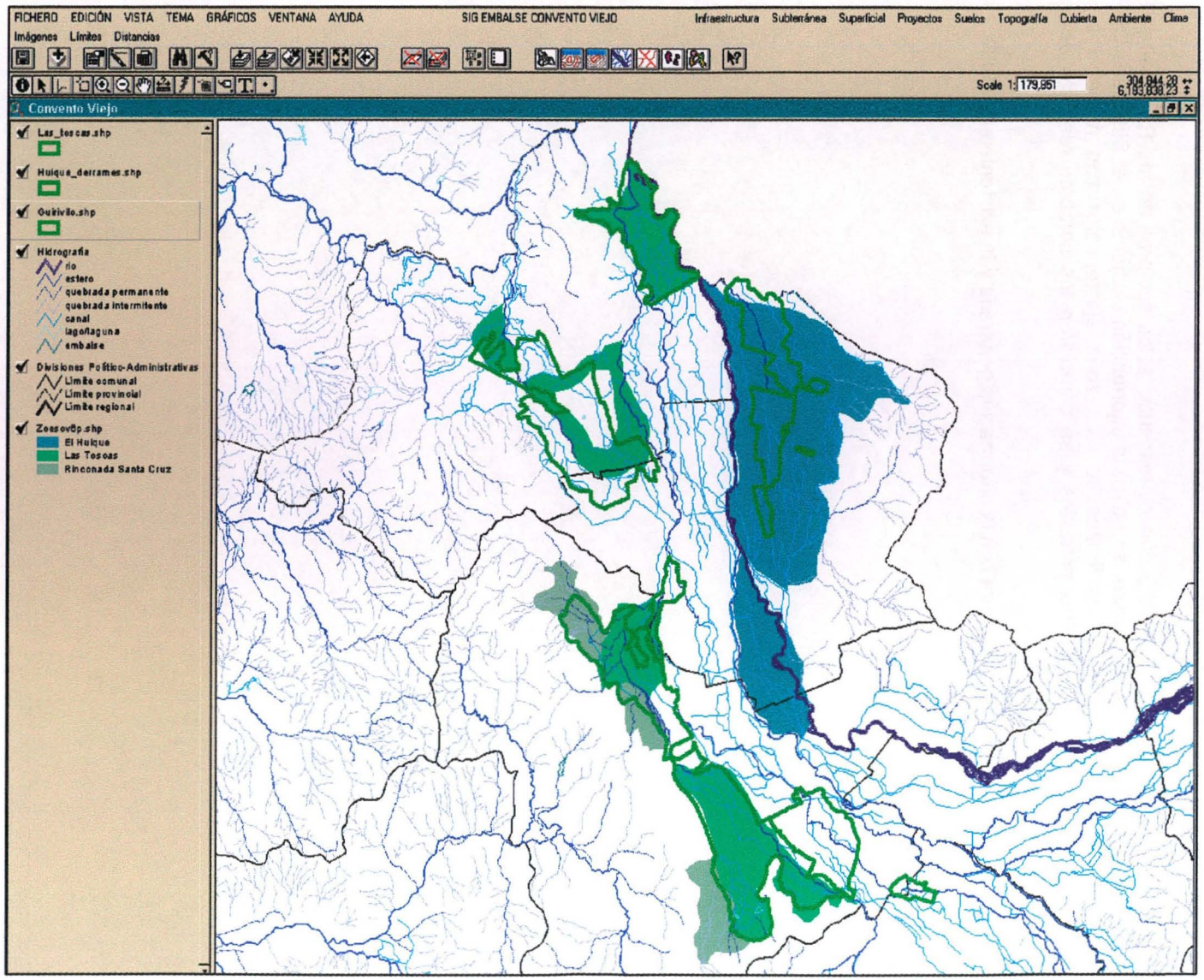


Figura 1.1-4: Zona 2: Definida por la consultora (en línea de color verde) y Zonas del SIIR (en áreas de colores)

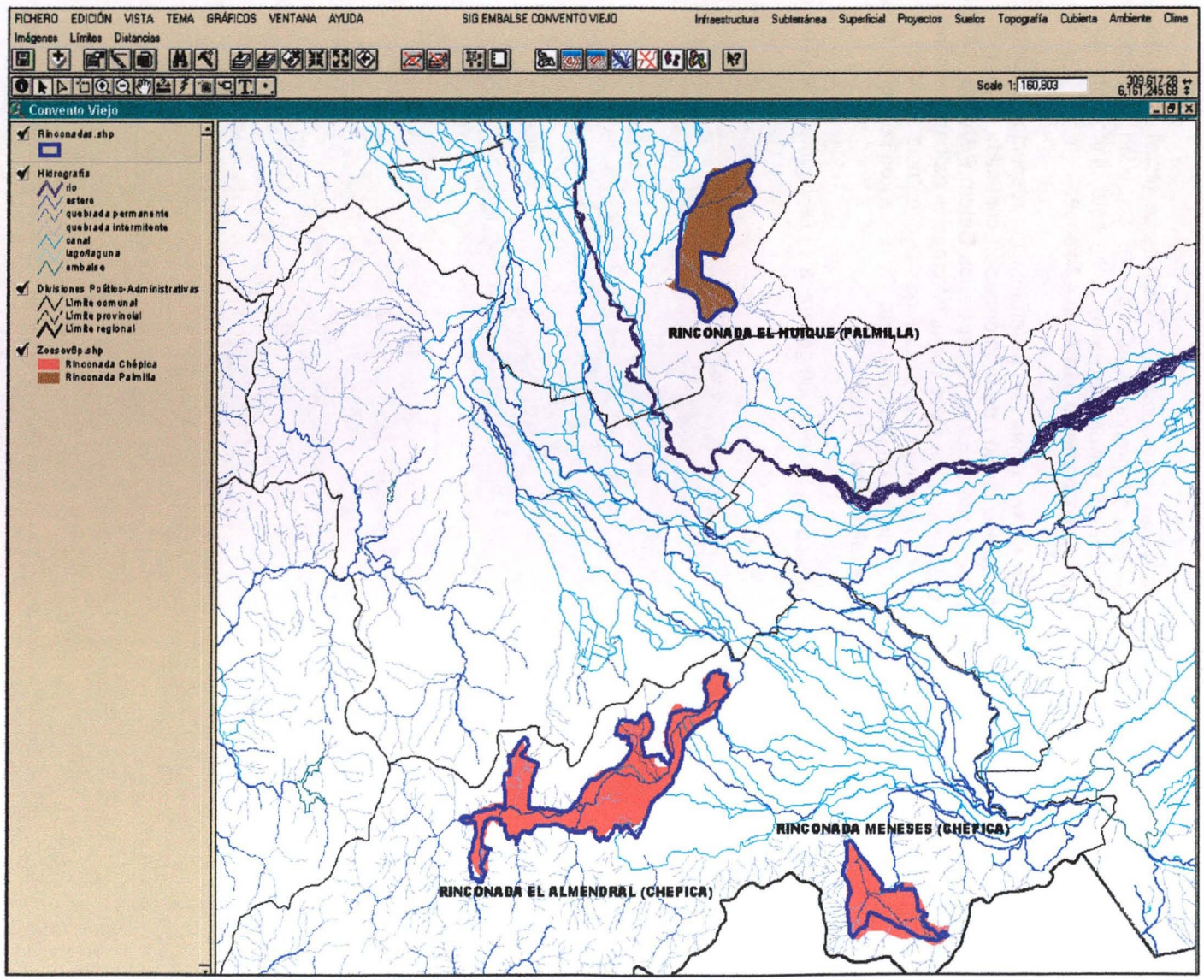


Definición de la Zona 3:

Para la definición de la Zona 3 que corresponde a los sectores de las Rinconadas El Huique, El Almendral y Meneses, se utilizó la información existente en el SIIR de la CNR. Se modificaron levemente los límites de esta zona ajustándolos con respecto a la hidrografía, caminos, y límites prediales y se cambiaron los nombres respecto de los existentes en el SIIR.

A continuación se muestra figura con la información generada y la existente en el SIIR:

Figura 1.1-5: Zona 3: Rinconadas, definida por la consultora (en línea de color azul) y Zonas Rinconadas del SIIR (en áreas de colores)



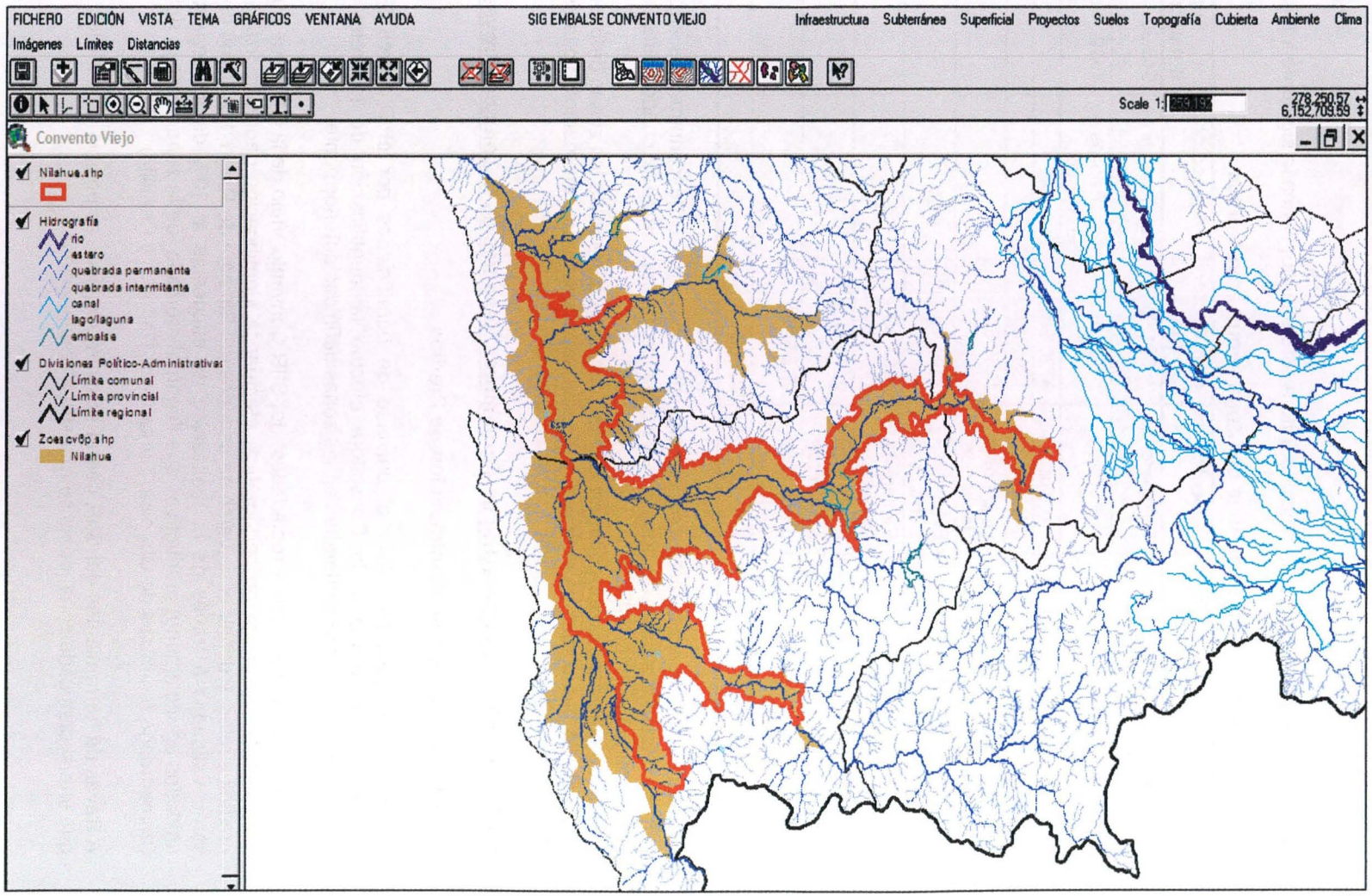
Definición de la Zona 4:

Para la definición de la Zona 4 que corresponde a Nilahue, se utilizó la información existente en el plano digital Autocad proporcionado por la Sociedad Concesionaria Convento Viejo S.A. Se transformó la envolvente definida en este plano a formato de Arcview y se generó el polígono correspondiente a la Zona 4 Nilahue.

A la fecha del presente informe no se cuenta con la información respecto del Datum de referencia utilizado para la georeferenciación de la información contenida en el plano de Autocad. Se realizaron las pruebas de transformación de los Datum PSAD56, SAD69 y WGS84 y en ninguno de los casos existe un calce con la información de base contenida en el SIIR, aunque las diferencias son menores, se asume que la diferencia de calce de las coberturas se debe a la fuente de origen de la información. Se realizaron pequeños ajustes de límites de acuerdo a la cartografía base del SIIR.

A continuación se muestra figura con la información generada y la existente en el SIIR:

Figura 1.1-6: Zona 4 Nilahue: Definida por la consultora (en línea de color rojo) y Zona Nilahue del SIIR (en área de color café claro)



Así, las zonas definidas por la consultora para este estudio, tienen la siguiente información:

Cuadro 1.1-2: Datos de Superficie por Zona según envolventes

Zona	Sup. Zona (ha)	Sector	Sup. Sector (ha)	Subsector	Sup. Subsector (ha)
ZONA 1	36287.25	Chimbarongo	30891.90	Las Trancas – Los Maquis	515.20
				Las Trancas – El Huique	4880.15
ZONA 2	13413.88	Las Toscas	8720.50		
		Guirivilo	1692.49		
		La Limosna – Habitación	1239.34		
		El Huique Derrames	1761.55		
ZONA 3	4329.12	Rinconada El Huique	1187.30		
		Rinconada El Almendral	2379.50		
		Rinconada Meneses	762.32		
ZONA 4	20002.79	Nilahue	20002.79		

Las superficies se calcularon con el software Arcview y se descontaron las superficies correspondientes a cajas de ríos, fajas de caminos y zonas urbanas, cuando éstas existían como polígonos en el SIIR.
Al final de este capítulo se adjuntan láminas con la cartografía de las zonas definidas para este estudio, las cuales se incluyen, además separadamente, en medios digitales y a la escala del SIIR.

1.1.3 Identificación Catastral de Agricultores Regantes de la Zona del Proyecto

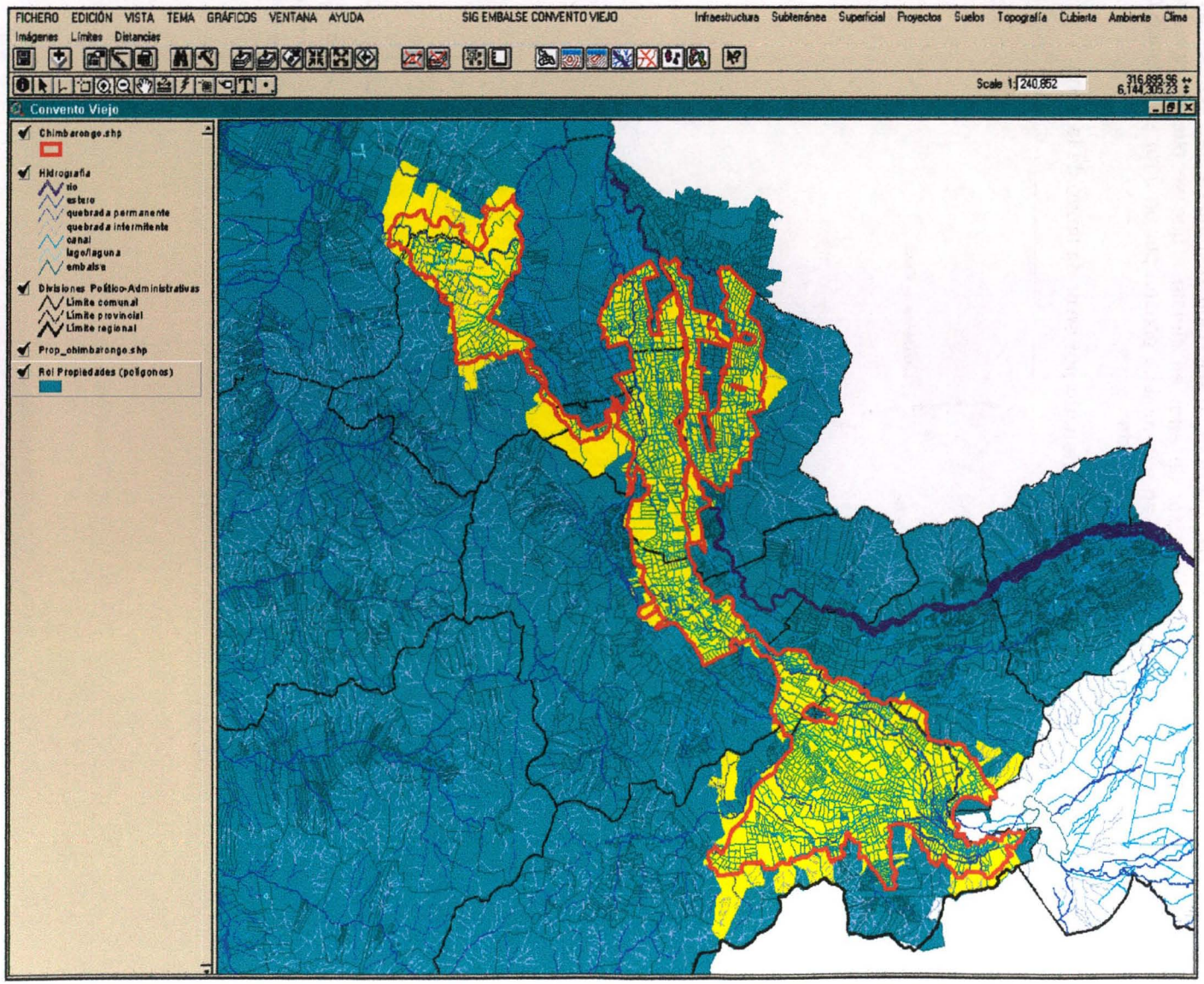
1.1.3.1 Metodología de Identificación de Predios

Siendo fundamental identificar el universo de beneficiados por el Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II, la Consultora efectuó la identificación de los roles de las propiedades que están contenidas en las zonas definidas anteriormente.

Utilizando la cobertura de "Propiedades" del SIIR Convento Viejo de la CNR, fue posible, a través de la superposición cartográfica, efectuar la identificación georeferenciada de los predios y roles, y definir el universo de usuarios del Sistema de Riego. Los datos obtenidos serán validados a través de la realización de encuestas al 10% de los regantes con unidades agrícolamente productivas que llegan al mercado, de la zona de riego del Estero Chimbarongo (comunas de Chépica, Santa Cruz, Palmilla, y Peralillo).

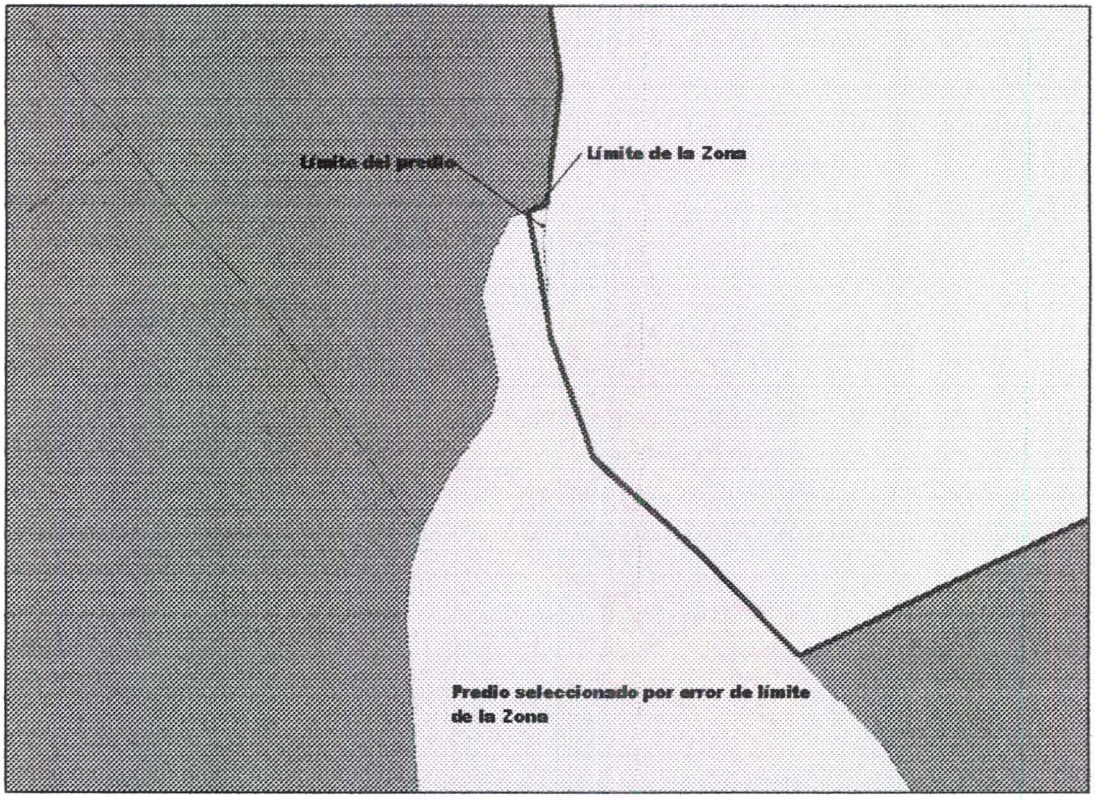
A través de herramientas del SIIR con el software Arcview, es posible obtener los predios que intersectan cada zona, como se muestra a continuación:

Figura 1.1-7: Zona 1 Chimbarongo e intersección con cobertura de predios del SIIR, los predios en color amarillo son aquellos que intersectan o contiene la zona, seleccionados en forma automática por el sistema



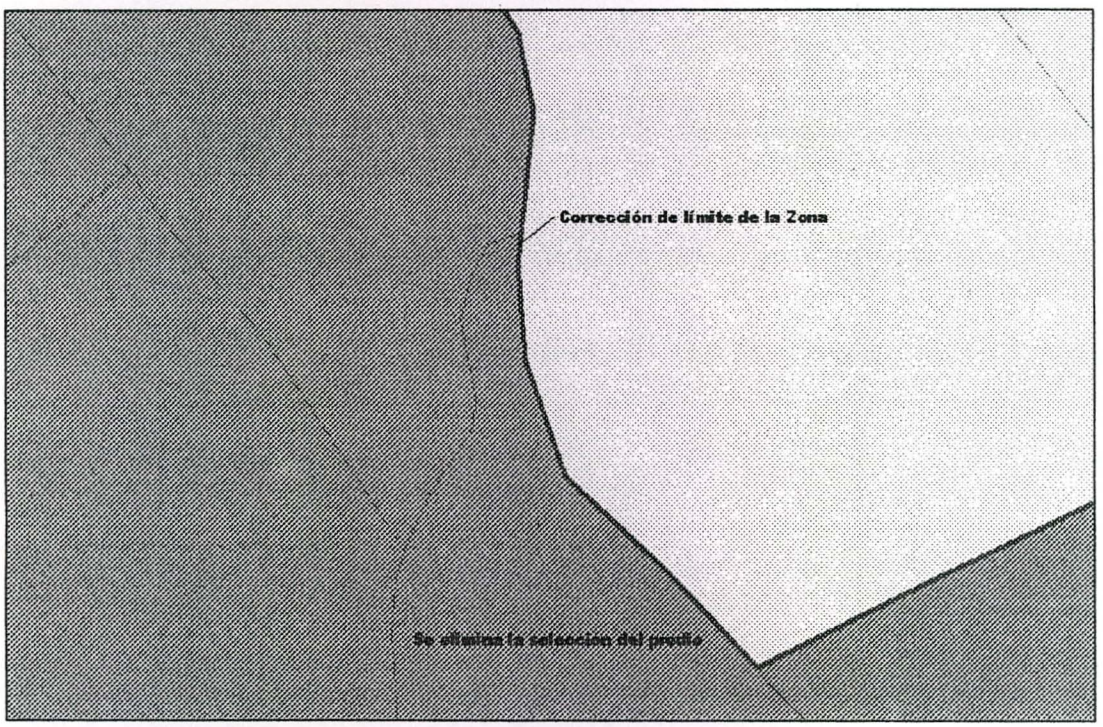
En todos los casos en que se utiliza una selección automática de intersección de coberturas, siempre existe un factor de error en cuanto a que se pueden seleccionar polígonos que intersectan la Zona en una mínima porción por un error en el límite de la Zona, como se muestra en la figura siguiente:

Figura 1.1-8: Ejemplo de predio seleccionado por error de límite de la Zona.



En estos casos se requiere corregir el límite de la zona en el punto de conflicto. Esta labor se realizó para cada uno de los sectores que conforman las zonas, lo que permitió una definición más exacta de sus límites, en base a los predios, como se muestra en la figura de ejemplo y en el resultado final de la siguiente figura.

Figura 1.1-9: Ejemplo de corrección de predio seleccionado y de límite de la Zona.



De la selección final de los predios se eliminan aquellos que están definidos como cajas de ríos, fajas de caminos y zonas urbanas en la cobertura de propiedades del SIIR.

De esta forma se generaron las coberturas de predios para cada sector que conforma las Zonas del estudio.

1.1.3.2 Análisis de la base de datos de Predios

En la base de datos relacional de la cobertura de propiedades del SIIR se cuenta con la información de cada predio respecto a Rol, Propietario, Sup. Predio, Sup. Riego y Sup. Secano, elaborada por CIREN-SII al año 1996, sin embargo, esta información no está disponible para todos los predios.

Al analizar la base de datos de las propiedades contenida en el SIIR, se encontraron las siguientes situaciones:

- Predios con datos de Rol, propietario y superficies de Riego y Secano
- Predios sólo con dato de Rol
- Predios con Roles repetidos en diferentes ubicaciones geográficas, por lo que se repiten los datos de propietario y superficies de riego y secano.
- Predios sin datos

En este caso se identificaron los predios solo con dato de Rol y que no contaban con más información y se buscó la información en el Servicio de Impuestos Internos (SII) a través de su página Web **www.sii.cl** en la sección de Bienes Raíces, accediendo al Certificado de Avalúo Fiscal. Es importante destacar que la información del Certificado de Avalúo

Fiscal **no acredita dominio de la propiedad,** ya que es el propietario actual del predio quien debe proporcionar esta información al SII a fin de actualizar la base de datos, en muchos casos el propietario no realiza este trámite por lo que los datos que aparecen en el Certificado de Avalúo Fiscal corresponderán al último propietario que realizó el trámite y siempre que el predio esté afecto a pago de impuesto territorial. El Certificado de Avalúo Fiscal no entrega datos de las superficies del predio, por lo que en estos casos se calculo la superficie total del predio a través del sistema Arcview y por la ubicación y datos de suelo y topografía contenidos en el SIIR, se discriminaron aquellos predios de riego y de secano.

A continuación se entregan las cantidades de predios cuya información fue actualizada de acuerdo al SII:

Cuadro 1.1-3: Actualización de información de predios

Sector	Predios solo con dato de Rol	Predios con información actualizada según SII	Predios con Roles no existentes en el SII	Predios con Rol repetido
Chimbarongo	592	122	7	11
Las Toscas	93	102**	6 **	4**
Guirivilo	60	44	16	0
Limosna-Habitación	1	1	0	0
El Huique Derrames	1	1	0	0
Rinconada El Almendral	20	3	16	1
Rinconada Meneses	7	6	1	0
Nilahue	40	31	6	3
Totales		310		

** En el sector Las Toscas se realizó la revisión adicional de una muestra de Roles en el SII para compararla con la información del SIIR Convento Viejo de la CNR para **17 predios** con diferencias de datos de propietario y se actualizó la información de **2 predios** que no tenían dato de Rol de acuerdo a planos papel.

En el caso del sector de **Las Toscas** (parte de la Zona 2) se contaba con información entregada por la CNR respecto de los roles de los predios por canal (tabla Excel **"Roles acciones canales Las Toscas"**). Esta información sirvió para validar los predios seleccionados para este sector, se encontraron las siguientes diferencias:

Información de tabla "Roles acciones canales Las Toscas" de la CNR Canal Lo Mujica

Rol 540-18: se encuentra fuera del sector Las Toscas y corresponde a un predio del canal Santa Cruz, Estero Guirivilo.

Roles 596-3 y 599-1: se encuentran en Isla de Yaquil en área que no es regada por el canal Lo Mujica.

Canal Alto La Fuente

Rol 508-38: este Rol no existe en la base de datos de propiedades del SIIR de la CNR por lo que no fue posible identificarlo.

Canal Peralillo o Común

Roles 508-2 y 506-12: estos Roles no existe en la base de datos de propiedades del SIIR de la CNR por lo que no fue posible identificarlos.

Canal La Patagua

Roles 546-188 y 546-196: estos Roles no existe en la base de datos de propiedades del SIIR de la CNR por lo que no fue posible identificarlos.

Rol 546-44: se encuentra fuera del sector Las Toscas y corresponde a un predio del canal Población, Estero Guirivilo.

Canal Mujica

Rol 546-122: este Rol no existe en la base de datos de propiedades del SIIR de la CNR por lo que no fue posible identificarlo.

1.1.3.3 Estructura de la Base de Datos Relacional de las Coberturas de Predios por Sector

A continuación se describe la estructura de la base de datos relacional de las coberturas de propiedades por sector:

Cuadro 1.1-4: Descripción de la estructura de la Base de Datos relacional de las coberturas de propiedades por sector

Campo/columna	Tipo	Descripción	Fuente
Rol	carácter	Rol del predio	SIIR
Codicomu	carácter	Código de Comuna	SIIR
Nombcomu	carácter	Nombre de Comuna	SIIR
Único	numérico	Código único de identificación del polígono	SIIR
Propietario	carácter	Nombre del propietario	SIIR
Nom_predio	carácter	Nombre del predio	SIIR
Superficie	numérico	Superficie del predio en ha	SIIR
Riego1_ha a Riego4_ha	numérico	Superficies de riego en ha	SIIR
Secano1_ha a Secano8_ha	numérico	Superficies de secano en ha	SIIR
Id	numérico	Código único de identificación del polígono	SIIR
Canal	carácter	Nombre del canal	SIIR
Sector	carácter	Nombre del sector	Consultora

Campo/columna	Tipo	Descripción	Fuente
Riego_Tot	numérico	Superficie de riego total en ha	Consultora (suma de las superficies de riego del SIIR)
Secano_Tot	numérico	Superficie de secano total en ha	Consultora (suma de las superficies de secano del SIIR)
Comuna	carácter	Nombre de Comuna	Consultora (en base a cobertura del SIIR)
Rol_sii_08	carácter	Rol del predio según SII año 2008	Consultora
Pro_sii_08	carácter	Nombre del propietario según SII año 2008	Consultora
Rut_sii_08	carácter	Rut del propietario según SII año 2008	Consultora
Destin_sii	carácter	Destino del predio según SII año 2008	Consultora
Avaluo_sii	numérico	Valor de avalúo fiscal del predio en $, según SII año 2008	Consultora
Predio_sii	carácter	Nombre del predio según SII año 2008	Consultora
Sup_sig	numérico	Superficie total del predio en ha calculada con el sistema	Consultora
Dif_sup	numérico	Diferencia de superficie en ha entre la superficie del SIIR y la calculada con el sistema.	Consultora *
Prop_CBR	carácter	Nombre propietario según CBR tablas CNR	CNR**
Zona	carácter	Zona a la que pertenece el Sector	Consultora

A continuación se entrega una tabla estadística con las diferencias de superficies por sector.

** La columna con información de propietario de acuerdo a estudio en el CBR solo está para el sector Las Toscas, según tablas entregadas por la CNR.

Cuadro 1.1-5: Diferencias de superficie de predios por Sector

Sector	Predios con diferencias de Superficie en ha por rangos				
	<= 5 ha	5-25	25-50	50-100	> 100
Chimbarongo	3372	306	41	8	9
Las Toscas	609	104	6	4	2
Guirivilo	30	25	4	0	1
Limosna-Habitación	67	4	0	0	0
El Huique Derrames	120	13	1	0	0
Rinconada El Almendral	56	17	9	1	2
Rinconada Meneses	160	11	2	0	2
Rinconada El Huique	10	4	2	1	0
Nilahue	595	120	33	17	18

1.1.3.4 Estadísticas por Zonas

Para el cálculo de las superficies de los sectores por Zona, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

1. De los datos de superficies totales se descontaron las áreas correspondientes a cajas de río, fajas de caminos y zonas urbanas.

2. Para el cálculo de las superficies de secano según predios, no se consideraron aquellos predios de secano cuya mayor superficie se encontraba fuera del límite del Sector.

3. Con la excepción anterior, la cobertura de predios fue considerada en su totalidad, es decir, los predios no se "cortaron" según el límite del Sector, dado que para los datos de superficies de Riego y Secano se utilizaron los valores de la base de datos relacional de la cobertura de propiedades del SIIR y al no tener los límites de Riego y Secano de los predios que contienen ambas superficies, se decidió no intervenir la cobertura de predios.

A continuación se entregan las tablas estadísticas por Zona:

ZONA 1: SECTORES: CHIMBARONGO/LAS TRANCAS - LOS MAQUIS/LAS TRANCAS-EL HUIQUE

SECTOR CHIMBARONGO

CANTIDAD DE PREDIOS: 3119

	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**26269.93**
Total Secano según predios (SIIR)	**4843.04**
Total sector Chimbarongo según predios (SIIR)	**31112.97**
Total superficie sector Chimbarongo según envolvente SIG	**30891.90**
Estratificación Riego sector Chimbarongo según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**5.80**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**40.83**
Riego mayor a 18 ha	**53.37**

SECTOR LAS TRANCAS-LOS MAQUIS

CANTIDAD DE PREDIOS: 61

	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**510.41**
Total Secano según predios (SIIR)	**45.12**
Total sector Las Trancas - Los Maquis según predios (SIIR)	**555.53**
Total superficie sector Las Trancas - Los Maquis según envolvente SIG	**515.20**
Estratificación Riego sector Las Trancas - Los Maquis según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**6.60**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**27.29**
Riego mayor a 18 ha	**66.11**

SECTOR LAS TRANCAS-EL HUIQUE

CANTIDAD DE PREDIOS: 556

	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**4869.50**
Total Secano según predios (SIIR)	**615.14**
Total sector Las Trancas - El Huique según predios (SIIR)	**5484.64**
Total superficie sector Las Trancas - El Huique según envolvente SIG	**4880.15**
Estratificación Riego sector Las Trancas - El Huique según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**4.95**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**59.70**
Riego mayor a 18 ha	**35.35**

TOTALES ZONA 1	
CANTIDAD DE PREDIOS: 3736	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**31649.84**
Total Secano según predios (SIIR)	**5503.30**
Total Zona 1 según predios (SIIR)	**37153.14**
Total Zona 1 según envolvente SIG	**36287.25**
Estratificación Riego Zona 1 según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**5.68**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**43.52**
Riego mayor a 18 ha	**50.80**

ZONA 2: SECTORES: LAS TOSCAS/GUIRIVILO/LA LIMOSNA-HABITACION/EL HUIQUE DERRAMES	
SECTOR LAS TOSCAS	
CANTIDAD DE PREDIOS: 725	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**6966.52**
Total Secano según predios (SIIR)	**1853.68**
Total sector Las Toscas según predios (SIIR)	**8820.20**
Total superficie sector Las Toscas según envolvente SIG	**8720.50**
Estratificación Riego sector Las Toscas según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**4.58**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**40.12**
Riego mayor a 18 ha	**55.30**
SECTOR GUIRIVILO	
CANTIDAD DE PREDIOS: 273	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**1645.93**
Total Secano según predios (SIIR)	**51.12**
Total sector Guirivilo según predios (SIIR)	**1697.05**
Total superficie sector Guirivilo según envolvente SIG	**1692.49**
Estratificación Riego sector Guirivilo según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**10.78**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**42.51**
Riego mayor a 18 ha	**46.71**

SECTOR LA LIMOSNA - HABITACION	
CANTIDAD DE PREDIOS:71	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**614.46**
Total Secano según predios (SIIR)	**634.52**
Total sector La Limosna - Habitación según predios (SIIR)	**1248.98**
Total superficie sector La Limosna - Habitación según envolvente SIG	**1239.34**
Estratificación Riego sector La Limosna - Habitación según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**4.76**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**40.73**
Riego mayor a 18 ha	**54.51**

SECTOR EL HUIQUE DERRAMES	
CANTIDAD DE PREDIOS:134	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**1688.50**
Total Secano según predios (SIIR)	**256.60**
Total sector El Huique Derrames según predios (SIIR)	**1945.10**
Total superficie sector El Huique Derrames según envolvente SIG	**1761.55**
Estratificación Riego sector El Huique Derrames según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**1.53**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**33.60**
Riego mayor a 18 ha	**64.87**

TOTALES ZONA 2	
CANTIDAD DE PREDIOS: 1203	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**10915.41**
Total Secano según predios (SIIR)	**2795.92**
Total Zona 2 según predios (SIIR)	**13711.33**
Total Zona 2 según envolvente SIG	**13413.88**
Estratificación Riego Zona 2 según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**5.05**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**39.50**
Riego mayor a 18 ha	**55.45**

ZONA 3: SECTORES: RINCONADAS: EL ALMENDRAL/MENESES/EL HUIQUE	
SECTOR RINCONADA EL ALMEDRAL	
CANTIDAD DE PREDIOS: 85	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**1627.14**
Total Secano según predios (SIIR)	**987.91**
Total sector Rinconada El Almendral según predios (SIIR)	**2615.05**
Total superficie sector Rinconada El Almendral según envolvente SIG	**2379.50**
Estratificación Riego sector El Almendral según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**0.87**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**9.36**
Riego mayor a 18 ha	**89.77**
SECTOR RINCONADA MENESES	
CANTIDAD DE PREDIOS: 175	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**201.74**
Total Secano según predios (SIIR)	**561.83**
Total sector Rinconada Meneses según predios (SIIR)	**763.57**
Total superficie sector Rinconada Meneses según envolvente SIG	**762.32**
Estratificación Riego sector Rinconada Meneses según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**29.82**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**70.18**
Riego mayor a 18 ha	**0.00**
SECTOR RINCONADA EL HUIQUE	
CANTIDAD DE PREDIOS:17	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**8.00**
Total Secano según predios (SIIR)	**1750.30**
Total sector Rinconada El Huique según predios (SIIR)	**1758.30**
Total superficie sector Rinconada El Huique según envolvente SIG	**1187.30**
Estratificación Riego sector Rinconada El Huque según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**37.50**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**62.50**
Riego mayor a 18 ha	**0.00**

TOTALES ZONA 3	
CANTIDAD DE PREDIOS: 277	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**1836.88**
Total Secano según predios (SIIR)	**3300.04**
Total Zona 3 según predios (SIIR)	**5136.92**
Total Zona 3 según envolvente SIG	**4329.12**
Estratificación Riego Zona 3 según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**4.21**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**16.27**
Riego mayor a 18 ha	**79.52**

ZONA 4 NILAHUE	
SECTOR NILAHUE	
CANTIDAD DE PREDIOS: 644	
	Superf. Ha
Total Riego según predios (SIIR)	**6287.96**
Total Secano según predios (SIIR)	**11045.77**
Total predios sin información en SIIR	**4508.68**
Total sector Nilahue según predios (SIIR)	**21842.41**
Total superficie sector Nilahue según envolvente SIG	**20002.79**
Estratificación Riego sector Nilahue según predios (SIIR):	**%**
Riego hasta 3 ha	**2.62**
Riego entre 3.1 y 18 ha	**4.92**
Riego mayor a 18 ha	**92.46**

1.1.4 Composición de la Estructura del SIIR para el Presente Estudio

A continuación se detalla la estructura de archivos del SIIR elaborada para el siguiente estudio.

Directorio Principal de trabajo:

C:\SIGconventoviejo

Subdirectorio de trabajo para el presente estudio:

C:\SIGconventoviejo\Desarrollo_Agricola_EtapaII

Estructura De Archivos:

- **AUTOCAD: Directorio que contiene plano de Autocad de Nilahue de la Concesionaria.**
- **PROPIEDAD: Directorio que contiene las coberturas de Arcview de los predios por Sector.**
- **SECTORES: Directorio que contiene las coberturas de Arcview de las envolventes de los Sectores.**
- **SIMBOLOGIA: Directorio que contiene elementos que se utilizan en la simbología para la confección de Láminas en Arcview.**
- **LAMINAS: Directorio que contiene los "proyectos" de Arcview (.apr) con las láminas confeccionadas.**

Las nuevas coberturas de Arcview confeccionadas para el presente estudio se elaboraron en **Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Huso 19s, Datum Provisorio Sudamericano de 1956 (PSAD56), Elipsoide Internacional de 1924,** que es la actual proyección del SIIR de la CNR. Al final del estudio, la Consultora entregará las coberturas, además en el **Datum WGS84.**

1.2 ENCUESTA

1.2.1 Listado y Ubicación de encuestas

Los Términos de referencia indican lo siguiente sobre la encuesta:

"En el caso de la zona de riego del Estero Chimbarongo ***(comunas de Chepica, Santa Cruz, Palmilla y Peralillo),*** *se deberá, según la base de datos del SIIR de la CNR, identificar y validar en terreno, para una muestra del 10% de los regantes:*

- *el régimen de derechos de aguas vigente,*
- *las superficies que actualmente riegan,*
- *los requerimientos de infraestructura de riego extrapredial e intrapredial,*
- *su percepción del Proyecto, su grado conocimiento y adhesión y sus condiciones de sustentabilidad en tanto que productor,*
- *los requerimientos de regularización de derechos y las soluciones que correspondan."*

El consultor en su oferta señaló un número de 103 encuestas a realizar. Efectivamente se realizaron 115. Las entrevistas estuvieron a cargo de dos ingenieros agrónomos y un técnico agrícola. Ellas fueron supervisadas y validadas por otro ingeniero agrónomo del grupo consultor y por el jefe de proyecto. Se iniciaron el 18 de agosto y se terminaron el 10 de septiembre 2008.

Se dividió el área del proyecto para el objetivo de la encuesta en 9 subsectores que cubrieron la totalidad del territorio de una manera uniforme.

A continuación consignamos el formulario de la encuesta y la lista de los roles encuestados, los propietarios, sector a que pertenecen, cauce y canal por el cual riegan.

LISTA DE LOS ROLES DE ENCUESTADOS

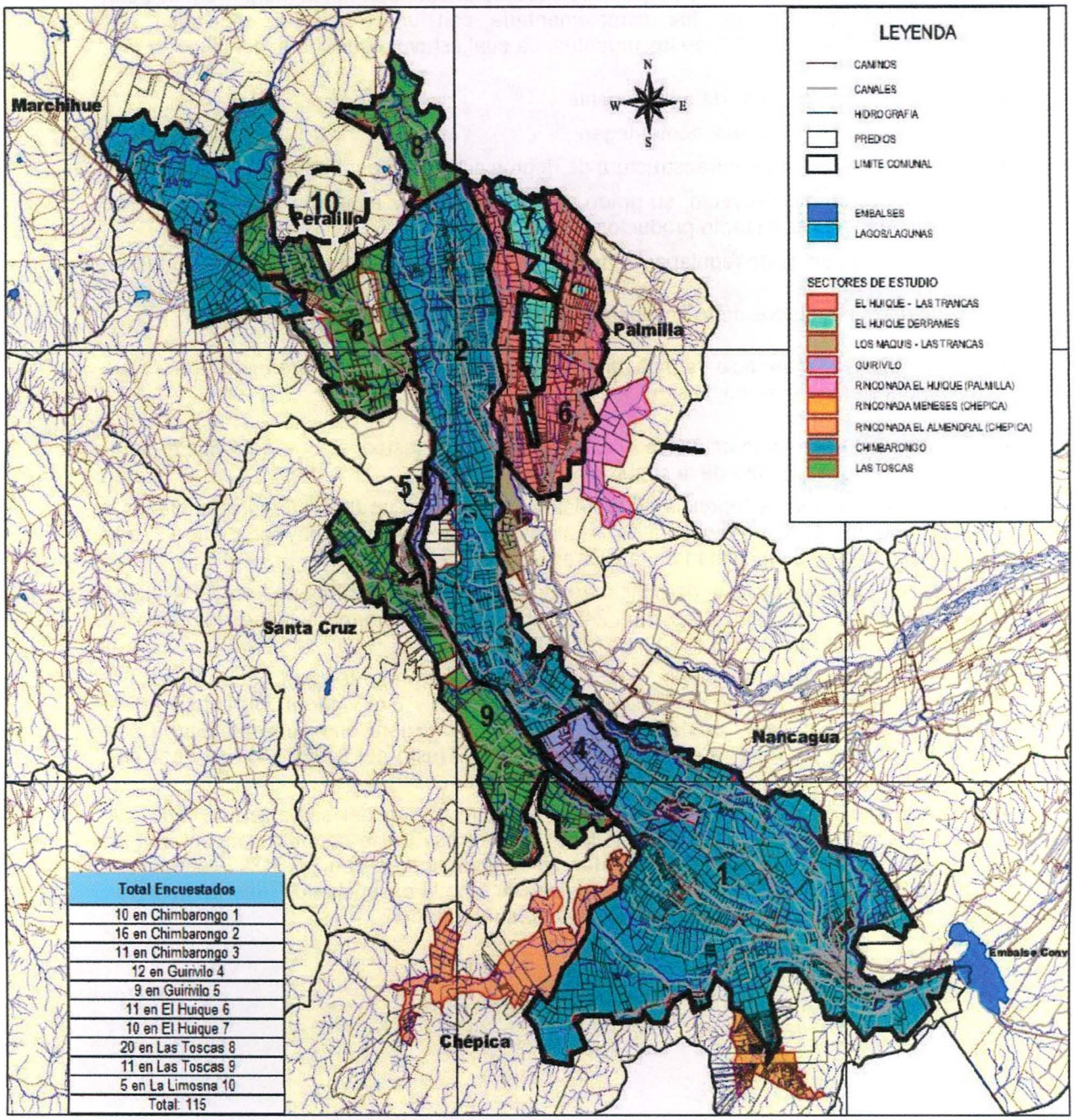
Nº	NOMBRE PROPIETARIO	ROL	CANAL	CAUCE	SECTOR
1	HERMOGENES LECAROS CARREÑO	508-21	CANCHA DEL ALTO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
2	ANIBAL MUÑOZ BECERRA	546-69	LA PATAGUA	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
3	RAUL GOMEZ GOMEZ	544-66	LA PATAGUA	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
4	SUC. BENAVIDES BARRERA	605-29/ 607-4/ 607-6	LO MUJICA	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
5	SUC. VICTOR NUÑEZ LOPEZ	608-10	LO MUJICA	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
6	BERNARDO VALDES ORELLANA	596-58	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
7	SUC. HECTOR PEREZ ZAVALLA	596-44	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
8	SUC. CARLOS ESPINA ESPINA	596-18	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
9	SERGIO PEÑALOZA CONTRERAS	596-11	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
10	LUIS VENEGAS LOPEZ	596-7	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
11	LUIS GALLARDO BENAVIDES	596-23	YAQUIL	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 9
1	BERNARDO OSORIO LAGOS	102-28	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
2	ARMANDO PEREZ CRUZ	102-21	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
3	OCTAVIO JORQUERA VARGAS	102-83	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
4	ROBERTO ZUÑIGA	102-81	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
5	SUC. RAVELO PEREZ	102-82	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
6	ANDREA PEREZ MORENO	102-64	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
7	TEODORO GAETE GOMEZ	102-60	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
8	HECTOR RODRIGUEZ CORNEJO	102-58	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
9	LUIS AREVALO GAETE	148-73	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
10	JOSE RAMON MORENO VILAZA	102-79	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
11	SOC. INMOB. Y DE INV. PEREZ Y LEON LTDA.	102-25	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
12	ALFONSO LIZANA AZOCAR	102-53	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
13	MARIO DURAN LIZANA	102-68	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
14	MARCELINO PEREZ MORENO	148-49	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
15	SUC. CUSTODIO ARIAS R.	102-29	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
1	XIMENA MELLA MELLA	519-15	SANTA CRUZ	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
2	FLORIDOR BARRA BARRA	61-264	COLCHAGUA	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
3	RAMON BENAVIDES IBARRA	540-20	SANTA CRUZ	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
4	NELSON LORCA SANDOVAL	105-146	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
5	ADRIAN LORCA SANDOVAL	105-22	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
6	CARLOS LORCA SANDOVAL	105-21	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
7	GUSTAVO MILLACARIS PEREZ	61-174	COLCHAGUA	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
8	JOAQUIN VARGAS GOMEZ	105-45	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
9	ARMANDO MOYA GONZALEZ	147-3	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
10	ELADIO GAJARDO GALVEZ	146-6	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2

11	LUIS FARIAS MALDONADO	146-10	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
12	SUC. ELIAS SALDAÑA	147-29	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
13	FRANCISCO LEON ZUÑIGA	146-18	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
14	ENRIQUE GAETE ESCOBAR	105-55	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
15	ODILIA CATALAN PINO	147-33	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
16	JOSE SOTO VIDELA	151-14	CARDOS	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 2
1	SUC. ALEJANDRO SOTO GAETE	101-23	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
2	JOSE MARTINEZ CONTRERAS	101-120	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
3	MARIA ARIAS RODRIGUEZ	148-43	LOS OLMOS - POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
4	ENRIQUE JORQUERA JORQUERA	148-53	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
5	JUAN B. CASTRO ORELLANA	148-55	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
6	SOC. INMOB. Y DE INV. PEREZ Y LEON LTDA.	148-57	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
1	CUSTODIO GONZALEZ GALLARDO	1150-030	ISLANO-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
2	ARIELA MORALES VALENZUELA	528-1	ISLANO-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
3	CARLOS MERINO PALCIOS	1150-9	ISLANO-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
4	SUC. FARIAS VALDES	527-3	ISLANO-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
5	LUIS FREDES ROJAS	38-173	MOLINA-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
6	LUIS FREDES ROJAS	38-169	MOLINA-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
7	JUAN PEREZ GONZALEZ	42-31	ORILLANO-COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
8	LUCAS CASTILLO BERNAL CAMBIASO	57-313	SAN ANTONIO	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
9	RENATO TOBAR DIAZ	38-60	COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
10	MARIO SALINAS RODRIGUEZ	38-163	COMUNIDAD	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 1
1	LUIS ENRIQUE CARRILLO CABEZAS	66-325	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
2	ROBERTO YAÑEZ LUCERO	66-328	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
3	MARIA ESPINOZA PEREZ	69-102	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
4	JULIO GAJARDO ORELLANA	66-333	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
5	OSVALDO ESPINOZA PEREZ	69-94	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
6	ANTONIA BASOALTO ROJAS	66-93	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
7	MANUEL CACERES VARGAS	61-03	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
8	SUC. LINDOR CORREA DROGUETT	61-31	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
9	PEDRO MUÑOZ MUÑOZ	61-496	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
10	ADRIAN ROMERO GONZALEZ	61-49	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
11	ALAMIRO VALENZUELA FARIAS	Parc27	EL HUIQUE LAS TRANCAS	ESTERO CHIMBARONGO	EL HUIQUE 6
1	ROLANDO RIVEROS GONZALEZ	508-59	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
2	GUSTAVO REVECO G.	507-6	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
3	RAMIRO ALIAGA TOLEDO	537-16	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
4	ROGELIO SALINAS AREVALO	510-13	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
5	RAMON DONOSO MUÑOZ	537-19	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
6	GALVARINO REVECO CUBILLOS	508-69	CANAL QUINAHUE Y LAS TOSCAS	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
7	SUC. MUÑOZ GAETE	502-22	CANAL AGAPINO	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
8	LUIS MATURANA BRITO	505-5	CANAL AGAPINO	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4

9	JUAN ZAPATA HERRERA	504-6	CANAL AGAPINO	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
10	PATRICIO MUJICA	510-39	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
11	ALAMIRO VALENZUELA FARIAS	536-22	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
12	LUIS JAIME GAETE CABELLO	537-40	CANAL QUINAHUE	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 4
1	LUIS ORELLANA BARRERA	605-5	LA GOYINA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
2	SUC. FRANCISCA CATALAN	605-07	LA GOYINA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
3	SUC. SANCHEZ CATALAN	605-10	LA GOYINA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
4	GUILLERMO BARRERA JIMENEZ	605-31	LA GOYINA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
5	JUAN J. VALDES BENAVIDES	599-2	CANAL LA FINCA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
6	SUC. CAÑETE FARIAS	599-9	CANAL LA FINCA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
7	JUAN RAMON PINO VALDES	599-27	CANAL LA FINCA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
8	ORLANDA MORALES MORALES	597-24	CANAL LA FINCA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
9	ARMANDO ROMERO DONOSO	599-36	CANAL LA FINCA	ESTERO GUIRIVILO	GUIRIVILO 5
1	EVARISTO E. RUBIO CORNEJO	139-36	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
2	BENJAMIN CORNEJO DIAZ	139-33	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
3	MARCELO RUBIO GUERRERO	139-129	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
4	NEMESIO SALINAS CORNEJO	139-31	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
5	ANGEL MORENO VILAZA	152-48	POBLACION	ESTERO CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 3
1	MARIA ALICIA GONZALEZ CANALES	102-219	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
2	ISIDRO RODRIGUEZ CORNEJO	149-025	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
3	ANTONIO LEON CORREA	59-025	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
4	JOSE AREVALO GAETE	148-069	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
5	ADELA DIAZ HENRIQUEZ	149-19	LIHUEIMO	ESTERO LAS TOSCAS	LAS TOSCAS 8
1	SUC. SANCHEZ CATALAN	60-90	LOS HORNOS	DERRAMES	LA LIMOSNA
2	LUIS ORELLANA BARRERA	60-85	LOS HORNOS	DERRAMES	LA LIMOSNA
3	LUIS H. VALDES NUÑEZ	60-300	LA MAQUINA	DERRAMES	LA LIMOSNA
4	JULIA SANCHEZ DONOSO	60-82	LA MAQUINA	DERRAMES	LA LIMOSNA
5	SUC. JUAN VALDES NUÑEZ	60-84	LA MAQUINA	DERRAMES	LA LIMOSNA
1	PATRICIO ESPINOZA GALAZ	61-343	TOMA LA ESCUELA	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
2	ALBERTO CARREÑO GAETE	61-48	TOMA LA ESCUELA	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
3	OCTAVIO LIZANA NUÑEZ	61-324	EL SAUCE 1	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
4	FERNANDO CAMPOS	61-106	EL SAUCE 2	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
5	HECTOR MATUS VARGAS	61-09	EL SAUCE 1	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
6	HECTOR MATUS MALDONADO	61-90	EL SAUCE 1	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
7	VICTOR PALMA SAAVEDRA	61-97	EL SAUCE 2	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
8	HECTOR ESPINOZA GALAZ	61-61	TOMA LA ESCUELA	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
9	FIDEL CARICEDO CARVAJAL	66-831	CANAL LAS ARAÑAS	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7
10	JAIME RODRIGUEZ FARIAS	61-40	CANAL LAS ARAÑAS	ESTERO LAS ARAÑAS	EL HUIQUE 7

TOTAL ENCUESTADOS: 115

FIGURA 1.2-1: UBICACIÓN DE ENCUESTAS



1.2.2 Resultados e Interpretación de Encuesta

La identificación catastral de las propiedades que se encuentran actualmente regadas con el estero de Chimbarongo fue complementada con una encuesta específica que representa alrededor del 10% de los regantes. La cual estuvo orientada a identificar:

- El régimen de derechos de agua vigente
- Las superficies que actualmente riegan
- Los requerimientos de infraestructura de riego extrapredial e intrapredial.
- La percepción del Proyecto, su grado de conocimiento y adhesión y sus condiciones de sustentabilidad en tanto productor
- Los requerimientos de regularización de derechos y las soluciones que corresponden

Los principales resultados de la encuesta, son los que se presentan a continuación:

1. En cuanto al superficie regada, tipo de tenencia, régimen de derechos de agua vigentes y uso del suelo, la situación sería la siguientes:

- La superficie que en la actualidad los productores encuestados estarían regando sería de alrededor de un 68% de la superficie total.
- En cuanto al tipo de tenencia de los actuales regantes, un 80% serían propietarios y cerca de un 10% correspondería a arrendatarios. También hay productores que explotan el predio en calidad de familiares, un 8%.
- Respecto al régimen de derechos de agua vigentes actualmente, un 71%, tiene escrituras sobre sus derechos, y un 24% carecen de instrumento legal, escritura sobre sus derechos. Solo un 1% señala no tener derechos.
- En cuanto al uso de suelo, los actuales productores señalan, que él estaría concentrado en un 75%, fundamentalmente en maíz y uva vinífera. De esto un 63% corresponde a maíz y un 12% a uva vinífera, .Otro rubro que aún mantendría una cierta importancia relativa es trigo con un 10%. El resto del suelo, 15% se dedicaría sandía, zapallo, alfalfa, cebolla, melones y otros rubros.
- Consultados los productores respecto al uso que harían del suelo, en el caso que dispusieran de más agua, ellos señalaron que el mayor uso seguiría concentrado en un 63% en maíz. Seguiría en importancia la uva vinífera con un 11%. También, el resto de la estructura permanecería muy similar, con la excepción de que aparecerían algunas frutales, mayores (ciruelos) y menores (arandanos)

Cuadro 1.2-1: Superficie regada, Tipo de tenencia, Régimen de derechos de agua vigentes y uso del suelo (Totales de la encuesta)

Superficie/Tenencia/Régimen de derecho/ Uso del suelo	**Cantidad**	**Porcentaje**
***A.** Superficie regada*	Has	
1. Superficie total	1.514	
2. Superficie regada	1.031	
% regada		68
***B** . Tipo de tenencia*	Nº Productores	%
1. Propietario/ productor	92	80
2 Familiar	9	8
3. Arrendatario	11	10
4. Responsable legal	3	2
Total	115	100
C. *Régimen de derechos de agua vigentes*	Nº Productores	%
1. Sin derecho	1	1
2. Carecen de escritura sobre los derechos	28	24
3. Derechos eventuales		
4. Derechos permanentes		
5.Tienen escritura de derecho	81	71
Sin calificar	5	4
Total	115	100
D. *Uso del suelo, temporada 2008*	Has	%
1. Maíz	595	63
2. Uva vinífera	101	12
3. Trigo	94	10
4. Zapallo	30	3
5. Sandía	21	2
6. Alfalfa	14	1
7. Cebollas	14	1
8 Melones	11	1
9. Otros	23	2
10. Pastos naturales	46	5
Total	949	100
E. *Uso del suelo con mas agua*	Has	%
1. Maíz	629	65
2. Uva vinífera	106	11
3. Ciruelo	35	4
4. Alfalfa	33	3
5. Trigo	32	3
6. Trébol	27	3
7. Zapallo	18	2
8. Arroz	17	2
9. Cultivos tradicionales	16	2
10.Cebolla	12	1
11.Otros	42	4
Total	967	100

2. infraestructura de riego predial y extrapredial

En cuanto a las condiciones de la infraestructura de riego, tanto a nivel extrapredial como intrapredial, la información señala lo siguiente:

- El sistema de riego más usado es por surco, ya que representa alrededor del 81%. Le sigue el riego por tendido ya que alcanza cerca del 19%. Los sistemas mas eficientes como el goteo o cinta, su uso estaría aun nivel muy bajo
- En cuanto al estado de las obras extrapredial, canales y marcos partidores, la situación sería la siguiente:
- En los canales, cerca de un 83%, necesitan reparación, dado su actual estado. Solo un 11% estaría en buen estado
- Los marcos partidores presentaría una situación es muy similar a lo anterior, ya que un 88% necesitarían reparación.
- Las reparaciones fundamentalmente serían revestimiento de canales y construcción de toma de agua.
- Las obras de riego intrapredial, serían fundamentalmente pozos profundos, ya que ellos representan cerca de un 88%. De estos un 79% sería propios y el 9% de tipo comunitario. Las otras obras son tranques de regulación, pero ellos alcanzan solo el 12% de los predios.
- Respecto al estado en que encuentran, las obras intraprediales, solo un 30% estarían en buen estado. El 67% estarían requiriendo algún tipo de reparaciones.

Cuadro 1.2-2: Infraestructura de riego predial y extrapredial

Sistemas de riego y Estado de las obras	**Has/Número**	**Porcentaje**
A. *Sistema de riego utilizado*	Has	%
1. Tendido	183	19
2. Surco	766	81
3. Goteo/cinta	2	
Total	951	100
B. *Estado de las obras de conducción*	Número	Porcentaje
• Canales		
1. Necesitan reparación	92	83
2. Muy malo		
3. Malo	3	3
4. regular	4	4
5. Bueno	12	11
6. Muy bueno		
Total	111	100
• Marcos partidores		
1. Necesitan reparación	29	88
2. Muy malo	1	3
3. Malo	2	6
4. regular		
5. Bueno	1	3
6. Muy bueno		
Total	33	100
C. *Obras intraprediales en uso*		
1. Pozos profundos propios	27	79
2. Pozos profundos comunitarios	3	9
3. Tranque de regulación	4	12
Total	34	100
D. *Estado en que se encuentran las obras intraprediales*		
1. Necesitan reparación	20	67
2. Muy malo		
3. Malo		
4. Regular	1	3
5. Bueno	9	30
6. Muy bueno		
Total	30	100

3. Percepción del Proyecto, grado de conocimiento y adhesión y sus condiciones de sustentabilidad en tanto productor.

Un elemento importante de la encuesta era conocer la opinión de los productores respecto al Proyecto y la situación sería la siguiente:

- Los productores señalan en un 43%, que se trataría de un buen Proyecto, un 43% lo califica de regular. Solo un 24% lo califican de un mal proyecto.
- Otro elemento importantes de señalar es el desconocimiento que los productores señalan tener del Proyecto, ya que 57% indican tener poco conocimiento del Proyecto. Un 30% señala no saber ni poco ni mucho. Solo un 11% señala tener un suficiente conocimiento
- Respecto al grado de adhesión y acuerdo con el Proyecto, un 80% señalan tener reparos con el Proyecto y un 15% manifiesta estar en desacuerdo. Llama la atención que solo un 2% estaría de acuerdo con el Proyecto
- En cuanto a la percepción de apoyo que los productores ven en el Proyecto, que sería las condiciones de sustentabilidad, solo un 4% manifiestan que los ayudara mucho. En cambio un 31% estiman que nos lo ayuda y un 60% estiman que los ayudara poco.
- Un elemento importante recogido, es que los productores señalan "no estar de acuerdo con tener que pagar el agua".

Cuadro 1.2-3: Percepción del Proyecto, su grado de conocimiento y adhesión y condiciones de sustentabilidad

Percepción, conocimiento, adhesión y condiciones de sustentabilidad	**Numero**	**Porcentaje**
A. *Opinión sobre el proyecto*		
1. Es un muy mal proyecto	10	9
2. Es un mal proyecto	17	15
3. Es un proyecto regular	29	25
4. Es un buen proyecto	49	43
5. Es un muy buen proyecto	6	5
Sin calificar	4	3
Total	115	100
B. *Conocimiento del Proyecto*		
1. Sabe muy poco	15	13
2. Sabe poco	50	44
3. No sabe ni mucho ni poco	35	30
4. Sabe lo suficiente	12	10
5. Sabe mucho	1	1
Sin calificación	2	2
Total	115	100
C. *Grado de acuerdo con el Proyecto*		
1. No está de acuerdo con el proyecto	17	15
2. Tiene algunos reparos al proyecto	92	80
3. No está de acuerdo ni en desacuerdo	1	
4. Está de acuerdo con el proyecto	2	2
5. Está muy de acuerdo con el proyecto		
Sin calificación	3	3
Total	115	100
D. *Cuanto le ayudara el Proyecto*		
1. No le ayuda	35	31
2. Muy poco	19	17
3. Poco	29	25
4. Un poco	21	18
5. Mucho	5	4
Sin calificación	6	5
Total	115	100

2. EVALUACIÓN SOCIOPRODUCTIVA, LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS, Y ESQUEMA DIRECTOR

2.1. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN Y CAMBIOS OBSERVABLES EN LA REALIDAD SOCIO-PRODUCTIVA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

2.1.1. Antecedentes

De acuerdo a los Términos de Referencia para el Estudio "Análisis del Desarrollo Agrícola Integral del Área del Proyecto de riego Embalse Convento Viejo Etapa II", se deben identificar y definir los lineamientos estratégicos para el desarrollo agrícola del área del Proyecto. Lo anterior se señala que debe ser hecho utilizando cinco elementos:

1. Identificación georeferencial de los roles de las propiedades de los agricultores regantes de la zona del proyecto.
2. Análisis de la evolución y cambios observables en la realidad socio- productiva del área de influencia del Proyecto, sobre la base de los antecedentes censales
3. Evaluación detallada de las potencialidades productivas, para cada sector identificada y global del área del Proyecto.
4. Análisis y proyecciones de mercado
5. Diagnóstico y balance estratégica (FODA)

Para llevar a cabo el análisis planteado en el numeral 2, se utilizo la información de los siguientes Censos:

- Censo Nacional Agropecuario, 1996 -1997, en adelante 1997
- VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2006- 2007, en adelante 2007.

Ambos Censos son comparables y proporcionan la información base para la actualización del número y características de las explotaciones agropecuarias y forestales en el territorio del proyecto. En efecto ellos entregan:

- Información actualizada sobre el universo de explotaciones que sustentan la producción comunal agropecuaria y forestal, separadas según comuna, especificando número y superficie.
- Información que caracterice a las explotaciones agro pecuarias y forestales, en lo que respecta a resultados operacionales, capacidad productiva, superficie sembrada y plantada, producción y rendimiento de cultivos anuales, además de las características de los integrantes del hogar del productor

Los Censos son de gran utilidad ya que ellos proporcionan información y datos completos y confiables, y permiten llevar a cabo análisis, la adopción de decisiones sobre políticas, programas y proyectos para el desarrollo agrícola del territorio del Proyecto, por la institucionalidad tanto pública como privada y agentes económicos vinculados a la actividad sectorial.

La información censal se trabajo y analizó a nivel de cada una de las seis comunas que beneficie el PCV II, que son: Chépica, Santa Cruz, Palmilla, Peralillo, Lolol y Pumanque.

2.1.2. Análisis de los Resultados

2.1.2.1. Explotaciones y superficie de las explotaciones agropecuaria

a. Evolución global

El número de explotación agropecuaria y forestal, de las seis comunas que cubren el Embalse Convento Viejo II Etapa, según el VII Censo Nacional Agropecuario y forestal de 2006-2007, es de 4.330 explotaciones, Lo anterior, significa una disminución de 245 explotaciones con respecto a las 4.575 registradas en el Censo de 1997..A nivel de las explotaciones de tipo agropecuaria se registra una disminución de 497, en cambio en las explotaciones forestales se registra un aumento de 252 unidades, tal como se señala en el Cuadro 2.1-1,

La superficie de las explotaciones silvo agropecuarias, de las comunas en estudio según el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, 2007, es de 227,8 miles de hectáreas. Si se excluye, la superficie forestal, la superficie de las explotaciones agropecuarias es de 196,4 mil hectáreas. En 1997, la superficie agropecuaria era de 219,0 mil hectáreas, es decir, se registra una disminución de 22,6 mil hectáreas. La disminución anterior, se debe en gran parte a que la superficie, que en el Censo de 1997, se contabilizó como agrícola, hoy se le está dando un uso forestal, aprovechando los subsidios que operan para este tipo de suelos, ver Cuadro 2.1-1.

Cuadro 2.1-1
Evolución de las explotaciones y superficie de las Comunas del Embalse Convento Viejo Etapa II

Explotaciones	Censo 1997		Censo 2007		Diferencia	
	Nº	Superf.	Nº	Superf.	Nº	Superf
1. Agropecuarias	4.471	219.034	3.974	196.420	-497	-22.614
2. Forestales	104	14.356	356	31.379	252	17.023
Total	4.575	233.390	4.330	227.799	- 245	- 5.591

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

La disminución de la superficie agropecuaria varía según las comunas dándose con mayor fuerza en las comunas del Secano, como son Lolol y Pumanque. En estas comunas la superficie forestal subió en 18,3 miles de hectáreas, tal como se aprecia en el Anexo 1.

b. Evolución de la superficie de riego

Para el desarrollo tecnológico y modernización de la agricultura el riego constituye un factor fundamental, así parece que lo han entendido los productores de las comunas señaladas, ya que ha aumentado significativamente la superficie regada. En efecto, esta se ha incremento en 7,2 miles de hectáreas entre 1997 y 2007, lo que significo un incremento del 22% en diez años, como se indica en el Cuadro 2.1-2.

Cuadro 2.1-2
Evolución de la superficie de riego en las Comunas
Del Embalse Convento Viejo Etapa II

Comunas	Superficie regada (has)		
	Censo 1997	Censo 2007	Incrementos
1. Chépica	9.928	9.201	-727
2.Santa Cruz	8.185	9.013	828
3. Palmilla	8.634	10.094	1.460
4. Peralillo	5.028	7.110	2.082
5. Lolol	533	3.539	3.006
6. Pumanque	33	584	551
Total	32.341	39.541	7.200

Si la mirada se hace a nivel de cada una de las comunas, se tiene que el mayor dinamismo se da en Lolol y Peralillo, ya que de las 7.200 Has de incremento, el 71% se da en dichas comunas.

En cuanto a los sistemas de riego utilizados por los agricultores, se aprecia un mejoramiento significativo en cuanto a un mejor aprovechamiento del agua. En efecto, se ha incrementado los sistemas mecanizados y disminuido los gravitacionales, lo que estaría indicando, que los productores han ido mecanizando e introduciendo nuevos sistemas, más modernos y más eficientes, tales el micro riego, ya sea por goteo o micro aspersión. De hecho, en las comunas analizadas se han incorporado 12,9 miles de hectáreas a sistemas de riego mecánico mayor y al micro riego en los últimos 10 años, tal como se indica en el Cuadro 2.1-3.

Cuadro 2.1-3
Evolución de los sistemas de riego (Hectáreas)

Sistemas de riego	1997	2007	Variación
1. Riego gravitacional	31.509	24.494	-7.014
2. Sistema mecanizados	834	13.711	12.877
• Mecánico mayor	261	600	339
• Micro riego	573	13.111	12.538
Total	32.343	38.205	5.863

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

De la superficie incorporada al sistema mecanizado, el esfuerzo de los productores ha estado en micro riego, ya que del total del aumento anterior el 97% corresponde a micro riego.

Las comunas que presentan unos mayores dinamismos, en la introducción de un riego más moderno y eficiente, como son el micro riego son Lolol, Peralillo y Palmilla. Estas comunas muestran tener de 3 mil hectáreas bajo este sistema, tal como se indica en el Cuadro 2.1-4.

Cuadro 2.1-4
Evolución de los sistemas de riego a nivel de las Comunas (Has)

Comunas	Censo 1997			Censo 2007		
	Gravitacional	Mecánico	Total	Gravitacional	Mecánico	Total
1. Chépica	9.786	142	9.928	6510	1.354	7864
2.Santa Cruz	8079	107	8.186	7235	1.778	9.013
3. Palmilla	8.449	186	8.635	6821	3.273	10.094
4. Peralillo	4.780	248	5.028	3376	3.735	7111
5. Lolol	385	148	533	508	3.032	3.540
6. Pumanque	30	3	33	44	541	585
Total	31.509	834	32.343	24.494	13.711	38.205

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

Sin perjuicio de los avances tecnológicos que se indican en cuanto a los sistemas de riego, habría que señalar que la importancia cuantitativa del riego gravitacional sigue siendo muy alta en cada una de las Comunas, especialmente en las comunas que riegan actualmente con el Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa I.

c. Evolución según tamaño de las Explotaciones.

La reducción en el número de explotaciones, que se ha señalado para el año 2007, se manifiesta a nivel de todos los estratos de empresas, Sin embargo, las reducciones son mayores en las explotaciones de menor tamaño. En efectos de las 632, explotaciones que disminuyeron en los diez años, 391, más del 61%, fue de empresas menores de 5Ha. En la medida que aumenta el tamaño de las empresas, disminuyen las reducciones.

Cuadro 2.1-5.
Evolución de las explotaciones agropecuarias según tamaño

Estratos Has	Censo 1997				Censo 2007			
	Explotaciones		Superficie		Explotaciones		Superficie	
	Nº	%	Has	%	Nº	%	Has	%
Menor 1	1.048	23	551	0	710	18	372	0
1 - 5	1.012	21	2.297	1	959	24	2.253	1
5- 10	534	12	3.936	2	490	12	3.568	2
10 - 20	740	16	10.568	5	606	15	8.666	4
20 - 50	568	12	17.604	8	562	14	17.623	9
50 - 100	266	6	18.437	9	269	7	19.059	10
100- 200	221	5	31.693	15	180	5	25.223	13
200-500	123	3	37.837	17	113	3	34.907	18
500-1000	49	1	33.472	15	51	1	36.933	19
1000-2000	34	1	46.933	21	23	1	31.496	16
Mayor 2000	5	0	15.705	7	5	0	16.308	8
Total	4.600	100	219.034	100	3.968	100	196.048	100

Al igual que en el numero de explotaciones agropecuarias en las superficies también se registra disminución, del orden de las 23 mil hectáreas. Si bien ella se produce a nivel de casi todos los estratos, un porcentaje significativo, alrededor de 11,4 mil hectáreas, son a nivel de grandes empresas, como se desprende del Cuadro 2.1-5.

En 1997 las explotaciones mayores de 500ha representaban el 2% y poseían el 43% de la superficie agropecuaria. En el censo de 2007 la situación se mantiene ya que el mismo 2 % sigue manteniendo el 43% de la superficie.

Lo anterior deja de manifiesto que en el decenio se mantuvo una alta concentración de la tierra, ya que un 2% de las explotaciones acumula un 43 % de la superficie y en el otro extremo, las explotaciones menores de 5 ha que son un 42% tienen sólo un 1% de la tierra.

2.1.2.2. Uso del Suelo de las Explotaciones Agropecuarias

a. Evolución a nivel de grandes usos.

Las 196,05 mil hectáreas que tienen las explotaciones de las seis comunas en el 2007, representan una disminución respecto a la superficie agropecuaria de 1997. La distribución según grandes usos está dada por un 30% aproximado dedicada a cultivos y el 70% a otros usos, fundamentalmente praderas naturales, bosque nativo y suelos estériles. Lo anterior, significa un cambio respecto al Censo anterior, ya que en ese año se dedicaban 51,8 miles de hectáreas a cultivos, y en el Censo de 2007 los cultivos estaban utilizando 56,8 miles de hectáreas, lo cual significa incremento de casi 5 mil hectáreas dedicadas a cultivos anuales y permanentes, forrajeras y tierras en barbecho o en descanso, tal como se indica en el Cuadro 2.1-6.

Cuadro 2.1-6
Evolución del uso del suelo en las explotaciones agropecuarias (Hectáreas)

Comunas	Censo 1997			Censo 2007		
	Cultivos	Otros usos	Total	Cultivos	Otros usos	Total
1. Chépica	12.109	27.532	39.641	11.456	26.499	37.955
2.Santa Cruz	11.222	22.462	33.684	10.918	20.680	31.598
3. Palmilla	12.089	8.114	20.203	12.439	7.748	20.187
4. Peralillo	7.152	20.135	27.287	9.382	17.323	26.705
5. Lolol	6.172	50.174	56.346	8.099	33.673	41.772
6. Pumanque	3.080	40.129	43209	4.494	33.708	38.202
Total	51.824	168.546	220.370	56.788	139.631	196.419

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

El incremento que se presenta en el 2007 a nivel de los cultivos, 5,0 mil hectáreas, se presenta en forma especial en las Comunas de Peralillo, Pumanque y Lolol, ya que las otras comunas bajan su superficie, Chépica y Santa Cruz o permanecen casi igual, Palmilla, Cuadro 2.1-6.

b. Uso del suelo según grupos de cultivo

De acuerdo a los grandes grupos de cultivos establecidos en los Censos, en 1997 la mayor superficie, se dedicaba a cereales (Trigo, maíz, avena) y a plantaciones forestales. Ambos grupos alcanzaban 36,4 mil hectáreas, 70% del total de superficie. Cuadro 2.1-7.

Sin embargo la situación anterior cambio significativamente en el año 2007, ya que los cereales bajaron más de 9 mil hectáreas. Otro grupo de cultivos que muestras una reducción de superficie son las leguminosas y tubérculos. En cambio hay cultivos que muestran aumentos muy significativos como, los siguientes:

- Viñas y parronales viníferos, un aumento de 10,3 miles de Has
- Cultivos industriales (Tomate, tabaco, remolacha azucarera), en cerca de mil hectáreas)
- Frutales, cerca de 3,3 miles de Has.
- Plantaciones forestales, con un aumento 3,4 miles de Has.

Cuadro 2.1-7
Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	26.704	52	17.596	30	-33	- 9.108
Leguminosas y tubérculos	1506	3	740	1	-51	- 766
Cultivos industriales	362	1	1388	2	183	1.026
Hortalizas	2369	4	2102	4	- 11	267
Flores	3		12		300	9
Plantas forrajera	1865	4	1746	3	- 6	- 119
Frutales	3888	8	7226	12	86	3.338
Viñas y parronales viníferos	3941	8	14.237	24	261	10.296
Viveros	27	0	21	0	-32	- 6
Semilleros	813	2	1.166	2	43	353
Plantaciones forestales	9.658	18	13.044	22	35	3.386
Total	51.136	100	59.278	100	16	8.142

c. Uso del suelo por grupo de cultivos a nivel de comuna

La situación general que se planteo a nivel global para las seis comunas beneficiadas con el PCV II, registra variaciones en cuanto al uso del suelo en los últimos 10 años, las cuales es importante de identificar, ya que ello muestra una cierta tendencia de los productores a futuro con un dinamismos diferente.

➢ Chépica

Esta es una comuna que actualmente riega con el PCV I, yen la cual el mayor cambio podría manifestarse en el sector de las Rinconadas, en la cual habrá un incremento de la superficie regada. Lo anterior significa que los mayores cambios provendrán de este aumento.

De acuerdo al Censo nacional Agropecuario de 2007, los principales cambios registrados respecto al censo de1997, son los siguientes:

- Hay un aumento de la superficie dedicada a cultivos, de 2,2 miles de hectáreas
- El incremento más importante es en las superficies dedicadas a viñas y parronales viníferas, con una superficie de 1.182 hectáreas.

- Otros rubros que se ven mejorados en su contribución son; frutales y hortalizas, Cuadro 2.1-8.

Cuadro 2.1-8
Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos, comuna de Chépica (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	7.849	73	7.895	61	1	46
Leguminosas y tubérculos	134	1	65		-51	- 69
Cultivos industriales	148	1	247	2	66	99
Hortalizas	625	6	882	7	41	257
Flores			10			10
Plantas forrajera	234	2	188	1	-20	- 46
Frutales	879	9	1.321	10	50	442
Viñas y parronales viníferos	318	3	1.500	12	371	1.182
Viveros						
Semilleros	228	2	284	2	24	56
Plantaciones forestales	298	3	511	5	71	213
Total	10.713	100	12.903	100	20	2.190

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

En esta comuna a diferencia de las otras, fuera de los aumentos señalados, la estructura no manifiesta grandes cambio, ya que incluso la superficie de cereales no registra disminución sino que por el contrario aumento. Los únicos rubros que muestran una cierta reducción, tampoco muy significativa, son las leguminosas y las plantas forrajeras. La disminución de estas últimas se deben a la disminución de predios ganaderos, carne y leche que existían en la comuna y que se han reconvertido a viña y frutales.

➢ **Santa Cruz**

Al igual que la Comuna anterior, la superficie agropecuaria se riega actualmente con las aguas del PCV I, por lo que no habrá mayor superficie de riego lo que si podrá haber es una mayor seguridad de riego.

De acuerdo a la información censal, esta constituye una Comuna en la cual ya se ha venido dando un proceso de sustitución significativa de cultivos, especialmente hacia las viñas y cultivos industriales (tomate y tabaco). Los principales cambios, que se manifiestan entre los dos Censos, como se indica en Cuadro 2.1-9:

- Hay una disminución muy significativa en cereales, especialmente trigo y avena. Sin embargo, hay una aumento importante del cultivo de maíz
- Otros rubros que bajan su superficie son las leguminosas y tubérculos, especialmente frijoles y papa.
- Dentro de los rubros que ven aumentada su participación, además de viña y cultivos industriales, se tiene a frutales y hortalizas

Cuadro 2.1-9. Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos en la comuna de Santa Cruz (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	5.572	55	3.379	33	- 39	- 2.193
Leguminosas y tubérculos	266	3	84	1	- 68	- 182
Cultivos industriales	60		578	6	860	518
Hortalizas	795	8	575	6	28	218
Flores	1		1			
Plantas forrajera	505	5	262	3	- 48	243
Frutales	1.355	13	1.499	15	11	144
Viñas y parronales viníferos	965	9	2.772	27	187	1.807
Viveros	5		18		160	13
Semilleros	344	4	408	4	19	64
Plantaciones forestales	294	3	518	5	76	224
Total	10.162	100	10.096	100	-1	- 66

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

- **Palmilla**

Esta constituye otra comuna actualmente de riego con las aguas del PCVI y en algunos sectores con derrames del estero Chimbarongo y otras fuentes locales, pero que al igual que las anteriores ya tiene sistemas de riego funcionando y que por lo tanto ya inicio un proceso de reconversión de su estructura productiva hacia los mercados externos o para la agroindustria. De hecho constituye la comuna en la cual se ha registrado uno de los mayores incrementos de viña y parronales viníferos, el aumento de superficie alcanzo a 2.258 hectáreas, los cuales en casi su totalidad son para los mercados externos, Cuadro 2.1-10.

Cuadro 2.1-10
Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos en la comuna de Palmilla (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	5191	56	3644	35	-28	- 1547
Leguminosas y tubérculos	98	1	32		- 68	- 66
Cultivos industriales	153	2	413	4	169	260
Hortalizas	794	8	367	4	-54	- 427
Flores	2		1		-50	1
Plantas forrajera	369	4	428	4	16	59
Frutales	883	9	1318	13	49	435
Viñas y parronales viníferos	1534	16	3792	37	147	2258
Viveros	13					- 13
Semilleros	169	2	256	2	51	87
Plantaciones forestales	141	2	114	1	-20	- 27
Total	9347	100	10.365	100	11	1.018

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

De acuerdo a la información censal, los principales cambios en esta comuna, como se aprecia en el Cuadro 2.1-10:

- Habría una disminución significativa en cereales, trigo y avena, no así en maíz, en la cual habría un incremento
- Otro rubros que muestran una baja importantes son las hortalizas y en un menor nivel las leguminosas y tubérculos (frijoles y papa)
- Habría un cambio importante en frutales y cultivos industriales, en los cuales hay un aumento de superficie.

➢ **Peralillo**

Esta constituye la ultima comuna que actualmente se riega con aguas del PCVI, con riego eventual producto de los derrames del PCV I y derrames del Chimbarongo y esteros locales. La etapa II del PCVII, constituye un mejoramiento y aumento de la seguridad de riego de los productores de esta comuna, lo que contribuirá a acelerar el proceso de modernización de las empresas.

La información del VI Censo Nacional Agropecuario 2007, señala los siguientes cambios, tal como se indica en el Cuadro 2.1-11.

- El mayor incremento se habría producido en viñas y parronales viníferas, con un aumento cercano a las 3,5 miles de hectáreas. Siendo asila comuna en la cual se habría producido el mayor aumento de superficie
- El otro rubro que aumento significativamente su producción es frutales, un aumento cercano a las 500 hectáreas
- La disminución más significativa se ha venido dando en cereales, con una baja muy significativa en trigo, no así maíz, producto que ha aumentado su superficie.
- El resto de la estructura no muestra grandes cambio, como se aprecia en el Cuadro 2.1-11.

Cuadro 2.1-11
Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos en la comuna de Peralillo
(Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	3.590	58	1.358	17	- 288	- 2.232
Leguminosas y tubérculos	278	4	49	1	-76	- 229
Cultivos industriales	1		79	1	79	78
Hortalizas	124	2	218	3	75	94
Flores						
Plantas forrajera	402	6	215	3	- 47	- 187
Frutales	431	7	919	11	113	488
Viñas y parronales viníferos	779	13	4.250	53	445	3.471
Viveros	8		3		- 62	- 5
Semilleros	52	1	178	2	142	126
Plantaciones forestales	571	9	687	9	120	116
Total	6.236	100	7.956	100	28	1.720

➢ Lolol

Esta constituye una de las dos comunas, junto a Pumanque en la cual se pasará de una agricultura de secano a una de riego, con excepción de las 3,5 miles de hectáreas que se riegan en la actualidad con agua de tranque locales y pozos de agua subterránea. Por tanto aquí debería generarse una significativa evolución productiva. Siendo importante apreciar cual es la tendencia que se ha venido dando en los últimos años.

La información censal señala, como se indica en el Cuadro 2.1-12, lo siguiente:

- Al igual que en la comunas con riego, también se ha dado un aumento importante de viña y parronales viníferas, aumento que ha sido de alrededor de 1.4 miles de hectáreas. Igual cosa sucede con frutales en que ha habido un aumento de casi 1.5 miles de hectáreas, especialmente olivos y ciruelas. Esta superficie se riegan con aguas provenientes de tranques y pozos. La mayoría de esta plantaciones corresponden a inversionistas externos, que han invertido aprovechando el relativo bajo precio de la tierra y los subsidios públicos para riego

- Además de los rubros señalados se muestran incrementos de menor dimensión en cultivos industriales (Tomate), plantas forrajeras y semilleros., Ver Cuadro 2.1-12.

Cuadro 2.1-12

Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos en la comuna de Lolol (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	2.720	35	741	9	-172	- 1.979
Leguminosas y tubérculos	464	6	221	3	-143	- 243
Cultivos industriales			71	1	71	71
Hortalizas	16		29		81	13
Flores						
Plantas forrajera	211	3	355	4	68	144
Frutales	322	4	1.816	21	464	1.494
Viñas y parronales viníferos	288	4	1.663	19	477	1.375
Viveros						
Semilleros	20		40		100	20
Plantaciones forestales	3.718	48	3.782	43	2	64
Total	7.759	100	8.718	100	12	959

➢ Pumanque

Esta corresponde a la otra comuna en la cual se regará parte de su superficie agropecuaria y que por lo tanto también deberá generarse una reconversión productiva. Esta comuna constituye, de acuerdo a la información censal, el territorio en el cual se ha producido el menor cambio en la estructura de cultivos, especialmente hacia cultivos más intensivos.

De acuerdo a la información censal, la situación sería la siguiente:

- Se está dando un incremento especialmente en frutales, básicamente olivos. El aumento ha sido de 335 hectáreas, sigue en importancia la superficie de viñas. Ambos rubros se han instalado a base de pozos profundos.

- Otros rubros que muestran incrementos son plantas forrajeras y plantaciones forestales, ambas de secano pero que disponen de bonificaciones, lo cual ha estimulado su siembra o plantación.

- En el rubro cereales se produce el mayor cambio en la comuna ya que se muestra una disminución de 1200 hectáreas, lo cual significó una disminución del 68%. Esta corresponde básicamente a trigo, ya que los productores de secano se han ido retirando del rubro debido fundamentalmente a un problema de precio y de un alto precio de los insumos, ver Cuadro 2.1-13.

Cuadro 2.1-13
Evolución del uso del suelo por grupo de cultivos en la comuna de Pumanque (Hectáreas)

Grupos Cultivos	1997		2007		Variación	
	Superficie	%	Superficie	%	%	Has
Cereales	1782	26	579	7	- 68	-1203
Leguminosas y tubérculos	266	4	289	3	9	23
Cultivos industriales						
Hortalizas	15		29		93	14
Flores						
Plantas forrajera	144	2	298	3	107	154
Frutales	18		353	4	960	335
Viñas y parronales viníferos	57	1	260	3	356	203
Viveros	1					
Semilleros						
Plantaciones forestales	4636	67	7432	80	60	2.796
Total	6919	100	9240	100	34	2.321

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

2.1.2.3. Evolución de las existencias de ganado

La existencia ganaderas mas importantes en las seis comunas son los bovinos, ovinos, y caprino. Otros de menor importancia son los equinos y cerdos. También hay algunas existencias de camélidos, pero sin importancia económica.

La variación que se registro en la masa ganadera en el área del Proyecto es muy significativa, ya se aprecia una disminución total de 23.435 cabezas, entre bovinos, ovinos y caprino. De esta la más significativa, es en bovino, ya que la masa de este bajo en un tercio su existencia, tal como se señala en el Cuadro 2.1-14

Desde el punto de vista económico, la masa ganadera más importante es la de bovinos, de ahí la relevancia de lo anterior. La mayor disminución se habría registrado en las Comunas de Santa Cruz y Lolol. Lo anterior se debería a que ha habido un cambio en la estructura de producción de las empresas de mayor dimensión.

Cuadro 2.1-14.
Evolución de la masa ganadera (Número de cabezas)

Comunas	Bovinos			Ovinos			Caprinos		
	1997	2007	Var.	1997	2007	Var.	1997	2007	Var.
1. Chépica	5.732	3.540	-2.192	8.838	13.648	4.810	4.853	3.959	-894
2.Santa Cruz	5.340	2.124	-3.216	3.222	3.049	-173	2.237	2.034	- 203
3. Palmilla	3.635	1.867	-1.768	369	211	-158	689	152	-537
4. Peralillo	4.922	3.205	-1.717	7.642	5.900	-1.742	926	153	-773
5. Lolol	8.586	5.620	-2.966	14.638	12.511	-2.127	6.713	2.619	-4.094
6. Pumanque	4.993	4.130	-863	11.737	8.757	-2.980	2.757	915	-1.842
Total	33.208	20.486	-12.722	46.446	44.076	-2.370	18.175	9.832	-8.343

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-200

En ovinos se muestra una disminución de solo alrededor del 5 por ciento. Sin embargo la tendencia es a la disminución, ya que casi todas muestran una disminución importante, pero que a nivel global se ve compensada, por un incremento en la Comuna de Chépica.

La situación de los caprinos es la que muestra la mayor disminución en el número de cabezas, ya que la masa se disminuye en más de un 59%. El 50% de la reducción se origina en la Comuna de Lolol, como se aprecia en el Cuadro 2.1-14.

2.1.3. Conclusiones

1. El numero de explotaciones agropecuarias y forestales, de las seis comunas que cubre el Embalse Convento Viejo II Etapa, según el VII Censo Nacional Agropecuario y forestal de 2006-2007, es de 4.330 de empresas, lo cual significa una reducción neta de 245 respecto a 1997. La disminución se registra a nivel de las explotaciones de tipo agropecuaria, ya que en ellas la disminución predial es de 497, en cambio en las explotaciones forestales se registra un aumento de 252 unidades. Lo anterior se debería a algunos factores como los siguientes:

- A la concentración de algunos predios en un menor numero de explotaciones
- Muchas explotaciones que era de tipo agropecuaria se transforman en forestales para poder aprovechar las bonificaciones fiscales

2. Las reducciones han sido mayores en las explotaciones de menor tamaño, mas del 61% fue de empresas menores de 5 ha.

3. La superficie agropecuaria en 2007 muestra una disminución de 22,6 miles de hectáreas. Lo anterior, se debería, en gran parte, a que superficies, que en el Censo de 1997, se contabilizo como agrícola, hoy se le estaría dando un uso forestal, para aprovechar las bonificaciones fiscales para reforestación.

4. Según el VII Censo se estaría aumentado significativamente la superficie regada. En efecto, esta se ha incremento en 7,2 miles de hectáreas entre 1997 y 2007, lo que significo un incremento del 22% en diez años.

5. El mayor dinamismo en la expansión del riego se estaría dando preferentemente en las comunas de Lolol y Peralillo, ya que de las 7.200 Has de incremento, el 71% se da en dichas comunas.

6. En los sistemas de riego utilizados por los agricultores, se aprecia un incremento en los nuevos sistemas mecanizados (micro riego) y una disminución de los gravitacionales.

7. El análisis respecto a la evolución de la estratificación de las empresas agropecuarias señala que se estaría acentuando la concentración del recurso tierra. En 1997, las explotaciones mayores de 500 hectáreas representaban el 4% de las explotaciones y poseían el 43% de la superficie agropecuaria. El Censo de 2007, señala que ese mismo tramo de explotaciones solo representa el 2% de las empresas y poseen el mismo 43% de la superficie agropecuaria.

8. En cuanto a la evolución de los grandes grupos de cultivo se tiene a nivel global de las seis comunas, que el comportamiento de ellos sería la siguientes:

- En 1997 la mayor parte de la superficie de cultivos se dedicaba a cereales (Trigo, maíz, avena) este grupo alcanzaba el 52% del total de superficie En 2007, este grupo solo representaba un 30%. Sin embargo, sigue siendo el grupo más importante.

- El grupo que muestra el mayor dinamismo es viña y parronales veniferos que aumento su superficie en mas de 10 mil hectáreas. El otro grupo con mas dinamismo son los frutales, que aumentaron su superficie en 3.3 miles de hectáreas, algo similar ocurre con las plantaciones forestales. Otro grupo que ve aumentada su superficie en alrededor de mil hectáreas son los cultivos industriales.

- Hay grupos de cultivos que ve disminuida su superficie y por lo tanto su importancia en la estructura productiva. El grupo más afectado son los cereales, que disminuye su superficie más de 9 mil hectáreas. Otros que disminuyen son leguminosas y plantas forrajeras.

9. A nivel de las cada comunas se presentan variaciones pero, dentro del marco de los comportamientos señalados.

10. Se estaría registrando una disminución muy importante de la masa ganadera, la cual es significativa de las tres especies de mayor importancia económica, como son, bovinos, ovino y caprino. En el caso de los bovinos ala baja es cercana a un tercio en los diez años y en caprino mayor a un 50%.

2.2. POTENCIALIDAD PRODUCTIVA DE LA ZONA DE CHIMBARONGO

2.2.1. Introducción y Antecedentes Generales

2.2.1.1. Envolvente de las Zonas 1, 2 y 3 de Chimbarongo

La **Zona 1**, o Chimbarongo propiamente tal, comprende el área regada por todos los canales que recibieron aguas del Embalse Convento Viejo Etapa 1.

Sin embargo, por su vecindad geográfica (y múltiples entrecruzamientos), y similitud climática y vocacional, se incluyen en los análisis también la **Zona 2**, correspondiente a los Sectores Las Toscas, Guirivilo, El Huique–Derrames (estero Las Arañas, diferente al Sector El Huique regado por la Etapa 1 de Convento Viejo, e incluido por lo tanto en la Zona 1) y La Limosna–Habitación; y la **Zona 3**, Rinconadas (El Almendral, Meneses, El Huique). En total riegan 42.562 ha, tres cuartos de las cuales se encuentran en la Zona 1 (Cuadro 2.1-1).

CUADRO 2.2-1
SUPERFICIES DE RIEGO Y SECANO POR ZONA (en hectáreas)

	Cantidad de Predios	Total RIEGO (ha)	Total Secano (ha)	Superficie Total (ha) (SIG)
ZONA 1 Chimbarongo	3.736	**31.649**	4.638	36.287
ZONA 2	1.203	**10.913**	2.499	13.412
Las Toscas	725	6.966	1.754	8.720
Guirivilo	273	1.645	47	1.692
El Huique Derrames	134	1.688	73	1.761
La Limosna-Habitación	71	614	625	1.239
ZONA 3 Rinconadas	277			4.329
TOTAL	**5.216**	**42.562**	**7.137**	**54.028**

FUENTE: LJG, Informe Etapa I

La distribución de la superficie por comunas es relativamente equitativa. Considerando las áreas de secano incluidas dentro de la envolvente SIG, la comuna de Chépica cubre el 30,6% de la superficie; la de Palmilla el 26,2%; la de Peralillo el 20,3%, y la de Santa Cruz el 18,7%. El extremo nor-poniente del área del proyecto se extiende levemente en la comuna de Marchigüe (1.327 ha; 2,5%) en tanto que una pequeña fracción en la parte sur-oriente cruza el Estero Chimbarongo y entra en la comuna de Nancagua (947 ha; 1,7%).

Considerando sólo las áreas regadas, su distribución comunal puede ser deducida de las medidas en el VII Censo Agropecuario 2007, y de las correspondientes al Proyecto Convento Viejo, I Etapa:

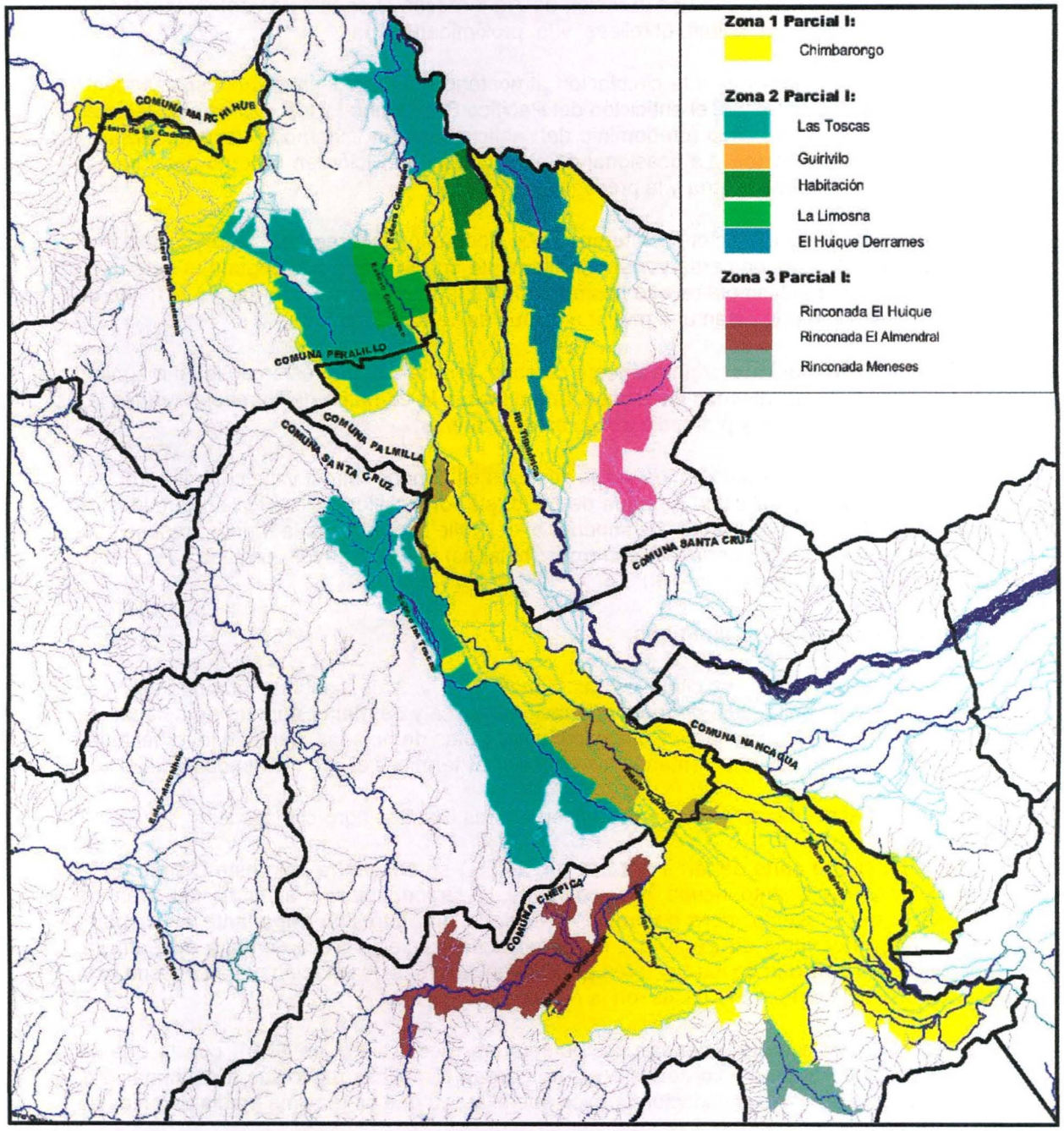
	Envolvente SIG (Superficie Total)		VII Censo Agrop. 2007 (Superficie regada)		Envolvente SIG (Superficie regada 1/)	
Peralillo	10.969 ha	20,3%	7.110 ha	20,1%	8.555 ha	20,1%
Palmilla	14.130 ha	26,2%	10.094 ha	28,5%	12.130 ha	28,5%
Santa Cruz	10.102 ha	18,7%	9.013 ha	25,4%	10.811 ha	25,4%
Chépica	16.559 ha	30,6%	9.201 ha	26,0%	11.066 ha	26,0%
Area total considerada	54.028 ha		35.418 ha		42.562 ha	

1/ Calculada según porcentaje del Censo sobre Total Superficie Regada en Envolvente SIG

Para estos efectos debe tenerse en cuenta que la totalidad del área regada en las comunas de Santa Cruz, Palmilla y Chépica (Censo) se encuentran dentro de la envolvente SIG; que la envolvente SIG cubre sólo una proporción del área regada en la comuna de Peralillo, y que alrededor de 1.300 ha regadas se encuentran en las comunas de Nancagua y Marchigüe.

La distribución geográfica de la Zona 1, Chimbarongo, y de las Zonas 2 y 3, sobrepuesta a los límites de las comunas que las integran y de los ríos y esteros que las riegan, se presenta en la Figura 2.2-1.

FIGURA 2.2-1
LAS ZONAS 1, 2 Y 3 DEL PROYECTO (VALLE DEL CHIMBARONGO)



2.2.1.2. Clima

El área del proyecto está incluida en la zona mesomórfica. Se caracteriza por su clima templado cálido de tipo mediterráneo subhúmedo, con inviernos frescos y lluviosos, y veranos cálidos y secos con una duración de 7 a 8 meses. Los factores determinantes del clima en el área son la latitud, el relieve, y la proximidad al mar.

La **latitud** tiene relación con la circulación atmosférica. La resultante del desplazamiento latitudinal de dos sistemas, el anticiclón del Pacífico Sur-Oriental y los vientos del Oeste se expresa en un verano seco (predominio del anticiclón) y un invierno lluvioso (predominio de los vientos del oeste). La ocasional dominancia del anticiclón en invierno determina la variabilidad de la pluviometría y la presencia de sequía.

El **relieve** introduce un factor de diferenciación geográfica interregional de precipitaciones y temperaturas. Las primeras varían directamente con la altura, las segundas se alteran por el efecto de pantalla del relieve (disminución de temperaturas nocturnas en el fondo de los valles, los que presentan una mayor amplitud de variación térmica).

La inercia térmica del **mar**, relativamente cercano, impide una depresión de igual magnitud de las temperaturas mínimas en el área, en tanto que la corriente de Humboldt reduce las temperaturas máximas y promedio de las áreas costeras.

El número de meses secos en los valles costeros es superior al del valle central pero, una vez resuelta la disponibilidad de agua de riego, su potencialidad climática en términos de posibles cultivos y rendimientos es superior al del valle central dada la menor presencia de eventos térmicos de carácter extremo (heladas) y el mayor período vegetativo (temperaturas diarias por sobre 10° C).

2.2.1.3. Distritos Agro-Climáticos

En términos generales, el clima de las Zonas 1, 2 y 3 es bastante homogéneo, con condiciones más calurosas, de menor variación térmica y de menor número de heladas en su parte norte, y aumentando las precipitaciones y días de heladas, bajando levemente las temperaturas medias, y aumentando las variaciones térmicas al irse moviendo hacia el sur.

En términos específicos, en el área se observan tres Distritos agro-climáticos:

6-16 La cuarta parte del área (13.214 ha; 24,5%) se encuentra bajo este Distrito agro-climático. Este Distrito ocupa principalmente la región ubicada al norte del área de influencia del Proyecto, pero dentro de ésta tiene una intrusión importante en la parte oriental de la comuna de Peralillo y en la mitad nor-poniente de la comuna de Palmilla, incluyendo la totalidad de los Sectores El Huique-Derrames, Habitación, y La Limosna, y la parte norte del Sector Las Toscas, en la comuna de Peralillo.

Las áreas de este Distrito tienen una temperatura media anual es 13,9°, con la que se encuentra entre el promedio de las otras dos áreas climáticas (descritas a continuación), pero presenta una menor variación térmica que ellas, ya que su máxima media anual es de 20,7° y su mínima media de 8,6°.

La precipitación anual es de 709 mm, tres cuartas partes de la cual (541 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.182 mm y el déficit hídrico anual de 863 mm. Cuenta, al igual que los otros dos Distritos en comento, con 7 meses secos y 4 húmedos al año. Es la zona más benigna, con un

promedio de sólo 3 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 301 días.

6-19 Casi la mitad del área en la Zona 1 (25.831 ha; 47,8%) se encuentra bajo la influencia de este Distrito, incluyendo la totalidad del área del Proyecto ubicada en la comuna de Santa Cruz; el área nor-poniente de la comuna de Chépica (incluyendo la Rinconada de El Almendral), los sectores sur y oriente de la comuna de Palmilla, incluyendo la rinconada de El Huique, y la parte poniente de la comuna de Peralillo. Incluye la totalidad del Sector Las Toscas en la comuna de Santa Cruz y su parte occidental en la de Peralillo.

Su temperatura media anual de 14,1° es levemente más elevada que la del Distrito 6-16, con una mayor variación térmica: una máxima media anual de 21,1° y una mínima media de 8,5°.

La precipitación anual es de 696 mm, tres cuartas partes de la cual (524 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.266 mm y el déficit hídrico anual de 931 mm. En promedio presenta 6 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 259 días.

6-20 Y el otro cuarto del área de la Zona 1 (14.949 ha; 27,7%) se encuentra bajo la influencia de este Distrito, abarcando la parte sur-oriental del área del Proyecto, ubicada en su totalidad en la comuna de Chépica e incluyendo la rinconada de Meneses.

Las áreas en este Distrito son levemente más frescas que las del Distrito 6-19. Así, su temperatura media anual es de 13,6°, con una máxima media anual de 20,8° y una mínima media de 7,8°.

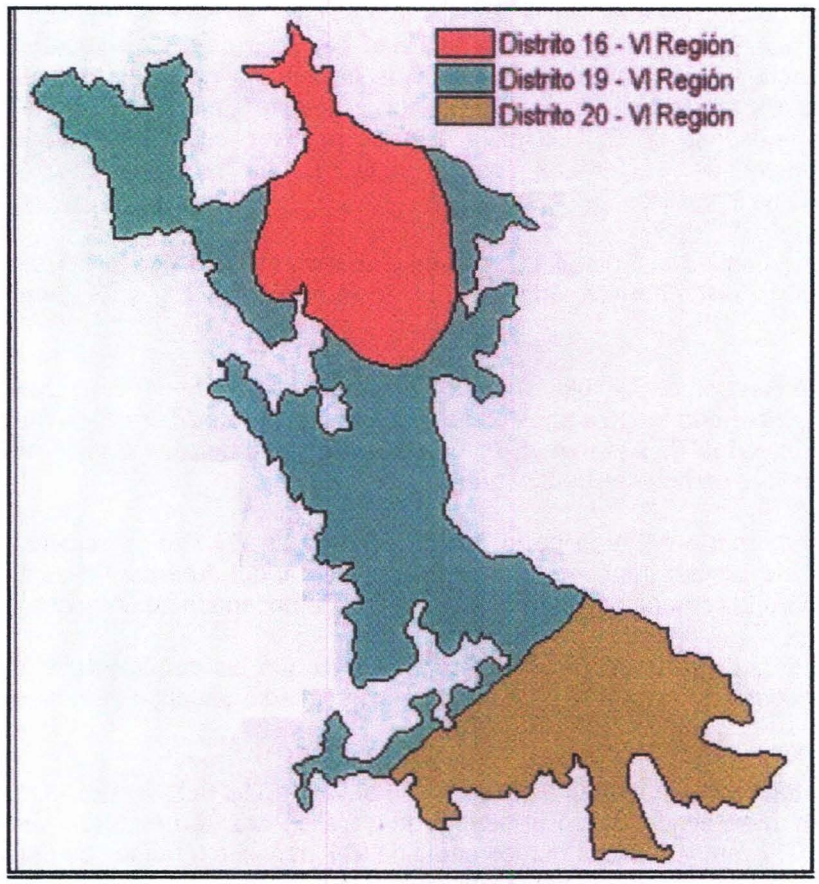
Esta zona es más húmeda, con una precipitación anual de 753 mm, tres cuartas partes de la cual (564 mm) se concentra en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.272 mm y el déficit hídrico anual de 927 mm. En términos de heladas en la zona de mayor riesgo, con 10 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 232 días.

Las áreas cubiertas por cada Distrito Agro-climático se presentan en la Figura 2.2-2.

2.2.1.4. Vegetación

La Zona corresponde a la Formación Vegetal de Estepa *Acacia* caven. En condiciones naturales y sin la adición artificial de agua, la especie dominante es *Acacia caven* (espino), asociada con árboles y arbustos de poca alzada, tales como: *Trevoa trinervis* (tebo), *Colletia spinosa* (chacai), *Quillaja saponaria* (quillay), *Maytenus boaria* (maitén), *Cestrum parqui* (palqui), *Peumus boldus* (boldo), *Lithraea cáustica* (litre), *Crytocaria alba* (peumo), *Schinus molle* (pimiento molle), etc. La cubierta herbácea está constituida por numerosas gramíneas (*Stipa, Bromus, Nassella,* etc.) y en zonas húmedas, con deficientes condiciones de drenaje, una asociación de plantas hidromórficas, con predominio de varias especies de *Juncus*.

FIGURA 2.2-2
DISTRITOS AGRO-CLIMÁTICOS



Fuente: Sistema de Información Geográfica, Proyecto Convento Viejo SIIR de la CNR, 2009

2.2.1.5. Suelos

El Estudio CNR/R&Q (1991) estudió 27.429 ha en el área del Estero Chimbarongo. Definió ocho unidades de manejo referidas a rotaciones culturales, de acuerdo a las características edafológicas y climáticas que presentan las diversas localizaciones, partiendo del supuesto de que los suelos estuviesen bajo riego y con la dotación de agua suficiente. En cada unidad de manejo se indicaron una o más alternativas de rotaciones; la intensidad en el uso del suelo depende de las características de los suelos de cada unidad, haciendo un uso más extensivo en la medida que las condiciones son más desfavorables. El Estudio da importancia al factor clima (distritos agroclimáticos) y, especialmente, a la aptitud frutícola de los suelos.

Las ocho unidades de manejo incluyen suelos de las Clase I a IV de Capacidad de Uso. Los suelos del valle son de buena calidad. Alrededor de un 68% de los suelos corresponden a las categorías 1 y 2 de riego, y un 24% a la categoría 3. En general, permiten una amplia gama de cultivos, incluyendo rubros horto-frutícolas de exportación y, especialmente, vinos de calidad. La mayor limitación para el desarrollo agrícola son las deficientes condiciones de drenaje de algunos de los suelos del valle del Chimbarongo, que restringen las posibilidades de cultivo a arroz, praderas y algunas hortalizas.

Los suelos que ocupan una topografía inclinada en posición de piedmont formados a partir de materiales graníticos presentan susceptibilidad a procesos de erosión hídrica, debido a que presentan un subsuelo arcilloso de estructuras macizas y/o prismáticas que dificultan o impiden la penetración del agua en profundidad. A esto se agrega la presencia en el perfil de gravas de cuarzo no intemperizado, con caras planas y aristas agudas que facilitan el escurrimiento del suelo. En cambio, los suelos en pendiente formados a partir de rocas andesíticas presentan perfiles de texturas medias, con buena retención de humedad, bien estructurados, en los cuales los procesos de erosión son poco relevantes.

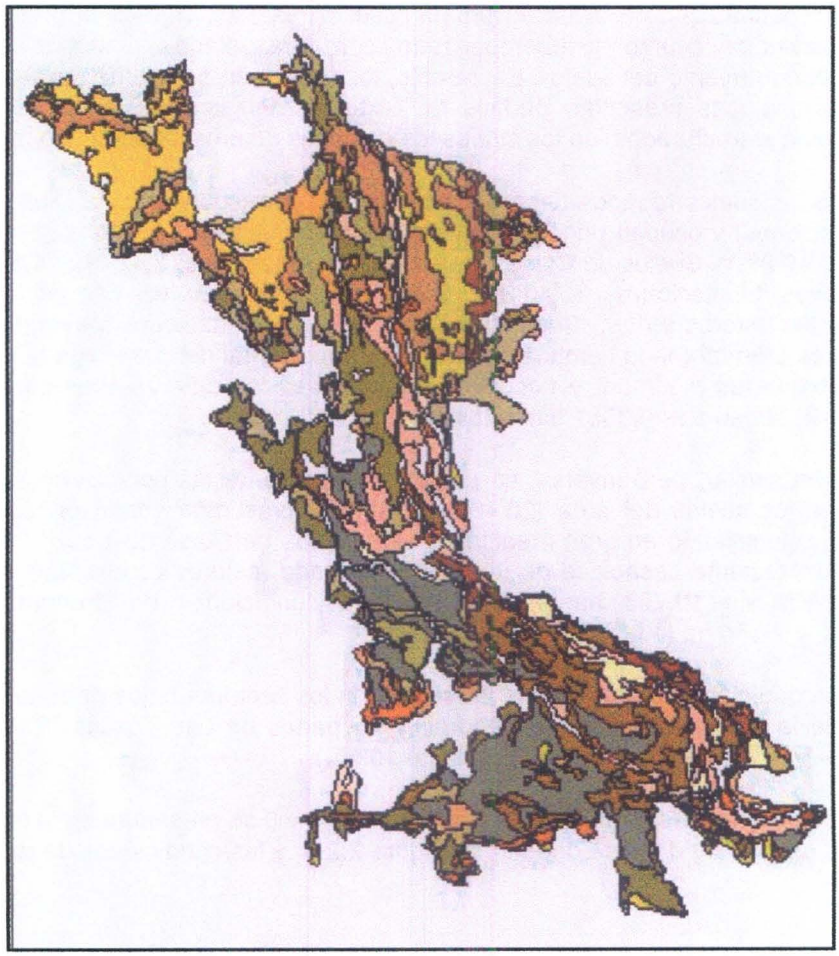
La mitad de los suelos regados del área del Proyecto corresponden a la Clase de Uso III (Con Limitaciones) y ocupan principalmente el fondo del valle y la Rinconada de Meneses (26.563 ha; 49,2%). Suelos de Clase de Uso I (Sin Limitaciones; 2.427 ha; 4,5%) y Clase II (Con Leves Limitaciones; 3.740 ha; 6,9%) se encuentran en pequeños bolsones cercanos a los esteros y ríos. Suelos de Clase IV (Con Limitaciones Mayores) aparecen en los bordes oriental (en la comuna de Palmilla) y occidental del área regada, al elevarse el terreno hacia los piedmont y rinconadas, muchas veces entreverados con suelos de clases de uso superiores (93087 ha; 16,8%).

Una situación similar, pero inversa, se presenta respecto de las condiciones de drenaje. La mitad de los suelos del área (26.465 ha; 49,0%) presentan condiciones de drenaje imperfecto, coincidiendo en gran medida con los suelos de Clase de Uso III. Luego, los suelos de decreciente capacidad de uso van mostrando mejores condiciones de drenaje. Una superficie de 10.793 ha (20,0%) presenta condiciones de drenaje buenas o moderadas, y 7.464 ha (13,8%) drenaje excesivo.

Las peores condiciones de drenaje se presentan en los sectores bajos de la parte exterior (oriental) de la Rinconada de El Almendral, y en partes de Las Toscas (Categorías de Drenaje 1 – Muy Pobre, y 2 – Pobre; 5.898 ha; 10,9%).

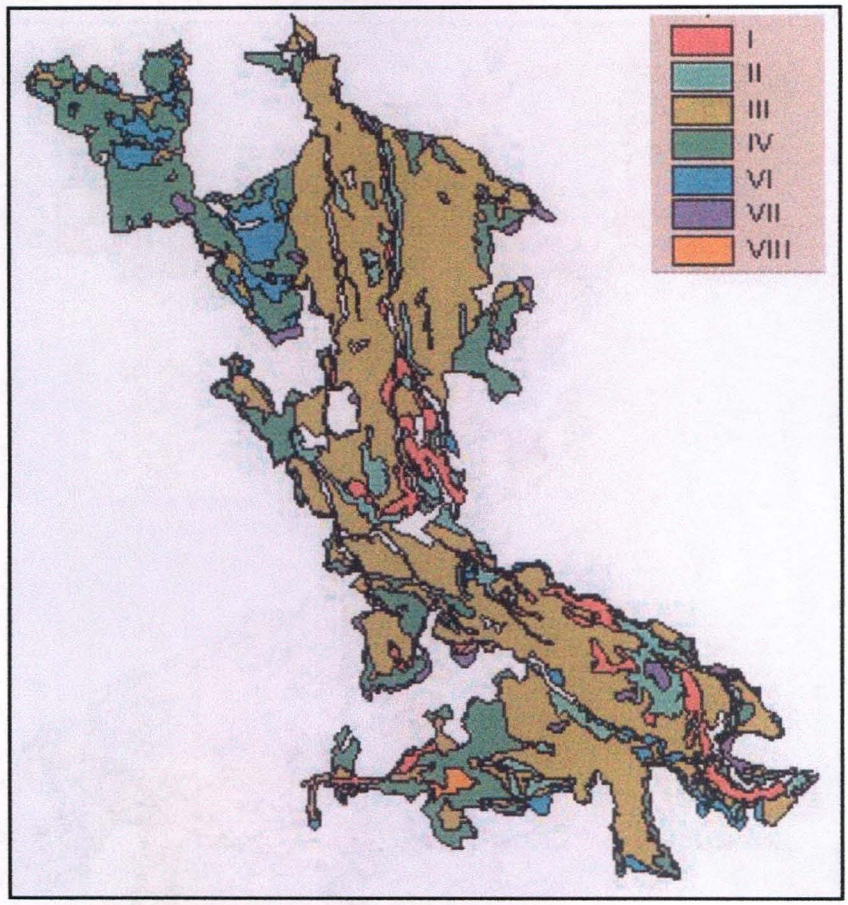
Las Series de Suelos predominantes en las Zonas 1, 2 y 3 se presentan en la Figura 2.2-3. Las Clases de Uso de dichas Zonas en la Figura 2.2-4; y las condiciones de drenaje en la Figura 2.2-5.

FIGURA 2.2-3
SERIES DE SUELOS PREDOMINANTES EN LAS ZONAS 1, 2 y 3



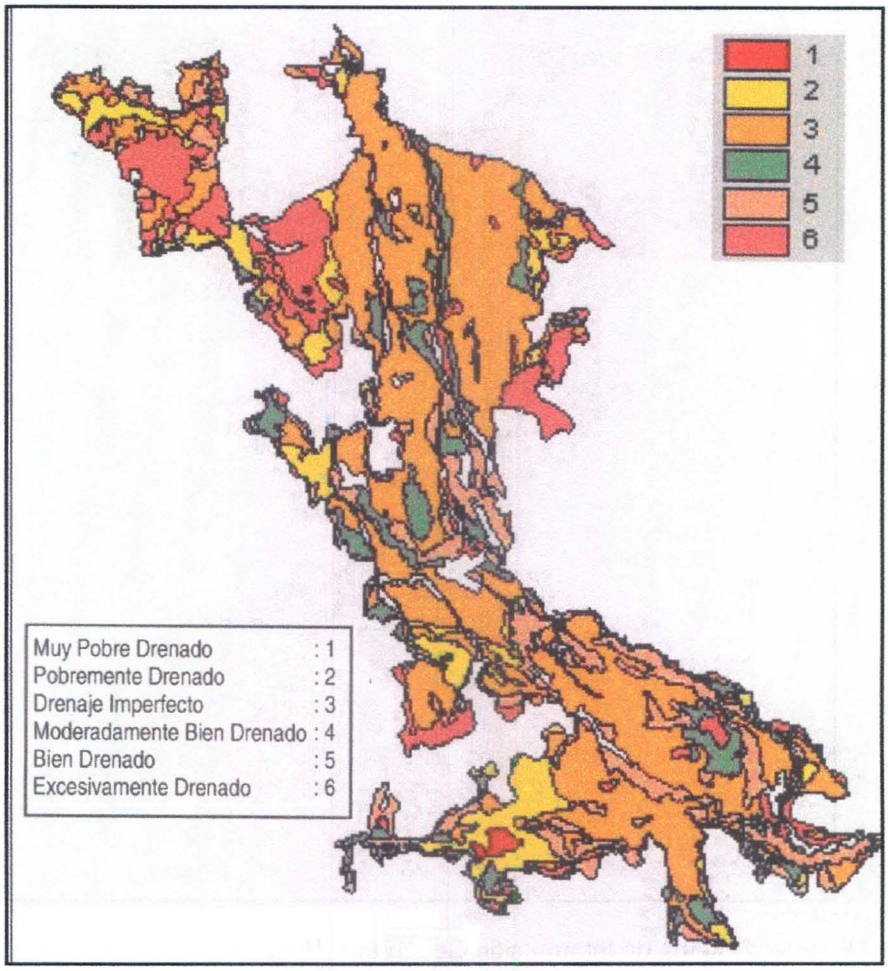
Fuente: Sistema de Información Geográfica, Proyecto Convento Viejo SIIR de la CNR, 2009

FIGURA 2.2-4
CLASES DE USO DE LOS SUELOS DE LAS ZONAS 1, CHIMBARONGO, 2 Y 3



Fuente: Sistema de Información Geográfica, Proyecto Convento Viejo SIIR de la CNR, 2009

FIGURA 2.2-5
CONDICIONES DE DRENAJE DE LOS SUELOS DE LAS ZONAS 1, 2 y 3



Fuente: Sistema de Información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

2.2.1.6. Tamaño de las Explotaciones, Condición Jurídica y Tipo de Riego

Tamaño de las Explotaciones. El VII Censo Agropecuario 2007 identificó 2.524 explotaciones con tierra de más de una hectárea en las comunas de Peralillo, Palmilla, Santa Cruz, y Chépica[1]:

- casi la mitad (1.186; 47%) tienen menos de 10 hectáreas de superficie total, con un 4,1% de la superficie total del área (4.752 ha)

---

1 La totalidad de las comunas de Palmilla, Santa Cruz y Chépica, pero sólo una parte de la de Peralillo, conforman las Zonas 1, 2 y 3, Valle del Chimbarongo. Por ello, los totales censales son sólo un reflejo aproximado (si bien cercano) de la situación actual en la Envolvente SIG de estas Zonas.

- 975 (38,6%) tienen entre 10 y 50 hectáreas, con un total de 21.137 ha (18,2%)
- 258 (10,2%) tienen entre 50 y 200 ha, con un total de 25.506 ha (22%), y
- 105 explotaciones superan las 200 ha (4,2%), con más de la mitad de la superficie total (64.713 ha) (Cuadro 2.2-2)

CUADRO 2.2-2
NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES

Tamaño de la Propiedad	N°	%	ha	%
1-4,9	785	31,1%	1.831	1,6%
5-9,9	401	15,9%	2.921	2,5%
Total 0-10	**1.186**	**47,0%**	**4.752**	**4,1%**
10,19,9	536	21,2%	7.657	6,6%
20-49,9	439	17,4%	13.480	11,6%
Total 10-50	**975**	**38,6%**	**21.137**	**18,2%**
50-99,9	158	6,3%	11.349	9,8%
100-199,9	100	4,0%	14.157	12,2%
Total 50-200	**258**	**10,2%**	**25.506**	**22,0%**
200-499,9	60	2,4%	18.207	15,7%
500-999,9	30	1,2%	22.289	19,2%
1000-1999,9	13	0,5%	17.835	15,4%
2000 y más	2	0,1%	6.382	5,5%
Total 200 y más	**105**	**4,2%**	**64.713**	**55,7%**
TOTAL	**2.524**	**100,0%**	**116.108**	**100,0%**

Esta distribución porcentual de número de explotaciones y su superficie es casi idéntica a la presentada en el VI Censo Agropecuario de 1997, excepto por una reducción en casi 300 unidades en el número de explotaciones menores de 20 ha (y, en consecuencia, en el número total de explotaciones).

Condición Jurídica de las Explotaciones. Casi el noventa por ciento de las explotaciones (2.770; 87,2%), con casi un setenta por ciento de la superficie (73.123 ha; 68,7%) pertenecen a individuos. Agregando las sucesiones y sociedades de hecho, las personas naturales constituyen el 95% de las explotaciones y controlan el 73% de la superficie total del área. El tamaño promedio de las explotaciones pertenecientes a personas naturales es de 26,4 ha. Por su parte, las personas jurídicas constituyen sólo el 5,5% de las explotaciones (174) pero controlan más de un cuarto de la superficie (28.435 ha; 26,7%), con un tamaño promedio de 163,4 ha. Estas personas son casi exclusivamente sociedades anónimas y sociedades de responsabilidad limitada. (Cuadro 2.2-3).

CUADRO 2.2-3
CONDICION JURIDICA DE LAS EXPLOTACIONES

Condición Jurídica	N°	%	ha	%	Superficie promedio
Personas Naturales					
Individuos	2.770	87,2%	73.123	68,7%	26,4
Sucesiones y sociedades de hecho	234	7,4%	4.909	4,6%	21,0
Total Personas Naturales	**3.004**	**94,5%**	**78.031**	**73,3%**	**26,0**
Personas Jurídicas					
Soc. anónimas y SRL	172	5,4%	28.420	26,7%	165,2
Sector público	1	0,0%	13	0,0%	13,0
Otras	1	0,0%	2	0,0%	2,0
Total Personas Jurídicas	**174**	**5,5%**	**28.435**	**26,7%**	**163,4**
TOTAL	**3.178**	**100,0%**	**106.466**	**100,0%**	**33,5**

Sistemas de Riego. Se observa un fuerte aumento en la superficie total de riego entre ambos años censales (1997 y 2007), desde 31.775 ha a 36.362 ha, un incremento de casi 5.000 ha (+14,4%, o un 1,4% acumulativo anual) que se explica tanto por la sequía que afligió a 1997 como por la maduración de la puesta en riego del Embalse Convento Viejo Etapa 1.

Se ha producido también en el pasado decenio un aumento explosivo en la tecnificación del riego en la Zona. En 1997 sólo se regaban 423 ha con riego tecnificado; en el 2007 esta cifra llegó a más de 9.500 ha, un aumento de más de 20 veces, o más de un 36% acumulativo anual. Hoy día 223 explotaciones (7,6%) utilizan riego tecnificado y, dentro de ellos, casi exclusivamente riego por goteo o cintas, que en conjunto riegan el 26,3% del área (9.547 ha), con una superficie promedio por explotación de 43 ha.

Pese a la alta intensidad de cultivo y tecnología del área, el 92% de las explotaciones sigue utilizando sistemas gravitacionales de riego, con los que todavía riegan casi las tres cuartas partes de las 36.362 hectáreas regadas (72,1%; un notable descenso desde el 98% de 1997) en el año 2007. De ellos, el riego por surcos es de lejos el más importantes, cubriendo casi las tres cuartas partes del área regada gravitacionalmente y algo más de la mitad de la superficie total regada (19.219 ha; 52,9%). En promedio, cada explotación que usa sistemas gravitacionales riega 10 ha. (Cuadro 2.2-4).

CUADRO 2.2-4
SISTEMAS DE RIEGO

Sistema de riego	N°	%	ha	%	Superficie promedio
Gravitacional					
Tendido	632	21,6%	6.841	18,8%	10,8
Surco	2.037	69,7%	19.219	52,9%	9,4
Otros	19	0,7%	161	0,4%	8,5
Total Gravitacional	**2.688**	**92,0%**	**26.221**	**72,1%**	**9,8**
Tecnificado					
Goteo o Cinta	211	7,2%	9.245	25,4%	43,8
Microaspersión	12	0,4%	302	0,8%	25,2
Total Tecnificado	**223**	**7,6%**	**9.547**	**26,3%**	**42,8**
Mecánico mayor	**12**	**0,4%**	**594**	**1,6%**	**49,5**
TOTAL	**2.923**	**100,0%**	**36.362**	**100,0%**	**12,4**

2.2.2. Vocación Productiva de la Zona de Chimbarongo

La vocación productiva de la Zona de Chimbarongo y zonas aledañas se centra en tres grandes rubros: viñas viníferas; plantaciones frutales, y maíz. Estos son complementados por otros rubros que, aunque de menor envergadura, también pueden llegar a tener una importancia estratégica.

2.2.2.1. Primer Rubro: Viñas Viníferas

La Zona tiene excepcionales condiciones para la producción de vinos tintos en general, y vinos de alta calidad, vinos Premium, y vinos de nicho en especial. Los suelos y su exposición, así como la insolación solar y otros rasgos climáticos, son altamente favorables para el cultivo de la vid vinífera, especialmente en variedades tintas.

Al mismo tiempo, existe en la Zona una excelente capacidad técnica para su adecuada vinificación y especificación según gustos del consumidor y mercados; y la capacidad empresarial correspondiente para comercializarlos con ventaja. Con los años la Zona y sus diversos *terroirs*, así como muchas de las viñas principales, han adquirido un importante reconocimiento y prestigio internacional.

Asimismo, se ha diversificado la cantidad de variedades plantadas, con amplias superficies destinadas no ya sólo a Cabernet Sauvignon sino también a Merlot, Carménère, Syrah, y Malbec, así como otras variedades más especializadas, como Petit Verdot, Cabernet Franc, y Sangiovese. En las zonas más frescas se produce también algo de Pinot Noir. Existe también alguna producción de vinos blancos.

También es una Zona que está llevando a cabo un gran esfuerzo de innovación, en que se continúa buscando nuevos *terroirs*; ensayando nuevos sistemas de conducción y de riego; explorando los efectos organolépticos de distintas cargas de producción, sistemas de

poda, y métodos y frecuencias de riego; incrementando el nivel de mecanización de la producción y cosecha; explorando las ventajas (y conociendo las limitaciones) de la producción de mostos y vinos orgánicos, y probando y adoptando nuevas variedades.

En apoyo a este esfuerzo, los estudios de mercado señalan que existe un sólido y creciente mercado para los tipos de producción (vinos de calidad, nuevas variedades, vinos orgánicos, embotellados y etiquetados atractivos) en que la Zona destaca, y que los precios a ser logrados por los vinos zonales se van a mantener firmes si no crecientes. Los productos de la Zona, parte del Valle de Colchagua, están en una sólida posición para competir con ventaja en los mercados internacionales.

En respuesta a estas excelentes condiciones, los productores de la Zona han incrementado muy rápidamente el área plantada con vid vinífera, la que más que se triplicó en el período intercensal, de 3.595 ha totales en 1997 a 12.314 ha en 2007 (+ 343%; promedio + 13,1% a.a.) (Cuadro 2.2-5). De entre ellas, el área de variedades tintas en riego se ha expandido cuatro veces, en tanto que el de variedades blancas se ha reducido a un 10% de lo que era diez años atrás.

CUADRO 2.2-5
ÁREA DESTINADA A VID VINÍFERA EN LOS CENSOS DE 1997 Y 2007 (en ha y %)

Comunas	Censo 1997	Censo 2007	% del área	Incremento absoluto	% del increm	Incremento relativo	Incremento ac. anual
Peralillo	779	4.250	34,5%	3.471	39,3%	445,6%	18,5%
Palmilla	1.534	3.792	30,3%	2.258	25,9%	147,2%	9,5%
Santa Cruz	965	2.772	22,5%	1.807	20,7%	187,3%	11,1%
Chépica	318	1.500	12,2%	1.182	13,6%	371,7%	16,8%
Total	**3.596**	**12.314**		**8.718**		**242,4%**	**13,1%**

FUENTE: VI y VII Censos Agropecuarios. Ver Cuadros Anexos 10 y 11.

Por las ya citadas razones climáticas, las viñas viníferas tienen una mayor preponderancia en la parte norte del área del Proyecto, con un 35% en Peralillo (4.250 ha); 30% en Palmilla (3.792 ha), 22% en Santa Cruz (2.772 ha), y sólo un 12% en Chépica (1.500 ha). El incremento absoluto en el área de viñas se concentra igualmente en las comuna del norte de la Zona.

En resumen, no cabe ninguna duda que la Zona va a seguir:

- ✓ aumentando las superficies destinadas a vid vinífera
- ✓ incrementando la diversidad varietal
- ✓ desarrollando nuevos *terroirs* (especialmente en suelos en pendiente)
- ✓ explorando el uso de nuevos sistemas de conducción, riego y cosecha
- ✓ avanzando hacia la producción de vinos de mayor valor unitario (Premium y de nicho)

Sin embargo, debe destacarse que este rubro, al nivel de extensión, tecnología, procesamiento y comercialización con que se practica en la zona, es casi exclusivamente un rubro empresarial de empresas agrícolas o agro-industriales medianas y grandes. Por ello, no ofrece posibilidades de importancia a los pequeños productores ni a la agricultura familiar campesina.

2.2.2.2. Segundo Rubro: Plantaciones Frutales

Si bien no tan excepcionales como las descritas para los productos vitivinícolas, la Zona también tiene excelentes condiciones para la producción de ciertos frutales. El año 2007 (VII Censo) las plantaciones frutales ocupaban una superficie de 4.930 ha, con un incremento de 1.382 ha sobre las 3.548 ha plantadas en 1997 (VI Censo). Ello implica un crecimiento de un 39% en los 10 años intercensales, o un 3,3% acumulativo anual, tasa muy inferior a la del crecimiento de las viñas viníferas.

La distribución de las plantaciones existentes es muy similar en las comunas de Palmilla, Santa Cruz y Chépica, con alrededor de un 27% cada una, y un tercio menor en Peralillo, que es la comuna que concentra la mayor área de viñas viníferas (Cuadro 2.2-6).

CUADRO 2.2-6

PLANTACIONES FRUTALES EN EL AÑO 2007 (ha)

COMUNAS	PLANTACIONES (ha)	% DEL TOTAL DE LA ZONA
Peralillo	885	18,0 %
Palmilla	1.304	26,5 %
Santa Cruz	1.406	28,5 %
Chépica	1.335	27,1 %
TOTAL ZONA	**4.930**	**100,0 %**

FUENTE: VII Censo Agropecuario 2007

En términos de importancia relativa, dos especies predominan ampliamente: el ciruelo europeo, con 2.075 ha, o un 46,6% de la superficie total plantada (excluyendo los "otros frutales") y la uva de mesa, con 1.356 ha, o un 30,5%, es decir un 77% entre los dos. A continuación, pero con superficies muy menores están el naranjo (6,2%), peral (3,5%), limonero (3,0%), olivo (2,8%) y cerezo (2,0%). (Cuadro 2.2-7). De hecho, casi podría hablarse de "Dos Rubros".

El ciruelo europeo tiene su principal presencia en la comuna de Santa Cruz (760 ha, seguida por Palmilla y Chépica (530 ha cada una); Peralillo tiene la mitad de ellas (258 ha). La distribución de la uva de mesa es más pareja entre aquellas tres comunas (unas 400 ha cada una), y Peralillo menos de la mitad de ellas (160 ha).

En términos de interés de los productores por expandir sus superficies, las especies con mayor porcentaje de área en formación sobre área total son exactamente las mismas: ciruelo europeo (48%) y uva de mesa (32%). También muestran una fuerte expansión relativa – indicadora de interés de los productores – pero con bajas superficies absolutas el cerezo (29 ha de formación, o 33%) y el arándano (29 ha, o 100%). (Cuadro 2.2-8).

CUADRO 2.2-7
SUPERFICIE DE FRUTALES POR COMUNAS (ha)

Comunas:	Peralillo	Palmilla	Santa Cruz	Chépica	TOTAL	% s/Otros
Ciruelo Europeo	258	524	760	533	2075	46,6%
Uva de mesa	161	427	362	406	1356	30,5%
Naranjo	71	78	42	86	277	6,2%
Peral Europeo	0	47	75	33	155	3,5%
Limonero	0	94	5	35	134	3,0%
Olivo	102	0	20	4	126	2,8%
Cerezo	0	0	32	56	88	2,0%
Almendro	66	0	0	13	79	1,8%
Palto	0	20	22	4	46	1,0%
Arándano	0	0	0	29	29	0,7%
Manzano	0	0	8	18	26	0,6%
Ciruelo Japonés	0	0	0	21	21	0,5%
Durazno fresco	0	11	0	10	21	0,5%
Durazno conservero	0	0	0	13	13	0,3%
Nogal	0	0	0	6	6	0,1%
Frambuesa	0	0	0	1	1	0,0%
Otros Frutales	227	103	80	67	477	
TOTAL	**885**	**1304**	**1406**	**1335**	**4930**	
Porcentaje	**18,0%**	**26,5%**	**28,5%**	**27,1%**		

Se confirma, por lo tanto, el gran potencial que tienen en la Zona de Chimbarongo la **uva de mesa** y el **ciruelo europeo** como principales especies frutales. Se nota también un interés potencial en los cítricos más tradicionales, **naranjo** y **limonero**, con 411 ha entre ambos.

Un cultivo que podría ser objeto de mayor estudio y experimentación es el **cerezo**, que actualmente ocupa el 2% de la superficie. Este tiene gran importancia en los valles ubicados inmediatamente al sur del Proyecto.

El **olivo** para la producción de aceite es un cultivo más reciente, especialmente en la comuna de Peralillo, y su importancia potencial no se refleja todavía en las estadísticas disponibles. La calidad del aceite que se obtiene en la Zona es buena, con alto contenido oleico y buenas condiciones organolépticas, y su demanda nacional e internacional es alta.

CUADRO 2.2-8
SUPERFICIE DE FRUTALES (ha)

	SUPERFICIE TOTAL		
	Formación	**Producción**	**Total**
Ciruelo Europeo	1002	1073	2075
Uva de mesa	439	917	1356
Naranjo	4	273	277
Peral Europeo	0	155	155
Limonero	21	113	134
Olivo	24	102	126
Cerezo	29	59	88
Almendro	3	76	79
Palto	15	31	46
Arándano	29	0	29
Manzano	8	18	26
Ciruelo Japonés	0	21	21
Durazno fresco	0	21	21
Durazno conservero	0	13	13
Nogal	6	0	6
Frambuesa	0	1	1
Otros Frutales	264	213	477
TOTAL	**1844**	**3086**	**4930**

Las frutas generadas en la Zona se comercializan tanto en fresco como procesados (congelados, pulpas, néctares, conserva, etc.). Ello le da un valor adicional a estos frutales, ya que la diversidad de su matriz de productos le permite un aprovechamiento más integral de la producción anual así como una reacción más flexible y oportuna a cambios en las preferencias de los mercados internos y externos, y a las variaciones en precios relativos.

La exposición del valle puede permitir una maduración más temprana de la fruta, lo que puede acarrear ventajas para conseguir mejores precios. Ello, a su vez, puede requerir una revisión y ajuste de las variedades que se utilizan.

En resumen, a las convenientes condiciones edafológicas y climáticas se une una alta capacidad empresarial y técnica, que permiten una producción sostenida y de alta calidad. En general, los mercados para todas las frutas y, muy especialmente, para uva de mesa, ciruela, paltos, aceite de oliva, y productos cítricos son sólidos y en fuerte expansión.

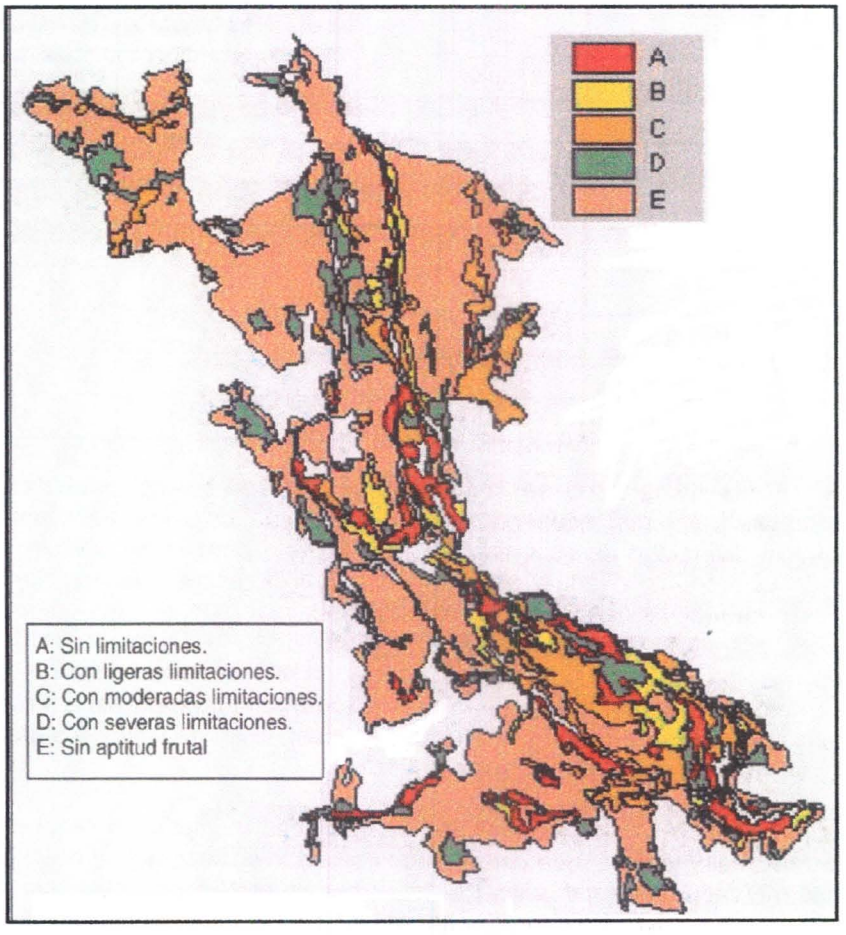
No pareciera caber ninguna duda que:

- ✓ la superficie destinada a frutales va a continuar expandiéndose en la Zona a tasas interesantes
- ✓ se continuarán validando e introduciendo nuevas especies frutales, de escaso desarrollo hoy día en la Zona

Si bien algunos de los frutales de menor importancia relativa en la zona podrían prestarse para la producción de pequeños y medianos productores, la producción comercial de uva de mesa está casi exclusivamente restringida a la agricultura empresarial.

Los estudios edafológicos y agro-climáticos utilizados para determinar las áreas de diversa aptitud para la producción de frutales han quedado relativamente obsoletos por los cambios en la tecnología de preparación del suelo para la plantación de frutales. El mapa histórico de aptitud frutal de los suelos de Chimbarongo se muestra, como ilustración, como Figura 2.2-6. Por ello, el estudio CIREN/INIA "Alternativas Productivas Frutícolas, VI Región" [2] ha identificado áreas con aptitud específica para vid vinífera, vid de mesa, ciruelo, olivo, palto, arándano, cerezo y duraznero conservero. Sus resultados fueron publicados como bases de datos y cartografía en SIG.

FIGURA 2.2-6
APTITUD FRUTAL DE LOS SUELOS Y CLIMAS DEL AREA



Fuente: Sistema de Información Geográfica, Proyecto Convento Viejo SIIR de la CNR, 2009

---

2 Publicado el 03 de junio del 2008

2.2.2.3. Tercer Rubro: El Maíz

El alto potencial productivo de la Zona de Chimbarongo no sólo favorece a los cultivos permanentes, como las viñas y frutales, sino también al maíz, tanto en lo favorable de las condiciones climáticas y edafológicas como, al igual al caso de los cultivos permanentes, en la existencia de una capacidad empresarial, tecnológica y experiencia en su cultivo y comercialización.

El maíz ocupó, el año 2007, unas 12.400 ha, casi exclusivamente en riego, constituyendo así el 62,5% de la superficie total de cultivos anuales (19.877 ha). Casi la mitad de esta superficie se encuentra en la comuna de Chépica. (Cuadro 2.2-9). A diferencia de los casos anteriores (viñas y frutales), esta superficie es prácticamente idéntica a la cultivada el año 1997 (12.074 ha; VI Censo).

CUADRO 2.2-9
SUPERFICIE DE MAÍZ (ha)

Comuna	Riego	Secano	Total	%	Rendimiento
Peralillo	960	63	1.023	8,2%	102,7
Palmilla	3.247	26	3.273	26,4%	120,2
Santa Cruz	2.581	4	2.585	20,8%	112,2
Chépica	5.515	25	5.540	44,6%	129,2
TOTAL	**12.303**	**118**	**12.421**	**100%**	**121,1**

Estamos en presencia, entonces, de un cultivo altamente mayoritario en la Zona, cultivado masivamente. Su rendimiento promedio es notable (121,1 qqm/ha), habiendo llegado a los 129,2 qqm/ha como promedio en la comuna de Chépica.

No parece caber ninguna duda que el maíz seguirá siendo un eje mayor del desarrollo agropecuario de la Zona. A diferencia de los cultivos permanentes y muy especialmente de la vid vinífera, el maíz es un cultivo al cual pueden acceder exitosamente los pequeños productores, particularmente en arreglos contractuales de producción y comercialización.

2.2.2.4. Resumen de los tres Rubros Principales

Es interesante destacar que los cuatro cultivos señalados cubren un área de 29.547 ha, que constituye el 70% (69,4%) de la superficie total regada de la Zona. Por ello, no puede esperarse, ni postularse, un incremento mayor de la superficie que ocupan hoy en día (el tope físico sería un 44% de incremento entre todos), pero aún es posible postular alguna expansión significativa de uno o más de ellos. (Cuadro 2.2-10).

CUADRO 2.2-10
AREA DESTINADA A LOS PRINCIPALES RUBROS

Rubros Mayores	Superficie ocupada	% Superficie regada
Viñas Viníferas	12.314	28,9 %
Frutales	4.930	11,6 %
Maíz	12.303	28,9 %
TOTAL	**29.547**	**69,4 %**
TOTAL AREA REGADA	**42.562**	**100,0 %**

2.2.2.5. Rubros Complementarios

Aparte de los rubros principales, existen otros que tienen algún potencial como para transformarse en actividades importantes en la Zona. Algunos de ellos pudieran convertirse en productos importantes, pero lo más probable es que, en vista de las limitaciones de superficie en el valle, y de sus propias características, sean sólo complementarias, aprovechando nichos ecológicos o la experiencia y conocimientos de agricultores determinados.

A continuación se describen brevemente algunos rubros, sin intención de hacer su enumeración exhaustiva sino más bien de mantener abierta la discusión sobre sus ventajas e inconvenientes, experiencia en la zona y en áreas cercanas, etc. No se han considerado en este análisis la posibilidad de cultivos intensivos de alta rentabilidad, como cultivos bajo invernadero, flores, otros berries, y hortalizas en rotación continua.

Otros frutales

Existen otros frutales promisorios para la Zona, algunos de los cuales ya han sido introducidos. Entre ellos se cuentan el **pistacho**, el **avellano europeo**, el **nogal**, y el **granado**. Luego de una adecuada revisión bibliográfica para determinar si pueden ser asimilados a las condiciones en que prosperan (o sufren) otras especies frutales actualmente cultivadas en la Zona, sería necesario probarlos en la Zona para determinar si se adaptan a sus condiciones y pueden ser suficientemente rentables. También podría ser conveniente determinar si en algunos de los sub-sectores de la Zona pudieran existir condiciones adecuadas para el cultivo del **arándano**.

En general, se trata de rubros que deberían ser cultivados en superficies más bien reducidas, por lo que podrían llegar a ser importantes para la agricultura familiar campesina y pequeños productores.

Tomate industrial

Existe experiencia en la Zona en el cultivo y comercialización del tomate industrial, así como industrias procesadoras en su cercanía. Existen dos dudas sobre la conveniencia de su cultivo, que son su rentabilidad actual y potencial, y su alta demanda de mano de obra, especialmente en la cosecha, que podría exigir mecanizar esta tarea. Si se resuelven estos puntos, podría transformarse en un cultivo anual importante. Con un adecuado sistema de contrato (ojalá asociativo) con las empresas industrializadotas de la zona (y posiblemente arreglos asociativos para su cosecha mecanizada y transporte a granel), podría llegar a ser una interesante opción para los pequeños productores y la agricultura familiar campesina.

Empresas maíz / cerdos y maíz / aves

La importante producción de maíz en la Zona (más de un millón de quintales métricos) unido a la capacidad empresarial disponible en la Zona y su relativo aislamiento zoosanitario (incluyendo rinconadas aisladas), podría hacer rentable la producción integrada de cerdos y aves en planteles de tamaño industrial.

Una ventaja adicional de actividades de este tipo es que no compiten por el uso del suelo en un valle con limitaciones, e incluso por la conveniencia de instalarlas en los sub-sectores más remotos de la Zona, como las partes interiores de las Rinconadas.

Trigo

El trigo no tiene realmente una importancia estratégica en la Zona, y ha venido reduciéndose fuertemente. En el año 2007 se sembraron unas 2.000 ha, de las cuales unas 1.300 ha en riego y 700 ha en secano. Del total, 1.300 ha fueron de trigos blancos y 700 ha de trigos candeales. Ello ha significado una reducción de un 75% en el período intercensal, desde el total de 8.100 ha que se sembraron en el año 1997, de las cuales 5.200 ha fueron de riego.

Sin embargo debe ser tenido en cuenta, ya que la mayoría de los pequeños productores lo siembran y declararon en la Encuesta al recibir más agua que lo seguirán cultivando.

2.3 POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS DEL VALLE DE NILAHUE

2.3.1 Introducción y Antecedentes Generales

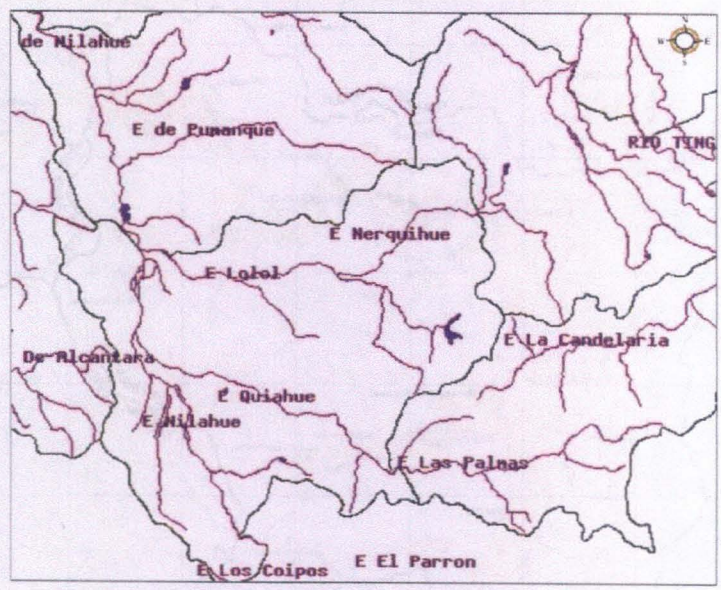
2.3.1.1 El Valle de Nilahue

El Valle de Nilahue está conformado por el territorio que comprenden las comunas de Lolol y Pumanque, más una parte muy reducida de Santa Cruz que no se considera en este análisis. El Valle lo conforman tres subcuencas:

- Estero Lolol y Estero Nerquihue, que es la más amplia de las tres.
- Estero Nilahue, Estero Quiahue y Estero Las Palmas
- Estero Pumanque

Estos esteros corren en pequeños valles que se han formado entre las montañas de la Cordillera de la Costa. Estos valles presentan entre si diferencias, especialmente a nivel de suelos, especialmente en su composición, textura, ya que ellos han tenido su origen en el sedimento de depósitos aluviales y coluviales provenientes de los frentes rocosas de la Cordillera. Ver Figura 2.3-1.

FIGURA 2.3-1 – EL VALLE DE NILAHUE



Fuente: Diagnostico base, agropecuario y socio-económico Embalse Convento Viejo-Segunda Etapa. Dpto. Economía Agraria, U. de Talca, 1995

La superficie total de las dos comunas es de 103.780 ha, de los cuales la mayor superficie es de Lolol:

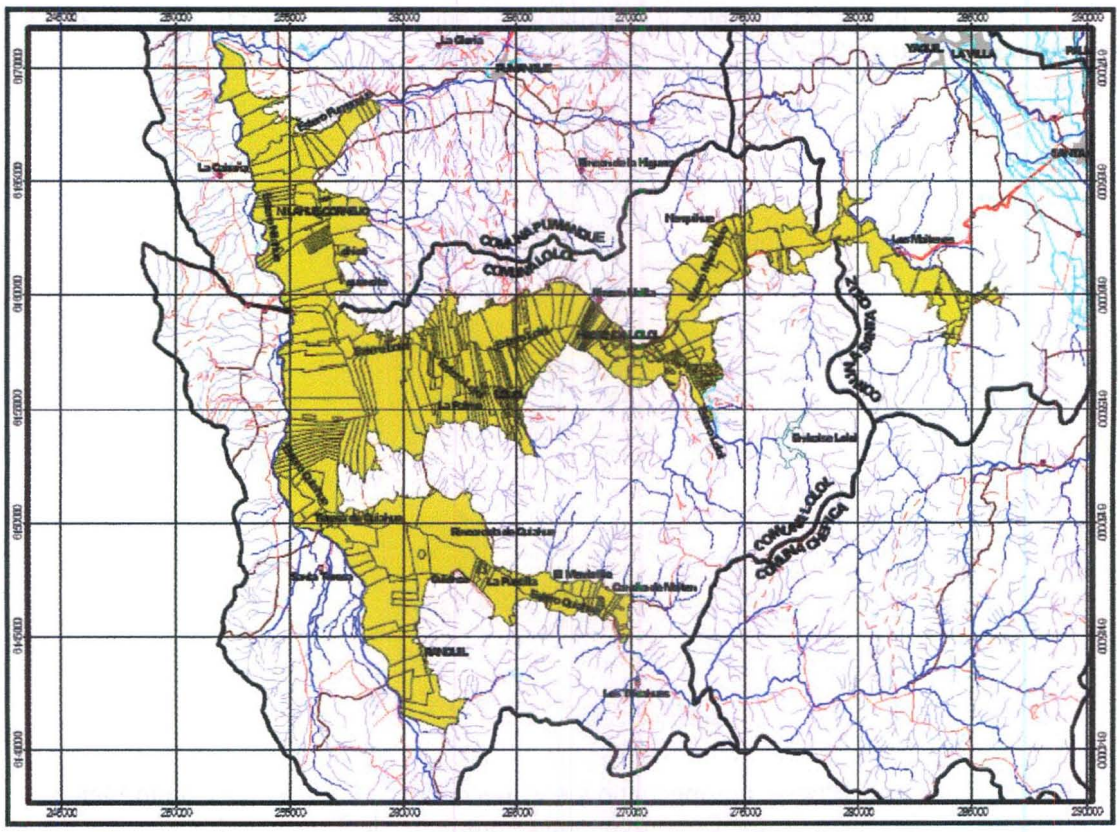
- Lolol : 59.700 ha
- Pumanque : 44.100 ha

De acuerdo a la información proporcionada por la envolvente del proyecto para Nilahue, la superficie que podría ser regada seria de alrededor de 20.000 hectáreas. La superficie a regar, en cada comuna, son las siguientes:

Lolol	15.377	Has
Pumanque	3.588	Has
Santa Cruz	1.037	Has
Total	20.002	Has

Durante la licitación de la Concesión y conforme a las Bases, el Ministerio de Obras Públicas aceptó una distribución diferente de la superficie regada y consecuentemente en el trazado de los canales siempre que se cumpliera con la condición de que se respetara la superficie regada en el proyecto licitado. De acuerdo a la última información proporcionada por la Concesionaria, la superficie a regar se presenta en la Figura 2.3-2.

FIGURA 2.3-2 – EL AREA A SER REGADO POR EL PROYECTO



Fuente: Sistema de información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

2.3.1.2 Clima

Dado los avances tecnológicos que se han hecho en el manejo de los suelos, en cuanto a mejor su adaptabilidad a los cultivos y en especial a las plantaciones, los aspectos de tipo climáticos adquiere una mayor relevancia, especialmente en el Valle de Nilahue, por tratarse de nuevo riego.

En relación a las características agro climáticas hay varios estudios ya sean de tipo general para el país y para la región. Sobre la base de ellos, diversos estudios, empresas y especialistas han hecho diversas interpretaciones o análisis sobre el Proyecto

De acuerdo a la clasificación de Köppen el Valle tiene un clima templado cálido, con estación seca prolongada (6 a 8 meses) que abarca las estaciones de primavera, verano y parte del otoño. También habría, una clara influencia oceánica, llamado mediterráneo. El Valle está bajo la influencia del Anticiclón del Pacífico Sur, por lo que las precipitaciones se concentran básicamente durante los meses de invierno.

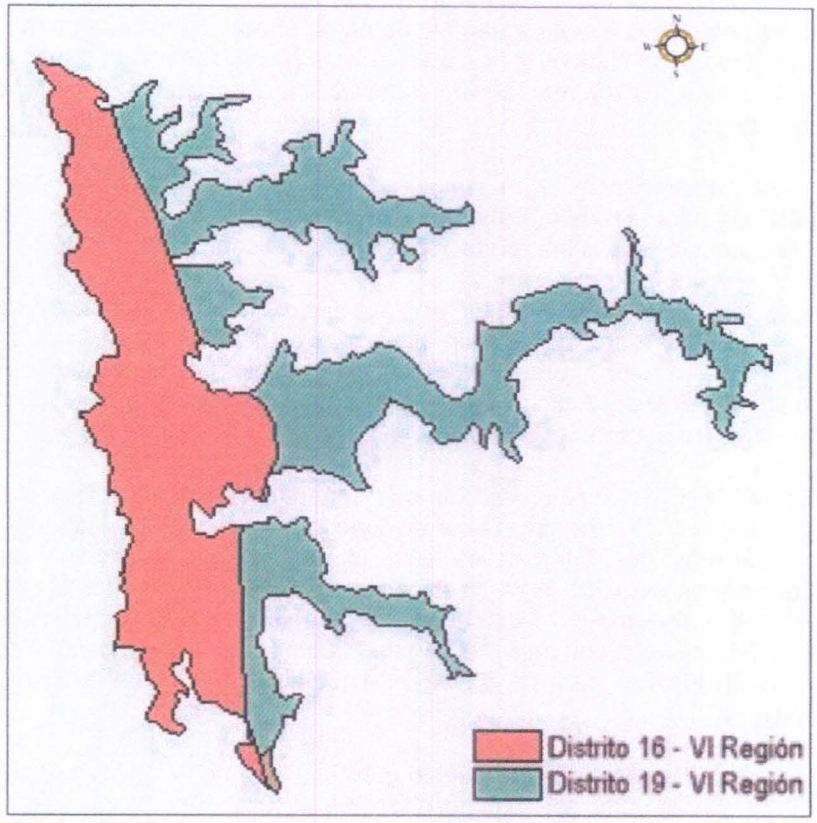
En 1990 CIREN – CORFO realizo un estudio que denomino "Modelo de Diagnostico Agro Ecológico", el cual tiene dos miradas. Una de tipio macro regional y otra de tipo intra regional. La que más nos interesa es esta última, ya que ella tiene una mayor aproximación al área en estudio. Esta clasificación considera 23 distritos agroclimáticos, distribuidos en tres subsectores. Posteriormente el mismo CIREN- CORFO en 1993, realizo un nuevo estudio adicional para INDAP, en el cual se delimitaron micro regiones. El estudio en mención identificó para la VI Región cinco tipos de clima. Para la Zona 1 se identifico el Tipo II.

El clima Tipo II, cubriría al territorio interpuesto entre el clima de la Costa y el clima de las cuencas interiores. En el norte se abre en dirección al Este encerrando dentro de si el sector del Embalse Rapel. Las características de la topografía sería la responsable de una baja de las precipitaciones las cuales no logran alcanzar los 500 mm, en Marchihue – Embalse Rapel. Más al Sur las lluvias aumentan hasta superar los 700 mm, pero sin superar los 900 mm.

De acuerdo al estudio CIREN- CORFO, el Valle de Nilahue corresponden a la Zona Climática de la Cordillera de la Costa, la cual comprende la parte alta de la Cordillera y territorios de mayor altura de la Cordillera de la Costa, incluyendo algunos valles intermontanos de la vertiente occidental.

Sin embargo, de acuerdo con la información aportada por el SIG del área de influencia del proyecto, la cual también fue proporcionada por CIREN, en este sector se presentan 2 distritos agroclimáticos, que son el 16, y 19 (Figura 2.3-3).

FIGURA 2.3-3 – DISTRITOS AGRO-CLIMÁTICOS



Fuente: Sistema de información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

Los principales factores que inciden en la adaptación de los cultivos son:

a. Vientos

La información disponible indica que para el área del proyecto los vientos durante el invierno son predominantemente del norte y noroeste, mientras que en el resto del año dominan los del sur y suroeste. En la Estación San Fernando, los registros de vientos señalan que los vientos presentan una dirección predominantemente sur con una fuerza media (nudos), que varía entre 3,2 nudos durante el mes de julio y 4,9 nudos durante el mes de diciembre (u 5.1).

b. Precipitaciones, Temperatura y Humedad Relativa

Los datos meteorológicos para el área de emplazamiento del Proyecto, fueron registrados por la estación meteorológica de Convento Viejo el año 2000 (a excepción de los registros correspondientes a las mediciones del mes de septiembre donde no se registraron mediciones por lo que se utiliza la información correspondiente a la Estación Meteorológica de San Fernando). Las precipitaciones se concentran entre los meses de mayo a agosto, con un régimen típicamente mediterráneo. No obstante lo anterior, el año 2000 se registraron altas precipitaciones

La temperatura media anual es de 14,7° C. La temperatura mínima mensual del mes más frío (Julio) es de 3,2° C con posibilidades de ocurrencia de heladas. Por su parte la temperatura máxima del mes más cálido (Enero) alcanza a 30,4° C

La máxima evaporación se produce en los meses de diciembre y enero, alcanzando a 190,8 mm y 187,4 mm, respectivamente, en tanto que la mínima evaporación ocurre en los meses invernales (Julio), alcanzando a 4,2 mm.

De acuerdo con el Atlas Agro Climático de Chile, el área del Proyecto presenta un régimen térmico con temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima en enero de 28,9° C y una mínima en Julio de 4,2° C. El período libre de heladas es de 232 días, con un promedio de 10 heladas por año. Anualmente este agro clima registra 1.658 días – grado (suma de temperaturas efectivas base 10° C, acumulados a partir de Septiembre) (Figura 5.2) y 1.234 horas de frío (horas de frío base 7° C, acumuladas en el período Mayo a Diciembre) (Figura 5.3). El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 753 mm, un déficit hídrico de 927 mm y un período seco de 7 meses. Por su posición baja y abrigada de la costa, presenta un verano cálido y temperaturas invernales bajas, aumentando la incidencia de heladas con respecto al litoral.

Respecto a la humedad relativa, horas de sol y radiación solar, el Mapa Agro Climático de Chile inserta al área del Proyecto dentro del agro clima Talca, cuya estación meteorológica representativa es la Estación Talca.

Las más altas humedades relativas se presentan en invierno (Junio – Agosto), en tanto que las menores se presenta en el período estival (Diciembre – Febrero). La mayor radiación solar se presenta en los meses de diciembre, enero y febrero con valores que varían entre 586 y 616 Ly/día, lo que concuerda con las mínimas humedades relativas que se producen en los mismos meses, las que varían entre 62% y 63%.

El área del Proyecto se emplaza entre los ríos Tinguiririca por el norte y Teno por el sur, sector conocido como con presencia de neblinas matinales, las que de acuerdo con habitantes de la localidad de Convento Viejo, se desarrollan principalmente entre mayo a agosto en horas de la mañana, entre las 06 y 10 AM.

Es importante destacar que en este sector la presencia de neblinas, es conocida desde antes de la existencia del embalse Convento Chico.

Registros obtenidos en la estación meteorológica Convento Viejo, señalan que en años lluviosos como 1986 se registraron nieblas matinales entre los meses Junio y Julio, presentando 10 días con nieblas y neblinas densas en Junio y 23 días con estas características en Julio. Otro año lluvioso en la zona correspondió a 1997 donde se registró niebla y niebla densa durante los meses de mayo y julio con 14 días en Mayo, 11 días en junio y 18 días en Julio.

Respecto de años secos en el área, el año 1988 se registró un total de 6 días con nieblas y neblinas en abril; 12 días en mayo, 9 días en junio, 11 días en julio y 8 días en agosto. El año 1998 se registraron 9 días en mayo, 12 días en Junio, 20 días en Julio y 14 días en Agosto.

Los estudios señalados y otros estarían señalando que en el Valle de Nilahue es posible el desarrollo de cualquier tipo de cultivo anual y también muchos de carácter permanentes, tales como frutales y viñas viníferas. El Valle tiene un muy buen potencial para los cultivos de la vid, sea para uvas de exportación o para la producción de vinos de alta calidad. Estos últimos cultivos se verían favorecidos por las características del Valle en cuanto a la

acumulación de horas frío, y los altos niveles de acumulación calóricos en verano y parte de la primavera.

El Valle muestra condiciones especiales en cuanto a radiación y temperaturas, lo cual estaría permitiendo hacer un uso más intensivo del suelo e incluso la explotación de algunos primores.

2.3.1.3 Suelos

a) Principales características

En la actualidad, más del 90% de la superficie son suelos de secano, con algo más del 37% de suelos arables de clases III y IV, de aptitud agrícola (cultivos) donde los de clase IV particularmente presentan limitaciones de manejo y con predominio de los suelos de clase VII de aptitud forestal.

De acuerdo a estudios de CIREN – CORFO, la superficie de riego existente en la comuna es del combinado riego-secano, de las cuales la mayoría es de secano. Las áreas de riego son muy pequeñas lo que hace difícil su localización.

En la Comuna de Pumanque hay alrededor de 12 mil hectáreas arables, las cuales constituyen una superficie con amplias posibilidades de mejoramiento productivo por cuanto sus limitaciones corresponden más a aspecto agro climático, y la insuficiencia e inadecuada distribución de las lluvias

En Lolol la situación es muy similar, a la señala para Pumanque ya que en la comuna predominan suelos con aptitud preferentemente forestal, es decir clases de capacidad de uso VI y VII. Los terrenos aptos para cultivos, ya sea suelos sin limitaciones y aquellos con ligeras limitaciones, clases de capacidad de uso I, II y III, no superan el 10% de la superficie comunal.

Los terrenos arables de la Comuna alcanzan a cerca del 25%, que provienen del 10% anterior, otros son de clase de capacidad de uso IV, con moderadas limitaciones para los cultivos, que requieren manejo cuidadoso, que representan a cerca del 10% y aquellos clasificados en clases combinadas aproximadamente del 5%.

Las condiciones de los suelos no deberían constituir la limitante para darles un mejor uso, incorporando el riego, hay que en muchas localidades de la zona central y centro norte se está plantado terrenos de clase de capacidad de uso VI, incorporando técnicas de cultivo (diseño) y riego tecnificado para evitar los riesgos de erosión, cuando las condiciones climáticas son favorables.

b) Series predominantes de Suelos

Según el Estudio Agrológico de la Provincia de Colchagua, llevados a cabo por CIREN-CORFO, en 1989, los suelos del Valle de Nilahue predominarían las series de suelo Ajial, Pumanque, Nilahue, Lihuemo, La Lajuela (Figura 2.3-4).

Las principales características de las series más preponderante son:

- Serie Ajial (AJL).

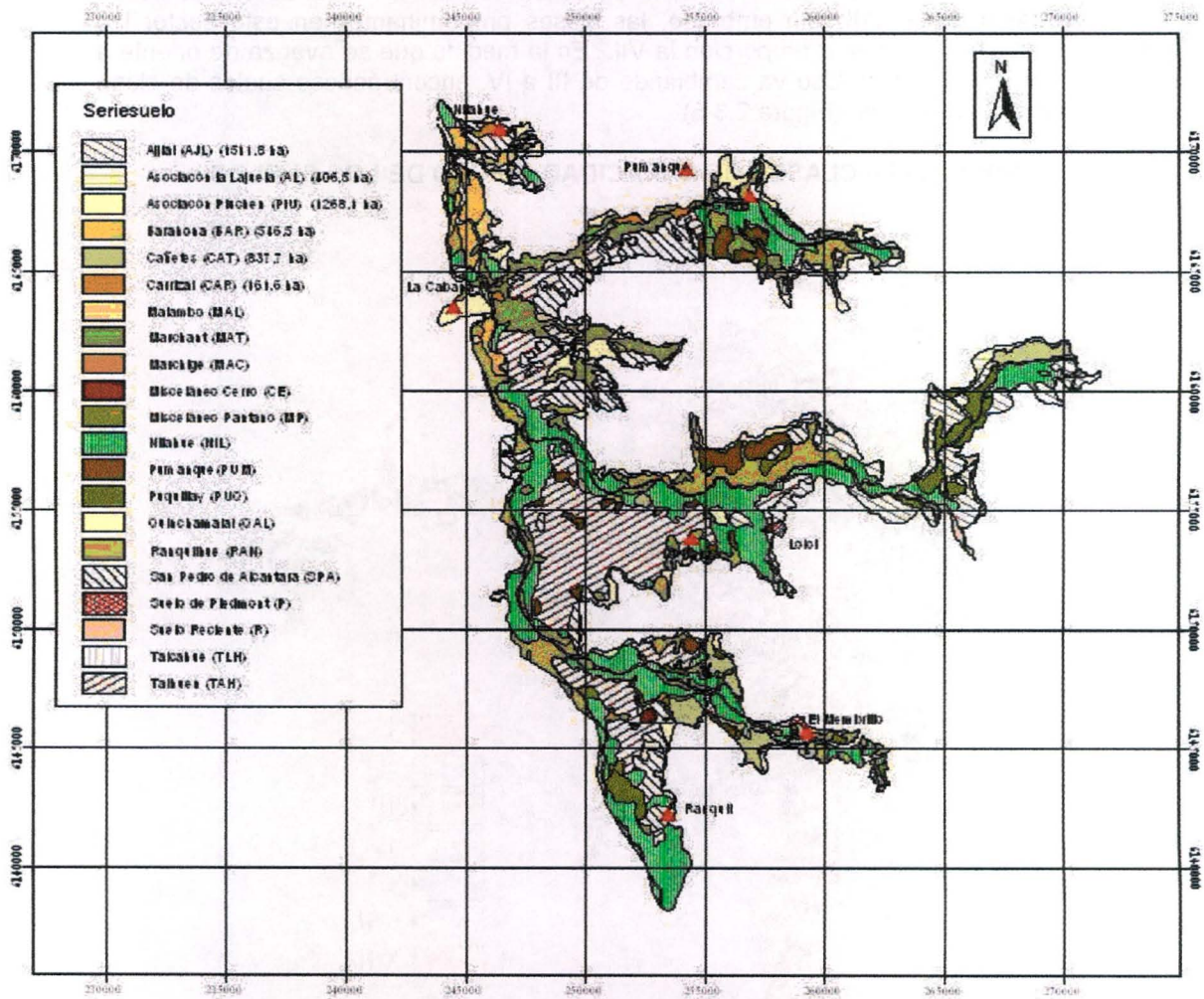
La Serie Ajial, son suelos de origen coluvial, estratificados, profundos, en posición de plano inclinado; de colores pardo oscuro a prado grisáceo muy oscuro en el tono 10 YR, de

textura franco arcillo arenosa en los horizontes A y de colores pardo oscuro en el tono 10YR, de textura franco arcillo arenosa, en profundidad. La profundidad efectiva del suelo varía entre 100 y 150 cm. Esta Serie corresponde a Clase II de Capacidad de Uso.

- Serie Nilahue (NIL)

La Serie Nilahue, son suelos estratificados, profundos, de origen en depósitos aluviales en posición de terraza reciente; de color pardo amarillento oscuro en el tono 10 YR, de textura franca en superficie; en profundidad los colores son pardo oscuro en el tono 7,5 YR y de textura franco arcillo limosa y franco arenosa. El contenido de materia orgánica decrece irregularmente en profundidad. Esta Serie es un suelo plano, con ligero a moderado micro relieve, que ocupa una posición de terraza aluvial reciente. Se encuentra vecina a los esteros y cursos de agua que desaguan en el área. En los meses de invierno se ven afectados por inundaciones, las que pueden evitarse si se rectifican los cauces de los esteros. Esta Serie corresponde a Clase III de Capacidad de Uso.

FIGURA 2.3-4 – SERIES DE SUELOS



Fuente: Sistema de información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

- Serie Pumanque (PUM)

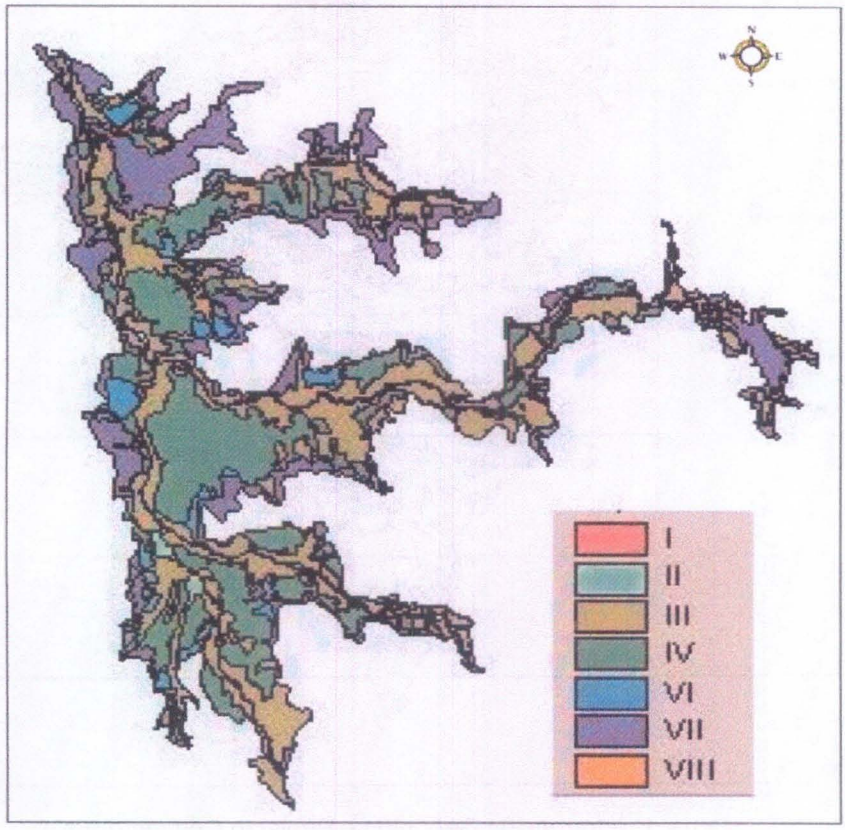
La Serie Pumanque, son suelos de origen sedimentario, derivados de material granítico, con moderado desarrollo de perfil, en posición de plano inclinado. De color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro en superficie, en los tonos 7.5YR y 5 YR, de textura franco arenosa y franco arcillo arenosa; en profundidad el color es pardo fuerte en el tono 7.5 YR, con texturas arcillo arenosas a franco arcillo arenosas. El substratum está constituido por arenisca cementada, material que impide el paso de las raíces y del agua. Son suelos de topografía de plano inclinado, con micro relieve, de drenaje imperfecto y permeabilidad moderada, de escurrimiento superficial moderado. Esta Serie corresponde a Clase IV de Capacidad de Uso.

c) Capacidad de Uso de los Suelos

La capacidad de uso de los suelo, constituye la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos en un área determinada.

Las Clases de Capacidad de Uso predominantes en el Valle de Nilahue varían desde Clase III, hasta Clase VIII. Sin embargo, las clases predominantes en este sector las Clases III, IV y en una menor proporción la VII. En la medida que se avanza de oriente a poniente, la Capacidad de Uso va cambiando de III a IV, encontrándose suelos de clase VII en las partes más altas. (Figura 2.3-5)

FIGURA 2.3-5 – CLASES DE CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS



Fuente: Sistema de información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

La zona que quedará bajo cota de riego se caracteriza por la presencia de suelos que presentan capacidades, en su gran mayoría, a suelos de riego, de modo que el mayor porcentaje corresponde a suelos con clase de capacidad de uso III de riego.

En cuanto a las subclases de capacidad de uso se ubican las Categorías de Suelos para Regadío. Una Categoría de Suelos para Regadío consiste en una agrupación de suelos con estos fines, que se asemejan con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso. No puede establecerse una delimitación muy exacta entre las Categorías de Suelos para Regadío, sin embargo, hay ciertas características inherentes a cada una de ellas.

En la zona de nuevo riego se pueden encontrar las siguientes categorías de riego:

- Categoría 2. Moderadamente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación (limitación pequeña).

- Categoría 3. Pobremente adaptada. Los suelos de esta Categoría son poco apropiados para el regadío y poseen serias limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren de prácticas de conservación.

- Categoría 4. Muy pobremente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

- Categoría 6. No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el regadío y corresponden a aquellos que no cumplen con los requerimientos mínimos para ser incluidos en las Categorías 1 a 5.

En la zona predominan las categorías 4 y 3.

d) Condiciones de drenaje

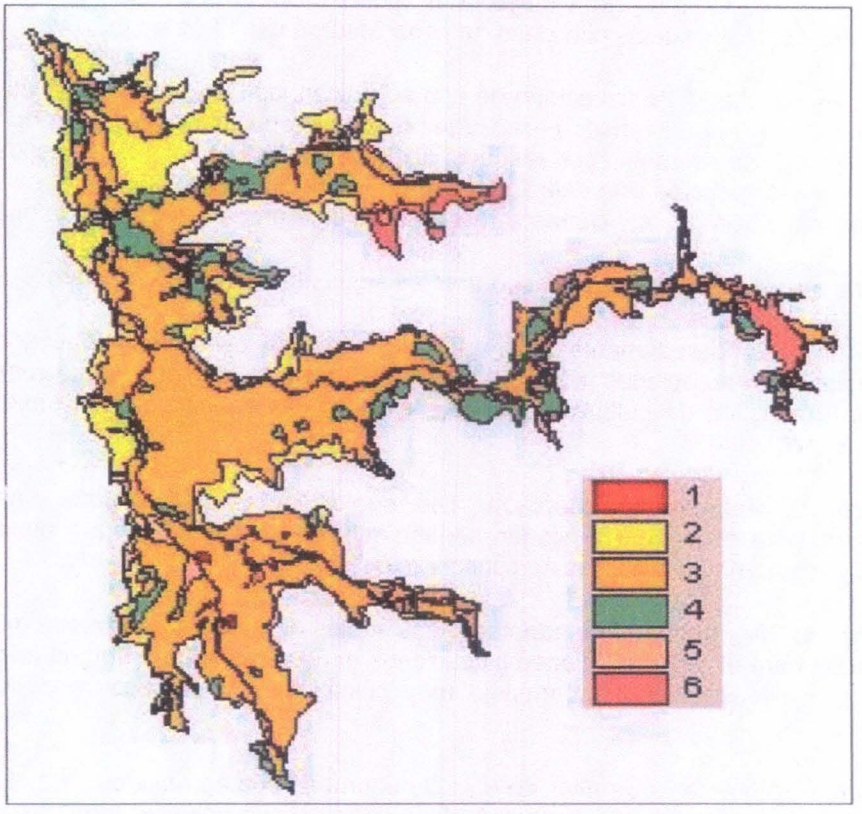
Dentro de las limitantes, que determinan el uso de los suelos, en la Zona 1 son el drenaje y la profundidad de suelo. Una parte importante de los suelos presentan limitaciones al drenaje, lo que se explica en parte por su posición dentro de la cuenca y las texturas finas presentes, predominando los suelos clasificados como drenaje imperfecto.

Utilizando algunos parámetros, tales como la obtención del externo, la permeabilidad y el drenaje interno se utilizan las siguientes clases de drenaje.

- 1. Muy pobre drenado
- 2. Pobremente drenado
- 3. Drenado imperfecto
- 4. Moderadamente bien drenado
- 5. Bien drenado
- 6. Excesivamente drenado

En el Valle de Nilahue, la gran mayoría de los suelos, de acuerdo a la clasificación anterior, se les ubica en la clase 3 de suelos con drenaje imperfecto y clase 2 pobremente drenado (Figura 2.4-6).

FIGURA 2.3-6 – CONDICIONES DE DRENAJE



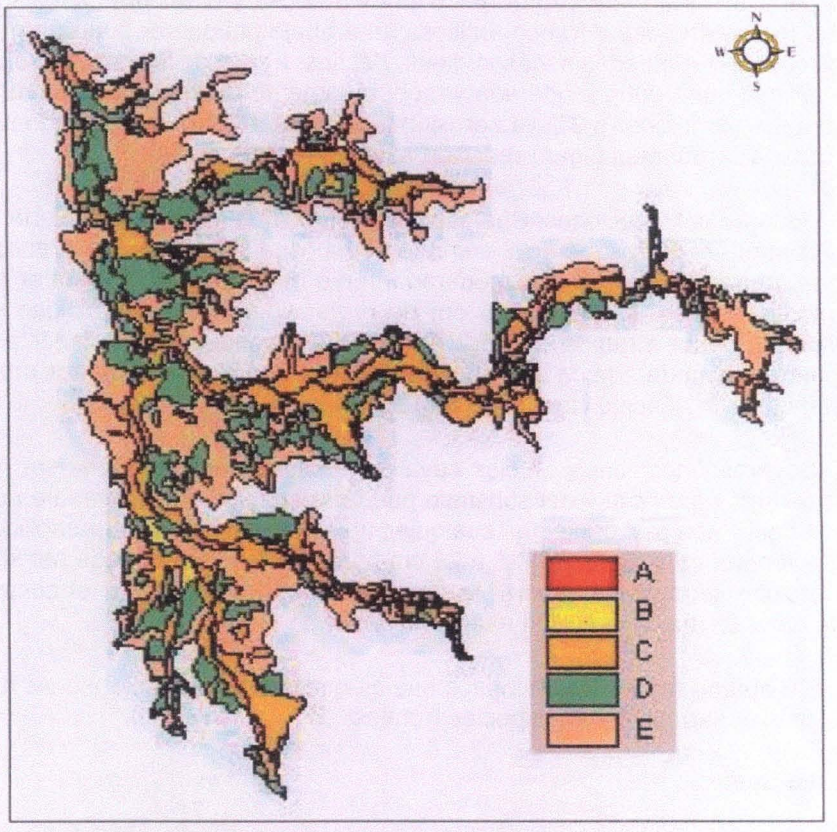
Fuente: Sistema de información Geográfica, Proyecto Convento Viejo
SIIR de la CNR, 2009

e) Aptitud Frutal de los Suelos

CIREN – CORFO realizó una clasificación de los suelos según su aptitud frutal, que considera factores climáticos, fertilidad del suelo, disponibilidad, manejo y calidad del agua de riego, etc. Las categorías de suelo, que utiliza el estudio de CIREN – CORFO son las siguientes (Figura 2.3-7).

- A: Sin limitaciones.
- B: Con ligeras limitaciones.
- C: Con moderadas limitaciones.
- D: Con severas limitaciones.
- E: Sin aptitud frutal

FIGURA 2.3-7 – APTITUD FRUTAL DE LOS SUELOS



Fuente: Sistema de información Geográfica (SIG), Proyecto Convento Viejo
Diagnostico Base, Agropecuario y Socio Económico Embalse Convento Viejo II Etapa.
Dpto. Economía Agraria, Universidad de Talca, 2005

Las clases predominantes en el área son suelos con clases C, y D es decir, con moderadas y severas limitaciones para los frutales. También parte importante de la superficie son suelos clase E, es decir suelos sin aptitud frutal.

Al oriente predominan los suelos clase C, situación que no se observa con tanta claridad en el occidente, área en que se mezclan otras clases como son la D y E.

De acuerdo a los señalado por el estudio, con algunas modificaciones efectuadas en las Clase de Aptitud Frutal, en consideración a las características climáticas y a las nueva tecnologías introducidas de habilitación (subsolación, cultivos en camellones, riego tecnificado), para el caso de plantaciones frutales, el 49% de los suelos se distribuye en las categorías, "ligeras limitaciones" y "moderadas limitaciones", en tanto que para las viñas más del 88% están en las categorías "sin limitaciones" y "moderadas limitaciones"

En el área, prácticamente no existen limitaciones para cultivos anuales y semipermanentes

Complementariamente a lo anterior, el CRI-INIA Carillanca describió estas clases, y equivalente a Clasificación de Aptitud Frutal de CIREN - CORFO. Ellos establecieron que las clases presentes en la zona de nuevo riego son las siguientes:

- Clase B. Ligeras limitaciones: Suelos cuya profundidad varía entre 75 y 100 cm, la textura superficial varía entre areno-franco fina y arcillosa y la textura de los subsuelos varía entre franco arenosa y franco arcillosa; el drenaje puede ser bueno a moderado pudiendo presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía entre moderada y moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); la pendiente debe ser inferior a 3% y la erosión ligera o no existir; la salinidad inferior a 4 ds/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

- Clase C. Moderadas limitaciones: Suelos cuya profundidad efectiva que varía entre 40 y 75 cm. Tanto la textura superficial como la del subsuelo varían entre arenosa fina y arcillosa; el drenaje es excesivo a moderadamente bueno; puede presentar moteado común, medio, distinto, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía de moderadamente lenta a rápida (0,5 a 25 cm/hora); la pendiente es inferior a 6% y la erosión puede ser moderada; la salinidad inferior a 6 ds/m y los carbonatos moderados (reacción moderada al ácido clorhídrico 1/3).

- Clase D. Severas limitaciones: Suelos cuya profundidad efectiva puede ser inferior a 30 cm, la textura superficial y del subsuelo puede ser cualquiera; el drenaje puede ser imperfecto hacia abajo y presentar cualquier tipo de moteados; permeabilidad varía desde muy lenta a muy rápida (< 0,5 a 25 cm/hora); la pendiente puede ser superior a 6% y la erosión llega hasta severa; la salinidad superior a 8 ds/m; el contenido de carbonato elevado (fuerte reacción al ácido clorhídrico 1/3).

- Clase E. Sin aptitud frutal: Son todos los suelos que por sus características negativas no permiten el desarrollo de las especies frutales.

2.3.1.4 Uso del Suelo

a) Uso Actual

De acuerdo al VII Censo Agropecuario y Forestal 2006-2007, en la Comuna de Lolol hay 56.705 de hectáreas con uso silvoagropecuario, de las cuales 41.769 son de uso agropecuario. En Pumanque, el total silvoagropecuario es de 44.555 hectáreas y el de uso agropecuario son 38.203 hectáreas (Cuadro 2.3-1).

En la Comuna de Lolol la superficie agropecuaria que se destina al uso agrícola es de alrededor de 21.100 ha, es decir el 50%. El resto tiene otros usos incluido las plantaciones forestales. En Pumanque, pasa algo similar, ya que también al uso agrícola se destina el 50%.

Cuadro 2.3-1
Uso del suelo agropecuario

Uso del suelo Agropecuario	Comunas	
	Lolol (ha)	Pumanque (ha)
1. Suelos de cultivos	8.099	4.494
2. Praderas mejoradas	1.038	57
3. Praderas naturales	11.955	14.746
4. Plantaciones forestales	3.782	7.432
5. Bosque nativo	10.873	5.077
6. Matorrales	3.630	5.905
7. Infraestructura	670	303
8. Terrenos estériles	1.722	189
Total	41.769	38.203

Fuente: VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

b) Evolución del uso del suelo.

El uso que hacen los productores del suelo, según grupos de cultivo, ha experimentado cambios significativos en los últimos años. En Lolol en 1977, el principal grupo de cultivo eran los cereales, que representaban el 35% de la superficie cultivada. Pero 10 años después ese porcentaje bajó a un 8,5%. Dicha baja corresponde fundamentalmente al trigo. En cambio, hay rubros como frutales y viñas viníferas que en 1997 no alcanzaban a representar el 8%, en el año 2007 ambos grupos llegaron a representar casi el 40%. Dicha expansión es muy similar en ambos grupos. (Cuadro 2.3-2).

En la comuna de Pumanque se produjo un proceso similar, pero con un menor dinamismo. En efecto, los cereales bajan su participación de un 25% a un 6 % y los frutales y las viñas viníferas suben de un 1% a un 6,6%. Un cambio importante en la comuna es el incremento de las plantaciones forestales, que en 10 años se incrementaron en 2.796 hectáreas.

El mayor dinamismo que muestra la comuna de Lolol se debería a una mejor disponibilidad de agua para regadío y una mayor capacidad empresarial, lo que les estaría permitiendo a los productores realizar las mayores inversiones, que demanda este proceso.

En Pumanque, la mayor superficie comunal, son suelos con aptitud preferentemente forestal, clases de capacidad de uso VI y VII, mientras que los terrenos aptos para cultivos, clases de capacidad de uso I, II y III, no superan el 10% de la superficie comunal.

Cuadro 2.3-2
Uso del suelo, por grupo de cultivos

Grupos de cultivos	Lolol			Pumanque		
	1997	2007	Variación.	1997	2007	Variación
1. Cereales	2.720	741	- 1.999	1.782	579	-1.203
2. Leguminosas / Tubérculos	464	221	- 243	266	289	23
3. Cultivos industriales		71	71			
4. Hortalizas	16	29	13	15	29	14
6. Plantas forrajeras	211	355	144	144	298	154
7.Frutales	322	1.816	1.494	18	353	335
8. Viñas y parronales Viníferas	288	1.663	1.375	57	260	203
9.Viveros				1		-1
10.Semilleros	20	40	20			
11. Plantaciones forestales	3.718	3.782	64	4.636	7.432	2.796
Total	7.759	8.718	959	6.919	9.240	2.321

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 - 1997,
VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

La expansión en la superficie con frutales y viña se ha realizado fundamentalmente en el mundo empresarial, en cambio en la agricultura familiar ha sido muy menor, ya que ello ha estado muy ligado a la capacidad de incorporar riego en los predios.

2.3.1.5. Número y Tamaño de las Explotaciones

A. Estructura de la Tenencia de la Tierra

En el Valle hay 795 explotaciones, de las cuales 491 en Lolol y 304 en Pumanque. La superficie agropecuaria de ambas comunas es cercana a las 80 mil hectáreas, de las cuales 41.769 ha están en Lolol y 38.203 ha en Pumanque. De la superficie agropecuaria, sólo un porcentaje muy bajo (0,5%) de la superficie total se riega. (Cuadros 2.3-3 y 2.3-4).

Cuadro 2.3-3
Número de explotaciones y superficies de las comunas de Lolol y Pumanque

Explotaciones/Superficie	Lolol	Pumanque	Total
1. Número de explotaciones	491	304	795
2. Superficie agropecuaria	41.769	38.203	79.972
a. Superficie riego	3.539	584	4.123
b. Superficie secano	38.230	37.619	75.849
3. Superficie a regar por CV.	15.377	3.588	20.002* 19.595**

* Incluye 1.037 has de la Comuna de Santa Cruz, Cifra de la Concesionaria

** Cifra ajustada por la Consultora

Fuente: VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

Cuadro 2.3-4

Estructura agraria de las Comunas de Lolol y Pumanque

Estratos (ha)	Lolol				Pumanque			
	Nº Explota-ciones	%	Superficie (ha)	%	Nº Explota-ciones	%	Superficie (ha)	%
Menor 1	56	11	31	0	5	2	4	0
1 - 5	123	25	296	1	51	17	125	0
5 - 10	44	9	310	1	45	15	337	1
10 - 20	42	9	597	1	28	9	413	1
20 - 50	74	15	2.538	6	49	16	1.605	4
50 - 100	66	13	4.418	11	45	15	3.293	9
100 - 200	37	8	5.230	13	43	14	5.847	15
200 - 500	29	6	9.318	22	24	8	7.383	19
500 - 1000	14	3	9.318	22	7	2	5.327	14
1000 - 2000	5	1	7.339	18	5	2	6.323	17
Mayor 2000	1	0	2.379	6	2	1	7.547	20
Total	491	100	41.772	100	304	100	38.203	100

Fuente: VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

Las principales características de ambas comunas son:

- En las dos Comunas hay una alta concentración del recurso tierra, en efecto en Lolol mientras 45% de las explotaciones, que son aquellas, menores de 10 hectáreas, tiene el 1,5% de la tierra, en cambio en el otro extremo, las empresas mayores a 500 hectáreas, que representan sólo el 6% de las empresas tienen el 46 % del recurso.

- En Pumanque, el grado de concentración es mayor ya las explotaciones menores de 10 hectáreas (34% de las explotaciones) tiene el 1% del recurso, en cambio las grandes explotaciones mayores a 500 hectáreas (5% de las explotaciones) tienen el 51% de la tierra.

- Un segmento importante a tener en cuenta, son aquellos productores que tienen entre 20 y 200 hectáreas, ya que representan un numero importante de productores y posen un porcentaje no menor del recurso tierra. En Lolol ellos representan el 36% y tienen un 30 % del recurso. En Pumanque, este segmento, es más importante ya que representan el 45% de las explotaciones y disponen del 28% del recurso.

Esta información incluye toda la tierra agropecuaria, vaya o no a ser regada. El análisis sólo para la tierra que va a ser regada con el Proyecto se presenta en el Cuadro. 2.3-5.

Cuadro 2.3-5
Distribución de la tierra a ser regada por el Proyecto

Estratos (ha)	Lolol				Pumanque			
	N° Predios	%	Superf. (ha)	%	N° Predios	%	Superf. (ha)	%
Menor 1	111	20,8	53,3	0,4	8	11,8	1,9	0,1
1 a 5	139	26	406	2,7	10	14,8	25,8	0,7
5 a 10	66	12,4	479,2	3,1	11	16,2	93,7	2,6
10 a 20	64	12	898,7	5,9	8	11,7	123,4	3,4
20 a 50	67	12,6	2138,2	14,1	8	11,7	255,8	7,1
50 a 100	42	7,8	2917,9	19,2	9	13,2	611,6	16,9
100 a 200	30	5,6	3408,8	22,4	9	13,2	1167	32,3
200 a 500	13	2,4	3595	23,6	5	7,4	1331,4	36,9
500 a 1000	2	0,4	1307,9	8,6	0	0,0	0	0,0
1000 a 2000	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Mayor 2000	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	**534**	100	**15205**	100	**68**	100	**3610,6**	100

Fuente: El numeral 1.1 de este Estudio "Sectorización, Trabajos de Georeferenciación y Actualización de la SIIR de la CNR"

De ello se concluye que:

- Existe un número importante de pequeños y medianos productores, los cuales tienen parte significativa del recurso suelo.

- Los pequeños y medianos productores se encuentran concentrados en áreas específicas del valle.

B. Estructura de la Tenencia del Agua

Las superficie que se riegan actualmente en las comunas señaladas lo hacen con tranque privados y sustrayendo con motores aguas de los esteros de Lolol, Pumanque y Nilahue. Esos son medianos y grandes productores. En los últimos años se ha incorporado más tierra al riego, con base a pozos profundos para plantaciones de viña vinífera y olivos preferentemente. Estos han sido realizados por grandes empresas.

Los pequeños productores riegan pequeñas superficie, usando esteros y norias o pequeños pozos, áreas que dedican presentemente a chacras (porotos, maíz, cebollas, tomate consumo, etc.)

C. Sistemas de producción

a) Principales sistemas de producción existentes en el Valle

En el valle de Nilahue, se pueden identificar varios sistemas de producción, los cuales están en función de un producto o más productos ejes que se explotan en ambas comunas. Estos son las siguientes:

i. Sistemas de producción de agricultura con riego

Estos sistemas están en función de ciertos productos ejes, como algunos frutales y/o viñas y parronales, maíz y tomate industrial. Entre los rubros más importantes se tiene:

- Olivos
- Uva de Mesa
- Ciruelos para deshidratados
- Paltos
- Arándonos
- Viñas y parronales viníferas
- Maíz
- Tomate industrial

Estos sistemas, si bien están en base a un producto eje de riego, son complementados con agricultura de secano, ya que por lo general, sólo se riega parte de los predios. Esta complementación se hace con el cultivo de algunos cereales, tales como maíz, trigo, ganadería y también algunas plantaciones forestales para los suelos de mayor altura.

Las principales características de estos sistemas son:

- Tienen la mayoría de los elementos que caracterizan al sector más competitivo y moderno de la agricultura chilena

- Tienen un alto nivel de inversión

- Usan tecnologías de punta

- Poseen una estructura de gestión netamente empresarial orientado a los mercados externos

- Se ubican a nivel de los más grandes empresarios de la zona, incluyendo en ellos a inversionistas externos al sector. También se han ido incorporando algunas de las grandes viñas del país, aprovechando el bajo valor relativo de los suelos.

ii. Sistemas de producción en secano

Estos sistemas se caracterizan por las producciones tradicionales del secano, con productos ejes como el trigo, garbanzos y una menor participación de la explotación forrajera principalmente para bovino, ovinas y caprinas. El cultivo principal es el cultivo de trigo y la crianza de bovino para carne. Todos estos sistemas han venido siendo complementados en los últimos años con plantaciones forestales

Es importante destacar que, en los últimos años, se ha producido una disminución de estas actividades, como se señala en el Cuadro 2.3-2, especialmente en el cultivo de trigo. Lo anterior se habría originado en la baja de los precios de los productos tradicionales, especialmente en el caso del trigo y de las leguminosas. La baja de precio en el mercado internacional, ha significado una mayor importación por el sector industrial.

Las principales características de estos sistemas son:

- Bajo nivel de inversión y su baja capitalización, lo cual en gran parte se debe a las dificultades para acceder a las fuentes de financiamiento.

- Bajo nivel tecnológico y uso de tecnologías inapropiadas, debido a que carecen de asistencia técnica y/o tienen serias dificultades para acceder a las tecnologías. Todo lo cual repercute en la productividad de las empresas, que se expresa en bajos rendimientos. Estudios de la U. de Talca señalan que "un tercio de los predios encuestados cultivan trigo y lo hacen con un bajo rendimiento (20-30 qq/ha)

- Baja articulación con los mercados locales de insumos y productos así como carencias en materia de formación para abordar los exigentes mercados modernos.

iii. Sistema Forestal

Este constituye un sistema que se ha incrementado sustantivamente en los últimos años en las dos comunas, ya entre 1997 y el 2007 se incremento la superficie en 2.860 hectáreas. Si bien es cierto que vía INDAP/CONAF se han llevado a cabo algunas plantaciones a nivel de las pequeñas y medianas explotaciones, más del 80% se han realizado por empresarios grandes y/o grandes empresas forestales.

b) Principales cambios en los sistemas de producción

El área de las comunas de Lolol y Pumanque constituye un territorio que, tradicionalmente, desarrolló sistemas de producción de agricultura de secano, con todo lo que ello significaba, incluido los aspectos económicos, sociales, culturales e institucionales. Sin embargo en los últimos veinte años, dicha situación ha experimentado cambios significativos, lo cual en gran parte se debe a la mayor importancia que las políticas públicas le han venido asignado al secano a partir de 1994.

Uno de los cambios que se han generado han sido los sistemas de producción, sustituyendo la agricultura extensiva por otra más intensiva. Ello ha llevado consigo cambios significativo en la estructura de producción, en la cual han ido perdiendo importancia absoluta y relativa, los cereales y han aumentado cultivos más intensivos como la una viníferas, algunos frutales, especialmente olivos. Esto ultimo se ha hecho mediante la introducción del riego vía la explotación de pozos profundos, y uso más intensivo de los estero de Nilahue, Lolol y Pumanque. Otras fuentes de agua son la construcción de tranques locales, pozos profundos y norias. Este proceso se ha venido dando con mayor intensidad en Lolol que en Pumanque, ya que el incremento del riego ha sido mayor en aquel (Cuadro 2.3-6):

Cuadro 2.3-6
Evolución de la superficie de riego en Lolol y Pumanque

Comuna	1997	2007
1. Lolol	533	3.539
2. Pumanque	33	584
Total	566	4.123

Los principales sistemas de producción agropecuarios que se pueden identificar en las comunas están dados por la actual estructura de producción, la cual presenta las siguientes características (Cuadro 2.3-7):

- La mayor proporción de los suelos está dedicada a plantaciones forestales, lo se ha acentuado en los últimos años, debido a la baja de los precios de los cereales y a las bonificaciones públicas que fomentan la reforestación.

- Le siguen en importancia los suelos ocupados por viña y frutales, los cuales representan ya más del 24%. Estos rubros han aumentado significativamente en los últimos años

- Otro grupo de cultivos que aun mantiene un uso importante de los suelos son los cereales, especialmente trigo

- Los cultivos que aún mantiene una cierta importancia son las leguminosas (garbanzos) y las plantas forrajeras.

En 2006-07, la superficie de viñas y parronales viníferos alcanzaba a 1.923 hectáreas, de las cuales 1.663 ha están en Lolol y 260 ha en Pumanque (Cuadro 2.3-8). Otros elementos importantes de señalar son los siguientes:

- Los aumentos de superficie entre 1997 y el 2007, en ambas comunas fue de 1.674 hectáreas. Dicho aumento se genero en un 82% en los suelos de la Comuna de Lolol.

- El incremento se ha originado básicamente en superficies de riego.

- Los incrementos se ha dado en variedades de vinos finos y se ha generado un estancamiento y reemplazo de los vinos corrientes.

- Los vinos que más se han desarrollados son los vinos del tipo tintos.

Cuadro 2.3-7: Estructura de Producción del Valle de Nilahue

Grupos de cultivos	Censo 2007	
	Hectáreas	%
1. Cereales	1.320	7
a. Trigo	915	5
b. Maíz	165	1
c. Otros	240	1
2. Leguminosas / Tubérculos	510	3
3. Cultivos industriales	71	
4. Hortalizas	58	
6. Plantas forrajeras	653	4
7. Frutales	2.169	13
8. Viñas viníferas y parronales	1.923	11
10.Semilleros	40	
11.Plantaciones forestales	11.214	62
Total	17.958	100

Fuente. VII Censo Agropecuario y Forestal 2006-2007

La superficie de frutales en las dos comunas del Valle de Nilahue es de 2.169 hectáreas en 2007, lo cual significo un aumento de 1.829 hectáreas. Es decir, cerca del 84% de los frutales se han plantado con posterioridad a 1997. Al igual que en el caso de de las viñas viníferas, el mayor incremento se ha registrado en la comuna de Lolol. La superficie frutal es fundamentalmente: olivo, ciruelo y uva de mesa (Cuadro 2.3-9).

Cuadro 2.3-8: Superficie de viñas y parronales viníferos en 2006-07(Has)

Viñas viníferas	Lolol (Has)	Pumanque (Has)	Total (Has)
1. Superficie	1.663	260	1.923
Riego	1.486	218	1.704
Secano	177	42	219
2. Tintos	1.371	173	1.105
a. Corrientes	596	44	201
- Riego	428	2	171
- Secano	168	42	30
b. Finas	784	129	904
- Riego	775	129	904
- Secano	9		
3. Blancos	283	87	370
a. Corrientes	112		112
- Riego	112		112
- Secano			
b. Finas	171	87	258
- Riego	171	87	258
- Secano			
4. Total	1.663	260	1.923
- Corrientes	708	44	752
- Finas	955	216	1.171

Fuente: VII Censo Agropecuario y Forestal 2006-200

Cuadro 2.3-9. Superficie de frutales en las Comunas de Lolol y Pumanque en 2006-07

Especies	Lolol Has	Pumanque Has	Total Has
Almendro	13	14	27
Ciruelo Europeo	662		662
Limonero	25		25
Nogal	13		13
Olivo	653	80	733
Paltos	20		20
Uva de mesa	335		336
Arándonos		29	29
Otros frutales	95	230	325
Total	1.816	353	2.169

Fuente: VII Censo Agropecuario y Forestal 2006-2007

c) Segmentación socio económica de los sistemas de producción

i. Sistemas de producción en riego

Como ya se señalo, estos funcionan con base un o un par de productos eje, y que fundamentalmente son: algunos frutales y/o viñas y parronales viníferos, maíz y tomate industrial.

- *Viña, parronales viníferos.* Este constituye un sistema que ha experimentado un cambio en la expansión que muestra en los últimos años. Al inicio las plantaciones estaban en manos de pequeños y medianos productores y por lo general no constituían el producto eje, sino que formaban parte de un abanico de producto. La principal variedad era la uva país. En efecto, en 1997 de las 365 has que habían, 248 hectáreas eran de uva país (68%). En 2007 la situación era muy diferente ya que las nuevas plantaciones han sido de variedades más finas y se han hechos en grandes explotaciones y en algunas medianas, pero en menor medida.

En cuanto al nivel tecnológico de este sistema, se debe señalar que presenta dos ámbitos que son:

- En las plantaciones de uva país, los niveles tecnológicos son relativamente bajos, ya que muchos de los casos corresponde a superficies pequeñas, que carecen de asistencia técnica, baja aplicaciones de insumos y practicas fitosanitarias muy esporádicas. En general bajos niveles en cuanto al usos de insumos tecnológicos.

- En las plantaciones más recientes corresponde a variedades finas, que pertenecen a empresas comerciales destinadas a los mercados externos. Poseen por lo general un alto nivel tecnológico y un alto nivel de usos de recursos y factores productivos. Disponen de asistencia técnica privada y una buena gestión empresarial

- *Frutales.* A diferencia de la uva vinífera, los frutales siempre han sido un cultivo de los medianos y grandes empresarios, de más de 100 hectáreas. En 1997, más del 80% de la

superficie de frutales estaba en predios mayores a 100 hectáreas. Lo anterior se ha acentuado en los últimos años, con los incrementos de superficie que se han generado, especialmente en olivos. A este proceso se han incorporados grandes empresas con capitales extranjeros especialmente en la comuna de Lolol.

Cabe señalar, que hubo un esfuerzo, a nivel de los pequeños productores, apoyados por el Programa Prodecop Secano de INDAP, de introducción de algunos frutales, especialmente en olivos, paltos y almendros. De dichos esfuerzos incluso llegaron hasta la parte agroindustriales, como es la planta aceitera de Lolol que opera actualmente. Lamentablemente dichos esfuerzos fueron interrumpidos a partir del año 2000. La introducción de frutales implica una inversión importante en la parte financiera y tecnológica, de la cual carecen los pequeños y medianos productores.

Las nuevas plantaciones que están llevando a cabo grandes empresas tienen un alto nivel de inversiones en sistemas de plantaciones, sistemas modernos de riego y un alto nivel tecnológico tanto en el campo de las tecnologías duras como de las blandas. No sucede lo mismo con las plantaciones de los pequeños y medianos productores, que no han podido expandirse por falta de capitales, y su nivel tecnológico no es del tipo de las plantaciones empresariales grandes

- *Maíz.* En las comunas el maíz no constituye en si un sistema de producción, ya que él forma parte de sistemas más amplio. Como ya se señala, el cultivo ha experimentado al igual que otros cereales una disminución. Su mayor superficie en 1997 estaba en Lolol, donde cultivan cerca de 200 hectáreas, de las cuales 150 eran de riego. Sin embargo, en 2007 sólo se estaban cultivando 123 hectáreas. Habría que señalar en los dos últimos años la situación ha cambiado ya que debido a los mejores precios, la superficie se ha expandido

Cabe señalar que este cultivo lo realizan preferentemente medianos productores, ya que más del 80% se cultivaban en predios mayores de 100 hectáreas.

- *Cultivos industriales.* Este constituye un área que se ha expandido en los últimos años, especialmente a nivel del tomate industrial. En efecto, el Censo Agropecuario de 1997, no registra superficie dedicada a estos rubros.

Estos cultivos se han desarrollado especialmente en los medianos productores, ya que las necesidades financieras y tecnológicas, son aportadas en gran parte por la agroindustria, para ello utilizan suelos en partes bajas y que les permite utilizar aguas de los esteros.

ii. Sistemas de producción en secano

Estos sistemas se caracterizan por las producciones tradicionales del secano, con productos ejes como el trigo, garbanzos y una menor participación de la explotación forrajera principalmente para bovino, ovinas y caprinas. En los últimos años a pesar de la disminución del la superficie de trigo, en una gran cantidad de predios, este rubro sigue siendo el rubro eje, junto con la crianza de bovino para carne. Lo anterior se da tanto en la mediana como en la pequeña empresa. En caso de la pequeña, en muchos casos, los bovinos son complementados o sustituido por ovinos y/o caprinos.

De acuerdo al Censo de 1997, en ambas comunas entre el 65 y el 70% de los predios dedicados a cereales estaban en predios menores a 100 hectáreas de secano.

Otro rubro importante en estas comunas es el garbanzo, el cual si bien ha disminuido su cultivo, forma parte de los sistema de producción, especialmente de la mediana agricultura, ya el se cultiva en más de un 60% en predios entre 10 y 500 hectáreas.

En general, el nivel de intensificación de recursos es bajo al igual que su nivel tecnológico, especialmente a nivel de la agricultura familiar campesina.

d) Principales limitantes de los actuales sistemas de producción

Teniendo en consideración que son los actuales productores los que deberán transformarse y modernizarse una vez que llegue el agua a sus predios, se hace importante poder identificar las principales limitantes que los actuales sistemas de producción, especialmente a nivel de los pequeños medianos productores, los cuales son los que deberán llevar a cabo los mayores cambios.

Las principales limitantes que tienen los actuales sistemas de los medianos y pequeños productores son:

- Segmentación de los recursos
- Desconocimiento de la cultura de riego
- Bajo nivel de inversión
- Características de los actuales productores (Edad, educación y capacitación de los productores).

La edad promedio de los productores del sector se sitúa en 52 años, lo que representa un conjunto de características a considerar en eventuales programas de capacitación y asistencia técnica. Por ejemplo, el ya mencionado alto porcentaje de analfabetismo en este estrato de edad

- Migración de los jóvenes
- Debilidad institucionalidad pública
- Falta de presencia
- Escasez de servicios de apoyo
- Debilidad institucionalidad privada
- Bajo nivel de organización de los productores
- Escasa capacidad de gestión de las organizaciones

2.3.2. Potencialidades y Vocaciones Productivas del Territorio

2.3.2.1. Principales sistemas de producción en el nuevo riego

De acuerdo a las características edafológicas y agro climáticas del territorio del Valle de Nilahue que va ser beneficiada con el riego del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II, las condiciones serían la siguiente:

- La zona que quedará bajo cota de riego (Valles de Nilahue en las comunas de Lolol y Pumanque), se caracteriza por la presencia de suelos que presentan capacidades, en su gran mayoría, a suelos de riego, de modo que el mayor porcentaje corresponde a suelos con clase de capacidad de uso III de riego.

- Una parte importante de los suelos presentan limitaciones de drenaje, lo que explica por su posición dentro de la cuenca y las texturas finas presentes, predominando los suelos clasificados como drenaje imperfecto.

- En las superficies a ser regada por el Proyecto existe una mayor presencia de suelos con "moderadas" a "severas limitaciones", especialmente en el área adyacente a los esteros Lolol y Pumanque. (U. de Talca)

- De acuerdo a los señalado por el estudio CIREN- CORFO de 1996, con algunas modificaciones efectuadas en las Clase de aptitud Frutal, en consideración a las características climáticas y a las nueva tecnologías introducidas de habilitación (subsolación, cultivos en camellones y riego tecnificado) se puede señalar que para el caso de plantaciones frutales, el 49% de los suelos se distribuye en las categorías "ligeras limitaciones" y, "moderadas limitaciones", en tanto que para las viñas más del 88% están en las categorías "sin limitaciones" y "moderadas limitaciones"

- En el área, prácticamente, no existen limitaciones para cultivos anuales y semipermanentes

De acuerdo a lo anterior, la nueva zona de riego tiene vocación productiva para los siguientes grupos de cultivos:

a. Viñas viníferas. Depende del distrito climático, las variedades que se puedan plantar. De acuerdo a los estudios realizados por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca, las variedades podrían ser las siguientes:

Para el Distrito climático 19, las variedades más recomendables en tinto serían: Carmenare, Syrah, Cabernet Sauvignon, Malbec, Petit Verdot. También es viable el cultivo de algunas variedades blancas: Viognier y Chenin Blanc

b. Frutales mayores. Los principales factores que determinarán la instauración de determinados frutales en el Valle son los siguientes:

i. Factores Climáticos, dentro de los cuales los fundamentales son:

- Las horas frío bajo 7° C, las que determinan la viabilidad de los frutales de hoja caduca, ya que está determinado por los requerimientos de frío por especie

- Las heladas de primavera, las cuales son muy importante ya que las frutas recién cuajadas son muy sensibles a las baja temperaturas

- Las temperaturas medias y máximas. Es especial las máximas ya que pueden afectar la piel de las frutas

- La humedad relativa, la cual puede ser motivo de daño de la piel de las frutas

- Los vientos afectan los frutos, y generan raleos y daño a la fruta

ii. Los tipos de suelos. Es determinante también conocer los suelos en los cuales se pretender establecer una especie de frutal, ya pueden haber limitantes a dicho cultivo. Entre los aspectos más determinantes se tiene la textura; la capacidad de intercambio catiónico; el pH; la cantidad de materia orgánica y la conductividad eléctrica.

iii. La preparación y manejo de los suelos. la forma como se hacen la labores presiembra y postsiembra puede ser determinante.

iv. Disponibilidad y manejo de elementos económicos, tales como capital para inversión y operación, disponibilidad y calidad de la mano de obra, infraestructura, etc.

Si bien cierto que resulta difícil establecer con detalle las especies de frutales que se pueden plantar en el Valle de Nilahue, con base a los factores anteriores, los estudios realizados por el Dpto. de Economía Agraria de la Universidad de Talca y otros elaborados para el Valle y por experimentaciones y plantaciones realizados por privados, se plantea a continuación una lista de posibles especies de frutales para la nueva zona de riego

- Frutales con hoja persistente

- Olivos
- Naranjos
- Mandarinas
- Nísperos
- Higueras
- Paltos (microzonas)

- Frutales con hoja caduca:

- Ciruelos
- Kivi
- Nogal
- Cerezos
- Uva de mesa

c. Frutales menores. Las condiciones climáticas y la acumulación de horas-frió constituyen una limitantes para alguna variedades de berreéis, especialmente frambuesa y arándonos, especialmente en el distrito 16. En cambio, en el otro distrito climático, 19, las limitaciones son menores.

En cuanto a los suelos, las series El Ajial, Nilahue y Pumanque, estos cultivos (Frutilla, Frambuesas, Arándonos) si se pueden adaptar, siempre que se introduzcan algunas adecuaciones en la preparación de los suelos.

d. Maíz. En el valle no existen restricciones para el cultivo de suelos ni de clima para el cultivo de este cereal. De hecho ya hay sectores que realizan este cultivo con buenos rendimientos. Este puede constituir el cultivo anual que durante el periodo de transición mientras se llevan cabo un mayor nivel de inversión de mayor intensividad en el cultivo de la tierra se use como cabeza de rotación.

e. Producción de alfalfa. En el Valle hay áreas con muy buenos suelos, de tipo fluvial, que pueden usarse en este tipo de cultivos. Este puede ser un tipo de cultivo para los pequeños y medianos productores, ya que ellos pueden aprovechar bonificaciones y llevar a cabo algunas actividades de tipo asociativo. Otro elemento importante es que este producto tiene un buen mercado para industrialización del producto. (Paine, Nancagua).

f. Producción de hortalizas y cultivos industriales. El Valle cuenta con suelos y condiciones agras climáticas que permitirían ampliar fuertemente las nuevas superficies de riego con algunas hortalizas y cultivos para la agroindustria. La información disponible permitiría señalar que las oportunidades que puede ofrecer la agroindustria son principalmente para los siguientes cultivos:

- Maíz dulce para congelado
- Arvejas verde para congelado
- Tomate para pasta
- Tomate para deshidratado
- Pimentón para deshidratado

g. Ganadería mayor. El Valle posee muy buenas condiciones ganaderas y además en los productores, especialmente entre los medianos y pequeño existe una cultura ganadera, de tal forma que existe también la oportunidad de desarrollar una ganadera más intensiva en base a praderas de riego, con razas de mayor valor que las existentes en la actualidad. En bovinos, las razas de mayor valor y que se ha visto que se desarrollan bien en la zona son: agnus rojo y negro y el Wagyu A nivel de los caprinos serian las razas de carne como la raza Boer.

2.3.2.2. Principales Requerimientos de los Nuevos Sistemas de Producción

a. Requerimiento de recursos financieros

La introducción del riego va a significar pasar de cultivos extensivos a sistemas de producción más intensivos. Ello va a demandar una cantidad significativa de recursos financieros. Dichos recursos deberán serán de dos tipos: de inversiones y de operación.

i. <u>Recursos financieros de inversión</u>

Este constituye la mayor área de recursos, ya que en la actualidad el productor por lo general no dispone de las nuevas inversiones y lo más probable que siquiera disponga de los recursos para financiarlo. Las principales áreas de inversión serían:

- Plantaciones (Viñas viníferas y frutales)
- Praderas
- Maquinaria y equipos (Tractores, equipos de maquinaria, cargadores, cosechadoras,
- Construcciones (Parking, plantas, bodegas)

- Infraestructura de riego a nivel predial
- Ganado de pedigree
- Cercos
- Vehículos(Camiones)

ii. Recursos financieros de operación

Constituyen los recursos que la empresa necesita para financiar el gasto operativo del proceso de producción, de gestión y de comercialización de los productos e insumos. Las principales áreas financiamiento de recursos de operación son las siguientes:

- Mano de obra
- Agroquímicos
- Fertilizantes
- Pesticidas
- Maquinaria
- Fletes
- Almacenaje
- Gestión

b. Requerimientos tecnológicos

La nueva estructura de cultivos que se deberá introducir en los suelos de riego, va a significar altos requerimientos tecnológicos, tanto a nivel de las tecnologías duras como de las blandas. Esto va tener que significar un gran proceso de innovación, el cual deberá mirarse en una perspectiva de mediano y largo plazo, especialmente a nivel de los pequeños y medianos productores. En este estrato de productores los requerimientos tecnológicos serán muy altos, por lo que van a requerir de un apoyo sostenido en este campo.

c. Requerimientos en cuanto a mercados

i. Principales mercados

Las nuevas producciones que se generen en el Valle De Nilahue como consecuencia de la incorporación al riego y a un uso más intensivo de los suelos, según sea el rubro que se introduzca será su mercado de destino. En el caso de la uva vinífera y frutales en su gran mayoría se destinaran a los mercados externos, quedando márgenes muy menores para el consumo domestico

En el caso del maíz y de la alfalfa ellos serán destinados al mercado nacional, ya que existe un buen mercado para ello. Caso similar sucedería con los productos ganaderos.

En el caso, de los productos hortícolas y agroindustriales, su destino final podrá ser el mercado nacional y el mercado externo, ya que hay nicho externos para algunos productos finales tales como la pasta de tomate y algunos congelados y deshidratados.

ii. Escalas de producción.

Las escalas de producción van a depender de cada rubro, ya que habrá rubros en los cuales se requerida de una determinada escala de producción, como sucede con los frutales mayores y la uva vinífera, en los cuales los acopiadores o exportadores demandan determinados niveles de producción. En cambio en otros como los frutales menores y los productos industriales/ hortalizas pueden haber escalas menores, ya que es la agroindustria como acopiador y procesar la que le da una escala mayor y con mayor capacidad de competencia.

iii. Requerimientos en cuanto a la asociatividad

Con el propósito de darle una mayor escala de producción se va a requerir que los pequeños y mediano productores desarrollen y consoliden la asociatividad. Lo anterior debería contribuir también a mejorar y aumentar la capacidad de negociación de estos productores. Lo anterior va requerir que la institucionalidad pública contribuya en este sentido.

d. Requerimientos institucionales

En el Valle la institucionalidad tanto pública como privada, es muy débil. En efecto, por un lado la presencia de las instituciones del Estado es muy débil o casi no existe, a nivel de la insticionalidad privada, la situación es muy similar ya casi no hay organizaciones no funcionan. Por lo anterior es que se debería pensar en la creación de una nueva institucionalidad pública o Corporación de Desarrollo.

2.4. ANALISIS DE MERCADO Y FODA DEL PROYECTO

2.4.1. Consideraciones Iniciales

Una consideración muy importante al iniciar un análisis de tendencias de mercado para productos agrícolas es que el negocio agrícola se encuentra en una evolución constante, incorporando en tiempo real variables agroclimáticas, ciclos económicos locales, y globales, cambios en las preferencias de los consumidores, cambios demográficos, cambios en las tecnologías y en las superficies de producción, cambios en los costos de la energía, y también cambios en las regulaciones de los mercados. De esta forma es muy importante hacer notar que todo análisis es efectuado en un momento del tiempo donde se supone que en general las condiciones actuales no cambiarán sustancialmente, sin embargo sabemos que cambiarán por lo que ningún análisis puede ser visto como una verdad absoluta, o un hecho cierto, sino que debe ser evaluado como un análisis de tendencias basado en la mejor información disponible al momento en que es efectuado.

Bajo estos criterios, podemos observar hoy que el mercado agrícola se ve enfrentado a las siguientes grandes tendencias:

1. La preocupación de los consumidores por la salud y la calidad de vida,
2. El aumento del consumo en el mundo, producto del aumento en los ingresos de las personas en las economías emergentes.
3. La creciente demanda por productos fáciles de preparar y fáciles de comprar.
4. El aumento en la demanda por productos "verdes" y productos de nicho.
5. La producción de biocombustibles.

Al tratar de efectuar proyecciones sobre el mercado de los productos agrícolas, no podemos dejar de analizar estas grandes tendencias de consumo que enfrentan hoy los productores de alimentos a nivel global, y que cruzan horizontalmente a consumidores provenientes de todas partes del mundo.

Preocupaciones que empezaron de forma marginal, y que en un inicio fueron miradas incluso como excentricidades de algunos pocos, han ido instalándose en el consciente colectivo de nuestras sociedades que miran su bienestar futuro en profunda relación con la búsqueda del mejoramiento de su salud y calidad de vida.

Desde esta perspectiva es posible observar como con el aumento de la cobertura de los Medios sobre preocupaciones como la obesidad y problemas asociados a la salud, los consumidores han cambiado sus preferencias hacia alimentos más sanos, colocando mayor foco sobre el consumo de frutas, vegetales y granos integrales, que abren a su vez nuevas oportunidades de negocio en nichos de mercado que se expanden rápidamente.

Anexo a lo anterior, el mejoramiento de los ingresos en hogares de numerosos mercados y el deseo de mejoramiento sobre la calidad de vida de los consumidores han generado el deseo por productos de mejor calidad y más fáciles de preparar, abriendo espacios para la comercialización de productos con mayor valor agregado y mayores precios.

Como ejemplo de este fenómeno, es posible observar el aumento en ventas de "especialidades", tales como cortes de fruta y vegetales frescos, que ha crecido por sobre un 170% durante los últimos 10 años y hoy llega a ventas totales de $13.4 mil millones de dólares anuales sólo en el mercado norteamericano. Tan fuerte ha sido esta tendencia que los retailers norteamericanos esperan seguir viendo un aumento en el consumo de

numerosos productos gourmet y de especialidades incluso en el caso que la inflación aumente o la economía norteamericana sufra una desaceleración.

En un reciente estudio efectuado por la compañía Mintel en USA, 77% de los adultos declaran que ellos están tratando de comer de una manera más saludable que hace dos años atrás.

El aumento de los ingresos ha traído aparejado el aumento en el consumo de proteínas y China se presenta como una nueva y gran oportunidad en el mercado de la carne de cerdo. Mientras el gobierno Chino ha implementado numerosas medidas para estimular la producción interna, los precios de la carne de cerdo siguen históricamente altos debido a que la demanda continúa creciendo fuertemente y los inventarios de producto en China siguen bajos.

Otro segmento en crecimiento en el mercado Chino corresponde al de piernas de pollo que cuenta con un precio muy competitivo, y para el que Argentina y Brasil ya han firmado acuerdos de exportación a este país.

En el caso de la producción de biodiesel los cereales se han visto fuertemente afectados en su demanda, aún cuando ella continúa siendo mayoritariamente como alimento. Sin embargo, durante los dos últimos años el mercado de los biocombustibles ha comenzado a enfrentar algunos signos de incertidumbre sobre su desarrollo especialmente debido en parte a un aumento en los inventarios en EEUU y sobre todo debido a que las capacidades existentes de transporte e infraestructura de biocombustibles no han crecido al mismo ritmo que la demanda.

Como ejemplo de esto podemos observar que después de una fuerte producción durante la temporada 2007/2008, los productores norteamericanos han disminuido levemente las superficies dedicadas al cultivo del maíz, aprovechando las buenas perspectivas de precios de la soya, y respondiendo cuidadosamente a un posible ajuste en la estructura del mercado del etanol.

De acuerdo a lo anterior, desde el punto de vista de la Consultora es posible esperar una alta volatilidad en los precios del maíz y la soya a partir de la cosecha 2007/2008, en parte motivada también por la baja en los precios internacionales del petróleo.

2.4.2. Tendencias de Consumo

El aumento en la importancia que los consumidores otorgan al consumo de productos "verdes", cuya producción se encuentre libre de químicos o bien cuya producción se efectúe de manera sustentable con el medio ambiente, viene creciendo desde el año 2004 y llegó a su máximo durante el año 2007 donde multiplicó por dos la cantidad de productos a nivel global que en su etiqueta indican mensajes como "productos orgánicos", "productos verdes", o de "producción limpia o sustentable". Ejemplo de este auge ha sido posible de observar en la promoción de diferentes productos donde se busca que incluso productos sin la característica de "verdes" sean asociados a diferentes iniciativas que ayudan a la conservación del medio ambiente.

No obstante el aumento en la demanda de productos "verdes", una de las preguntas más complejas es la que se refiere a si los consumidores van a seguir dispuestos a pagar sobreprecios por este tipo de productos o si simplemente van a establecer un nuevo requerimiento de base para los productos que consumen, obligando a que toda la producción se mueva en ese sentido como un requerimiento de base.

En este último sentido en un estudio efectuado con consumidores en EEUU, el Reino Unido, Alemania, Argentina y China, el 50% de ellos indicó que quieren mayor información de las compañías en relación con el uso de ingredientes, su fuente, el uso de aditivos, y todo lo relacionado con seguridad alimentaria y calidad de los componentes, y 75% de ellos indicó que desean que las compañías de alimentos pongan énfasis en crear alimentos que reduzcan el riesgo de problemas de salud.

Las compañías de alimentos deberán estar conscientes de estos nuevos requerimientos y también los productores que verán nuevas oportunidades en la medida que su producción se encuentre alineada con los requerimientos de los consumidores.

En el caso de los productos de nicho, la búsqueda de productos por parte de los consumidores ha generado la fragmentación del mercado y el nacimiento de nichos específicos de productos basados en los cambios que se han presentado en sus gustos y necesidades. Durante la última década, algunos distribuidores han multiplicado por dos el número de productos que ofrecen, y claramente es posible observar esta situación en los grandes retailers donde la competencia por sus espacios en anaqueles se vuelve cada vez más compleja.

Como ejemplo, en el mercado de los jugos los consumidores han generado la creación de nuevos nichos de productos que contienen antioxidantes, vitaminas, y otros componentes que hoy valoran en su consumo pero que han llevado a ampliar las líneas de producto de los fabricantes. La gran pregunta hoy, es si la crisis económica actual afectará negativamente el consumo de estos productos.

Nuestra respuesta es que si lo hace será en una magnitud mucho menor a la que pudiéramos imaginar ya que es el mismo consumidor final quien ha creado estas categorías de productos.

Lo que si debemos esperar es un cambio en el consumo desde "fuera-del-hogar" a "dentro-del-hogar" debido a que los consumidores aumentarán sus presupuestos de consumo en el hogar, al preferir comer en casa en lugar de restaurantes donde el costo estimado de la comida es dos o tres veces superior a la preparada en casa.

También es posible esperar encontrar consumidores más sensibles a los precios, especialmente en categorías básicas (pan, huevos, leche, y arroz) donde los precios han aumentado consistentemente en productos que tienden a ser tratados como commodities.

2.4.3. Mercados en Crecimiento

CHINA: Sin lugar a dudas China ocupa el primer lugar en crecimiento entre los mercados de mayor potencial para los productos agrícolas chilenos.

Empujado fuertemente por el aumento en los ingresos de las familias y las inversiones en urbanización, el mercado Chino ha crecido rápidamente durante los últimos años principalmente sobre la base de integración de nuevos consumidores al mercado de productos y servicios. Como ejemplo de esto, el mercado de las bebidas frías y en especial el mercado de los jugos es uno de los mercados con mayor crecimiento en el mundo teniendo un crecimiento promedio de 19% durante los últimos cinco años, crecimiento que sólo es superado por el crecimiento del mercado de productos lácteos durante el mismo período.

Siendo el cuidado de la salud una preocupación creciente en el mercado Chino, se espera que el consumo de bebidas no carbonatadas (incluyendo jugos, néctares, agua sin gas, y bebidas en base a té) crezca entre 5% o 15% más rápidamente que el consumo de bebidas carbonatadas.

China es el principal mercado en Asia para agua embotellada, y este mercado está creciendo a tasas de un 20% anual mientras los consumidores se vuelven más conscientes del cuidado de la salud y más compañías compran agua embotellada para el consumo en sus oficinas.

Como perspectiva de consumo futuro, y a pesar de la fuerte demanda que ha motivado el mercado chino en diferentes mercados, según la Oficina Nacional de Estadísticas China, sólo el 5% de sus hogares es considerado de clase media (ingreso mayor a USD 7.000 por año) y se espera que este segmento crezca hasta ser un 45% de los hogares en el año 2020 incluyendo cada vez más ciudades al interior del país. Con la actual situación, la producción agrícola ha crecido consistentemente llegando durante el año 2007 a un crecimiento del 12 % para este sector y se espera que se mantenga una tendencia similar a futuro.

INDIA: Sin duda el mercado de India presenta uno de los nuevos desafíos para nuestras exportaciones. Siendo el cobre el principal producto transado por Chile hacia India, este mercado ha presentado un crecimiento sostenido desde el año 2000 desde 125 millones de dólares en exportaciones a 2.212 millones de dólares el 2007. India presenta un gran desafío que se ha visto confirmado una vez más al registrar un crecimiento de 49% durante el año 2007 y situándose dentro de los 10 principales socios comerciales del país.

En el caso de India, su crecimiento económico ha colocado una fuerte presión sobre la expansión, o construcción, de la distribución a través de supermercados en un país donde actualmente la distribución retail se concentra en pequeñas tiendas familiares que son la columna vertebral de la estructura de distribución y la fuente de ingresos de numerosas familias.

No obstante la preocupación de un sector del gobierno por la supervivencia de estas tiendas familiares, no es posible pensar que este país pueda mantener su actual estructura de distribución sin modernizarla. Un ejemplo de esto es el arribo al mercado de Wall-Mart a través de un joint-venture con la cadena local Bharti.

Sin embargo, a pesar de los grandes movimientos en el mercado por parte de las grandes cadenas, el gobierno aún se encuentra dudoso de de liberalizar las políticas de inversión extranjera, y sobre la forma de armonizar la modernización con la estructura retail existente. Incluso hoy las políticas de inversión no permiten a las grandes cadenas de retail extranjeras abrir "tiendas de barrio", que es el lugar donde se concentra el 98% de las tiendas de retail actual, y el gobierno promueve la idea de que las grandes cadenas se conviertan en proveedores de las pequeñas tiendas existentes con formatos "cash and carry", permitiendo que numerosas cadenas locales estén tomando ventaja de su posición en el mercado.

Una clase media emergente con una creciente disponibilidad de ingresos hacen de India un mercado atractivo que está creciendo rápidamente, sin embargo a pesar de las oportunidades, el hecho es que el país aún tiene un largo camino por recorrer antes de contar con una estructura de distribución retail similar a la de mercados más desarrollados en Occidente y con una infraestructura que permita un servicio adecuado para ello.

En relación con el sector agrícola, este sector contribuye con el 23% del PIB del país pero emplea al 60% de la población. De acuerdo al Deutsche Bank, la agricultura aún debe lidiar con los problemas climáticos en el país y necesita de una gran inversión para su desarrollo. A pesar de ser el segundo productor de frutas y vegetales a nivel mundial, 40% de su producción de productos frescos se pierde antes de llegar a los consumidores y sólo 2% de la producción corresponde a productos procesados.

Para hacerse cargo de esta situación, la cadena local Reliance, que piensa llegar a 5.000 tiendas de diferentes formatos en el país, ha efectuado un esfuerzo para asegurar el suministro de "productos frescos de calidad" en sus tiendas creando cerca de 50 "nodos rurales de producción" que le han permitido crear un área de suministro seguro cercana a las 100.000 hectáreas, asegurando mejores precios a los productores indios y generando productos de mayor valor para el consumidor, tanto en calidad como en cantidad.

De acuerdo a la consultora TECNOPAK las cadenas de distribución invertirán en India al menos 30.000 millones de dólares durante los próximos 5 años, con un importante aumento en la competencia en las 20 ó 30 mayores ciudades del país. El 70% de esta inversión será realizada por compañías Indias.

2.4.4. Tendencias de Mercado

En China se espera que el mercado de productos lácteos crezca a más del doble al 2011, llegando a los 123.000 millones de dólares, y que continúe generando oportunidades para el suministro de ingredientes para la formulación de nuevos productos. Dentro de esto se destacan las oportunidades en productos probióticos donde grandes compañías como Yakult, Mother Dairy y Nestlé se encuentran introduciendo nuevas bebidas saludables y yogures en el mercado.

En India la gran población del país, el creciente aumento de la clase media, y el fuerte crecimiento macroeconómico impulsan un rápido crecimiento en la demanda en alimentos y bebidas.

A pesar de la incertidumbre económica, India es un mercado potencial que se encuentra impulsado por un fuerte crecimiento en nuevos supermercados, hipermercados, centros comerciales, y negocios de comida rápida en las ciudades de mayor crecimiento económico. La rápida transformación del estilo de vida especialmente de las personas que habitan en las ciudades ha impulsado una fuerte demanda por alimentos saludables tanto procesados como frescos y una creciente demanda por alimentos de fácil preparación y "ready-to-eat". Se espera que el mercado para productos probióticos crezca a medida que la población India se vuelva más consciente de la necesidad de incluir más ingredientes saludables y naturales en sus alimentos.

En el mercado Europeo, las compañías procesadoras de alimentos se encuentran utilizando ingredientes como fibra, te verde, y proteína de soya para ayudar a aliviar la creciente presión por el problema de obesidad que se presenta a nivel global. Mientras los consumidores aumentan su foco sobre un tipo de vida saludable y los gobiernos empujan por la creación de soluciones que mejoren los índices de obesidad en la población, los procesadores de alimentos buscan nuevos ingredientes que ayuden a controlar el peso y den un impulso a sus ventas. Sin embargo una nueva tendencia se ha instalado en el mercado y los consumidores buscan hoy productos "nutritivos" entendiendo por esto productos con ingredientes que aportan beneficios de salud más allá de los ya conocidos "bajos en grasa, azúcar o sodio". Los beneficios funcionales de un producto han probado ser una fuente de crecimiento en las ventas de las compañías con consumidores más

dispuestos a pagar por estos diferenciales que representan un beneficio para su salud sin sacrificar sus características organolépticas. Incorporar este tipo de ingredientes en alimentos y bebidas ha ayudado al crecimiento del mercado global de alimentos funcionales y fortificados de un 10% en el 2007. Sin embargo aún existe un potencial oculto en este dinámico mercado donde ingredientes como Omega 3, y Hoodia gordonii - una especie africana de cactus- son utilizadas para suprimir el apetito.

En el mercado norteamericano, la tendencia por productos orgánicos y naturales se ha mantenido con un crecimiento promedio anual de 20%. Estudios de la Natural Food Merchandiser indican el año 2005 los compradores estadounidenses gastaron más de $51 mil millones de dólares en productos orgánicos o naturales. Siendo en algún momento un exportador neto de alimentos orgánicos, hoy las importaciones de productos orgánicos exceden en 8 veces a las exportaciones

2.4.5. Oportunidades para los Productos Chilenos

Claramente la tendencia en los mercados por el cuidado de la salud pueden repercutir favorablemente en el consumo de los productos estrella chilenos como el vino, salmón, fruta fresca, productos del mar (ostras, abalón, algas), que al provenir desde zonas libres de contaminación, bajos en pesticidas y químicos serán más apreciados por consumidores de diferentes mercados.

En relación al suministro de productos orgánicos, las frutas y verduras lideran por lejos este segmento de productos. Las verduras con mayor proyección en el mercado orgánico son: espárragos, paltas, porotos, broccoli, zapallo, zanahorias, coliflor, apio, garbanzo, pepinos, berenjenas, endivias, ajos, lechugas, mostaza, cebollas, arvejas, pimientos, papas, radicchios y tomates.

En *frutas* la demanda preferente está en: manzanas, plátanos, cítricos, uvas, kiwis, mangos, melones, duraznos, peras, piñas, ciruelas, frutillas y otros berries.

2.4.6. Resultados de las Exportaciones Agrícolas Chilenas 2007/2008

Las exportaciones chilenas en el 2007, registraron un fuerte aumento en términos de valor, con una tasa de crecimiento de 15,8% y totalizando envíos por US$ 68.296 millones (*según datos Boletín Mensual Enero 2008, Banco Central de Chile*). Las exportaciones de productos Agropecuarios, Silvícolas y de Pesca Extractiva, anotaron un aumento en valor de 14,1%. El aumento experimentado por el sector se debió, principalmente, al aumento del subsector de la Fruticultura, el cual se expandió en 15,2%.

Otros productos Agropecuarios que presentaron importantes crecimientos fueron: Manzanas frescas (23%), Paltas (42%), Kiwis (17%), Maíz para siembra (8%) y Cerezas frescas (23%).

Las exportaciones de Vino llegaron a los 1.297 millones de dólares y aumentaron 29,1% en valor y 22,7% en volumen, en términos interanuales en los doce meses.

Otros productos que aparecen con volúmenes significativos en las exportaciones chilenas corresponden a frambuesas congeladas, ciruelas secas, kiwis frescos, aceitunas preparadas, y uvas.

En el año 2007, a nivel total el principal destino de los envíos nacionales fue China siendo un 15% del total, desplazando a EEUU (13%) y Japón (11%) a un segundo y tercer lugar,

respectivamente. Es interesante notar el incremento de 101,7% a China, contrastando con EEUU que tuvo una variación de -5,8%.

Al analizar los 20 primeros destinos de las Exportaciones chilenas, se observa que en conjunto registraron un incremento del 18,1%. Dentro de este grupo, cinco tuvieron una disminución del monto exportador con respecto al 2006, siendo la mayor variación la de Canadá (-6,8%).

Dentro de los mercados latinoamericanos, Brasil continúa a la cabeza, con exportaciones por sobre los US$ 3.300 millones y un 21,7% de crecimiento con respecto al año anterior.

Cabe mencionar que los mercados asiáticos, China, Japón, y Corea del Sur, se ubican entre los principales cinco destinos en todas las regiones de Chile, exceptuando la Metropolitana, Magallanes y Los Ríos, y que EEUU aparece entre los principales 5 destinos de exportación de 12 de las 15 regiones.

2.4.7. Evolución de las Exportaciones Chilenas según Mercados

MM USD	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	%	Var 06/07
China	901	1.027	1.225	1.836	3.212	4.390	4.934	9.950	15%	102%
EE.UU.	2.992	3.215	3.483	3.468	4.589	6.248	8.940	8.420	13%	-6%
Japón	2.539	2.167	1.928	2.237	3.697	4.536	6.038	7.092	11%	17%
Holanda	446	544	534	770	1.654	2.301	3.815	3.909	6%	2%
Corea del Sur	809	578	714	1.014	1.804	2.211	3.405	3.849	6%	13%
Italia	817	815	866	905	1.339	1.658	2.812	3.455	5%	23%
Brasil	969	862	694	839	1.403	1.729	2.758	3.356	5%	22%
Francia	632	618	631	733	1.287	1.367	2.412	2.390	4%	-1%
México	814	832	909	921	1.304	1.582	2.288	2.368	4%	3%
India	125	118	180	222	426	493	1.489	2.212	3%	49%
Taiwán	592	361	530	582	957	1.282	1.533	1.749	3%	14%
Alemania	459	536	423	592	902	981	1.759	1.661	3%	-6%
España	374	337	389	478	730	963	1.380	1.338	2%	-3%
Canadá	244	268	263	414	778	1.069	1.289	1.201	2%	-7%
Perú	437	480	466	426	526	725	932	1.034	2%	11%
Argentina	636	556	233	324	448	626	769	877	1%	14%
Venezuela	228	286	207	148	273	358	492	866	1%	76%
Bélgica	375	242	228	272	329	377	732	755	1%	3%
Inglaterra	1.065	1.234	798	690	857	616	665	679	1%	2%
Colombia	233	243	275	284	309	348	492	617	1%	26%
Subtotal	**15.684**	**15.318**	**14.965**	**17.155**	**26.802**	**33.829**	**48.933**	**57.777**	**88%**	**18%**
Total	18.148	17.605	17.215	20.090	30.896	38.597	55.883	65.788	100%	18%

Al analizar los mercados con los que Chile ha firmado Acuerdos de Libre Comercio, se observa un buen comportamiento de las exportaciones chilenas a ellos.

En conjunto, las exportaciones nacionales a estos destinos experimentaron un alza de 16,1%, llegando a los US$ 51.792 millones, siendo la Unión Europea el principal destino, al llegar a los US$ 16.129 millones en montos de exportación.

Los mercados que mostraron las mayores tasas de crecimiento fueron: China, P4 y Guatemala, todos superando el 60%.

Cabe mencionar, que con Perú, Colombia y Honduras existen los respectivos TLC, sin embargo, está pendiente su tramitación parlamentaria.

En cuanto a los mercados con los que Chile ha suscrito Acuerdos de Complementación Económica (ACE), éstos totalizan US$ 6.027 millones, lo que implica US$1.148 millones

más de Exportaciones, con respecto a lo registrado el año 2006 (+24%). Dentro de este grupo el principal mercado de destino es MERCOSUR con un monto de US$ 4.402 millones, dentro de éste, Brasil es el más importante con un 76,3% de participación con respecto al total exportado a MERCOSUR. Los mercados que han mostrado las mayores tasas de crecimiento son: Venezuela, con un alza de 75,9% con respecto al año anterior, le siguen Brasil y Argentina con tasas de 21,7 y 14,1%, respectivamente.

2.4.8. Resultado de las Exportaciones de la VI Región

En términos regionales, durante el año 2007 la VI Región presentó exportaciones por un total de 5.362 millones de dólares (+11% vs el 2006), llegando a un 8,2% de las exportaciones totales del país. Los principales productos agrícolas exportados fueron: vino, manzanas, uva, y kiwis frescos.

Los principales mercados de destino de la VI Región correspondieron a Japón, EEUU, Holanda, Corea del Sur, y China, y el total de exportaciones provenientes de agricultura, fruticultura, y ganadería llegó a un total de 689 millones de dólares, mostrando un crecimiento de 30% versus el año anterior. La VI Región es la región con mayores exportaciones agrícolas a nivel nacional. La sigue la V Región con 606 millones de dólares, y en conjunto ambas regiones representan el 50% de las exportaciones agrícolas del país.

En el plano industrial la VI Región registró exportaciones por un total de 792 millones de dólares en Industria alimenticia, bebidas, licores y tabaco con un crecimiento de 14% vs el 2006.

Como sectores relevantes de la oferta exportadora de la VI Región en el plano agrícola, es posible identificar el sector frutícola (incluyendo fruta fresca y jugos concentrados), y el sector vitivinícola.

2.4.9. Oferta Productiva De La VI Región para el Consumo Interno

La VI Región registra una fuerte presencia de cultivos de maíz y trigo como eje central de su actual oferta productiva para el mercado interno. De acuerdo a datos de ODEPA la superficie total sembrada de trigo que se mantuvo consistentemente en las 420.000 hectáreas hasta la temporada 2004/2005 y sufrió una fuerte baja durante las últimas 3 temporadas llegando a un total de 270.600 hectáreas durante la temporada 2007/2008.

Caso inverso muestra la producción de maíz donde se ha pasado desde 82.550 hectáreas durante la temporada 2000/2001 a 134.706 hectáreas cultivadas durante la temporada 2007/2008.

2.4.10. Principales Ejes Productivos de la Zona del Proyecto

Tanto en el valle de Nilahue como en el valle de Chimbarongo es posible indicar la disponibilidad del recurso hídrico como un factor fundamental para la limitación que ha presentado la expansión de superficies de frutales y viñedos.

Dado el nuevo escenario de disponibilidad de agua para riego y de aumento en la seguridad de riego producto de la construcción de la segunda etapa del embalse Convento Viejo, la nueva restricción de crecimiento vendrá dada por las condiciones edafológicas y agroclimáticas de la zona y la capacidad de gestión de los nuevos productores de riego.

De acuerdo a lo anterior, y a las semejanzas existentes entre ambos valles, las principales potencialidades productivas de las áreas que tendrán nuevo riego o incrementarán su seguridad corresponden a los siguientes ejes productivos:

1. VIÑAS VINIFERAS
2. FRUTALES
3. MAÍZ

En los dos primeros casos estos ejes corresponden con los cluster de desarrollo que se encuentran definidos para la región de O´higgins (ProChile 2006), lo que permite pensar en acciones coordinadas para el desarrollo de la competitividad en estas áreas (innovación, desarrollo de capacidades productivas, desarrollo de mercados, etc.) y en el aprovechamiento de los instrumentos de desarrollo definidos para ello.

2.4.10.1 Viñas Viníferas

La Sexta Región, es la segunda región con mayor superficie plantada con vides para vinificación llegando a un total de 31.816 hectáreas al año 2004. Cabe señalar que las comunas con mayor superficie vinícola son aledañas a las carreteras hacia Rancagua, San Fernando y Pichilemu, destacando la comuna de Requínoa en Cachapoal, Palmilla y Santa Cruz en Colchagua.

La mayor parte de las plantaciones corresponden a cepajes tintos, siguiendo la tendencia a nivel nacional. La cepa que ha experimentado mayor crecimiento es el Cabernet Sauvignon, seguido por Merlot y Carmenere, y en blancos se destaca el crecimiento registrado en las cepas Chardonnay y Sauvignon Blanc.

Los buenos resultados de las exportaciones de la industria chilena del vino están sostenidos, principalmente, por el buen desarrollo de las exportaciones del vino con Denominación de Origen (D.O.). Las exportaciones de vino con Denominación de Origen se incrementaron desde 123 millones de dólares FOB en 1995 a 691 millones de dólares FOB en el año 2005, siendo 80% de este volumen vino embotellado.

En relación con el destino de las exportaciones hacia las grandes áreas o países del mundo, los datos que aporta el Servicio Nacional de Aduanas (recopilados por

ODEPA, 2005) son que la Unión Europea representa el principal destino con más del 50% de las exportaciones totales, mientras que Estados Unidos se sitúa en un segundo lugar, con una participación en ventas cercana al 17%.

Un importante desarrollo se ha podido observar en las exportaciones a países de Europa del Este donde la cepa que obtiene un mayor precio en promedio es la caja de Cabernet Sauvignon. A nivel regional Hong Kong, Taiwán y Polonia aparecen entre los 20 destinos más importantes a pesar que no son parte de los 20 destinos principales de las exportaciones a nivel nacional.

La evolución de los precios del vino chileno de exportación refleja la creciente competitividad de la industria vitivinícola mundial, caracterizada por un aumento en la producción y una demanda que crece marginalmente, junto a la entrada al mercado de nuevos países productores (productores emergentes) especialmente en aquellos segmentos de precios importantes para los productores chilenos.

En este marco las oportunidades siguen siendo promisorias para Chile, en la medida que se genere un producto de calidad y características acordes a los segmentos de consumidores en alza a nivel mundial, y que este producto siga siendo eficiente en su buena relación precio-calidad pero agregue variedades *Premium* que permitan posicionar los productos chilenos en segmentos superiores de precios.

En definitiva, el actual mercado mundial del vino presenta una situación que mantiene en alerta a sus actores, debido a:

1. Una alta oferta mundial creciente asociada fundamentalmente a los productores del "nuevo mundo";

2. Una demanda estancada que se sitúa en torno a los 215 y 230 millones de hectolitros por año con una reducción en el consumo de países tradicionalmente productores que es contrarrestada por el aumento en países tales como Estados Unidos, Inglaterra, China, Brasil, Holanda, y Bélgica;

3. Niveles de precio críticos que se han visto fuertemente afectado por la devaluación de la moneda en años pasados y que se verán mejorados debido al nuevo escenario mundial que ha dado como resultado una apreciación en el precio del dólar trayendo mayor tranquilidad al sector exportador.

Entre los principales mercados productores de vino a nivel mundial destacan la Unión Europea, y Francia, que han ido perdiendo participación de mercado a nivel mundial a favor de países que se convierten en los "exportadores emergentes" o del "nuevo mundo" entre los que se cuentan Australia, Chile, EEUU, Argentina, Sudáfrica y Nueva Zelanda. Este mismo fenómeno de disminución en su participación de mercado lo han estado sufriendo Italia, Portugal, España y Alemania.

En definitiva, en el marco de productores históricos que mantienen o disminuyen su presencia en el mercado mundial, Chile se posiciona en un lugar privilegiado con sus exportaciones convirtiéndose en uno de los principales exportadores de los países del nuevo mundo compitiendo con Argentina, Sudáfrica y Nueva Zelanda, y manteniendo aún un alto potencial de crecimiento

En relación a los principales consumidores de vino, los siguientes representan el principal foco del desarrollo para los productos chilenos:

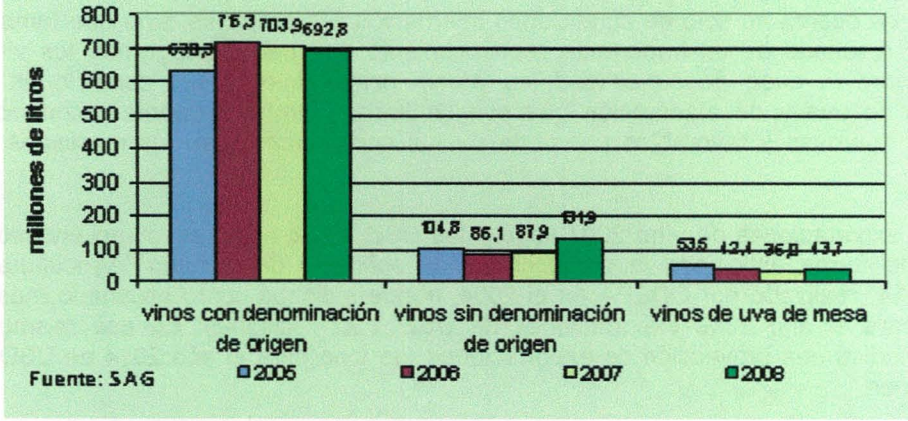
País	Consumo per cápita
Andorra	60,1 l/hbt
Francia	55,9 l/hbt
Luxemburgo	52,7 l/hbt
Italia	48,1 l/hbt
Portugal	46,7 l/hbt
Slovenia	43,7 l/hbt
Croacia	42,3 l/hbt
Suiza	40,0 l/hbt
España	35,0 l/hbt
Hungría	33,0 l/hbt
Argentina	28,8 l/hbt
Australia	24,7 l/hbt
Reino Unido	18,9 l/hbt
EEUU	7,0 l/hbt
China	0,9 l/hbt

Fuente: ADT 2005

En el mercado interno Chileno el consumo de vino ha llegado a los 18 litros per cápita, un 23% superior al registrado el año 2006, pero aún lejos del nivel de consumo en países más desarrollados dejando un amplio espacio para su desarrollo futuro.

- **Producción 2008**

Figura 1. Producción chilena de vinos para consumo por categoría



En su último informe ODEPA indica la necesidad de continuar con un ritmo de crecimiento en plantaciones superior a 2.000 hectáreas anuales de viñedos, con el fin de asegurar el suministro y competitividad de precios a futuro.

La perspectiva general que se postula es que el mercado de la uva para vinificación tenderá a mantenerse con una oferta productiva más bien restringida en los próximos años, con precios que seguramente permanecerán en niveles elevados, proporcionando una rentabilidad atractiva para la mayoría de los productores, más aún si el tipo de cambio continúa fortaleciéndose tal como ha ocurrido a partir de abril y especialmente en octubre de 2008.

El balance de la cosecha 2007 fue altamente favorable en materia de exportaciones. Las exportaciones crecieron un 28,5% en volumen y 30,1% en valor sobre las cifras de 2006, no obstante que se registraron importantes exportaciones de vinos a granel a bajo precio afectados por una disminución de 9,2% en su precio promedio vs el año anterior.

En el caso de la principal categoría de vinos exportados, que es la de los vinos embotellados con Denominación de Origen, en 2007 se logró un incremento de volumen de 22,8%, en tanto que su valor subió 31,1%. Un precio promedio que aumentó 6,8% respecto al año 2006. Los principales destinos 2007 fueron el Reino Unido, Estados Unidos, y Alemania.

Los principales destinos de los productos chilenos a nivel mundial fueron los siguientes (top 10, fuente Faostat 2007):

1. Reino Unido,
2. Estados Unidos,
3. Alemania,
4. Japón,
5. Suiza,
6. Bélgica-Luxemburgo,
7. Canadá,
8. Holanda,
9. Francia, y
10. Dinamarca.

Lo anterior da cuenta no sólo de condiciones internacionales propicias, sino que también muestra el resultado de un importante reconocimiento que han ido logrando los vinos chilenos sobre la base de su calidad, su precio competitivo, y sus condiciones de producción de uva y de elaboración que son sanitaria y ambientalmente reconocidas como muy rigurosas y favorables por parte de los consumidores en los mercados de destino.

El total de exportaciones de vino 2007 llegó a los USD 1.238 millones, cumpliéndose con esto de forma anticipada la proyección más optimista del estudio "Agricultura Chilena 2014" realizado por ODEPA en el 2004, donde indicaba como escenario más optimista para el año 2009 exportaciones de USD 1.227 millones. En ese mismo estudio se indica una proyección de exportaciones de vino para el año 2014 de USD 1.800 millones.

➢ **Exportaciones chilenas del capítulo 22, según producto. Año 2007**

Nº	CÓDIGO	PRODUCTO	US$ FOB	% FOB
1	22042121	CABERNET SAUVIGNON	327.527.650,24	26%
2	22042111	SAUVIGNON BLANC	137.458.976,23	11%
3	22042122	MERLOT	135.596.564,86	11%
4	22042127	MEZCLAS	117.735.622,74	9%
5	22042112	CHARDONNAY	116.878.176,45	9%
6	22042991	TINTOS	115.497.336,65	9%
7	22042190	LOS DEMÁS	78.070.875,52	6%
8	22042124	CARMENERE	62.800.635,23	5%
9	22042992	BLANCOS	32.412.100,00	3%
10	22042125	SYRAH	30.619.417,65	2%
11	22042130	LOS DEMÁS VINOS CON D.O.	21.224.950,95	2%
12	22042126	PINOT NOIR	20.547.140,30	2%
13	22042129	LOS DEMÁS VINOS TINTOS CON D.O.	16.278.789,89	1%
14	22042113	MEZCLAS	15.989.190,89	1%
15	22042119	LOS DEMÁS VINOS BLANCOS CON D.O.	9.423.065,33	1%
SUBTOTAL CAP. 22			**1.238.060.492,93**	**97%**
RESTO CAP. 22			42.130.223,85	3%
TOTAL CAP. 22			**1.280.190.716,78**	**100%**

Fuente: Elaboración ProChile en base a datos de Lexis Nexis.

Como balance de la cosecha 2008 (ODEPA Noviembre 2008), se puede señalar que durante el último año ha habido una importante recuperación de precios internos, tanto de las uvas como de los vinos a granel, y las exportaciones han seguido progresando en términos de valor a pesar que los volúmenes se encuentran relativamente estancados.

Las perspectivas que se vislumbran para el sector siguen siendo positivas, aún a pesar de la incertidumbre generada a partir de la actual crisis financiera internacional.

Tabla 2. Exportaciones de vinos y mostos
Períodos enero a septiembre 2007 y 2008

	Año 2007	ene-sep 2007	ene-sep 2008	% Variación
	Volumen en miles de litros			
Vino embotellado	317.699	230.107	237.167	3,1
Vino a granel	233.305	178.673	160.859	-10
Mosto a granel	11.523	8.443	5.765	-31,7
Los demás vinos envasados	46.842	34.069	31.557	-7,4
Vinos espumosos	1.941	966	1.467	51,8
Total	**611.309**	**452.258**	**436.814**	**-3,4**
	Valor en miles de dólares			
Vino embotellado	1.012.145	716.246	805.499	12,5
Vino a granel	149.597	111.711	139.670	25
Mosto a granel	11.144	8.299	7.089	-14,6
Los demás vinos envasados	78.071	55.122	57.250	3,9
Vinos espumosos	5.754	2.900	5.162	78
Total	**1.256.710**	**894.278**	**1.014.670**	**13,5**
	Precio medio en US$ / litro			
Vino embotellado	3,19	3,11	3,4	9,1
Vino a granel	0,64	0,63	0,87	38,9
Mosto a granel	0,97	0,98	1,23	25,1
Los demás vinos envasados	1,67	1,62	1,81	12,1
Vinos espumosos	2,97	3	3,52	17,3
Promedio	**2,06**	**1,98**	**2,32**	**17,4**

Fuente: elaborado por ODEPA con antecedentes del Servicio Nacional de Aduanas

Durante la temporada 2008 la producción total de vino en la VI Región alcanzó los 4.220.320 hectolitros correspondiendo de este total un 78% a vinos con Denominación de Origen. En total un 41% de la producción correspondió a la variedad Cabernet Sauvignon, y un 70% a variedades tintas.

2.4.10.2 Frutales

De acuerdo a los datos del último Catastro Frutícola elaborado por CIREN (2005), Chile cuenta con una superficie de más de 221 mil hectáreas plantadas con especies frutales -mayores y menores-, distribuidas entre las regiones I y a la X.

La región de O´Higgins es la que tiene la mayor superficie del país, llegando casi a las 60 mil hectáreas de frutales plantadas, seguida por la Región Metropolitana, que cuenta con más de 48 mil hectáreas.

La sumatoria de las superficies correspondientes a las regiones V, VI, VII y Metropolitana representa el 81% del total nacional, lo que da cuenta de la concentración frutícola que se presenta en la zona central del país, aun cuando otras regiones también han experimentado crecimientos notables.

La uva de mesa es, claramente, la especie con mayor superficie en el país, llegando casi a las 60 mil hectáreas, que corresponden al 25% de la superficie nacional, secundada a

bastante distancia por el manzano (rojo y verde), que ocupa la segunda posición con casi 35 mil hectáreas (17% de la superficie nacional), mientras que el palto se ubica en un tercer lugar con más de 26 mil hectáreas en todo el país (13% de la superficie nacional), según información del último Catastro Frutícola.

En la distribución de la superficie con frutales en la región de O´Higgins, la uva de mesa es la principal especie con más de 12 mil hectáreas (21,1% de la superficie regional), mientras que el manzano supera las 10 mil hectáreas (16,9% de la superficie regional). Las especies que se sitúan a continuación, para esta región, son nectarino, naranjo y ciruelo japonés (CIREN, 2005).

La evolución de la superficie plantada con frutales a nivel regional muestra un crecimiento del 11,6% respecto del anterior catastro frutícola (CIREN 1996).

La variación por especies, sin embargo, es disímil, ya que mientras la uva de mesa registra un aumento del 28%, el manzano muestra un descenso del orden del 17%. Los crecimientos porcentuales más llamativos son el olivo, con un incremento del 473%, seguido del cerezo, que registró un aumento del 212%. El descenso más importante de superficie, en tanto, es el peral, cuya superficie decrece en alrededor de un 40%.

Según datos de la producción informada para el Catastro Frutícola 2003, la situación regional sigue la misma tendencia nacional, ya que la sumatoria de manzanas rojas y verdes define la especie más importante, que significa el 37% del total de la producción regional, mientras que la uva de mesa es la segunda en importancia, con un 24% del total regional. Bastante más alejadas se encuentra la producción de peras (9% del total regional), kiwis (8% del total regional) y ciruelas (8% del total regional). Estas cinco especies suponen el 86% de la producción frutícola regional.

Del total de la producción frutícola regional 68% se destina a exportación, el 22% a consumo nacional, y sólo el 10% a agroindustria, donde la producción de jugo concentrado de manzana es la más importante.

Para los jugos concentrados, EEUU es el destino del 63,2% de los volúmenes exportados (más de 76 millones US$ FOB), seguido de Japón, con el 15,5% (más de 20 millones US$ FOB) y Canadá, con el 7,1% del volumen exportado.

Entre los jugos de frutas exportados el de manzanas es el más importante, con volúmenes que han alcanzado los 51 millones US$ FOB (ODEPA 2005, en base a información del Servicio Nacional de Aduanas). Le sigue el jugo de uva con más de 20 millones US$ FOB este mismo año, y más atrás frambuesa, pera y ciruela. El resto de los jugos de fruta se exporta en volúmenes inferiores a mil toneladas y valores cercanos a los 500 mil US$ FOB.

Durante los últimos años los jugos han tenido un comportamiento errático en sus precios, por la alta competencia existente. La mejor temporada del producto chileno fue en 1996, cuando el valor unitario FOB bordeaba US$ 1.760 por tonelada, llegando a un valor de 67 millones de US$ FOB. Sin embargo, la competencia creciente del jugo de manzanas de China desde fines de la década de los 90, unida a la participación de los países de más reciente integración a la Unión Europea, como Hungría y Polonia, han reducido los precios, que hoy oscilan entre US$ 850 y US$ 1.050 por tonelada.

Chile ocupa los primeros lugares como exportador de una serie de frutas, considerando en primer lugar la uva de mesa, donde los principales destinos son Estados Unidos (62%), Holanda (8%), e Inglaterra (6%).

Como exportador de ciruelas Frescas, Chile ocupa el segundo lugar del ranking de exportadores de este producto a nivel mundial, representando el 16% de los envíos. Los principales destinos para este producto son EEUU (39%), México (11%), y Holanda (10%).

Chile también ocupa el segundo lugar entre los exportadores de palta, gracias al notable crecimiento de los últimos años, considerando que entre 1993-2003 las exportaciones crecieron a una tasa promedio anual del 22%. Los principales destinos para este producto son EEUU (95%), Francia e Inglaterra (con 2% cada uno).

Chile es también el tercer exportador a nivel mundial tanto de kiwis y arándanos, teniendo como principales destinos para kiwis: Italia (21%), EEUU (15%), y Holanda (14%), y para los arándanos: EEUU (82%), Japón (5%), Inglaterra (4%).

En el caso de las manzanas, Chile ocupa el cuarto lugar entre los exportadores a nivel mundial, siendo los principales destinos Estados Unidos (14,9%), Arabia Saudita (10,1%), y Holanda (10,0%).

En términos del mercado de los productos industrializados de la fruta, Chile ocupó en la producción de jugo de manzanas el quinto lugar a nivel mundial. Sus precios fluctúan entre US$ 0,85 y US$ 1,20 por kilo entre los exportadores más importantes, sin embargo el precio del producto chileno se ubica en un nivel medio.

En exportaciones de jugo no concentrado, China es el líder participando con un 42% de ellas, seguido por Alemania con 25% de esos volúmenes. Ambos países muestran tendencias crecientes en sus envíos. Por su parte, el mayor importador de jugo concentrado es EE.UU, seguido muy de lejos por Alemania, Japón y el Reino Unido.

Respecto de ciruelas deshidratadas, Chile se ha ubicado como un importante proveedor a nivel mundial, ocupando el segundo lugar en volumen exportado. Esta posición la ha ganado gracias a la mejor calidad del producto y a las ventajas arancelarias logradas en las negociaciones con los grandes mercados, como EEUU y la Unión Europea.

En relación al área del proyecto Convento Viejo, en ambos valles se observan buenas perspectivas productivas y de mercado para olivos (destinados a la producción industrial de aceite de oliva), uva de mesa, ciruelo europeo, ciruelo japonés, peral europeo, y almendros.

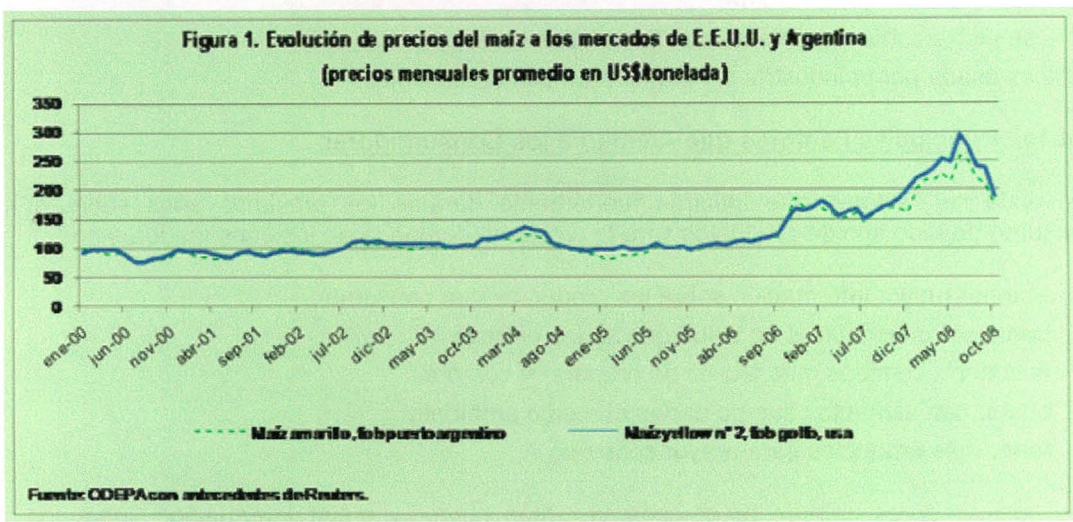
Entre los productos recomendados para investigar y validar sus condiciones productivas en la zona se encuentran: frambuesas, arándanos, frutillas, granada, y de forma especial paltas, y cerezos que presentaron un aumento de 42% y 23% en sus exportaciones durante la temporada 2007. Todos productos con posibilidades de ser comercializados en fresco o ser procesados industrialmente.

Las exportaciones mundiales de alimentos procesados crecieron entre el 2000 y el 2005 a una tasa anual de 11,5%, estableciéndose como una interesante alternativa para los productores chilenos motivada por los grandes cambios demográficos y de patrones de consumo que se registran hoy en el mundo. Un segmento que sin duda continuará creciendo durante los próximos años y que tienen como principales importadores a EEUU,

Alemania, Reino Unido, Japón y Francia, países que actualmente cuentan con amplia presencia de productos chilenos en otras categorías lo que facilitaría la entrada con productos procesados a esos mercados.

No obstante lo anterior, no hay que olvidar que Chile no cuenta con ventajas para competir en base a grandes escalas de producción y debería enfocarse en el desarrollo de nichos de mercado rentables.

2.4.10.3. Maíz



Siendo el maíz una de las vocaciones productivas que traspasa transversalmente todos los tamaños de explotaciones y productores de la zona del proyecto, este cultivo conjuga el know-how productivo de los productores con una situación de demanda que ha hecho subir sus precios influenciada por una mayor demanda por la producción de biocombustibles.

En Chile, y presionado por el alza de los commodities a nivel mundial, los precios del maíz han aumentado en línea con el alza internacional desde $ 8.494 (Enero 2006), a $ 13.420 (Nov 2007), y $ 16.640 (Oct 2008). Paralelo a esto las exportaciones de maíz para siembra aumentaron en un 8% durante la temporada 2007 convirtiéndose en una opción interesante a evaluar para el desarrollo de la zona.

En relación a precios, se espera que estos se presenten a la baja durante el primer semestre del 2009 debido a un aumento en los inventarios mundiales; posibles restricciones a las importaciones en la CEE; y una posible baja en la demanda de carne. Sin embargo se espera que los precios retornen a precios similares a los actuales manteniéndose entre USD 150 - USD 200 por tonelada en el mediano plazo pero presentando gran volatilidad durante los próximos dos años.

Por el momento, las perspectivas en la evolución de los precios siguen definidas en su mayor parte por la crisis financiera actual.

A nivel mundial, la producción de maíz se encuentra fuertemente concentrada. Los mayores productores de maíz son EEUU (con el 40% del total) y China (con el 20% del total), seguidos por la Unión Europea (7% del total) y Brasil (7% del total).

El volumen de producción de Chile no es significativo frente al total mundial por lo que el país no tiene ingerencia sobre los precios internacionales, y sus precios dependen de las condiciones de inventarios, oferta y demanda en los mercados internacionales (la producción mundial de maíz alcanza los 735 millones de toneladas por año y Chile produce hoy tan sólo 1,2 millones).

En cuanto a la estructura de consumo del maíz:

70% de la producción es utilizada alimentos,

10% se consume como comida,

10% se utiliza como ingrediente con fines industriales, y

10% es usada por la industria del etanol para biocombustibles.

2.4.11. Principales Factores que Afectan a los Consumidores

Sin duda los factores que influirán fuertemente durante los próximos años sobre el consumo de todo tipo de productos será la creciente demanda de los consumidores por:

1. obtener mayor información sobre los productos que consumen,
2. conocer los beneficios de salud que se les entrega
3. acceder a comidas más fáciles de preparar y comprar
4. contar con alimentos que no dañen el medio ambiente
5. tener más productos para mayor consumo

Los consumidores quieren tener cada vez más mayor y mejor información sobre los productos que consumen, y que las compañías sean responsables en su producción, tanto en lo relacionado con sus procesos como en lo relacionado con los beneficios de salud que entreguen. Eso sí, sin perder sabor.

Obtener un buen sabor al momento de seleccionar un producto continuará siendo una parte importante en la decisión de compra de los consumidores pero cobrará importancia el estar informado sobre los componentes del producto. Los otros aspectos importantes al momento de decidir continuarán siendo precio, calidad y beneficios de salud (Ketchum encuesta tendencias de consumo en alimentos 2008).

Por otra parte, los hábitos de consumo continuarán presionando por comidas más fáciles de preparar (alimentos procesados) y en empaques que sean más "fáciles de comprar". La estandarización de la información de componentes en los empaques será un tema emergente, junto con las certificaciones internacionales para productos orgánicos o libres de componentes negativos incluyendo "carbon food print" (generación de dióxido de carbono emitido durante la vida del producto) y "food miles" (cantidad de millas que debe viajar el alimento antes de ser consumido en su lugar de destino, mientras más millas menos deseable).

Finalmente, a nivel global se espera que continúe el aumento en los ingresos de las familias en numerosos mercados emergentes con lo que millones de consumidores continuarán generando mayor demanda por productos provenientes de todo el mundo. A modo de ejemplo: en India se esperan inversiones por 30 mil millones de dólares durante los próximos cinco años provenientes de cadenas de supermercados (Elsevier Food International) y Wall-Mart espera mantener un crecimiento en sus ventas de 25% durante los próximos años en China donde actualmente ya opera más de 200 supermercados.

2.4.12. Una Visión de la Crisis Crediticia Actual

Debido a los últimos hechos económicos por todos conocidos, creemos necesario hacer hincapié en las dificultades de predecir el comportamiento futuro de los mercados. Siempre ha sido difícil tratar de hacerlo pero en este momento es aún más difícil dadas las condiciones económicas reinantes.

Nunca el mundo se había visto involucrado en una crisis financiera de esta naturaleza y aún creemos estar lejos de ver señales que hagan pensar una pronta recuperación de los mercados. En este contexto diferentes analistas indican que sólo será posible observar una mejora limitada a partir del año 2010, y que las entidades financieras en el intertanto se enfocarán sobre bajar su nivel de riesgo bajando su exposición y disminuyendo el leverage de sus clientes.

Tratar de predecir el futuro de los precios de los productos puede ser una situación engañosa ya que ellos dependerán exclusivamente de los factores de demanda que se presente durante los próximos años. Por el momento, estimamos que los precios no volverán a los peaks que alcanzaron durante el año 2008 aún cuando, de acuerdo a diferentes analistas, los precios en el medio plazo tenderán a subir.

En el caso particular del maíz, estimamos que sus precios futuros se encontrarán fuertemente ligados a los precios de la energía por lo que en este nuevo escenario, con un barril de petróleo en un nivel de USD 40, habrá que esperar para poder observar una tendencia definida en el comportamiento de la producción de biodiesel y su impacto sobre los precios a productores.

Finalmente, no debemos olvidar que las condiciones climáticas que deban enfrentar los productores continuará siendo uno de los principales factores que afectarán el suministro, los precios, y la demanda de productos agrícolas.

2.5. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y ESQUEMA DE PLAN DIRECTOR DEL PROYECTO

En la Figura de la página siguiente se describe la metodología seguida para llegar a los lineamientos estratégicos. En primer lugar se ha estudiado las potenciales del área del proyecto lo que denominamos "Elementos del territorio" y que corresponden a la identificación georeferenciada de las diferentes zonas y sectores del proyecto y de los productores, que está en el numeral 1, que incluye los límites de las zonas, los listados de los roles de cada zona y sector, complementada con una encuesta a los productores del área de Chimbarongo, y a este numeral 2 que incluye:

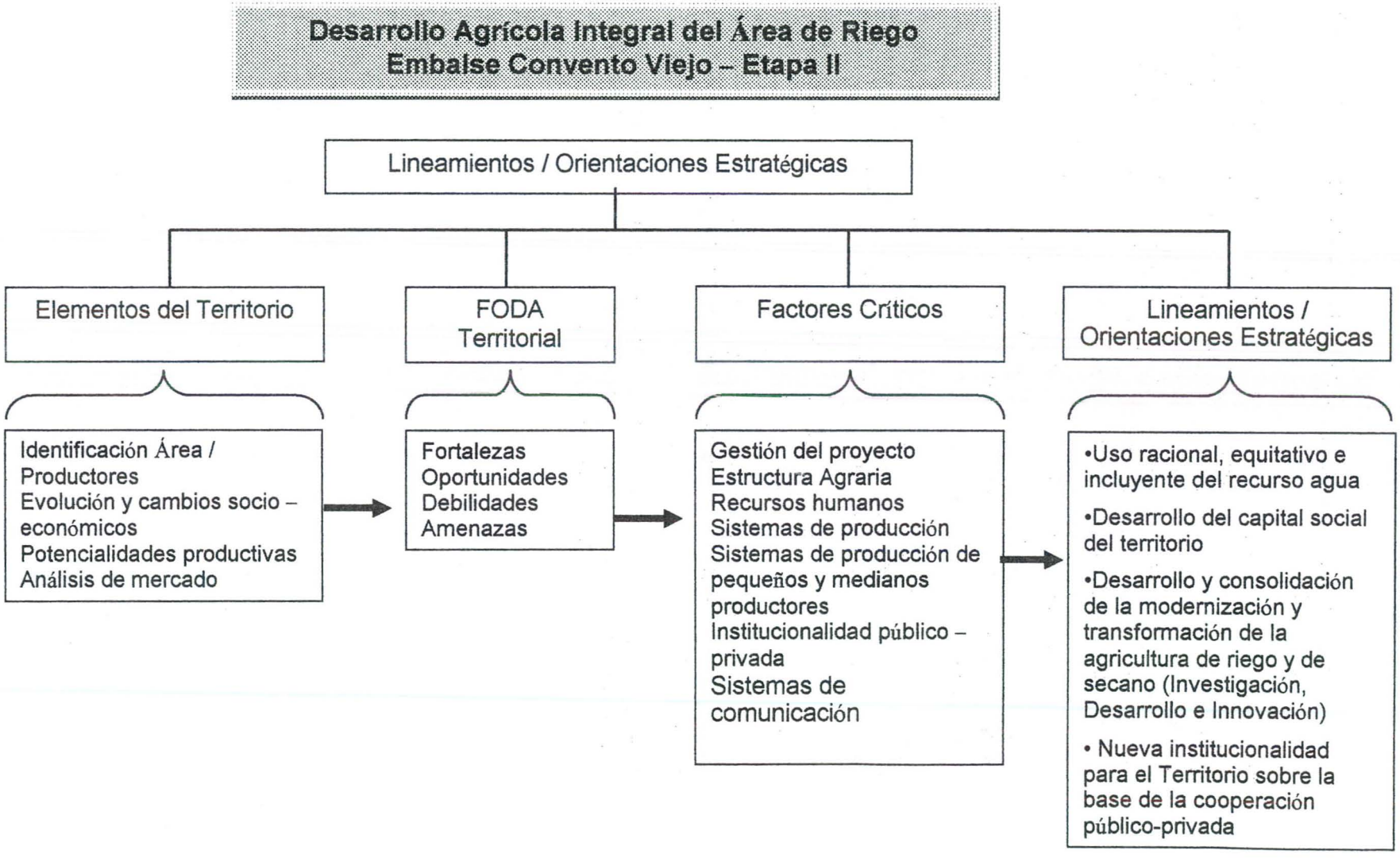
- Análisis de la evolución y cambios socio productivos en el área del proyecto, sección 2.1
- Potencialidades productivas de la Zona de Chimbarongo, sección 2.2
- Potencialidades productivas de la Zona de Nilahue, sección 2.3
- Análisis de mercados, sección 2.4

Una vez que se dispuso de los antecedentes del área del proyecto se aplicó el análisis FODA para identificar los factores críticos a partir de las debilidades, y de esa manera deducir los lineamientos estratégicos para el desarrollo del programa.

En la página subsiguiente se puede ver el FODA del proyecto deducido de todos estos antecedentes

Luego se presenta el Marco Lógico del Programa en proceso de construcción y que sirve de apoyo para formular un esquema de Plan Director, el cual aparece en la última página de esta sección.

El Marco Lógico que presentamos es congruente con el avance de los trabajos de esta consultoría en esta etapa, y en la medida que se desarrollen las etapas 3 y 4 se podrá obtener y presentar un Marco Lógico más completo.


Desarrollo Agrícola Integral del Área de Riego
Embalse Convento Viejo – Etapa II
Lineamientos / Orientaciones Estratégicas
Elementos del Territorio
FODA Territorial
Factores Críticos
Lineamientos / Orientaciones Estratégicas
Identificación Área / Productores
Evolución y cambios socio – económicos
Potencialidades productivas
Análisis de mercado
Fortalezas
Oportunidades
Debilidades
Amenazas
Gestión del proyecto
Estructura Agraria
Recursos humanos
Sistemas de producción
Sistemas de producción de pequeños y medianos productores
Institucionalidad público – privada
Sistemas de comunicación
•Uso racional, equitativo e incluyente del recurso agua
•Desarrollo del capital social del territorio
•Desarrollo y consolidación de la modernización y transformación de la agricultura de riego y de secano (Investigación, Desarrollo e Innovación)
• Nueva institucionalidad para el Territorio sobre la base de la cooperación público-privada

FODA DEL AREA DEL PROYECTO

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
-Aumento en la superficie bajo riego debido a la puesta en marcha del embalse. -Aumento en la seguridad de riego en el área de mejoramiento -Ubicación en una de las principales regiones frutícolas y vitivinícolas. -Propuestas productivas conocidas y exitosas en área de mejoramiento. -Capacidad de producir productos de nicho, y con denominación de origen -Cercanía a centros de acopio y procesamiento, compañías de servicio, frigoríficos, y puertos. -Buena infraestructura vial, tanto interna como en conexión a puertos y procesadoras. -Productores empresariales con alta tecnología de producción, procesamiento y comercialización. -Empresas con conexiones comerciales con los principales mercados de destino. -Presencia de entidades e instrumentos públicos en el área de mejoramiento (excepto INIA)	-Mercados nacionales y externos amplios y en expansión para los principales productos. -Creciente presión por certificaciones a nivel internacional. -Creciente presión por producción limpia, uso de BPA, reducción de generación de carbono. -Llegada de empresas extranjeras y multinacionales con experiencia tecnológica y contactos en el mercado (o canales propios de comercialización) -Creciente disponibilidad de variedades patentadas en formatos exclusivos (eg., de club)	-Carencia de nuevas opciones productivas y tecnológicas en área de mejoramiento; tecnologías ineficientes de riego y manejo del agua. -Pocas propuestas productivas probadas para el área de nuevo riego, y para los pequeños productores en toda el área. -Inexperiencia en manejo del agua, tecnologías de riego, y cultivos de riego en las zonas de nuevo riego. -Avanzada edad promedio de pequeños productores, y migración de los hijos en busca de nuevas oportunidades. -Limitada oferta de formación especializada para pequeños productores, jóvenes, y mujeres. -Limitada presencia de entidades e instrumentos públicos en el área de nuevo riego -Falta de instancias de coordinación público-privada y entre los regantes y la Concesionaria -Falta de estrategias de comunicación respecto del diseño y gestión del proyecto. -Organizaciones de usuarios débiles o inexistentes	--Baja en demanda de productos debido a crisis actual. -Incremento en barreras arancelarias y para-arancelarias, fitosanitarias y técnicas para productos del área. -Crecimiento de exportaciones de otros países que pueden suministrar productos alternativos a la producción del área. -Baja de precios internacionales del vino, maíz, productos frutícolas, trigo. -Aparición de nuevas plagas o enfermedades (eg., polilla de la vid) -Creciente presión por certificaciones a nivel internacional. -Creciente presión por producción limpia, uso de BPA, reducción de generación de carbono.

PROVALTT, SEPOR, Proyectos de riego y Productivos

Programa para Jóvenes; Programa para Mujeres

Programa de apoyo al regante

Sistema de Apoyo y Gestión Corporación de Desarrollo Creación y fortalecimiento de organizaciones de usuarios

ESQUEMA DE PLAN DIRECTOR

Cada uno de los grupos de componentes del programa es consistente con cada uno de los lineamientos estratégicos propuestos.

De tal manera que se definen grupos de actividades asociadas cada grupo a cada uno de los lineamientos estratégicos. Estas actividades constituyen cada una a su vez, subprogramas que pasamos a detallar:

A. Uso Racional, Equitativo e Incluyente del Recurso Agua

a. Inversión en proyectos de riego, intra- y extra-prediales
b. Programación y optimización del uso del agua de riego (SEPOR)

B. Desarrollo, Modernización y Transformación de la Agricultura

a. Inversión en proyectos agro-productivos
b. Validación y transferencia tecnológica de tecnologías de riego y opciones productivas rentables (PROVALTT)
c. Apoyo al regante (PRODEAR)

C. Desarrollo del Capital Social

a. Apoyo a la incorporación de jóvenes agricultores y agricultoras a la actividad productiva
b. Apoyo a la mayor participación de la mujer en actividades productivas

D. Creación y desarrollo de la Institucionalidad Público-Privada

a. Preparación y Gestión de propuestas de acuerdo sobre precio y manejo del agua.
b. Sistema de Apoyo y Gestión del desarrollo agrícola en el área del Proyecto
c. Creación y desarrollo de organizaciones de usuarios en el área de nuevo riego
d. Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios en el área de mejoramiento del riego

La mayoría de estos subprogramas están considerados en los numerales 3 y 4 de esta consultoría en el nivel de desarrollar perfiles respecto de ellos, de tal manera que esos perfiles constituyan las bases para redactar los Términos de Referencia que permitan su contratación.

Ver Esquema de Plan Director en Lámina Nº 5 al final de este Tomo.

ÁREAS HOMOGÉNEAS ([1])

El Plan Director de Desarrollo para el desarrollo agrícola integral del área beneficiaria del Proyecto Convento Viejo II Etapa, así como cada uno de los Programas individuales que lo componen, fueron diseñados sobre la base de una sectorización territorial de dicha área. Esta sectorización tiene en cuenta tanto la relativa homogeneidad de las diversas variables que los describen, su continuidad espacial, importante para los fines de gestión, y su situación respecto de los recursos hídricos aportados por el Proyecto. Un importante elemento diferenciador ha sido su diferente situación actual en lo que respecta a la existencia de riego y seguridad de abastecimiento, y su diversa estrategia de desarrollo frente a la llegada de los recursos adicionales proporcionados por el Embalse.

Para estos efectos, se identificaron cinco áreas homogéneas teniendo en consideración seis variables importantes:

- Geomorfología, que condiciona su potencialidad agropecuaria, acceso y abastecimiento hídrico
- Distritos climáticos, que definen las aptitudes agroclimáticas para sustentar el desarrollo agropecuario
- Situación hídrica, particularmente fuente de sus recursos de agua de riego, seguridad de su abastecimiento, y organización para su administración
- Tipo de empresa, en cuanto a su tamaño y orientación empresarial, y
- Grado de desarrollo tecnológico y acceso a los mercados de insumos, productos, tecnología y financiamiento
- Continuidad territorial, de tal manera de asociar cada una de las áreas homogéneas a programas de apoyo a la gestión, desarrollo tecnológico, y opciones de asociatividad, localizados en función de la infraestructura productiva existente y potencialidades de desarrollo local.

Área Homogénea 1

Ocupa la parte central y sur del Valle del Chimbarongo (la mayor parte de las comunas de Santa Cruz y Palmilla [excepto los sectores que se excluyen más adelante para conformar las Áreas 2 y 3], oeste de Peralillo, y centro, sur y oriente de Chépica), con una superficie de unas 36.300 ha. Incluye también las Rinconadas de Meneses y El Almendral.

([1]) Esta definición de áreas homogéneas se propone para la gestión del "Plan Director de Desarrollo". Tiene relación con la denominación de "Zonas del Proyecto" consignadas en el Informe Técnico 1, y también con los denominados "Sectores Homogéneos" consignados en el "Diagnóstico Base Agropecuario y Socio Económico, Embalse Convento Viejo Etapa II" Informe Final 2006, de la Universidad de Talca para la CNR. Las proposiciones del Informe Técnico 1 y de la Universidad de Talca toman principalmente en cuenta los factores agroecológicos del área. En cambio, en la definición de las áreas propuestas aquí se agregan los factores relativos a las potencialidades productivas y potencialidades para la gestión del desarrollo.

Predominan en ella los suelos planos, relativamente heterogéneos, generalmente con buen drenaje – aunque con algunas limitaciones en la comuna de Chépica – con buena aptitud frutal y vitícola. Cuenta con buen acceso, servida por una extensa e intensa red vial; alberga las mayores entidades de población urbana de la zona, incluyendo la ciudad de Santa Cruz, y está servida con una red satisfactoria de servicios técnicos, comerciales y financieros.

La parte central y nor-poniente del Área está bajo el Distrito Agroclimático 6-19, en tanto que su parte sur y sur-oriente está bajo el 6-20. La temperatura media anual del **Distrito 6-19** es de 14,1°, levemente más elevada que la del Distrito 6-16, con una mayor variación térmica: una máxima media anual de 21,1° y una mínima media de 8,5°. Su precipitación anual es de 696 mm, tres cuartas partes de la cual (524 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.266 mm y el déficit hídrico anual de 931 mm. En promedio presenta 6 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 259 días. El **Distrito 6-20** es levemente más fresco que el Distrito 6-19, con una temperatura media anual de 13,6°, una máxima media anual de 20,8° y una mínima media de 7,8°. Este Distrito es más húmedo, con una precipitación anual de 753 mm, tres cuartas partes de la cual (564 mm) se concentra en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.272 mm y el déficit hídrico anual de 927 mm. En términos de heladas en la zona de mayor riesgo, con 10 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 232 días.

Esta área estuvo servida por el Embalse Convento Viejo I Etapa, tiene su abastecimiento de agua de riego asegurada por éste y, ahora, por su sucesor, la II Etapa. Está plenamente desarrollada en riego, con una estructura de cultivo adaptada a las condiciones agroclimáticas y de seguridad de abastecimiento de agua que tiene, con un área importante destinada a cultivos permanentes (principalmente vid vinífera, uva de mesa, y ciruelo europeo), y cultivada con una tecnología cultural y de riego razonablemente satisfactoria, incluyendo sectores que funcionan con tecnologías de punta.

Predominan en ella la mediana y gran propiedad, de fuerte orientación empresarial y comercial, y fuertes y complejas vinculaciones con el mundo comercial y financiero, con estándares medios a altos de gestión empresarial y de utilización de tecnología. Entre ellas se encuentran complejos vitivinícolas importantes, incluyendo algunos de los más premiados del país.

Cuenta con las requeridas organizaciones de usuarios, incluyendo la Junta de Vigilancia del Estero Chimbarongo y las correspondientes Asociaciones de Canalistas.

Área Homogénea 2

Ocupa la parte centro-oeste del Valle del Chimbarongo (fundamentalmente la parte centro-oeste de la comuna de Santa Cruz, la parte nor-poniente de la de Chépica, y partes centrales y occidentales de Palmilla), con una superficie aproximada de 10.400 ha. Incluye también la Rinconada de Yáquil.

El Área tiene suelos similares a los del Área Homogénea 1, aunque con mayores limitantes por drenaje. Está bajo el Distrito Agroclimático 6-19, con las características arriba descritas. Al igual que el Área 1, cuenta con buen acceso y red vial; está cercana a las mayores entidades de población urbana de la zona (de hecho, incluye la ciudad de Santa Cruz), y está servida con una red satisfactoria de servicios técnicos, comerciales y financieros.

Su abastecimiento de agua de riego proviene de los Esteros Las Toscas y Guirivilo y está sujeto a un alto grado de incertidumbre. Las formas actuales de cultivo (especies y variedades, métodos de cultivo y de riego) están adaptadas a esas condiciones. El Proyecto va a entregar agua directamente a esta Área y, por lo tanto, va a elevar su seguridad de abastecimiento a un 85% (que es la normal de un sistema propiamente regado). Esto va a permitir y exigir un cambio en las especies y variedades actualmente cultivadas en condiciones de inseguridad, hacia otras de mayor productividad y rentabilidad pero que exigen seguridades de abastecimiento mayor, así como la introducción de métodos de cultivo y de riego más eficientes.

Predominan en ella la mediana y pequeña propiedad, incluyendo algunos predios de subsistencia, con una tecnología media a baja y limitado acceso a los servicios comerciales y financieros.

Las organizaciones de usuarios son pocas y de limitada capacidad operativa.

Área Homogénea 3

Esta área ocupa la parte nor-oriente del Valle del Chimbarongo, al oriente del río Tinguiririca, incluyendo la parte oriental de la comuna de Peralillo, la mitad nor-oriental de la comuna de Palmilla, y la totalidad de los sectores El Huique-Las Trancas, El Huique-Derrames, Habitación, y La Limosna, con una superficie de unas 3.000 ha. Incluye también la Rinconada de El Huique

Al igual que la anterior, tiene suelos planos y heterogéneos, y predominan en ella la mediana y pequeña propiedad, con tecnología media a baja y limitado acceso a los servicios tecnológicos, comerciales y financieros. Tiene buenos accesos viales, y cercanía a los principales centros urbanos del Valle.

Su gran diferencia con el Área 2 es su mejor clima. Está bajo el Distrito Agroclimático 6-16, con una temperatura media anual es 13,9°, y una menor variación térmica que los Distritos 19 y 20, con una máxima media anual de 20,7° y una mínima media de 8,6°. La precipitación anual es de 709 mm, tres cuartas partes de la cual (541 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.182 mm y el déficit hídrico anual de 863 mm. Cuenta, al igual que los otros dos Distritos del Valle, con 7 meses secos y 4 húmedos al año. Es la zona de clima más benigno, con un promedio de sólo 3 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 301 días.

Existen al interior de ella dos sub-Áreas de acuerdo a su fuente y seguridad de abastecimiento de agua. Un grupo de explotaciones obtienen agua del Embalse a través de los Canales Las Trancas – Huicano (sector El Huique – Las Trancas). El otro grupo depende de los derrames generados por los productores anteriores, y de derechos generalmente eventuales sobre los Esteros Las Arañas y La Limosna (sectores El Huique-Derrames, Habitación, y La Limosna), por lo que está sujeto a un alto grado de incertidumbre. Las formas actuales de cultivo (especies y variedades, métodos de cultivo, y de riego) de unos y otros están adaptadas a sus condiciones particulares.

El Proyecto va a entregar agua directamente a la segunda sub-Área, elevando su seguridad de abastecimiento a un 85%, lo que va a permitir un cambio en las especies y variedades actualmente cultivadas en condiciones de inseguridad, hacia otras de mayor productividad y rentabilidad, así como la introducción de métodos de cultivo y de riego más eficientes.

Predominan en ella la mediana y pequeña propiedad, con una tecnología media a baja y limitado acceso a los servicios comerciales y financieros.

Las organizaciones de usuarios varían en una y otra sub-Área. La primera tiene una sólida Asociación de Canalista, en tanto que la segunda no tiene organizaciones de usuarios formales ni registradas, sino que opera mediante una organización informal que ha estado defendiendo a los regantes y sus derechos de agua.

Área Homogénea 4

El Área Homogénea 4 ocupa los valles altos de los Esteros Lolol y Quiahue, así como de los Esteros La Viña, Las Cardas y Pumanque, en el Valle del Nilahue. Con geomorfología de valle, tiene pendientes fuertes en ambas laderas, y áreas relativamente planas más bien pequeñas en los fondos de valle, con predominio de materiales aluviales y coluviales. Está bajo el Distrito Agroclimático 6-19, cuyas características fueron descritas en el Área Homogénea 1.

Coexisten en ellos la pequeña y mediana propiedad, de estructura y orientación familiar campesina; un 20% de explotaciones de subsistencia, y algunos grandes predios, de los cuales algunos evidencian un cultivo limitado a sus condiciones de secano o semi-secano, y otros son empresariales en los que predomina el cultivo de frutales, industriales y viñas.

El Área es fundamentalmente de secano, con algunos predios regados en aquellos lugares en que ha sido posible construir pequeños embalses en las quebradas, pozos profundos o norias. Según el VII Censo Agropecuario, entre ésta y el Área Homogénea 5 se cultivan unas 4.000 ha bajo riego.

Esta área, al igual que la siguiente, recibirá agua de riego del Embalse, pasando de su actual situación de secano, en que no existe abastecimiento de agua de riego, a una de riego normal. Los productores deberán aprender a cultivar en riego, escoger las especies y variedades que van a sembrar o plantar, con sus respectivos métodos de cultivo, y el método de riego que van a utilizar.

Consecuentemente no existen hoy día organizaciones de usuarios en el Área.

Área Homogénea 5

Esta área ocupa los valles bajos de los Esteros arriba mencionados, y todo el valle del Estero Nilahue. Predominan los suelos planos o con limitada pendiente. Está bajo el Distrito Agroclimático 6-16, cuyas características fueron descritas en el Área Homogénea 3.

Coexisten en ella la pequeña y mediana propiedad, de estructura y orientación familiar campesina; un 20% de explotaciones de subsistencia, y algunos grandes predios, de los cuales algunos evidencian un cultivo limitado y otros son empresariales en los que predomina el cultivo de frutales e industriales.

El Área es fundamentalmente de secano, con algunos predios regados donde ha sido posible construir pequeños embalses, pozos profundos o norias. Como se señaló anteriormente, el VII Censo indica que entre ésta y el Área Homogénea 4 se cultivan unas 4.000 ha bajo riego.

Esta Área, al igual que la anterior, recibirá agua de riego del Embalse, pasando de su actual situación de secano, en que no existe abastecimiento de agua de riego, a una de riego normal. Los productores deberán aprender a cultivar en riego, escoger las especies y variedades que van a sembrar o plantar, con sus respectivos métodos de cultivo, y el método de riego que van a utilizar.

Consecuentemente no existen hoy día organizaciones de usuarios en el Área.

La distribución geográfica de las Áreas Homogéneas se despliega en la **Lámina N° 4 Áreas Homogéneas.**

3. PERFILES DE PROYECTOS AGROPRODUCTIVOS Y OBRAS DE RIEGO

3.1. PERFILES DE PROYECTOS AGROPRODUCTIVOS

3.1.1 Introducción de Razas Bovinas de Carne en el Secano de la Sexta Región Angus y Wagyu

3.1.1.1 Antecedentes Generales

Por Wagyu (wa=japonés; gyu=ganado) se conoce una raza bovina de pelaje negro o rojizo, cuya carne logra un elevado valor comercial. En el Distrito japonés de Kobe, desde donde es originaria, no es de extrañar que el kilo alcance precios superiores a los US$ 300. En Japón es considerada un manjar al paladar y en Chile está causando una verdadera revolución en el mundo cárnico.

Su principal característica es su incomparable capacidad de infiltrar grasa dentro del músculo y no en torno a él (marmoleo[1]), lo que le da a su carne una inigualable textura, color blanco de la grasa, y color rosado de la carne, un exquisito sabor y una terneza sobresaliente. Esto hace la carne de Wagyu la elección de los más refinados mercados gastronómicos.

Adicionalmente, estudios de diversas fuentes le han atribuido propiedades como gran fuente de vitaminas esenciales y sustancias nutritivas, además de un alto contenido de grasas insaturadas incluyendo los aceites Omega 6 y Omega 3. Estos aceites contribuirían a prevenir problemas cardíacos, artritis, depresión, Alzheimer, hipertensión, y poseer propiedades anticancerígenas. Algunos aseguran también que el tipo de grasa que se infiltra en la carne es de un tipo oleico que la haría bajo en contenido de colesterol.

Debido al gran valor de su producto único, Japón prohibió la exportación de reproductores Wagyu, declarándolo tesoro nacional. Sin embargo en 1976, cuatro toros Wagyu fueron exportados a Estados Unidos, donde se comenzó a producirlos, con lo que actualmente se dispone de reproductores y semen en Chile, principalmente por la Asociación Chilena de Ganado Wagyu y el distribuidor de semen congelado ABS.

La cruza de Wagyu con hembras de razas Holstein y Aberdeen Agnus produce crías de excelente calidad para el mercado japonés, por lo que se está propiciando el aumento del número de cabezas para tener volumen exportable. Por lo tanto, el Proyecto pretende incorporar la raza Wagyu mediante inseminación artificial como cruzamientos terminales destinados al mercado para engorda especializada, lo que tendría un sobreprecio de mínimo un 15% respecto de animales de otras razas. Simultáneamente, se incorporará la raza británica Aberdeen Angus, tanto por sus excelentes características intrínsecas par la producción de carne como una base excelente para la producción de los híbridos de Wagyu.

---

[1] El **marmoleo** es la cantidad de grasa entreverada dentro de la carne y se observa principalmente en el área del ojo de costilla en un corte hecho entre las costillas duodécima y decimotercera. El marmoleo es el principal factor a tomar en cuenta por el consumidor para determinar la calidad de la carne. Mientras el nivel de marmoleo sea mayor, la carne será de mayor calidad, puesto que ésta tendrá mejor sabor y será más jugosa. El marmoleo, sin embargo es también asociado por consumidores en otros países como un factor de riesgo para la salud. La correcta determinación del marmoleo por métodos electrónicos depende en gran medida de la determinación del contorno del músculo **longissimus dorsi**. Determinar el contorno se complica cuando no existe una clara delimitación de este músculo por líneas de grasa intermuscular. Este problema requiere técnicas sofisticadas de procesamiento de imágenes.

En Chile, Fernando Hartwig Iturriaga, actual presidente de la Asociación Chilena de Ganado Wagyu, creó la empresa "Wagyu Chile S.A.". En 1999 se realiza la importación pionera de genética. Se importaron aproximadamente 100 embriones de Estados Unidos y Japón, y semen congelado. Ello ha permitido producir embriones pura sangre y de animales en feedlot, para ser alimentados. A la fecha, la empresa ha inseminado una cantidad importante de animales de distintos productores.

En las primeras experiencias que se han realizado, el animal Wagyu ha llegado a término con 30 meses de edad, con un peso al momento de la faena de 850 Kg. El rendimiento en carne fue de 545 Kg. De acuerdo a los estándares japoneses, la carne chilena ha sido clasificada como A-2, lo cual es considerado bastante bueno.

El año 2007 Wagyu Chile faenó cerca de 1.500 cabezas, de las cuales el 95% de la carne fue exportada con un equivalente aproximado a los US$ 4 millones. Para el año 2010 se pretenden exportar aproximadamente US$ 50 millones. En el mercado interno la carne se transa en alrededor de US$ 30 el kilo (aproximadamente $17.000 por kilo). En Japón los cortes de primera pueden costar sobre US$300/kg en supermercado y las canales de primera calidad tienen un precio a mayorista por canal de hasta US$18/kg

En la zona del Proyecto existe a lo menos un productor importante de ganado Wagyu, la Agrícola Santa Amelia de Auquinco, que cumple con altas exigencias sanitarias y de alimentación del estándar PABCO-A, y que opera con F1 y F2 sobre Angus y Holstein.

3.1.1.2 Resumen del Proyecto

Se propone un Proyecto altamente innovativo cuya finalidad es impulsar la creación de un polo de desarrollo ganadero bovino especializado en carne, en pequeños y medianos productores del secano de la Sexta Región, mejorando los aspectos del sistema de producción de carne que más inciden en su rentabilidad.

Como quedará claro en el texto que sigue, el Proyecto se presta altamente para la asociatividad, tanto en las etapas de reproducción (sincronización de celos, procuramiento de semen y/o embriones, inseminación, control de embarazo) como en la de comercialización de la carne obtenida.

El Proyecto propone realizar un mejoramiento genético del ganado bovino de crianza, introduciendo razas probadas mejoradoras a través de inseminación artificial con sincronización de celos, en productores pequeños y medianos, con una dotación de vientres de razas clavel, overo negro y cruzas de éstos adaptadas a la zona, y homogenizando la calidad del ganado, para tener un producto de similares características productivas.

La introducción de las razas Angus y Wagyu permitirá mejorar la ganancia diaria de peso y el rendimiento de la canal. También permitirá obtener una diferencial importante de precios, al obtener un mayor precio en el mercado, especialmente en el caso de la cruza con Wagyu, cuya carne obtiene altos precios en el mercado Japonés.

En la zona ya se ha venido potenciando la ganadería bovina a través de un convenio entre la Fundación Ocac e INDAP, en que se establecieron unidades piloto, las que han tenido un gran éxito tanto del punto de vista productivo como comercial.

El Proyecto atendería alrededor de 50 productores de las comunas de Pumanque, Lolol y Peralillo permitiendo, en su primer año, inseminar artificialmente a unos mil vientres

bovinos previamente seleccionados. Junto a lo anterior se contempla un plan de difusión y selección de beneficiarios y un plan de seguimiento y asistencia técnica acorde con las exigencias técnicas del presente proyecto.

3.1.1.3 Objetivo General

Mejoramiento genético del ganado bovino destinado a la producción de carne, a través de la introducción de las razas especializadas Angus y Wagyu, mediante inseminación artificial con sincronización de celos, en productores ganaderos pequeños y medianos del secano de la Sexta Región.

3.1.1.4 Objetivos Específicos

1. Implementar un programa de encastes para unos mil vientres bovinos, utilizando inseminación artificial con 2 razas de carne a fin de generar un producto que se diferencia notoriamente del obtenido por los pequeños y medianos productores ganaderos en la actualidad

2. Estudiar los mercados potenciales para un ternero *trazado* de 8 a 10 meses de edad (venta como *ternero terminado*).

3. Implementar un sistema de alimentación de terneros (y terneras), que permita alcanzar un peso de mercado en 8 a 10 meses.

4. Mejorar el abastecimiento y distribución de forraje para que la producción de carne se sostenga básicamente en la productividad de las praderas.

5. Mejorar y estandarizar el tipo de vientre animal de los pequeños y medianos productores, para tener productos homogéneos a ofrecer al mercado.

6. Desarrollar programas de aseguramiento de calidad a nivel de predios a modo de un primer acercamiento de los productores a las Buenas Prácticas Ganaderas y realizar las acciones necesarias para incluirlos bajo el programa de PABCO bovino. (Predios Animales Bajo Certificación Oficial).

7. Implementar un plan de difusión de las experiencias más relevantes y resultados alcanzados con el Proyecto, dentro de las comunas del secano, dando participación a los entes participantes del proyecto.

Se pretende generar un modelo replicable, sustentable y que permita generar ingresos atractivos a los productores de tal manera que sea acogido por otros pequeños y medianos agricultores similares a los beneficiarios directos de esta propuesta.

3.1.1.5 Descripción del Proyecto

El Proyecto consiste en desarrollar un sistema de producción de terneros para consumo (ternero terminado para su faenamiento). Se trata de abandonar la producción de un insumo (ternero para la industria de engorda) y pasar a producir un producto final destinado a consumidores de alta exigencia como son, por ejemplo, los restaurantes.

Se propone un sistema de manejo del rebaño distinto al que actualmente se utiliza. Se trata de efectuar la crianza del ternero en pastoreo junto a su madre, apoyado con un sistema de suplementación, de modo que sin realizar el destete tradicional se obtenga un

ternero gordo, terminado, de aproximadamente 250 kg con 8 a 10 meses de edad, con óptimas condiciones organolépticas (terneza y sabor) para ser faenados y comercializados en lugares de alta exigencia de calidad, como restaurantes, supermercados y con grandes posibilidades de ser exportados.

El mantener el ternero junto a su madre elimina el *stress* que provoca el destete de los terneros muy chicos o que están consumiendo un alto nivel de leche, que puede retrasar su desarrollo. Este retraso no tiene un crecimiento compensatorio en edades tempranas. El destete en condiciones naturales se produce cuando la madre se niega a dar de mamar a la cría, lo que ocurre a los 7 a 14 meses.

El segmento de pequeños y medianos agricultores sujetos de este Proyecto se puede clasificar como criancero. Los recursos para producir un animal atractivo para el segmento engorda son escasos y limitados. Hay limitaciones en infraestructura, recursos forrajeros, acceso a genética superior, etc. Además, hay una presión de los poderes compradores por producir animales homogéneos y de buena conformación cárnica.

Probablemente la principal falla del sistema actual de producción radica en el ciclo productivo, el cual debe orientarse a obtener pariciones de primavera. Hoy día los partos no son concentrados, por lo que los terneros son heterogéneos, variables en peso, edad, talla, conformación, etc.

El manejo propuesto involucra: ordenar registros, realizar manejos en épocas muy precisas, identificar adecuadamente el ganado y cubrir las hembras vía inseminación artificial con razas Angus (negro y rojo) y Wagyu. A su vez, ello requiere estandarizar el tipo de vientre bovino que posee el pequeño y mediano agricultor de la zona, con el fin de poder ofrecer al mercado un producto homogéneo.

Se propone un seguimiento de peso desde el nacimiento a los terneros y terneras, procurando la venta de los machos a los 9 meses aproximadamente; las hembras previa selección, continuarán con su preparación para el proceso de encaste.

3.1.1.6 Consideraciones Nacionales

Las perspectivas de la ganadería bovina para carne son auspiciosas, puesto que en el ámbito internacional Chile es reconocido por estar libre de enfermedades importantes, especialmente la fiebre aftosa y la encefalopatía espongiforme bovina, más conocida como "mal de las vacas locas".

En segundo lugar, el Tratado con la Unión Europea otorga perspectivas importantes para producir carne con miras a la exportación.

En tercer lugar, el trabajo del SAG respecto de la preservación de patrimonio zoosanitario del país, la trazabilidad del ganado, y la certificación de los predios para exportación en la modalidad PABCO también da garantías a los compradores internacionales respecto del origen y calidad de la carne que compran.

En cuarto lugar, la adecuación y próxima habilitación internacional de nuevas plantas faenadoras y empacadoras de carne, así como las faenadoras que ya han logrado la habilitación nacional y extranjera para exportar, es otro avance digno de destacar.

También son dignos de mencionar los avances en la organización de los productores de carne, lo que constituye un factor relevante en la producción de animales de buena calidad utilizando tecnología elaborada por los centros de investigación en la materia.

3.1.1.7 Consideraciones de Mercado

El mercado de la carne se encuentra hoy mejor estructurado y más maduro para recibir nuevos productos que innoven en diferenciación por calidad con respecto a los productos tradicionales. A esto han contribuido varios factores, entre los que destacan la ley de la carne, la fuerte competencia de los productos alternativos, la calidad de vida de la población, el acceso de información de otros mercados y de otras culturas culinarias. Además a la fecha se encuentra en el país más de una planta faenadora de bovinos certificada o aprobada para exportar al mercado de la Unión Europea.

Al elevarse la calidad de vida de los consumidores, éstos se vuelven más exigentes, entrando en juego criterios de calidad tales como los caracteres organolépticos, la tipificación, la autenticidad, el uso de antibióticos y anabólicos, el bienestar animal, el trato de los trabajadores, y el impacto sobre el medio ambiente. En definitiva, hoy existe una mejor cultura del consumidor de carnes, que lo deja en una posición más receptiva a estrategias de marketing que la industria pueda implementar para favorecer su consumo, de modo similar a lo que en su oportunidad hicieron las industrias de carne de cerdo y aves.

El Proyecto generará carne de excelentes condiciones organolépticas, referidas principalmente a la terneza y el sabor, los que son los atributos más preciados por los consumidores al momento de elegir carnes de vacuno. La experiencia argentina indica que estas carnes son preferidas por los consumidores y por lo tanto obtienen los mejores precios en el mercado.

En cuanto a los **mercados externos**, es necesario realizar los contactos necesarios para concretar la venta de los productos generados a precios superiores a los actualmente obtenidos. La experiencia chilena e internacional indica que este producto, por su calidad, obtiene un precio superior al del novillo gordo. Por ejemplo en Argentina, en el Mercado de Liniers, se obtiene en promedio un 10% de sobreprecio respecto al mejor novillo gordo. En el peor de los casos, en Chile, el precio correspondería al del novillo gordo, que es en promedio un 30% mayor que el que se obtiene con el ternero tradicional para engorda.

Se estima que Japón importa un 60% de la carne bovina que consume, cifra que oscila en torno a un millón de ton/año. Los principales países exportadores son Estados Unidos y Australia con cantidades del orden de las 300 mil toneladas anuales cada uno, además de Nueva Zelandia, Canadá y otros países que lo realizan en baja proporción.

El reciente ingreso de Chile a nuevos tratados comerciales puede constituirse en una fortaleza en la estrategia de desarrollo del sector. Para que esto ocurra, el país debe concretar esfuerzos, desde el ámbito público y privado. Es así como el Gobierno, a través de la Subsecretaría de Agricultura, el SAG y ODEPA, en conjunto con los productores ganaderos, representados por Fedecarne y representantes de las plantas faenadoras de carne, están desarrollando una propuesta operativa para el desarrollo exportador del sector. Para ello se requiere, entre otras innovaciones, desarrollar nuevos productos cárnicos que puedan ser ofrecidos a los exigentes mercados europeos, como por ejemplo la carne proveniente de terneros terminados, también conocidos como terneros bolita o novillitos especiales.

En cuanto a los **mercados internos**, la carne bovina tiene un interesante mercado insatisfecho. Por ello Chile es un importador neto de carne bovina, la que representa un tercio del consumo nacional. Este mercado podría satisfacerse con carne nacional al lograrse producción de calidad y precios competitivos.

Actualmente, el precio pagado a productor presenta una marcada estacionalidad, la cual se manifiesta a través de una curva ascendente de precios entre los meses de mayo a junio y septiembre a octubre. El descenso de precios es más marcado desde noviembre a febrero, estabilizándose los precios bajos en otoño.

Otro factor a considerar es el aumento del consumo de otras carnes como cerdo, pollo y pavo que se suma a la percepción del público consumidor de una suerte de daño a la salud producto del consumo de carnes rojas. Reflejo de ello ha sido el aumento en el consumo total de carnes *per cápita*, sin un aumento en el consumo de carne bovina.

Elementos adicionales son la débil inserción en mercados externos, atomización de la oferta, y escasa diferenciación y desarrollo de la calidad de los productos cárneos.

En nuestro país el mercado para carne de alto valor unitario como la Wagyu es limitado, está orientado a ciertos estratos altos de la población, y corresponde principalmente a aquellos cortes que no son exportados.

3.1.1.8 Consideraciones sobre el Manejo Productivo

En comparación con otras actividades pecuarias, como la producción avícola y porcina, la ganadería bovina de carne tiene un nivel tecnológico muy inferior producto de la escasa incorporación de tecnología disponible. Esta situación está gatillada fundamentalmente por la baja rentabilidad de los sistemas productivos implementados, que se suma a desconocimiento, falta de recursos para invertir, etc.

La ganadería de carne es altamente dependiente del recurso forrajero como fuente alimenticia de bajo costo. El uso de mezclas forrajeras inadecuadas, pobre o nula fertilización, y suelos pobres en fósforo y nitrógeno, conspiran contra la obtención de adecuadas producciones de materia seca. A ellos se agregan limitantes para la conservación de forrajes y baja eficiencia en el pastoreo, todos elementos que atentan contra la rentabilidad del sistema.

Las limitaciones de tipo alimentario se han ido paulatinamente salvando, accediendo a programas estatales de recuperación de suelos, estableciendo empastadas acorde a las características edafoclimáticas, promoviendo la fertilización de éstas, y similares, las que deben profundizarse con el Proyecto. Adicionalmente, la disponibilidad de agua de riego proveniente del Embalse Convento Viejo II Etapa permitirá también, a muchos predios, disponer de recursos forrajeros suplementarios para la masa en general, y en particular, para los animales en situación más frágil, como embarazadas y paridas

Un punto altamente relevante es la escasa incorporación de razas especializadas en la producción de carne, y un limitado mejoramiento genético. Se estima que tan solo un 25 a 30% de la masa ganadera nacional es de razas especializadas en producción de carne y entre ellas predomina el Hereford y luego el Angus.

3.1.1.9 Consideraciones sobre el Manejo Reproductivo

Con la finalidad que el manejo reproductivo establezca una concordancia entre las pariciones y la curva de crecimiento de los pastos en la zona, se propone un programa de encastes que incluye un esquema de sincronización de estros (celos) e inseminación artificial (I.A.) a tiempo fijo, utilizando la raza británica Aberdeen Angus y la raza japonesa Wagyu:

Para tal efecto se contempla lo siguiente:

- ✓ Planificar un sistema de visitas coherente con los manejos que se deseen realizar, el cual contará de antemano con el conocimiento y aprobación de Beneficiarios directos.

- ✓ Inducción de los beneficiarios directos a la implementación de inseminación artificial.

El Programa de Sincronización de celos e Inseminación Artificial, consiste en el acondicionamiento fisiológico de las hembras bovinas (vacas o vaquillas) para la inducción de celos agrupados. La selección de las hembras se debe hacer considerando el historial reproductivo. Una vez lograda la inducción de celo vía hormonal se procede a inseminar a tiempo fijo.

El proceso consta de las siguientes etapas:

- Aplicación de implante intravaginal de silicona recubierto con Progesterona (Eazi Breed®) por un periodo de 8 días, 24 horas antes de retirado el implante se aplican 5 ml. de Prostaglandina F2& vía intramuscular.

- A las 24 horas de retirado el implante, se inyecta la hormona GnRh, 2,5 ml via intramuscular.

- A las 20 a 24 horas post aplicación de Ngr., la vaca es inseminada aún sin la presencia de celo evidente.

- La Inseminación se hace con semen de toros probados mejoradores de carne importados, el que viene en pajuelas de 0,5.

- La pajuela se descongela en agua tibia a 38° por 30 segundos.

- Todo el proceso queda registrado

- En el evento que la vaca entra en celo a los 20 – 21 días, se insemina nuevamente y se registra. En caso que entre en calor por tercera vez, se acude a monta natural.

- En el proceso, se estima el empleo de 1,5 dosis de semen por vaca / vaquilla inseminada.

Se considera un proceso de inducción de los beneficiarios del Proyecto hacia la adopción de Buenas Prácticas Ganaderas (BPGs) y así acreditarse como predio PABCO. En este marco, se considera lo siguiente:

- ✓ Crear y validar en terreno un sistema de registros reproductivos, de actividades de manejo del rebaño como por ejemplo: manejo sanitario, manejo reproductivo, fármacos utilizados, pesaje de animales con báscula digital, etc.

- ✓ Llevar un sistema de identificación del ganado, en base al empleo de autocrotales de doble paleta numerados, partiendo por las vacas / vaquillas que se incorporan al programa de encastes vía inseminación o incorporándose al sistema nacional de trazabilidad

- ✓ Revisar la infraestructura predial para manejo del ganado, como *Corrales, mangas, cargaderos* y extender las recomendaciones necesarias para su mejoramiento, en los casos que sea necesario.

3.1.1.10 Consideraciones en el Ámbito de la Gestión

Destacan en este ámbito la ausencia de registros, estudios de costos insuficientes o inexistentes de acuerdo a la realidad de cada explotación, falta de planificación estratégica, etc. El Proyecto introducirá, además de una mejora sustancial en el registro y trazabilidad de los animales, un cuadernillo de registros, anotando la fecha y hora de inseminación como también los datos de la pajuela de semen utilizada (en cuadernillo de registros entregado a cada beneficiario directo).

Por otro lado, es evidente la falta de participación por parte de los productores en instancias como redes por rubro, en este caso de la carne, federaciones, etc.; si bien es cierto hay participación, ésta es reducida o se desconocen los mecanismos para hacerse socio de ellas.

3.1.1.11 Arreglos Institucionales para la Ejecución del Proyecto

Institución Ejecutora

El Proyecto deberá ser ejecutado por un operador, empresa de transferencia tecnológica, o empresa consultora especializada en desarrollo ganadero y transferencia.

La institución ejecutora deberá tener a lo menos 10 años de trayectoria en el desarrollo ganadero con pequeños agricultores, o demostrar que sus principales socios y expertos sí los tienen individualmente. La empresa específica a cargo de la ejecución del proyecto será elegida por licitación.

Equipo Técnico

El equipo estará compuesto por, a nivel central, por:

Coordinador del Proyecto: Médico veterinario con experiencia en el tema y en la zona, el cual será el responsable de la correcta ejecución del proyecto, implementación, ejecución y seguimiento administrativo, financiero y técnico, y

Secretaria administrativa: encargada de llevar la documentación del control administrativo y contable del proyecto, así como ser la canalizadora de las inquietudes de los beneficiarios.

Y los siguientes profesionales de terreno:

Médico veterinario: profesional responsable de la ejecución en terreno de las distintas actividades propias de la profesión, como selección de vientres bovinos, examen corporal y reproductivo, elaboración de los planes de manejo sanitario y reproductivo, manejos hormonales, y diagnóstico y seguimiento gestación, entre otros. Este profesional deberá ser acreditado PABCO bovino y con experiencia en la zona y en manejo reproductivo y general del ganado bovino.

Ingeniero o técnico agrícola: profesional responsable de la difusión del proyecto, selección de beneficiarios, difusión de resultados, seguimiento predial, implementación de registros, y elaboración de un plan de manejo de recursos forrajeros y alimenticios, y

Técnicos agrícolas: Para un universo de alrededor de 50 predios a intervenir con un promedio entre 15 a 20 vacas cada uno, por la intensidad y complejidad del proyecto, es necesario tener 2 técnicos agrícola a tiempo completo.

Infraestructura

El Proyecto requiere una oficina en la zona, desde donde opere el equipo técnico y se realice las labores administrativas y contables. Esta oficina deberá tener los necesarios equipos de computación, acceso a Internet, teléfono, fax, e impresora, además de los necesarios muebles y materiales de oficina.

Además se requerirá contar con 2 camionetas para la ejecución de las actividades del Proyecto en los predios de los beneficiarios.

Duración

El Proyecto contempla un desarrollo de 36 meses, que se detalla en el cronograma de actividades del Proyecto, adjunto.

3.1.1.12 Presupuesto Estimado

Se estima que el costo total, en tres años, de ejecutar el Proyecto alcanza a los $226,8 millones, según el detalle adjunto.

PRESUPUESTO DETALLADO

ITEM		Año 1		Año 2		Año 3		
	Costo Unt.	Cant.	Valor Año 1	Cant.	Valor Año 2	Cant.	Valor Año 3	TOTAL
	M$		Total M$		Total M$		Total M$	M$
Med. Veterinario coordinador	750	12	9.000	12	9.000	12	9.000	27.000
Med. Veterinario terreno	650	12	7.800	12	7.800	12	7.800	23.400
Profesional difusión y seguimiento técnico	600	12	7.200	12	7.200	12	7.200	21.600
Técnicos agrícolas (2)	840	12	10.080	12	10.080	12	10.080	30.240
Secretaria administrativa	250	12	3.000	12	3.000	12	3.000	9.000
Asesoria especialistas	800	1	800	1	800	1	800	2.400
Vehiculos	4.000	2	8.000		0		0	8.000
Viáticos, peajes y pasajes	250	12	3.000	12	3.000	12	3.000	9.000
Combustible y mantención 2 vehiculos	420	12	5.040	12	5.040	12	5.040	15.120
Romana electrónica portatil (2)	1.300	2	2.600		0		0	2.600
Termos criogénicos	450	2	900		0		0	900
Equimamiento de inseminación	500	1	500		0		0	500
Material genético wagyu	24	250	6.000	250	6.000	250	6.000	18.000
Material genético angus	6	250	1.500	250	1.500	250	1.500	4.500
Insumos veterinarios	12	334	4.008	333	3.996	333	3.996	12.000
Mantencion Termos (Nitrogeno liquido)	100	3	300	3	300	3	300	900
Difusión	800	1	800	1	800	1	800	2.400
Arriendo de oficina	180	12	2.160	12	2.160	12	2.160	6.480
Material Oficina	50	12	600	12	600	12	600	1.800
Comunicaciones	80	12	960	12	960	12	960	2.880
Administración de oficina	80	12	960	12	960	12	960	2.880
Supervisión y seguimiento regional y central	250	12	3.000	12	3.000	12	3.000	9.000
Gastos generales	150	12	1.800	12	1.800	12	1.800	5.400
Sub Total			**80.008**		**67.996**		**67.996**	**216.000**
Imprevistos 5%			4.000		3.400		3.400	10.800
TOTALES			**84.008**		**71.396**		**71.396**	**226.800**

PROYECTOS AGROPODUCTIVOS 3.1 - 11

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Difusión del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Visitas prediales de diagnóstico	X	X	X	X	X	X												
Selección de beneficiarios		X	X	X	X	X	X											
Planificación manejo ganadero		X	X										X	X				
Selección Hembras			X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X
Reuniones técnicas			X			X			X			X			X			X
Elaboración plan forrajero predial			X	X	X											X	X	
Implementación de registros prediales			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tratamientos Sanitarios									X	X								
Adquisición Insumos y Materiales								X	X									
Sincronización e Inseminación										X	X	X						
Implementación buenas practicas ganaderas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento gestación													X	X	X	X	X	
Supervisión Partos																		X
Supervisión Crianza																		
Gestión Articulación Venta																		
Evaluación y seguimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROYECTOS AGROPODUCTIVOS 3.1 - 12

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

ETAPAS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Difusión del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Visitas prediales de diagnóstico																		
Selección de beneficiarios																		
Planificación manejo ganadero							X	X										
Selección Hembras	X	X							X	X	X	X	X	X				
Reuniones técnicas			X			X			X			X			X			X
Elaboración plan forrajero predial									X	X								
Implementación de registros prediales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tratamientos Sanitarios			X	X									X	X				
Adquisición Insumos y Materiales		X	X											X	X			
Sincronización e inseminación				X	X	X										X	X	X
Implementación buenas practicas ganaderas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento gestación								X	X	X	X	X						
Supervisión Partos	X	X											X	X	X			
Supervisión Crianza	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X	X
Gestión Articulación Venta				X	X	X											X	X
Evaluación y seguimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1.2 Proyecto Cultivo de Tomate Industrial, con Cosecha y Comercialización Asociativa

3.1.2.1 Antecedentes Generales

La producción de tomate industrial, actividad que involucra una gran cantidad de recursos tanto humanos como de capital, se desarrolla entre las Regiones V y VII. En el año 2000 representó el 3% de la producción mundial y el 30% de la producción del hemisferio Sur (Fundación Chile, 2002). En 1999, Chile exportó el 3,5% del volumen de los países que conforman el World Processing Tomato Council (WPTC). Chile tiene una importancia relevante en el Hemisferio Sur y ha sido el principal productor de pasta de tomate en Latinoamérica.

Después de muchos años de expansión y una producción de más de 900 mil toneladas de tomate procesado en 1999 y 2000; la producción chilena se redujo a 600 mil toneladas en el año 2002. Esto se debió principalmente a las dificultades económicas de sus principales compradores, Argentina y Brasil. En 1999, las exportaciones fueron aproximadamente 102 mil toneladas de concentrado y 5 mil toneladas de conservas; en el 2001 se redujeron en 12,8% y 50,7%, respectivamente. En cambio, las exportaciones de salsas (6 mil toneladas en el año 1999) aumentaron en el año 2001 en 6%.

La superficie de tomate industrial ha disminuido de unas 14.145 hectáreas en el año 2000 y 11.000 ha en el 2004, a 7.300 ha el año 2007.

El concentrado producido es esencialmente hot-break a 30-32° Brix, destinado a la exportación con una producción marginal de 28-30° Brix para el mercado japonés y de 36-38° Brix para América del Sur (Tomato News, 2003). Se calcula que la producción de pasta en el país en el 2004 fue cerca de un 2% menos que el 2003.

La agroindustria chilena, para enfrentar mejor el incierto mercado de exportación, optó por maximizar el uso de la capacidad de procesamiento y así reducir los costos de producción de la pasta. Las variaciones en la oferta y la demanda internacional han ocasionado modificaciones importantes en la estructura de propiedad de las empresas procesadoras nacionales, pero sin mayores inversiones por la inestabilidad del mercado mundial y porque se está produciendo casi a un 85% de la capacidad instalada.

El cultivo de tomate industrial obtuvo contratos a precios comprendidos entre US$50 y 58 por tonelada (Tomato News, 2000), pero la inestabilidad de los mercados de exportación y los malos resultados económicos obtenidos determinaron la disminución del número de contratos a productor durante el año 2002 (Tomato News, 2003).

La industria chilena, productora principalmente de tomate concentrado y en conserva, no logra competir con la industria europea (Tomato News, 2003). Esta situación se debe principalmente a problemas de eficiencia productiva, y mano de obra no calificada. Los rendimientos son muy variables, lo que indica que las técnicas no son aplicadas de manera uniforme. El riego se realiza por surcos y, en muchos casos, se observan serias deficiencias en la aplicación del agua (Fundación Chile, 2002). Los costos de producción en Estados Unidos y Chile son similares; en el Valle de Sacramento se han estimado en US $ 1.154 (Miyao, Klonsky y De Moura, 2001), mientras que en la VII y VIII Regiones de Chile son de US $1.290 (Velasco et al., 2000).

El siguiente Cuadro presenta las cifras del Censo Agropecuario 2007 para el cultivo de tomate industrial en nuestro país.

TOMATE INDUSTRIAL

	Superficie (há)			Producción (qqm)	Rendimiento (qqm/há)
PAÍS, REGIÓN, PROVINCIA	Total	Riego	Secano	Total	Promedio
PAIS	**7.277,80**	**7.277,60**	**0,20**	**3.275.441**	**450,06**
Valparaíso	*100,00*	*100,00*	*0,00*	*46.010*	*460,10*
Los Andes	38,00	38,00	0,00	20.340	535,26
Quillota	34,00	34,00	0,00	10.520	309,41
San Felipe	28,00	28,00	0,00	15.150	541,07
Ohiggins	***2.630,40***	***2.630,20***	***0,20***	***1.141.237***	***433,86***
Cachapoal	1.491,40	1.491,40	0,00	567.747	380,68
Cardenal Caro	0,20	0,00	0,20	60	300,00
Colchagua	1.138,80	1.138,80	0,00	573.430	503,54
Maule	***4.049,50***	***4.049,50***	***0,00***	***1.952.094***	***482,06***
Talca	1.464,70	1.464,70	0,00	621.113	424,05
Curico	1.750,80	1.750,80	0,00	843.915	482,02
Linares	834,00	834,00	0,00	487.066	584,01
Bio Bio	***222,80***	***222,80***	***0,00***	***34.570***	***155,16***
Concepcion	0,30	0,30	0,00	70	233,33
Nuble	222,50	222,50	0,00	34.500	155,06
La Araucania	***3,10***	***3,10***	***0,00***	***1.070***	***345,16***
Malleco	3,10	3,10	0,00	1.070	345,16
Region Metropolitana	***272,00***	***272,00***	***0,00***	***100.460***	***369,34***
Chacabuco	54,00	54,00	0,00	22.760	421,48
Maipo	64,00	64,00	0,00	47.450	741,41
Melipilla	13,50	13,50	0,00	8.100	600,00
Talagante	140,50	140,50	0,00	22.150	157,65

VII° Censo Agropecuario - 2007; INE

Para la industria procesadora de tomate, las características del fruto de importancia para el proceso son color, firmeza, sólidos solubles, pH y viscosidad (Bezert, 1994). La cantidad de producto que puede ser procesado es directamente dependiente del contenido de sólidos solubles del fruto.

3.1.2.2 Justificación del Proyecto

Existen dos razones importantes por las cuales se ha estimado conveniente postular el cultivo del Tomate Industrial en la zona del Proyecto, pese a que a nivel nacional la superficie cultivada se ha venido reduciendo y que las condiciones de los mercados internacionales no son totalmente satisfactorias.

En primer lugar, y pese a sus importantes economías de escala en la cosecha y en la contratación de la venta de la producción, el tomate industrial es y sigue siendo fundamentalmente un cultivo de pequeños productores. De hecho, el 54% de la oferta nacional de tomate industrial es aportado por los pequeños productores[2]. Y en segundo lugar, porque existen importantes innovaciones que han demostrado incrementar los rendimientos en alrededor de un 15% y bajar los costos de producción en 37%. Estas innovaciones fueron sometidas exitosamente a prueba en la misma Provincia por la

2 FIA, octubre 1998

Federación Gremial de Pequeños Productores Agrícolas Cachapoal, con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)[3].

3.1.2.3 Mercado

La industria del tomate es muy competitiva, más aun si se piensa en las exportaciones, por lo tanto, es indispensable la búsqueda de nuevas alternativas y estrategias de producción con el fin de mejorar la materia prima.

La Unión Europea es el principal exportador de tomates procesados, con el 14% de tomates enlatados y el 30% de pasta. Italia sigue siendo el principal país individual exportador de pasta de tomates. China representó en 1995 solo el 5% de las exportaciones mundiales de este producto, pero en la actualidad alcanza al 20%. Estados Unidos, China, Turquía y Chile contabilizan cada uno menos del 15% de las exportaciones mundiales. Estimaciones del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), indican que en Chile la oferta de tomate para procesamiento ha disminuido en un 11,2% entre 2003 y 2005. [4]

El Cuadro muestra las exportaciones de pasta de tomate hasta el año 2003.

Exportaciones de pasta de tomates de los principales países productores (toneladas métricas)

Países	Años 1995	2000	2003
Italia	364.450	561.059	589.899
China	61.132	156.238	401.402
España	71.652	79.911	162.385
Turquía	106.987	172.692	149.790
Portugal	112.548	121.010	149.220
Estados Unidos	97.333	97.327	144.295
Irán	0	87.000	98.553
Grecia	116.141	104.331	81.396
Chile	106.650	92.991	75.412
Uzbekistán	2.730	15.552	28.583
Alemania	8.522	18.404	25.282
Brasil	18.679	14.450	19.045
Subtotal	**1.066.824**	**1.520.965**	**1.925.262**
Otros	154.914	114.365	110.940
Total	**1.221.738**	**1.635.330**	**2.036.202**

Fuente: FAO

En 2003, las exportaciones de pasta de tomates por parte de Estados Unidos alcanzaron a 144.300 toneladas, un 25% por encima de lo registrado en el año precedente, y sobre un 80% más que diez años antes.

Entre los países exportadores de pasta de tomates existe preocupación por China, que en pocos años, a consecuencia de los cambios en el sistema agrícola, aumentó su

---

3 Idem.

4 Pasta de Tomate, China Cambió el Mercado Internacional; Arturo Campos M., Ingeniero Agrónomo, M.S., INIA La Platina.

producción conjuntamente con la calidad y los rendimientos. No se sabe con exactitud la producción de pasta de tomates de China, pero se estima que debería estar entre 3,2 y 3,8 millones de toneladas métricas. La principal empresa procesadora de tomates, Chalkis, tomó control de la segunda procesadora de China, la Tunhe, creando la empresa procesadora más grande del mundo, con una capacidad estimada de 4 millones de toneladas métricas anuales.

Las exportaciones chinas de tomates procesados han aumentado fuertemente durante los últimos diez años, y se espera que sigan creciendo. En 2003 le reportaron un ingreso de 206 millones de dólares, con un volumen de 401 mil toneladas. Su estrategia comercial ha sido muy agresiva, en especial en Europa. Empresas chinas han comprado procesadoras en Francia para reexportar su pasta, e Italia es, también, uno de sus principales mercados.

Los países, en especial aquellos tradicionalmente exportadores, han tomado diferentes estrategias para enfrentar las variaciones del mercado a raíz de la participación de China [5]

En nuestro país, la agroindustria del tomate cuenta con 10 plantas productoras de concentrado de elevado nivel tecnológico; la mayoría de ellas tiene como complemento líneas de elaboración de tomates en conserva. De ellas, 4 plantas procesan menos de 1.000 toneladas al día: otras 4 plantas, entre 1.000 y 2.000 toneladas al día, y 2 plantas más de 10.000 toneladas al día. Se localizan entre la V y la VII regiones y se estima que como industria se encontraría en etapa de consolidación, aunque sujeta a ciclos de precios internacionales. En las recientes temporadas se han procesado alrededor de 990.000 toneladas de materia prima, para obtener unas 140 mil toneladas de pasta y 16 mil toneladas de conserva. Las exportaciones representan alrededor de 80% de la producción y las cifras de exportación han fluctuado entre US$ 60 y US$ 100 millones para pasta de tomate en el trienio 1999-2001 y entre US$ 7 y US$ 11 millones entre ketchup, salsa y conserva de tomates en el mismo período.

Las plantas industriales más cercana a la zona en estudio son Aconcagua Food, ubicada en Quinta de Tilcoco, VI Región, y Agrozzi, en Teno, VII Región.

"Aconcagua Food elabora productos tipo Doy Pack y Pouch, en forma de puré, salsa, ketchup y otros a pedido y tipo Cold Break (28°/30°Brix), (30°/32° Brix), (36°/38° Brix); Hot Break (24°/26° Brix), (28°/30° Brix), (30°/32° Brix). Sus objetivos estratégicos contemplan "optimizar el abastecimiento agrícola mediante el cultivo de huertos propios y de terceros, traspasando tecnologías y buenas prácticas a nuestros proveedores que contribuyan a la productividad del trabajador agrícola y garanticen nuestro suministro. La planta de Quinta de Tilcoco tiene una capacidad instalada para procesar 4.200 toneladas al día de pasta de tomate".[6]

"AGROZZI posee la mayor planta procesadora de tomates en Chile, con equipos de ultima generación Rossi & Catelli di Parma, Italia, de triple y cuádruple efecto, con controles digitales, sistema de llenado asépticos FranRica con Flash Cooling, tecnología exclusiva para Super Hot Break, Warm Break y Cold Break, y Cold Process para pulpas de fruta de Bertocchi, así como el uso de estándares de calidad como HACCP, son parte del principal activo de esta compañía.

---

5 Pasta de Tomate, China Cambió el Mercado Internacional; Arturo Campos M., Ingeniero Agrónomo, M.S., INIA La Platina.

6 http://www.aconcaguafoods.cl/

En exportaciones, la experiencia alcanzada en la última década, en el conocimiento de las exigencias de los mercados internacionales, [les] ha permitido llegar a los mercados más exigentes, operando con clientes de primera línea, en más de 40 países del mundo y participando en las principales ferias mundiales de alimentos.

La diferenciación tecnológica de la planta Agrozzi permite elaborar pastas diferenciadas para los diversos usos específicos requeridos para el producto final. Es así como dispone de pastas especiales tales como Super Hot Break, Warm Break, Cold Break, y el tradicional Hot break 30/32° Brix. El periodo de producción de pastas de tomate se efectúa entre los meses de Enero hasta los inicios de Abril de cada año". [7]

La agroindustria del tomate tiene importantes fortalezas en cuanto a tecnología que le permite la obtención de productos de gran calidad; pero limitan su expansión los países competidores, entre los que destacan EEUU y Brasil, que siendo grandes productores están afectos a fenómenos meteorológicos, lo que provoca el característico ciclo de la oferta de la pasta de tomates, con el consiguiente efecto en los precios. Esto se une a los altos costos de transporte en toda su etapa de comercialización, que inciden en la oferta nacional. No obstante, se considera una industria estabilizada.

El Cuadro siguiente indica los países de destino de las exportaciones chilenas de pastas, pulpas y jugos de hortalizas, expresadas en volumen y en valor:

Destino de las exportaciones de pastas, pulpas y jugos de hortalizas

Producto	Volumen (ton)				Valor FOB (miles de US$)			
	2004	2005	2006	Var. %	2004	2005	2006	Var. %
México	2.505	15.569	21.288	36,7	1.540	9.154	14.347	56,7
Venezuela	21.711	15.422	13.156	-14,7	16.303	11.326	9.904	-12,6
Costa Rica	9.742	12.157	10.112	-16,8	6.031	7.389	7.223	-2,3
Colombia	6.948	6.415	8.245	28,5	4.785	4.145	5.827	40,6
Japón	9.202	10.395	6.844	-34,2	6.774	7.267	5.268	-27,5
Argentina	2.176	4.545	6.456	42,1	1.501	2.807	4.571	62,8
Ecuador	3.774	3.681	3.546	-3,7	2.824	2.581	2.680	3,9
EE.UU.	305	1.729	3.265	88,9	153	938	2.401	156
Guatemala	4.101	4.367	3.418	-21,7	2.930	2.751	2.386	-13,3
Honduras	1.431	1.954	2.790	42,8	988	1.369	2.046	49,5
Uruguay	975	1.435	2.615	82,2	701	872	1.883	115,9
Corea del Sur	1.750	1.361	2.098	54,1	1.221	1.045	1.506	44,1
Rep. Dominicana	645	642	1.412	120	487	512	1.078	110,5
Brasil	1.616	3.729	1.359	-63,5	1.171	2.110	974	-53,9
Perú	1.567	902	1.104	22,3	1.089	742	928	25
Italia	0	0	2.159	–	0	0	598	--
Jamaica	732	605	782	29,1	484	411	558	35,8
Taiwán	546	0	584	–	316	0	415	--
Canadá	445	0	543	–	357	0	396	--
Otros	6.073	2.886	1.551	-46,3	4.121	1.974	1.236	-37,4
Total	76.246	87.794	93.327	6,3	53.777	57.393	66.224	15,4

Fuente: ODEPA, con información del Servicio Nacional de Aduanas. Cifras sujetas a ajustes por informes de variación de valor.

7 http://www.mercofood.com/mercofood.htm

El Cuadro de la página siguiente presenta la producción, abastecimiento y distribución de la pasta de tomate en países seleccionados:

Producción, Abastecimiento y Distribución de Pasta de Tomates

Marketing Year 1/	Beginning Stocks	Production	Imports	Supply Distribution	Exports	Domestic Consumption	Ending Stocks
Brazil							
2000/2001	17,449	110,000	500	127,949	1,000	125,350	1,599
2001/2002	1,599	130,000	400	131,999	1,000	126,500	4,499
2002/2003 F	4,499	130,000	400	134,899	1,000	127,500	6,399
Chile							
2000/2001	1,363	110,000	0	111,363	87,584	11,680	12,099
2001/2002	12,099	111,000	0	123,099	109,009	11,680	2,410
2002/2003 F	2,410	102,000	0	104,410	90,000	11,710	2,700
France							
2000/2001	38,644	43,100	84,177	165,921	5,992	99,929	60,000
2001/2002	60,000	42,200	70,000	172,200	6,000	100,000	66,200
2002/2003 F	66,200	42,200	70,000	178,400	6,000	105,000	67,400
Greece							
2000/2001	43,000	180,000	3,500	226,500	190,000	15,500	21,000
2001/2002	21,000	145,000	12,000	178,000	135,000	17,500	25,500
2002/2003 F	25,500	134,000	14,000	173,500	135,000	17,500	21,000
Israel							
2000/2001	9,420	26,290	0	35,710	16,353	14,200	5,157
2001/2002	5,157	16,560	0	21,717	6,000	12,500	3,217
2002/2003 F	3,217	18,975	500	22,692	7,000	12,500	3,192
Italy							
2000/2001	160,000	340,000	65,000	565,000	350,000	74,000	141,000
2001/2002	141,000	330,000	70,000	541,000	370,000	74,000	97,000
2002/2003 F	97,000	328,000	73,000	498,000	380,000	74,000	44,000
Mexico							
2000/2001	0	21,000	17,183	38,183	7,176	31,007	0
2001/2002	0	14,000	22,000	36,000	5,000	31,000	0
2002/2003 F	0	11,000	24,000	35,000	4,000	31,000	0
Portugal							
2000/2001	27,650	155,955	0	183,605	124,383	39,222	20,000
2001/2002	20,000	158,387	0	178,387	64,781	100,106	13,500
2002/2003 F	13,500	155,000	0	168,500	125,000	38,500	5,000
Spain							
2000/2001	20,900	169,718	15,058	205,676	75,967	126,000	3,709
2001/2002	3,709	225,849	13,715	243,273	64,818	140,000	38,455
2002/2003 F	38,455	205,357	10,000	253,812	70,000	150,000	33,812
Turkey							
2000/2001	25,035	265,000	0	290,035	134,914	117,000	38,121
2001/2002	38,121	170,000	0	208,121	100,000	105,000	3,121
2002/2003 F	3,121	220,000	0	223,121	110,000	107,500	5,621
Total							
2000/2001	343,461	1,421,063	185,418	1,949,942	993,369	653,888	302,685
2001/2002	302,685	1,342,996	188,115	1,833,796	861,608	718,286	253,902
2002/2003 F	253,902	1,346,532	191,900	1,792,334	928,000	675,210	189,124

Source: U.S. Agricultural Attaché Reports, FAS/USDA

En el grupo de pastas, pulpas y jugos de hortalizas de exportaciones de nuestro país, el principal producto es el puré y jugo de tomates, que en el Cuadro siguiente se presenta dividido en tres ítems, según su concentración y grados Brix. Sumados representan el 95% del valor de este grupo de productos.

Exportaciones de jugos, pastas y pulpas de hortalizas

Producto	Volumen (ton)				Valor FOB (miles de US$)			
	2004	2005	2006	Var. %	2004	2005	2006	Var. %
Puré y jugo de tomates, extracto seco >= a 7%, de valor Brix >= a 30, pero <= a 32	55.834	71.550	76.155	6,4	38.860	45.584	52.764	15,7
Puré y jugo de tomates, extracto seco >= a 7%, de valor Brix <= a 30	11.966	10.895	9.631	-11,6	8.361	7.486	7.128	-4,8
Los demás purés y jugos de tomates, extracto seco >= a 7%	4.868	2.292	3.803	66	3.778	1.735	3.110	79,3
Salsas catsup (ketchup, catchup) preparadas	1.441	1.428	1.868	30,8	1.248	1.249	1.701	36,2
Las demás salsas de tomate	2.138	1.629	1.869	14,7	1.529	1.338	1.522	13,7
Total	76.246	87.794	93.327	6,3	53.777	57.393	66.224	15,4

Fuente: ODEPA, con información del Servicio Nacional de Aduanas. Cifras sujetas a ajustes por informes de variación de valor (IVV).

Las exportaciones de pasta de tomates, que corresponden a prácticamente la totalidad de las pastas y pulpas de hortalizas, tuvieron un fuerte crecimiento entre 1988 y el año 2000. La caída observada a partir de ese año está relacionada con la competencia que la industria ha debido afrontar, debido a la creciente incorporación del producto de origen chino en el mercado internacional y el crecimiento de la producción y exportaciones de los Estados Unidos. Estos dos hechos han redundado en una disminución del precio internacional del producto.

Las exportaciones de pasta de tomate proveniente de la VI Región han disminuido fuertemente en los últimos años, desde un máximo de US$ 44.000.000 el año 1999 a US$ 6.000.000 el año 2004. En el caso de la VII Región, el proceso ha sido más moderado, y sería conveniente determinar las causas de estas diferencias. En los Cuadros siguientes se presentan la información sobre las exportaciones de pasta de tomate de nuestro país, por año y por región.

Exportación de Purés y jugos de tomate

Miles de (US$ FOB)

Período 1990 - 2004

Año	Valor
1990	48.507
1991	43.781
1992	54.164
1993	50.336
1994	71.417
1995	92.451
1996	88.603
1997	72.013
1998	86.542
1999	99.146
2000	57.559
2001	60.983
2002	56.247
2003	46.693
2004	51.000

ODEPA - Compendio Estadístico Silvoagropecuario

Exportación de Purés y jugos de tomate

Miles de (US$ FOB)

Período 1995 - 2004

Año	II Región	Región Metropolitana	VI Región	VII Región
1995		16.424	28.358	23.508
1996		15.925	24.686	39.619
1997		14.584	17.141	32.143
1998		15.115	31.006	33.570
1999		11.566	44.315	37.025
2000		9.864	22.909	22.486
2001		19.330	19.635	18.993
2002		20.319	9.250	22.135
2003		17.122	5.837	20.359
2004	284	13.730	6.089	27.247

ODEPA - Compendio Estadístico Silvoagropecuario

A nivel nacional, sólo a partir del año 2003 las exportaciones de pasta y pulpa de tomates muestran una recuperación, producto de una adecuación de la industria nacional, que tuvo relación, principalmente, con fusiones de empresas. Sin embargo, es destacable el alto grado de eficiencia productiva que ha adquirido el sector, con rendimientos que en promedio se acercan a 78 toneladas por hectárea y que en casos individuales superan las 100 toneladas.

El impacto de estos cambios en el comercio internacional ha devenido en variaciones importantes en la superficie contratada por la industria nacional. Así, en 1999 la superficie con tomate industrial superó las 14.000 hectáreas, para disminuir a cerca de 7.600 en la temporada 2002/03. Actualmente la industria estaría contratando algo más de 9.000 hectáreas.

Un cambio importante ha sido el aumento de las ventas a México y las menores ventas a Venezuela, destino tradicional del producto chileno. Así, México pasó a ser el principal destino de las exportaciones de este grupo de alimentos en el año 2006, con envíos por un valor FOB de más de 14 millones de dólares.

Las ventas a Latinoamérica tuvieron un importante crecimiento durante el año pasado, destacando Colombia, Argentina, Honduras y Uruguay. También se observaron mayores ventas a ESTADOS UNIDOS y habrá que ver cómo evoluciona este mercado en el futuro para saber si este aumento se ha debido a factores coyunturales o el producto chileno puede encontrar un nicho más permanente para colocar el producto.

3.1.2.4 Cultivo

Históricamente se ha sembrado unas 10 a 12 mil ha de tomate industrial por año, siendo la temporada 1999/2000 la de mayor superficie con 13.000 ha. Esta cifra ha disminuido en los últimos años, llegando a 7.600 ha, en la temporada 2001/2002. Durante la temporada 2003/2004, esta superficie mostró un repunte, alcanzando las 10.800 ha, para volver a caer a 6.902 ha en el Censo del 2007. De ellas, casi el 40%, 2.604 ha, se produjeron en la VI Región, y un sexto, 1.074 ha, en las seis comunas materia del Proyecto.

En el Cuadro siguiente se presenta la superficie total plantada de tomate, para los años que se indican:

Temporadas Agrícolas
1989/1990 - 1999/2000 y 2002/2003
Superficie sembrada de Tomate (*)

Año	hás.
1989 - 90	16.629
1990 - 91	17.808
1991 - 92	19.491
1992 - 93	17.623
1993 - 94	21.427
1994 - 95	22.914
1995- - 96	21.732
1996- - 97	17.570
1997 - 98	18.879
1998 - 99	20.391
1999 - 00	21.756
2002 - 03	18.500

(*) Incluye tomate consumo y tomate industrial

ODEPA - Compendio Estadístico Silvoagropecuario

La disminución de la superficie y producción de tomate industrial se ha debido a factores externos, que han provocado caídas de precios en el mercado internacional. Específicamente, las altas producciones de Estados Unidos y Brasil, con sus excesos de stocks, y la entrada al mercado de la República Popular China, que está exportando a precios muy bajos. Por estas causas, la industria chilena ha tenido que esforzarse en mejorar la tecnología de producción en el cultivo y procesamiento, de manera de incrementar la eficiencia, disminuir los costos y poder competir con los bajos precios del mercado internacional.

Por otra parte, existen elementos que pueden incrementar el valor agregado de la producción nacional, los cuales deben ser explotados en el corto plazo para mantener y conquistar nuevos mercados. Por ejemplo, el uso racional de fertilizantes y pesticidas, que además de disminuir los costos de producción, coopera con un medio ambiente más limpio y una alimentación más sana, incluyendo la posibilidad de obtener producciones con altos contenidos de antioxidantes como el licopeno, vitamina C, y beta-caroteno.

Sin embargo, para obtener estos logros y mantener los mercados actuales, es necesario impulsar la tecnificación del cultivo, así como el uso más eficiente de los suelos, climas y variedades disponibles.

Almácigos y preparación de plántulas

Hasta hace unos cinco años, las plántulas se producían en almácigos al aire libre, trasplantándolas a raíz desnuda con la consiguiente pérdida de plantas tanto en la almaciguera como en el trasplante debido principalmente al daño causado a las raicillas durante la extracción de las plántulas desde el suelo, más el ingreso de patógenos a través de estas heridas.

La utilización de híbridos de alto costo ha traído consigo la especialización, el mejoramiento y la tecnificación de los almácigos, en los que se aprovecha al máximo la semilla y se consigue mayor defensa contra plagas y enfermedades. Permite, además, una mejor adaptación al medio donde se va a cultivar y la máxima mecanización del cultivo. Es así como, hoy en día, las empresas dedicadas a la producción de plántulas siembran la semilla en forma individual, de modo de economizar y hacer un mejor aprovechamiento del espacio y de la semilla. Tampoco es un problema seleccionar las variedades a utilizar, debido a que las empresas productoras de pasta de tomate tienen definidas las variedades para cada zona agroecológica, época de plantación y manejo del agricultor. Otra gran ventaja es la obtención de plantas sanas y homogéneas. Ello debido a que las semillas son sembradas en sustratos estériles y uniformes, dentro de invernaderos, lo que permite un mayor control de la humedad, temperatura y luminosidad. Por lo tanto, el uso de almácigos en contenedores trae consigo un ahorro de mano de obra y facilita la mecanización del trasplante.

Preparación de suelos y plantación

La preparación de suelos aún sigue siendo la tradicional. Sin embargo, la tecnificación está presente en el establecimiento de mesas de plantación, donde se recomienda el sistema americano de "mesas definitivas". Dicho sistema permite la total mecanización del cultivo, sin necesidad de ir corriendo el surco de riego hasta alcanzar el centro de la entre-hilera, movimiento de suelo que causa daños y cortes a las raíces, provocando un atraso en el crecimiento de la planta y el ingreso de organismos nocivos a la planta a través de las heridas.
Con mesa definitiva se puede mecanizar el trasplante, disminuye el uso de mano de obra, y se reduce el estrés del trasplante a raíz desnuda y manual. Al utilizar plantas sanas y robustas provenientes de almácigos en contenedores, se puede reducir la densidad de plantación y el cultivo resulta más homogéneo, facilitándose el manejo y la cosecha mecanizada. [8]

---

[8] Producción Moderna de Tomate para Procesamiento, **http://www.tattersall.cl/revista/Rev190/tomate.htm**

Fertilización y nutrientes

La fertilización y la cantidad de nutrientes a aportar a la planta es un aspecto muy sensible en el cultivo del tomate. En la actualidad se promueve la fertilización racional, donde se le entrega al suelo sólo lo que necesita, lo que implica una mayor eficiencia de uso de fertilizantes, menor contaminación ambiental por excesos de nutrientes y posterior lixiviación, y por lo tanto menor costo de producción.

Para efectuar un sistema de este tipo con eficiencia, es necesario conocer el tipo de suelo y realizar un análisis de nutrientes disponibles antes de trasplantar. Teóricamente, el tomate consume durante su cultivo entre 500 y 700 kg de nitrógeno, entre 100 y 200 kg de fósforo (P2O5), de 1.000 a 1.200 kg de potasio (K2O) y de 100 a 200 kg de magnesio (MgO) por hectárea. Conociendo la reserva que hay en el suelo, se aplica sólo la diferencia para hacer una fertilización racional. Actualmente, las empresas comercializadoras de fertilizantes más importantes preparan las mezclas a pedido de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Un exceso de nutrientes produce plantas muy suculentas, con mucho follaje que impide una adecuada aireación e implica un aumento de la humedad local del follaje. Esto facilita el ataque de hongos, especialmente moho gris y moho negro. Otro problema es el daño provocado a las plantas con el cultivo mecánico y el control manual de malezas; muchas plantas se rompen, lo que produce pérdidas de frutos y facilita la entrada de enfermedades por las heridas.

Manejo de plagas y enfermedades

En el cultivo de tomate normalmente se usa una gran cantidad de pesticidas, los cuales se suelen aplicar según un programa determinado por los técnicos durante su desarrollo. Estas aplicaciones son, por lo general, preventivas, sin ser siempre necesarias. Ello implica una cosecha con mayor contenido de residuos y contaminación ambiental, implicando además un incremento de los costos de producción, sin un beneficio marginal.

Actualmente, se promueve el uso racional de pesticidas dentro del sistema de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, que involucra el uso de los pesticidas más adecuados a cada problema y los más inocuos para el ambiente, el monitoreo con estaciones meteorológicas y fomento de los enemigos naturales de las plagas. Así se ha reducido el número de aplicaciones de 12 a 6 durante el período de cultivo.

El sistema se basa en el monitoreo constante de las plagas mediante trampas de fenomoras, y de las variables climáticas, con el fin de estar alerta a la aparición de plagas y enfermedades, cuyos ciclos biológicos son función de las variaciones en temperatura y humedad ambiental. La introducción de controladores biológicos o enemigos naturales de insectos dañinos del cultivo es más factible, por existir empresas que se dedican a la producción y liberación de micro avispas, que controlan principalmente lepidópteros, como la polilla del tomate.

Cosecha mecanizada

En la actualidad, la cosecha del tomate industrial se hace básicamente en forma manual, lo que implica una serie de costos extras en mano de obra, a pesar de que la cosecha mecánica se ha simplificado. Existe todo un manejo previo a la cosecha, incluyendo: cortes de riego anticipado, aplicación de desecante foliar y preparación del terreno. Además, es necesario corregir muchos aspectos de la poscosecha del tomate, como la

duración del período entre la cosecha y procesamiento en planta, tiempo en que se producen bastantes pérdidas de frutos por exceso de manipulación y exposición al sol.

En el Proyecto FIA / Federación arriba mencionado, se diseñó y ejecutó exitosamente una tecnología de cosecha que incluía llegar con el cultivo limpio de malezas al momento de la cosecha, y manejar equilibradamente el número de cosechadores, número de bins, y disponibilidad de tractor-elevador y de transporte. De esta manera se logró cosechar cerca de 120 ton/día de tomate, en circunstancias que un agricultor fuera del proyecto cosecha 20 ton/día. Además, se logró una reducción sustancial en los costos de cosecha[9].

Resumen

El cultivo del tomate industrial ha tenido un cambio radical en los últimos cinco años. Ha pasado de ser un cultivo tradicional, con manejo de bajo nivel tecnológico, a un cultivo en que la tecnificación está permitiendo incrementos importantes en la calidad del producto y reducciones de costo en su procesamiento, debido a la calidad de la materia prima producida. Ahora, si los productores logran incorporar más valor agregado a la materia prima, como mayor contenido de color, licopeno, vitaminas y otros compuestos nutritivos, esta industria podría recuperar su competitividad y relevancia en la agricultura nacional.

3.1.2.5 Precios

Por tratarse de un insumo industrial, que prácticamente no se transa en los mercados hortícolas del país, no existen estadísticas oficiales respecto de los precios pagados por la agroindustria a los productores de tomate. Por ello, la Fundación Chile, cuando preparó un proyecto para la construcción de una planta elaboradora de tomate deshidratado en la VI Región, consultó a diversas fuentes de la industria, las que entregaron información respecto de diversas variables, incluyendo el precio que pagan a los productores.

De allí se concluye que los precios pagados por tonelada de producto, expresados en moneda de valor de diciembre del 2008, varían de $45.000 a $50.000, dependiendo de la planta y de si el tomate fue comprado *spot* o bajo contrato [10].

3.1.2.6 Tamaño de explotación

Para la explotación de tomate industrial, se propone iniciar el cultivo con 2 ha y posteriormente aumentar progresivamente a 5 ha e incorporar tecnologías más avanzadas que permitan disminuir los costos de producción.

3.1.2.7 Estándares técnicos

A continuación se presenta el estándar técnico para 1 ha de tomate industrial. [11]

---

9 FIA, op. cit

10 Fundación Chile, Estudio Planta Elaboradora de Tomate Deshidratado al Sol (2005)

11 Estándar se ha realizado de acuerdo a antecedentes de la Fundación Chile y precios actualizados para el estudio.

Estandar Técnico Económico de Tomate Industrial (*)

VI Región

(Pesos de Julio de 2008)

Mes	Labores e Insumos	Unidad	Cant.	Precio unitario	Total
Julio	Preparación de almácigo	JH	10	6.500	40.000
Julio	Siembra	JH	2	6.500	8.000
Jul - Ago	Limpia a mano	JH	2	6.500	13.000
Jul - Ago	Riego	JH	1	6.500	6.500
Julio	Rastraje	Arriendo/ha	0,4	72.000	28.800
	- Semilla	Kg	0,3	90.000	27.000
	- Urea	Kg	10,0	544	5.440
	- Polietileno	Kg	15,0	1.800	27.000
	- Bromuro de metilo	Bombona	8,0	7.735	61.877
Agosto	Rastraje	Arriendo/ha	2,0	72.000	144.000
Septiembre	Transplante	JH	15,0	6.500	97.500
Octubre	Limpias	JH	12,0	6.500	78.000
	Fertilización	JH	1,0	6.500	6.500
	Ap. Pesticidas	JH	12,0	6.500	78.000
		Arriendo/ha	3,0	80.000	240.000
	- Tamaron 600 SL	litro	0,5	20.299	10.149
	- Lorsban Plus	litro	0,3	32.240	9.672
	- Lorsban 15 G	kg	15,0	12.398	185.971
	- Mancozeb 800 WP	kg	7,5	11.900	89.250
	- Urea	kg	110,0	544	59.840
	- SFT	kg	80,0	412	32.960
Sep - Mar	Riegos	JH	12,0	6.500	78.000
	Labores complementarias	JH	10,0	6.500	65.000
Marzo	Cosecha	Arriendo/ha	3,0	85.000	255.000
		JH	70,0	6.500	455.000
	Flete	Bins	212,5	1.600	340.000
Jul - Mar	Imprevistos	5%			122.123
Total					2.564.582

(*) Fuente: Elaborada por Fundación Chile en base a informes técnicos, complementada con entrevistas a productores (precios actualizados a Dic 2008)

Rendimiento	Ton.	80	48.000	3.840.000

Margen Bruto	1.275.418

3.1.2.8 Análisis de rentabilidad

Como se puede apreciar, los recientes rendimientos obtenidos por pequeños productores agrícolas y las nuevas técnicas aplicadas en su cultivo, permiten obtener un Margen Bruto para el rubro de $ 1.275.418 por hectárea, con un Ingreso Bruto de $ 3.840.000 y Costos Directos de $ 2.564.582 por hectárea.

3.1.2.9 Posibilidades de asociatividad

El Tomate Industrial presenta dos importantes posibilidades para la asociatividad. En primer lugar, y como ya se mencionó respecto de la cosecha mecanizada, es altamente conveniente que un grupo de productores coordinen sus calendarios de cosecha, y su contratación y utilización de mano de obra especializada, maquinaria, y equipo de transporte durante la cosecha, logrando un movimiento de producción muy superior al que se logra individualmente, y reduciendo sustancialmente sus costos.

Y en segundo lugar, la asociatividad debe ser enfocada hacia la comercialización del producto a una de las plantas cercanas a su lugar de explotación, mencionadas anteriormente. Es mucho más interesante para la agroindustria el negociar un solo contrato de cierta magnitud con un grupo asociado de productores, que el lidiar con múltiples contratos individuales de pequeña envergadura.

3.1.3. Proyecto Plantación de Nogal

3.1.3.1 Antecedentes Generales

El nogal está entrando a una fase de gran desarrollo en Chile. Esto se debe principalmente a la conjunción de la introducción de nuevas variedades, que se propagan principalmente por injerto, junto con la ampliación de la demanda internacional por el producto. Un cambio fundamental ha sido el uso de plantas injertadas, ya que éstas entran antes en producción y presentan una producción más homogénea, tanto en rendimiento como en calidad, que los árboles de semilla (40%), que presentan bajos rendimientos y cuya nuez no se puede exportar sin cáscara.

Actualmente el nogal alcanza, según el Censo de 2007, una superficie de 14.575 ha, prácticamente el doble de las 7.700 hectáreas registradas en el Censo anterior (1997), y la industria proyecto que la superficie llegará a las 40.000 ha en el largo plazo. Las plantaciones están concentradas entre la IV y la VI Región, las que representan el 91% de la superficie nacional (ver Cuadro en la página siguiente).

Una alta proporción de los nocedales chilenos proceden todavía de plantas de semilla. Aún cuando es difícil proporcionar cifras exactas de la composición varietal, ésta ha cambiado rápidamente en los últimos años. Según estimaciones no oficiales, las nuevas plantaciones han sido fundamentalmente de variedades injertadas (60%), destacando el cultivar Serr como el más importante. Nuevas empresas con superficies de más de 100 hectáreas comienzan a desarrollarse sólo desde fines de la década de los '90, dado que la mecanización de las labores en la actividad va a la cabeza de las innovaciones de esta especie.

Superficie Cultivada en Chile de Nogales

Región	Superficie (ha)	Porcentaje
I Región de Tarapacá	-	0,00%
II Región de Antofagasta	-	0,00%
III Región de Atacama	37,7	0,26%
IV Región de Coquimbo	1.619,5	11,11%
V Región de Valparaíso	2.937,4	20,15%
VI Región de O`Higgins	2.591,8	17,78%
VII Región del Maule	706,3	4,85%
VIII Región del Bío – Bío	443,1	3,04%
IX Región de la Araucanía	146,4	1,00%
X Región de Los Lagos	-	0,00%
XI Región de Aysén	-	0,00%
XII Región de Magallanes y La Antártica	-	0,00%
Región Metropolitana de Santiago	6.093,0	41,80%
XIV Región de Los Ríos	-	0,00%
XV Región de Arica y Parinacota	-	0,00%
Total País	**14.575,1**	**100,00%**

Fuente: INE, Censo Agropecuario 2007

La nuez es un fruto bien conocido en los mercados internacionales. Las nueces han sido una tradición en las cocinas en todo el mundo, a lo que se suma ahora la tendencia mundial por preferir productos saludables y la fama de la llamada Dieta Mediterránea, que han entregado un pequeño empujón a su consumo.

La demanda internacional tiene un ritmo de crecimiento anual superior al incremento de la oferta mundial, que está bajo el 5%, lo cual explica el buen momento de este producto.

Chile es un actor pequeño en el mercado mundial. Su participación en las exportaciones de nueces sin cáscara llega a apenas el 2,8%, y en el caso de las con cáscara, al 3,4%. Sin embargo, nuestro país crece a tasas importantes. En 2006 aumentó su volumen exportado en 30,4% y en 2007 un 19,9%. El valor de sus envíos, en tanto, se incrementó un 39,6% en 2006 y un 21,8% en 2007, llegando en la actualidad a unos US$80 millones.

Aún mejor, el crecimiento del nicho al que se enfoca Chile, que prefiere alta calidad y estética, también ha sido favorable. Hasta el año 2008, los precios han seguido incrementándose, lo que implica la existencia de una demanda superior a lo que Chile está creciendo. Sólo en la temporada actual se ha producido un retroceso, producto de una cosecha record en los Estados Unidos, que ha alargado su temporada de exportación y atrasó la demanda de contraestación, que es a la que apunta la oferta chilena.

3.1.3.2 Consideraciones de Mercado

China es el mayor productor de nueces del mundo. Si bien en su mayor parte las destina a consumo interno, el nivel de sus exportaciones ha crecido 30% entre 2002 y 2006. Sin embargo, el principal exportador es Estados Unidos, que abastece a los países latinoamericanos y europeos (en que compite con la nuez chilena), y asiáticos. La nuez norteamericana, sin embargo, parecería ser de inferior calidad que la chilena por ser descascarada mecánicamente. Otros grandes productores son Irán y Turquía

La exportación de nueces sin cáscara obtiene precios más elevados y ha experimentado un sostenido crecimiento en los últimos años. Entre 1990 y 2007, las exportaciones de nueces sin cáscara aumentaron en un 1.400%, totalizando 7.056 toneladas en el 2007, con un valor de US$57,8 millones FOB.

En cambio, entre 1990 y 1998 las exportaciones de nueces con cáscara disminuyeron en un 58%, de 6.844 toneladas a 2.860 toneladas. Desde entonces, los envíos con cáscara han repuntado hasta llegar a las 5.866 toneladas en el año 2007, siempre por debajo del 1990 y 1991.

Los precios de la nuez sin cáscara son casi tres veces superiores a los de la con cáscara (el rendimiento de con a sin cáscara es del 50%). En el año 2008, el precio de la nuez sin cáscara fue de y el de US$14/kg y la con cáscara de USD4, 79/Kg. En la presente temporada (2008), ambos precios han bajado por las razones arriba expuestas, que se estiman temporales, a US$8,30 y US$ 3,30/kg, respectivamente[12].

Los principales mercados de destino son, para ambos tipos de nuez, Brasil, Italia, España, Alemania, y Portugal y, en años anteriores, Argentina, que ha ido disminuyendo su participación. En el sector alemán de proveedores de fruta seca, existe una concentración de empresas importadoras o agentes especializados que manejan los mayores volúmenes comercializados, los cuales, al momento de negociar consolidan sus posiciones y condiciones de poder frente a sus clientes de la industria alimentaria local. En la práctica, la mayoría de estas empresas (agentes e importadores) se reúnen en el WarenVerein de Hamburgo.

Hasta el momento, las ventas a los mercados tradicionales han sido suficientes para colocar toda la producción exportable, pero con el aumento previsto para el futuro será necesario desarrollar nuevos mercados.

Los acuerdos comerciales suscritos por Chile han beneficiado la exportación de nueces en ambas formas. Actualmente, las nueces no pagan arancel de internación en Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, otros países del Mercosur, y la Unión Europea. En Estados Unidos tampoco pagan arancel, ya que las nueces con cáscara no lo pagaron desde un comienzo, al quedar en la lista de desgravación inmediata, en tanto que las nueces sin cáscara quedaron sin arancel el año 2008.

En China, la nuez con cáscara comenzó con un arancel de 25% y el sin cáscara con uno de 20%, pero ambos tributos se igualarán a cero el año 2014. En Japón, el actual arancel (10%) concluirá al sexto año de entrada en vigencia del acuerdo comercial.

En el siguiente Cuadro se aprecia la producción mundial de nueces con cáscara con la identificación del país de origen:

---

12 Revista del Campo, 13 de abril 2008, Pág. B1

Producción mundial estimada de nueces con cáscara
(toneladas métricas)

Países	2004	2005	2006	2007/08	2008/09**
EE.UU.	294.775	321.985	308.440	236.000	274.000
China	440.324	502.536	499.000	384.000	400.000
Irán	168.320	150.000	150.000	n/d	n/d
Turquía	126.000	150.000	129.614	50.000	56.000
Subtotal	1.029.419	1.124.521	1.087.054	670.000	730.000
Otros	545.809	603.233	547.079	n/d	n/d
Total	1.575.228	1.727.754	1.634.133	n/d	n/d

Fuente: FAOSTAT (período 2004-06).
Para el período 2007-2009, la fuente es INC (International Nut and Dried Fruit Council).

En el Cuadro siguiente se aprecian las exportaciones de nueces sin cáscaras y las variaciones respectivas para cada país:

Exportaciones mundiales de nueces de nogal sin cáscara en el período 2002-2006

Exportadores	Valor exportado en 2006 (M. US$)	Cantidad exportada en 2006 (toneladas)	Precio en 2006 US$ / Ton	Tasa anual de crecimiento en valor 2002/06 (%)	Tasa anual de crecimiento en cantidad 2002/06 (%)	Variación en valor 2005/2006 (%)	Participación en Total mundial (%)
Total mundial	**717.775**	**148.942**	**4.819**	**26**	**11**	**31**	**100**
Estados Unidos	247.555	54.910	4.508	26	20	23	34
México	108.509	20.856	5.203	44	6	135	15
Ucrania	60.253	12.525	4.811	43	19	40	8
China	55.921	13.148	4.253	30	19	21	8
Chile	38.138	4.665	8.175	33	18	40	5
Moldavia	37.264	9.163	4.067	12	0	23	5
Francia	26.514	3.245	8.171	16	8	30	4
Rumania	23.063	5.500	4.193	13	-3	-26	3
India	21.129	3.873	5.455	10	-4	18	3
Uzbekistán	11.500	3.532	3.256	30	12	70	2
Alemania	11.468	1.425	8.048	37	27	16	2
Italia	8.189	806	10.160	39	29	63	1
Subtotal	**649.503**	**133.648**					**90**
Otros países	68.272	15.294					10

Fuente: elaborado por ODEPA, a partir de datos del COMTRADE (base de datos comerciales de la ONU).

El Cuadro siguiente presenta las importaciones de nueces sin cáscara de cada país: [13]

Importaciones mundiales de nueces de nogal sin cáscara en el período 2002-2006

Países	Valor importado en 2006 (M. US$)	Volumen importado en 2006 (toneladas)	Precio en 2006 US$ / Ton	Tasa anual de crecimiento en valor 2002/06 (%)	Tasa anual de crecimiento en cantidad 2002/06 (%)	Variación en valor 2005/2006 (%)	Participación en Total mundial (%)
Estimación total mundial	**629.398**	**120.109**	**5.240**	**23**	**10**	**27**	**100**
Alemania	75.960	11.877	6.396	24	13	49	12
Japón	68.726	10.895	6.308	10	2	31	11
Corea	37.787	7.063	5.350	59	51	100	6
Francia	37.064	7.768	4.771	20	5	24	6
Reino Unido	32.691	5.598	5.840	30	17	50	5
Turquía	30.860	8.921	3.459	42	16	26	5
España	28.812	6.014	4.791	23	4	-1	5
Canada	28.778	5.654	5.090	18	5	23	5
Italia	23.689	3.326	7.122	36	18	15	4
Grecia	22.011	3.921	5.614	10	-7	-2	3
Subtotal	**386.378**	**71.037**					**62**
Resto de los países	243.020	49.072					3

Fuente: elaborado por ODEPA, a partir de datos del COMTRADE (base de datos comerciales de la ONU).

[13] Situación y Perspectivas de los Cultivos de Nogal y Almendro en Chile; María Victoria Reyes, ODEPA.

3.1.3.3 Tecnología de Producción

El nogal es sensible a las heladas de primavera, que merman sustancialmente la cosecha, pero también a las heladas precoces de otoño que interfieren en la formación los primeros años; durante este periodo juvenil puede llegar a producirse la muerte de toda la parte aérea del plantón. Deben evitarse lugares cuyas temperaturas primaverales puedan descender a menos de 1,1° C, ya que pueden ocasionar daños en las inflorescencias masculinas, brotes nuevos, y frutos pequeños.

Con temperaturas superiores a los 38° C acompañadas de baja humedad es posible que se produzcan quemaduras por el sol en las nueces más expuestas. Si esto sucede al comienzo de la estación, las nueces resultarán vacías, pero si es más tarde las semillas pueden arrugarse, oscurecerse o adherirse al interior de la cáscara.

En climas afectados por vientos secos y cálidos, además de provocar la caída prematura de las hojas, difícilmente puede salvarse la cosecha por las larvas del lepidóptero *Cydia pomonella*, causante del "agusanado" del fruto. [14]

El nogal es una especie de regadío y prácticamente todas las nuevas explotaciones cuentan con aportes hídricos. El riego por aspersión no se utiliza, pues favorece el desarrollo de bacteriosis. El riego localizado, por goteo, es el más habitual. La práctica correcta del riego es fundamental para obtener un desarrollo rápido y homogéneo del árbol y una producción importante de nuez de calibre regular. El tamaño de la nuez dependerá de las disponibilidades de agua durante las seis semanas que siguen a la floración. En producciones intensivas el árbol no debe sufrir escasez de agua durante la formación del fruto ni durante el engrosamiento del mismo. Esto tiene lugar de mayo a julio y cuando lignifique la cáscara, agosto y septiembre.

El nogal es muy sensible a las labores profundas por lo que las labores superficiales serán ligeras mediante pases cruzados. Sin embargo, una escarda periódica evita la concurrencia de vegetación espontánea, mantiene la humedad del suelo, y obliga a las raicillas a profundizar.

En plantaciones jóvenes es común el empleo de trozos de plástico negro alrededor del tronco con el fin de mantener la humedad, eliminar la invasión de vegetación espontánea, y provocar una brotación más rápida y fuerte debido a que el plástico acelera el calentamiento del suelo.

La poda de formación se realiza en vaso, ya que proporciona copas de mayor rendimiento y menor altura, permitiendo una mejor aireación de la masa vegetal y un árbol más manejable en cuanto a la realización de la poda, tratamiento y recolección.

La recolección puede ser manual o mecanizada, y se realiza desde fines de septiembre a finales de octubre, evitándose que la nuez quede sobre el suelo más de tres días para evitar un posible ennegrecimiento de la cáscara.

---

[14] En general, el clima del sector propuesto tiene características de templado cálido con una estación seca prolongada, seis a ocho meses. Las temperaturas invernales varían entre 0° y 18° C, en los meses más fríos hay heladas. En verano rara vez exceden los 35°. Los registros indican precipitaciones con promedios cercanos a los 550 mm anuales.

La recolección mecanizada es propia de las grandes zonas productoras. Con el se reducen el costo de mano de obra de la recolección manual, que a veces llega hasta el 40-45% de los costos totales.

Los grados comerciales se establecen en función del porcentaje de semillas comestibles, color de la semilla, y apariencia de la cáscara.

En Chile, la nuez se comercializa mayoritariamente en cáscara (más del 80% de la producción). El consumidor prefiere nueces de calibre mayor de 32 mm, bien secadas, con un contenido en humedad del 10%, y sanas.

El proceso de descascarado, selección y embalaje requiere mano de obra especializada y de infraestructura para un adecuado manejo y conservación de la nuez sin cáscara, lo que presta a este proceso un interesante potencial asociativo.

3.1.3.4 Precios

En el mercado interno, los precios al productor con cáscara son de alrededor de $1.500 a 1.800 el kilo para la nuez de la variedad Serr, en tanto que para la proveniente de árboles de semilla oscila alrededor de los $1.000 por kilo (2008). Los precios al productor de la nuez sin cáscara son entre dos veces y 2,5 veces superiores a los de la nuez sin cáscara (con un rendimiento sin/con cáscara del orden del 50%). El costo del descascarado, selección, embalaje y materiales es del orden de los US$ 4,5/Kg. Al precio FOB actual de US$8,30/kg, ello implica un margen al productor de unos US$ 3,8/kg. Al precio del año 2008 (US$14/kg) lleva a un margen de casi 10 dólares por kilo.

En el Cuadro siguiente se presentan precios del mercado internacional, el cual es exigente en calidad y valoriza según procedencia, variedad, calidad, tamaño, etc., lo que hace que exista una gran variabilidad en los precio

-Nueces de Nogal con cáscara-"Walntisse In der Schale"

Precios nivel importación – Nueces de nogal con cáscara				
	2003	**2004**	**2005**	**2006**
Estados Unidos	0,82 US$/ lb Hartley 32 mm	0,88 US$/ lb normal 32 mm+	2,35 US$/ lb normal 32 mm+	1,05 US$/ lb normal 32 mm+
Francia	1,30€/ kg normal 28 mm +	2,20€/ kg normal 32 mm +	2,56 US$ / kg normal 32 mm	2,35 €/ kg normal 32 mm-
Chile	1,90 €/kg normal 32 mm +	2,10 €/kg normal 32 mm +	3,12 US$ / kg normal 32 mm	3,00 €/ kg normal 32 mm-

Fuente: Perfil de Mercado Nueces – Alemania; Prochile Hamburgo, Agosto 2007

3.1.3.5 Tamaño de Explotación del Rubro

Para este rubro se propone establecer una superficie de 5 hás, a razón de 1 há por año. Ello se basa en que la inversión que para el agricultor significa su plantación y en la necesidad que se adapte paulatinamente e las técnicas de cultivo y comportamiento del frutal en la zona.

3.1.3.6 Estándares Técnicos

Se entrega a continuación la información necesaria de los estándares técnicos, en los que se basará la evaluación económica respectiva.

ESTANDAR PLANTACION DE NOGALES
(En $ de Julio del 2008)

	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	INSUMOS FÍSICOS	IMPREVISTOS (5%)	TOTAL COSTOS	INGRESOS	MARGEN BRUTO
Año 0	136.500	56.500	773.050	48.303	1.014.353	-	- 1.014.353
Año 1	90.545	44.800	92.610	11.398	239.353	-	- 239.353
Año 2	72.150	44.800	218.153	16.732	351.835	-	- 351.835
Año 3	137.900	171.200	184.429	24.702	518.231	1.280.000	761.769
Año 4	203.400	179.200	220.197	30.159	632.956	2.560.000	1.927.044
Año 5	245.800	209.600	247.257	35.133	737.790	3.360.000	2.622.210
Año 6	255.600	209.600	279.917	37.270	782.387	4.160.000	3.377.613
Año 8	318.550	290.000	362.535	48.554	1.019.639	5.280.000	4.260.361
Año 9 al 25	369.300	286.400	417.559	53.663	1.126.922	5.760.000	4.633.078

Nota: el detalle de la información precedente se encuentra en el Anexo respectivo.

3.1.3.7 Análisis de Rentabilidad

Teniendo en consideración los antecedentes antes expuestos, se presenta a continuación la evaluación privada del proyecto, para cuyos efectos se consideró un VAN al 12%, con un Valor Residual que corresponde al 60% del flujo Margen Bruto del último año.

La TIR estimada es de 61,2%, y el VAN al 12% es de $19,6 millones, lo que demuestra que la inversión es muy rentable.

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

EVALUACION PRIVADA PLANTACION DE NOGALES (para 1 ha.)

(En $ de Julio del 2008)

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Mano de Obra	136.500	90.545	72.150	137.900	203.400	245.800	255.600	290.550	318.550	369.300	369.300	369.300	369.300
Maquinaria	56.500	44.800	44.800	171.200	179.200	209.600	209.600	232.000	290.000	286.400	286.400	286.400	286.400
Insumos Fisicos	773.050	92.610	218.153	184.429	220.197	247.257	279.917	314.431	362.535	417.559	417.559	417.559	417.559
Imprevistos	48.303	11.398	16.732	24.702	30.159	35.133	37.270	41.849	48.554	53.663	53.663	53.663	53.663
Total Costos	1.014.353	239.353	351.835	518.231	632.956	737.790	782.387	878.830	1.019.639	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922
Ingresos	-	-	-	1.280.000	2.560.000	3.360.000	4.160.000	4.800.000	5.280.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000
MARGEN BRUTO	- 1.014.353	- 239.353	- 351.835	761.769	1.927.044	2.622.210	3.377.613	3.921.170	4.260.361	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078
Valor residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo Neto	- 1.014.353	- 239.353	- 351.835	761.769	1.927.044	2.622.210	3.377.613	3.921.170	4.260.361	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078

Detalle	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25
Mano de Obra	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300	369.300
Maquinaria	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400	286.400
Insumos Fisicos	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559	417.559
Imprevistos	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663	53.663
Total Costos	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922	1.126.922
Ingresos	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000	5.760.000
MARGEN BRUTO	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078
Valor residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.798.466
Flujo Neto	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	4.633.078	32.431.543

TIR	**61,2%**
VAN: 12%	**$ 19.562.047**

3.1.3.8 Necesidades de Inversión

Considerando la plantación de 5 ha, una por año, la necesidad total de inversión es de $17.044.000 para cada proyecto individual.

Requerimientos de capital (*)

Año de inversión	Año cronológico de la inversión						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Resultado	Acumulado
Año 0	- 1.014.353					- 1.014.353	- 1.014.353
Año 1	- 239.353	- 1.014.353				- 1.253.706	- 2.268.059
Año 2	- 351.835	- 239.353	- 1.014.353			- 1.605.541	- 3.873.600
Año 3	761.769	- 351.835	- 239.353	- 1.014.353		- 843.772	- 4.717.372
Año 4	1.927.044	761.769	- 351.835	- 239.353	- 1.014.353	1.083.272	- 3.634.100
Año 5		1.927.044	761.769	- 351.835	- 239.353	2.097.625	- 1.536.476
Año 6			1.927.044	761.769	- 351.835	2.336.978	800.502
TOTAL							- 17.043.959

(*) Considera la plantación de 1 há anual hasta completar 5 hás totales

3.1.4. Proyecto Olivo Aceitero

3.1.4.1 Antecedentes Generales

El olivo se cultiva desde hace unos seis mil años. Sería originario del Asia Menor, y se extendió a la Cuenca del Mediterráneo, donde actualmente se concentra más del 90% de la superficie, producción y consumo mundial. Desde allí los españoles lo llevaron a America en el siglo XV, expandiéndose hacia México y California, por una parte, y a Argentina, Perú y Chile, por otra. Recientemente su cultivo ha alcanzado a otras partes del mundo como China, Japón, Australia y Sudáfrica.

En la búsqueda de nuevas opciones productivas y del fortalecimiento de la competitividad de la agricultura en Chile, el cultivo del olivo para la producción de aceites finos se ha presentado como una interesante alternativa de desarrollo.

Chile posee muchas áreas con condiciones edafoclimáticas óptimas para la plantación de huertos de alto rendimiento y gran calidad. De hecho, en los últimos años esta actividad ha venido experimentando una importante transformación, desde un rubro asociado a características de marginalidad a uno que atrae inversiones comerciales e industriales, tanto en términos de expansión de superficie plantada con nuevas variedades e incorporación de tecnología en los procesos de producción, como en los procesos industriales.

Sin embargo, aún quedan muchos temas por abordar, como por ejemplo el desarrollo de nuevos mercados, organización, comercialización, promoción, normativa y calidad de los productos, de tal forma que nuestra olivicultura sea realmente capaz de posicionarse en el mercado nacional y competir en los mercados internacionales.

Entre las ventajas que tiene nuestro país para la producción de aceite de oliva, se destacan las siguientes:

- Los incentivos estatales para la inversión, tanto para empresas nacionales como extranjeras, que entrega distintas opciones de ayuda y orientación a las empresas que apuesten por la inversión en la actividad olivícola en distintas zonas del país.
- Bajos costos de la tierra y de la mano de obra.
- Experiencia en la producción y exportación de fruta y otros productos agropecuarios.
- Disponibilidad de tecnología de punta y selección de las mejores variedades olivícolas.
- Producto final de calidad apto para competir con los mejores aceites de oliva del mundo.

En Chile, el olivo se encuentra distribuido desde la I a la VIII Región, y también en algunos microclimas de la IX Región. En todas ellas se presentan sectores con buenas a excelentes condiciones para desarrollar una olivicultura moderna, pudiendo adaptarse nuevos modelos tecnológicos, con mayores o menores variantes de acuerdo a sus características agroclimáticas.

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario de 2007, la superficie plantada es de 16.500 ha. Esta cifra implica un incremento de casi 4 veces sobre las 4.500 ha detectadas en el Censo de 1997.

La VI Región también incrementó la superficie de olivos, desde 356 ha en el año 1997 a 845 ha en el 2007, lo que representa un incremento de 2,4 veces.

En los Cuadros siguientes se presentan los datos censales.

Plantaciones de Olivo

Superficie (há.)				
REGIÓN Y ESPECIE	**Total**	**En formación**	**En producción**	**Plantada en el año**
País	*16.519,39*	*6.857,63*	*9.661,76*	*4.156,01*
Arica - Parinacota	1.512,61	149,07	1.363,54	23,87
Tarapacá	21,10	2,26	18,84	1,60
Antofagasta	11,69	6,80	4,89	3,64
Atacama	3.325,75	777,80	2.547,95	533,00
Coquimbo	2.005,30	861,80	1.143,50	444,30
Valparaíso	1.494,25	762,00	732,25	383,40
RM	1.403,50	506,10	897,40	288,50
O'Higgins	2.362,40	1.225,80	1.136,60	844,80
Maule	3.495,89	2.408,00	1.087,89	1.606,00
Bio Bio	812,50	98,60	713,90	26,90
Araucanía	74,40	59,40	15,00	0,00

INE, VII Censo 2007

Las buenas perspectivas para el rubro olivícola nacional se basan en acciones públicas y privadas a través de los años. La Fundación FIA desarrolló un detallado Programa de Desarrollo Olivícola (citado en nota al pie # 2). Se han financiado numerosos proyectos, conjuntamente entre ambos sectores, por medio de los Concursos Nacionales de Promoción de Exportaciones Silvoagropecuarias de PROCHILE. Así se ha facilitado la incursión y el posicionamiento del aceite de oliva en numerosos países, mediante diagnósticos de mercado, asistencia a ferias, visitas a centros productivos y de investigación, etc.

El Estado ha creado también líneas de fomento que permiten a los privados capacitarse y obtener información de mercados y del manejo del cultivo. Diversos instrumentos de fomento han apoyado una serie de ideas innovadoras, tendientes a obtener un mayor conocimiento del cultivo y facilitar su adaptación en las condiciones chilenas.

Las proyecciones de desarrollo del sector estiman una tasa de plantación anual cercana a las 3.000 ha, para llegar al año 2014 a 25.000 ha de olivos y a 100.000 hectáreas plantadas al año 2030. La oferta del aceite de oliva nacional se basa fundamentalmente en la producción de las plantaciones realizadas en el último decenio.

En el Cuadro siguiente se presenta la producción y destino de consumo de los olivares chilenos.

Superficie de olivo total y en producción por región, según el propósito (aceituna de mesa o aceite), y producciones totales

Región	Superficie (há)				Producción olivares (Ton.)		Producción (Ton.)
	Total	En producción	Mesa	Aceite	Mesa	Aceite	Aceite
Tarapacá	1.534	1.534	1.400	134	7.000	1.072	107
Antofagasta	12	12	12	-	60	-	-
Atacama	3.326	2.800	1.300	1.300	6.500	10.400	1.040
Coquimbo	2.005	1.200	50	900	250	7.200	720
Valparaíso	1.494	700	350	350	1.750	2.800	280
O'Higgins	2.362	1.200	120	1.080	600	8.640	864
Maule	3.496	2.500	40	2.100	200	16.800	1.680
Bío Bío	813	200	20	160	100	1.280	128
IX (Los Lagos)	74	74	74	-	370	-	-
Aysén	0	0	0	-	1	-	-
Metropolitana	1.404	750	357	393	1.785	3.144	314
Total	**16.520**	**10.970**	**3.723**	**7.247**	**18.616**	**51.336**	**5.134**

Fuente: INIA, Centro Experimental Huasco

La producción de aceite de oliva, que históricamente había oscilado entre las 150 a 200 ton/año, alcanza actualmente a más de 6.000 ton/año y está creciendo en forma sostenida. El consumo nacional ha venido creciendo rápidamente y ha sido abastecido vía importaciones, que se elevaron desde prácticamente cero ton de aceite de oliva virgen y refinado en 1990 (40 ton y 13 ton, respectivamente), a unas 1.000 ton de aceite virgen en 2006 y 2007 (más de 1,200 ton en 2005), y a unas 200 a 300 ton de aceite refinado en el mismo período (habiendo llegado a unas 800 ton en 2001, y más de 400 ton de 1995 a 2000). Los principales países de origen han sido Italia, España y Argentina.

3.1.4.2 Mercado [15]

En el mundo existen alrededor de 8 millones de hectáreas de olivos. La producción mundial media anual de aceite de oliva es de aproximadamente 2,09 millones de toneladas.

La demanda mundial de aceite de oliva esta en auge, constatándose el crecimiento mas rápido en los países desarrollados, donde los consumidores están cambiando a dietas alimentarias mas sanas, en las cuales el aceite de oliva se caracteriza como un producto natural, con positivos efectos en la salud humana, asociados a la protección contra enfermedades cardiovasculares y los síntomas del envejecimiento.

El aceite de oliva es uno de los aceites vegetales más importantes desde el punto de vista económico. Representa sólo el 3% del volumen mundial, pero entre un 10% y un 20% de su valor comercial. Es el producto más típico de la cuenca mediterránea, donde esta concentrado el 92% de la producción mundial y el 91% del consumo mundial.

Un aceite de oliva de excelente calidad (extra virgen) está compuesto principalmente por un ácido monoinsaturado, el ácido oleico (70-75%) y un ácido poliinsaturado, el linoleico (12%), que pertenece al grupo de los omega-6, ambos con una marcada acción beneficiosa en el sistema circulatorio sanguíneo. También tiene cierta participación el ácido palmítico (6%), pero no contiene aceites "trans"1, que hoy constituyen preocupación especial del Ministerio de Salud.

Adicionalmente a su uso humano, el aceite de oliva puede ser usado para la alimentación de salmones, por su alto nivel de energía. Los residuos industriales de su fabricación pueden formar parte de la alimentación de ovinos y bovinos, o utilizarse como fertilizante. Los rastrojos agrícolas y residuos agroindustriales sirven como materia prima para obtener energía en las almazaras, y aquellos aceites de oliva ya no aptos para el consumo humano pueden convertirse en biocombustibles, como biodiesel.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) estimó que la producción mundial de aceites vegetales para la temporada 2007/08 sería un 4,6% superior a la de la temporada anterior. Su producción aumentaría a 3,02 millones de toneladas, la segunda mayor cifra de las últimas cinco temporadas. Con un comercio relativamente parecido al de la temporada anterior y casi 220.000 toneladas de aumento en el consumo, el stock final bordearía las 980.000 toneladas, lo que superaría en 4,3% las existencias finales de 2006/07.

Con una mayor producción estimada en cerca de 6,4 millones de toneladas para los aceites de palma, almendra de palma, soya y raps, la producción total de aceites vegetales aumentaría a 127,9 millones de toneladas. El aceite de oliva participaría con un 2,4% en la producción mundial de aceites vegetales en 2007/08. Al mismo tiempo, las posibilidades de incrementar su producción en la región del Mediterráneo son bastante limitadas. Esto abre una importante oportunidad para Chile el que, al igual que en el caso del vino, deberá competir con Argentina, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica, y posiblemente Perú.

---

[15] Extractado principalmente de: "Mercado del aceite de oliva". ODEPA

Aceite de Oliva: producción, oferta y demanda mundiales (Millones de Ton.)

Temporada	Producción	Consumo	Stock Final	Relación % Stock / consumo
2003/04	3,06	2,72	1,09	40,07
2004/05	2,97	2,86	1,13	39,51
2005/06	2,59	2,78	0,94	33,81
2006/07	2,99	2,93	0,94	32,08
2007/08 *	3,02	2,94	0,98	33,33
Promedio2004-2008	2,93	2,85	1,02	35,76
Tasa de variación anual %	-0,33	1,96	-2,62	
Diferencia 2008/2004	-0,04	0,22	-0,11	-6,74

Fuente: Elaborado por ODEPA con información de Oilseeds: World Markets and Trade, USDA, febrero 2008

* Estimación a febrero 2008.

Las importaciones de aceite de oliva han ido disminuyendo, promediando 1.370 toneladas entre 2005 y 2007, por un valor CIF de 6,1 millones de dólares. Estas importaciones han ido siendo progresivamente reemplazadas por producción nacional. La desgravación de las importaciones de aceite de oliva virgen y refinado desde los países del Mercosur concluirá el año 2011, pero Chile otorgó preferencias arancelarias regionales de un 12% para Argentina y Brasil, 20% para Uruguay, y 34% para Paraguay. La desgravación respecto de los países de la Unión Europea concluirá el año 2013, habiendo Chile concedido una cuota a arancel cero para 3.000 ton, con un incremento anual de 5%.

Las exportaciones de aceite de oliva están recién comenzando, con 9 ton de aceite virgen en 2002, llegando a 562 ton el 2007, con un valor de US$3,2 millones FOB. En enero de 2008, las exportaciones de aceites de oliva fueron de 111 toneladas, por un valor FOB de US$ 690.000, superando en casi tres veces las exportaciones de enero de 2007. El precio promedio FOB fue un 6,7% superior al de enero de 2007, fluctuando entre US$ 4.380 y 10.313 por tonelada. Los principales mercados actuales de destino han sido Estados Unidos, España, Canadá y Venezuela. Otros mercados potenciales importantes (países con importaciones crecientes) son Brasil, Italia, Alemania, así como Corea, Japón, Taiwán, Canadá, México y Francia.

Las exportaciones chilenas de aceite de oliva tienen un arancel de 8,8% en Bolivia y de un 20% en Ecuador, donde se encuentra en lista de excepción. En Perú, el arancel será de cero en el año 2013. En Estados Unidos y en Japón el arancel se bajó a cero a la entrada en vigencia del TLC, y en Corea se igualará a cero en el presente año (2009). En China pasará de 10% a cero en 10 años (2016).

3.1.4.3 Tecnología De Producción [16]

Producción Agrícola

Si bien la olivicultura ha sido un rubro tradicional en el mundo, en los últimos años se ha verificado un vuelco en su producción. Se ha incorporado y adaptado el conocimiento fisiológico y técnico de esta especie para establecer estrategias tendientes a configurar un sistema de cultivo capaz de aumentar la productividad y reducir sus costos, acuñándose la denominación de "Nueva Olivicultura".

Las innovaciones que han tenido mayor difusión a nivel mundial han sido la expansión de la superficie regada, el establecimiento de nuevas plantaciones de mayor densidad y con árboles de un tronco adaptado a la recolección mecánica con vibrador, el desarrollo de una industria viverística para obtener plantas de un tronco y entrada en producción precoz, y una mayor preocupación por las técnicas de cultivo y elaboración (recolección, transporte, manejo del fruto en los patios de las industrias, etc.) que garantizan la mejor calidad del aceite (Rallo 1999).

Se han introducido al país las principales variedades actualmente conocidas y utilizadas a nivel mundial, las cuales, con diferentes características, tienden a cumplir parte o la totalidad de los objetivos que se persiguen con la modernización de este rubro.

En el Cuadro siguiente se presentan las variedades aceiteras y su país de origen. Este material ha sido importado por las mismas empresas que están realizando nuevas plantaciones o por viveristas particulares que han tenido interés en propagar dichas variedades:

VARIEDADES INTRODUCIDAS

Variedad	Origen
Frantoio	Italia
Coratina	Italia
Leccino	Italia
Pendolino	Italia
Barnea	Israel
Arbequina	España
Picual	España
Nabali	Israel
Kalamata	Grecial

En la propagación de plantas se utilizan sistemas de multiplicación que permiten utilizar estaquillas de brotes de un año que sean capaces de emitir rakes (estaquillado semi leñoso bajo nebulización). Desde su formación, las plantaciones nuevas deben adaptarse para su mecanización, tanto para las labores de poda como de cosecha. Es importante iniciar la planta desde vivero con la forma adecuada para el sistema elegido.

La tendencia actual recomienda la utilización de formas de conducción de desarrollo vertical, específicamente en eje central, las cuales permitirán un rápido desarrollo de la copa del árbol y una entrada en producción precoz, con sensible reducción de los costos

---

[16] Extractado principalmente de: "El Cultivo del Olivo, Diagnóstico y Perspectivas". Fundación para la Innovación Agraria.

de poda de formación, favoreciendo al mismo tiempo la realización de cosecha y de poda mecánica.

El desarrollo vertical permite adoptar sistemas de plantación más densos que las modalidades tradicionales en el olivo. Esto genera inmediatas ventajas ya que la producción en los primeros 7 a 8 años de plantación guarda relación con el número de árboles por unidad de superficie.

Las densidades de plantación tradicionales utilizadas en el olivar son muy variables, según el destino de la producción (aceite u olivas de mesa) y las zonas de cultivo, y van desde 20 plantas/ha en olivares de Túnez, con precipitaciones anuales inferiores a los 200 mm, hasta 400 olivos/ha en algunas comarcas de Toscana (Italia). Como termino medio, en Grecia se utilizan densidades altas, próximas a 100-200 olivos/ha; en Italia se emplean densidades algo superiores a 100 olivos/ha; y en España, las plantaciones tradicionales tienen alrededor de 75 olivos/ha.

En terrenos con un buen grado de fertilidad y disponibilidad hídrica, se puede establecer el llamado "marco de plantación dinámico", que prevé la plantación de olivos en disposición reducida sobre la hilera de 3-4 m y de 6-7 m entre hileras (aproximadamente 417 plantas/há). De este modo, al menos durante la fase de producción creciente (3° al 8° año), se puede duplicar la cantidad de producto respecto a los diseños de plantación de 6x6 m o de 7x7 m.

Otras tecnologías disponibles para la modernización del cultivo del olivo dicen relación con el manejo de suelo (laboreo mínimo), fertilización (análisis foliar), riego (sistemas automáticos de manejo), protección fitosanitaria y cosecha mecanizada, y sistemas alternativos para uso en plantaciones de distintas densidades.

La producción promedio de olivas aceiteras alcanza a 8 ton/ha, con máximos de 24 ton/ha en las variedades Picual y Arbequina.

La cosecha se realiza entre mediados de abril y mediados junio, dependiendo de la variedad y la zona. El cambio de color de las aceitunas indica el momento óptimo para procesarlas. Cuando la mitad del fruto está pintado se logra el máximo contenido de polifenoles y la mejor calidad de aceite. Sin embargo, la maduración no ocurre al mismo tiempo en los diferentes árboles, por lo que hay que considerar otras variables para determinar el punto exacto de cosecha, como la medición constante del contenido de aceite y humedad de los frutos.

La recolección tradicional se realiza en forma manual, con la ayuda de peines o cepillos, y recogiendo las aceitunas en el suelo con una malla "rashell" (o "rachell", o "raschel"). Últimamente algunas empresas han incorporado máquinas cosechadoras, como los vibradores, que mueven el tronco para que caigan las aceituna; otras llamadas "colibrí", que se pasan por las ramas botando el fruto; y también máquinas vendimiadoras, muy conocidas en Chile por su utilización en la industria vitivinícola.

Procesamiento Industrial

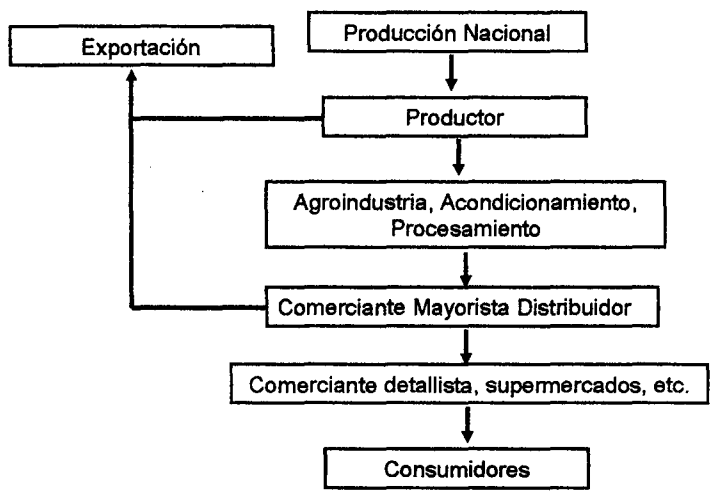
Las aceitunas se recogen inmediatamente y son transportadas en cajas o bins a la almazara. Para lograr un aceite de oliva extra virgen no pueden pasar más de 12 horas sin ser procesadas, puesto que el fruto se oxida rápidamente. La primera fase del proceso es la molienda, para la que actualmente se usan molinos metálicos (de martillos, discos o rodillos), que no afectan las propiedades de la fruta. La pasta densa así obtenida pasa a la

fase de amasado, que consiste en una prolongada frotación para unir las gotas de aceite, romper la emulsión, y formar una fase oleosa continua.

La pasta ya amasada pasa luego a la fase de extracción, para la separación definitiva de sus tres componentes: orujo, agua de vegetación, y óleo. Consiste en un centrifugado o decanter de la pasta que puede ser de dos o tres fases, dependiendo si se separa el aceite de los otros dos componentes juntos, o los tres componentes por separado. El aceite resultante entra entonces a la centrífuga vertical, que elimina los últimos restos de agua.

En este momento, el producto está en condiciones de ser consumido, pero para eliminar cualquier elemento sólido que pueda haber quedado de las etapas anteriores, el aceite pasa a una fase de filtrado, tras lo cual es almacenado en cubas de acero inoxidable para su posterior envasado.

CANALES DE DISTRIBUCION DEL ACEITE DE OLIVA



3.1.4.4 Precios

Los precios a productor han fluctuado entre los $ 250 y $ 350 por kilo.

3.1.4.5 Tamaño de Explotación del Rubro

Para este rubro se propone establecer una superficie de 5 hás., a razón de 1 há por año. Ello se basa en la inversión que significa su plantación y la necesidad de que el productor se adapte paulatinamente a las técnicas de cultivo y comportamiento de la especie en la zona, mediante una adecuada asistencia técnica y visitas a huertos que desarrollen una buena tecnología.

3.1.4.6 Estándares Técnicos

Los estándares considerados para de la plantación y mantención del olivo se presentan en forma resumida a continuación. Los cuadros detallados se encuentran en la planilla Excel adjunta.

AÑOS	Mano de Obra	Maquinarias	Insumos	Imprevistos	Total	Ingresos	Margen Bruto
0	136.500	159.100	1.667.700	98.165	2.061.465	0	-2.061.465
1	117.000	193.202	77.500	19.385	407.087	0	-407.087
2	113.750	161.200	180.000	22.748	477.698	0	-477.698
3	162.500	251.167	262.060	33.786	709.513	120.000	-589.513
4	97.500	317.200	310.270	36.249	761.219	600.000	-161.219
5	266.500	261.400	355.580	44.174	927.654	1.350.000	422.346
6	312.000	389.578	169.237	43.541	914.356	2.400.000	1.485.644
7	357.500	424.200	214.157	49.793	1.045.649	3.450.000	2.404.351
8	383.500	438.200	526.420	67.406	1.415.526	3.900.000	2.484.474
9	442.000	473.200	547.800	73.150	1.536.150	4.350.000	2.813.850

3.1.4.7 Análisis de Rentabilidad

En el Cuadro siguiente se puede apreciar la rentabilidad del proyecto, para lo cual se ha considerado un horizonte de 25 años, contemplando un valor residual de las plantaciones para los años siguientes.

La TIR resultante es de un 26,3% y el VAN, calculado a una tasa del 12% es de un monto de $ 8.237.599.

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

DETERMINACION DE INDICADORES DE RENTABILIDAD

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 al 24	25
Ingresos	0	0	0	120.000	600.000	1.350.000	2.400.000	3.450.000	3.900.000	4.350.000	4.350.000
Costos	0	407.087	477.698	709.513	761.219	927.654	914.356	1.045.649	1.415.526	1.536.150	1.536.150
Inv. Inicial	2.061.465										
Valor Residual											23448750
Flujo Neto	-2.061.465	-407.087	-477.698	-589.513	-161.219	422.346	1.485.644	2.404.351	2.484.474	2.813.850	26.262.600

TIR	26,3%
VAN (12%)	$ 8.237.599

3.1.4.8 Necesidades de Inversión

Para una hectárea individual, las necesidades de aporte de capital en inversiones y gastos operacionales se presentan durante los primeros 7 años, recuperándose fuertemente en los siguientes dada el importante incremento en la producción:

AÑOS	Total	Acumulado
1	- 2.061.465	- 2.061.465
2	- 407.087	- 2.468.552
3	- 477.698	- 2.946.249
4	- 589.513	- 3.535.762
5	- 161.219	- 3.696.981
6	422.346	- 3.274.635
7	1.485.644	- 1.788.991
8	2.404.351	615.360
9	2.484.474	3.099.834

Considerando la plantación de 5 ha, una por año, se requiere financiar los costos de inversión y operacionales hasta el año 9. Desde el año 10, el flujo se hace positivo. Para la plantación total de 5 ha, la necesidad total de inversión es de $87,7 millones.

AÑOS	1ª ha	2ª ha	3ª ha	4ª ha	5ª ha	Total	Acumulado
1	- 2.061.465					- 2.061.465	- 2.061.465
2	- 407.087	- 2.061.465				- 2.468.552	- 4.530.017
3	- 477.698	- 407.087	- 2.061.465			- 2.946.249	- 7.476.266
4	- 589.513	- 477.698	- 407.087	- 2.061.465		- 3.535.762	- 11.012.028
5	- 161.219	- 589.513	- 477.698	- 407.087	- 2.061.465	- 3.696.981	- 14.709.009
6	422.346	- 161.219	- 589.513	- 477.698	- 407.087	- 1.213.170	- 15.922.178
7	1.485.644	422.346	- 161.219	- 589.513	- 477.698	679.561	- 15.242.618
8	2.404.351	1.485.644	422.346	- 161.219	- 589.513	3.561.609	- 11.681.008
9	2.484.474	2.404.351	1.485.644	422.346	- 161.219	6.635.596	- 5.045.413
10	2.813.850	2.484.474	2.404.351	1.485.644	422.346	9.610.664	4.565.252
TOTAL							- 87.680.002

3.1.4.9 Posibilidades de Asociatividad

Las posibilidades de asociatividad están dadas por la venta de la producción en conjunto, de manera de negociar con las plantas procesadoras interesadas en transar mayores volúmenes con un solo interlocutor.

exportaciones de carne de ovino de Australia descenderían casi 9 por ciento este año, y demorarían algunos años en recuperarse

En Argentina y Uruguay, la producción se está recuperando rápidamente, sostenida principalmente por programas gubernamentales encaminados a revitalizar un sector que se ha visto gravemente limitado desde finales de los años noventa por los precios bajos de la lana (FAO, 2007).

El comercio mundial de la carne de ovinos se pronosticaba en 0,9 millones de toneladas en 2007, casi sin modificaciones respecto del año anterior. Estimaciones y proyecciones de FAO prevén pequeños incrementos en los principales mercados para la carne ovina hacia el año 2015, tanto en producción como en consumo.

Los principales importadores de carne ovina son la Unión Europea, Estados Unidos, México, Arabia Saudita, China y, en menor escala, Japón. Reportes de la FAO y el USDA señalan que los países europeos y México aumentarán levemente sus importaciones en los próximos años, lo cual es importante para Chile, pues éstos son los principales destinos de su producción en la actualidad.

De acuerdo al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el consumo total de carne ovina en EE.UU. Es aproximadamente 170 mil toneladas al año, mientras su producción bordea las 80 mil toneladas. Ello implica que debe importar cada año una cifra similar a su producción para satisfacer la demanda interna, cuyo consumo está relacionado fuertemente a grupos étnicos.

Los principales proveedores para este mercado son Nueva Zelanda y Australia, con 40% y 60% de las importaciones estadounidenses, respectivamente. La oportunidad para Chile es acceder a estos nichos demandantes de productos de calidad, apoyado en la excelente situación sanitaria y las condiciones de producción natural, características por las cuales los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio.

Debido al mejor precio alcanzado en los países de la Unión Europea, este mercado debería permanecer como el principal destino de las exportaciones chilenas (81% aproximadamente en la actualidad). El crecimiento en este mercado está limitado por la cuota disponible que recientemente ha sido aumentada desde 3.000 a 5.000 toneladas, lo que permite estimar para el año 2014 una colocación de aproximadamente US$ 15 millones. Esto ha sido muy importante para la XII Región, que está vendiendo "cordero orgánico" premiado en Alemania.

Durante el año 2007 las exportaciones chilenas totales de carne ovina, en sus diferentes tipos de productos, alcanzaron a 4.018 toneladas, lo que se indica con más detalle en el Cuadro siguiente:

3.1.5 Proyecto Producción de Ovinos de Carne para Exportación, con Contrato Asociativo con Mataderos Autorizados

3.1.5.1 Antecedentes Generales

En Chile se ha venido presentando una disminución de la producción de carne de ovino desde el año 2003, relacionada principalmente con la XII Región, que concentra alrededor del 80% de la producción nacional. Se estima que los productores de esa Región se encuentran en un proceso de retención de vientres, con el fin de aumentar la producción, dadas las expectativas de mejores precios para este producto. La Región de Magallanes ha exportado en los últimos años una cifra aproximada a las 5.300 toneladas de carne, principalmente con destino a España, México, Francia, Suecia, Reino Unido, Alemania e Italia.

Por su parte, los productores ovinos del secano central, y de la VI Región en particular, enfrentan hace años un grave problema de rentabilidad y competitividad del rubro. Ello se ha traducido en una notoria disminución de inventarios de ganado, siendo sobre 42% para la VI Región y sobre 71% para la V.

Sin embargo, el secano interior de la zona a ser beneficiada por el Embalse Convento Viejo II Etapa tiene excelentes cualidades para la producción de ovinos de carne. Al mismo tiempo, las señales del mercado internacional son favorables, con una creciente demanda insatisfecha de los países árabes, problemas zoosanitarios en otras latitudes, la prolongada sequía en Australia, y otras limitaciones a la oferta en países competidores.

Adicionalmente, el avance de la investigación desde los años setenta ha significado elevar el potencial del rubro ovino en la zona, multiplicando por 10 la carga animal, por 2 la prolificidad, y por 25 la producción de carne por hectárea (González, 2001), sin que la tecnología disponible esté siendo plenamente utilizada por los productores". [17]

Por ello, contar con un Proyecto de desarrollo de la masa y producción ovina en la zona constituye una herramienta útil para su desarrollo. Este Proyecto está en cierta forma asociado al Proyecto de Introducción de Razas Bovinas de Carne en la conformación de un polo de desarrollo de producción de carnes en el secano de la VI Región.

3.1.5.2 Situación Mundial y Mercado

El mercado internacional de la carne ovina se ha comportado muy favorable para los exportadores, por un aumento constante en la demanda y una baja en la oferta exportable mundial.

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la producción mundial de carne de ovinos alcanzó a 13,9 millones de toneladas en 2007, con un incremento de 2,1 por ciento con respecto al año 2006. Este crecimiento debería concentrarse mayormente en Asia, que representa más del 60 por ciento de la producción mundial, y en particular en China, Irán y Pakistán. Las perspectivas para la producción en Australia y Nueva Zelanda son muy irregulares, debido a condiciones meteorológicas desfavorables. Dada la caída en la masa ovina y el consecuente menor número de ovejas y producción de corderos, se estima que las

---

[17] "Proyecciones Económicas de la Modernización Tecnológica en Productores Ovinos Empresariales del Secano de la VI Región". Daniel Claro M.; Marisol González Y.; y Christian Crempien L.

Exportación de carne ovina según destino y tipo de producto - 2007

Código	Producto	Destino	Toneladas	FOB
0204.3000	Canales o medias canales de cordero, congeladas	Unión Europea	411,0	1.315,0
		América Central	1,1	3,9
		Subtotal	**412,1**	**1.319,0**
0204.4300	Carne deshuesada congelada	Unión Europea	638,7	2.887,0
		América del Sur	3,5	30,2
		América Central	2,7	11,5
		Malta	8,1	20,6
		Subtotal	**653,0**	**2.949,3**
0204.4200	Los demás cortes sin deshuesar congelados	Unión Europea	2.178,8	10.022,2
		América del Sur	39,5	325,1
		Asia	188,9	794,5
		América Central	474,3	970,8
		Malta	14,3	67,8
		Subtotal	**2.859,6**	**12.180,5**
0204.2300	Las demás carnes ovinas deshuesadas, frescas o refrigeradas	Francia	24,0	38,4
0204.4100	Canales o medias canales, congeladas	México	10,9	20,5
0204.2200	Los demás cortes ovinas sin deshuesar, frescos o refrigerados	Israel	22,2	99,6
Total			**4.017,9**	**16.607,3**

Fuente: elaborado por ODEPA con información del Servicio Nacional de Aduanas.
Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

En la actualidad, Chile exporta 5.300 toneladas anuales de carne ovina, que en un 97% provienen de la Región de Magallanes. El principal destino de las exportaciones de carne ovina es España, mercado que recibió el 43% del total exportado en 2006, tanto en volumen como en valor de la exportación. Los tratados de libre comercio han abierto los mercados internacionales para el rubro más allá de lo que el país puede exportar en el presente. Es así como existe un cupo sin utilizarse en la Unión Europea de 1.500 toneladas anuales, que supera en tamaño al total de la cuota para la carne bovina, y un mercado casi sin límites en Estados Unidos.

Este escenario motivó a grupos empresariales nacionales a construir dos nuevas plantas faenadoras en Osorno (FRIMA) y Chillán (Carnes Ñuble), con capacidad, tecnología y certificaciones para exportar carne ovina a cualquier país del mundo.

Es importante destacar que, entre todas las carnes (bovinos, porcinos y aves), la carne ovina es la de mayor precio (sobre US$4.000/ton).

3.1.5.3 Existencias y Producción

Los dos cuadros siguientes presentan las existencias de ganado ovino por Región, donde la VI Región concentra el 5%; y el beneficio, en que la VI Región aporta menos del 1% de la oferta nacional.

Existencias ovinas por región

Región	Nº cabezas	Porcentaje
Tarapacá/Arica y Parinacota	46.005	1
Antofagasta	14.984	0
Atacama	8.640	0
Coquimbo	71.936	2
Valparaíso	56.574	2
Metropolitana	30.241	1
Bernardo O'Higgins	184.690	5
Maule	206.120	6
Bío Bío	186.251	5
Araucanía	247.166	7
Los Ríos/Los Lagos	396.593	11
Aisén	337.565	9
Magallanes	1.923.694	52
Total	**3.710.459**	**100**

Fuente: elaborado por ODEPA con datos del Censo Agropecuario 1997.

Beneficio regional de ganado ovino 2001 -2006

Región	Nº de animales						Distribución
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006
Tarapacá/Arica y Parinacota	2.495	2.721	2.776	2.796	2.137	1.367	0,18%
Antofagasta	424	2.617	4.159	4.908	4.217	3.537	0,46%
Atacama	47	80	69	0	0	0	0,00%
Coquimbo	2.469	3.211	4.227	4.206	4.623	4.732	0,62%
Valparaíso	1.359	1.581	1.472	1.406	933	567	0,07%
Metropolitana	20.387	18.249	22.653	19.184	12.665	11.792	1,53%
Bernardo O'Higgins	8.438	8.338	8.317	11.947	13.902	6.887	0,90%
Maule	2.294	2.388	1.749	1.836	1.966	2.688	0,35%
Bío Bío	13.332	19.107	17.129	14.140	15.069	20.452	2,66%
Araucanía	20.268	16.181	16.100	11.866	12.584	11.860	1,54%
Los Ríos/Los Lagos	19.267	14.661	10.019	12.430	12.905	8.922	1,16%
Aisén	22.008	21.086	19.539	20.179	18.124	19.976	2,60%
Magallanes	627.860	619.630	567.529	558.940	558.216	675.897	87,93%
Total	**740.648**	**729.850**	**675.738**	**663.838**	**657.341**	**768.677**	**100,00%**

Fuente: elaborado por ODEPA con antecedentes del INE.

Los Cuadros siguientes muestran el remate, beneficio en número de cabezas y toneladas de carne en vara de ovinos, en las distintas regiones del país:

REMATE REGIONAL DE OVINOS

Período 1990 - 2004

Número de Cabezas

	Años														
Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
I															
II															
III															
IV	981	1.758	501	360	1.139	1.078	774	603	550	85	69	119	95	-	30
V	4.434	4.762	4.186	6.609	6.201	5.025	5.566	3.621	2.891	2.328	1.719	1.521	1.055	1.053	946
R.M.	83.069	69.812	60.814	74.383	69.552	59.577	53.266	42.785	56.435	28.352	23.588	23.737	21.299	25.768	18.048
VI	6.746	5.300	4.041	4.343	4.895	8.784	6.211	7.735	6.413	4.506	2.467	3.069	2.187	2.352	2.560
VII	25.731	29.460	32.038	30.746	30.778	25.670	27.249	18.259	22.143	22.091	16.995	15.591	14.047	15.771	14.073
VIII	22.929	24.607	24.220	27.348	26.311	23.125	21.112	22.070	20.728	18.282	16.409	15.879	14.567	15.871	14.332
IX	12.890	14.301	16.738	19.942	20.750	17.906	15.718	14.137	13.044	14.221	11.913	18.103	15.071	15.768	16.675
X	14.471	13.654	13.393	16.660	15.299	17.395	19.679	18.602	20.551	20.363	12.690	12.693	8.724	4.995	7.365
XI	11.129	18.462	18.368	17.259	21.050	23.525	17.898	15.934	16.653	15.803	14.610	12.941	12.176	7.336	6.577
XII															
Total País	182.380	182.116	174.299	197.630	195.975	182.085	167.673	143.953	159.408	126.031	100.461	103.653	89.241	88.944	80.596

Fuente: elaborado por ODEPA con antecedentes del INE.

BENEFICIO REGIONAL DE OVINOS

Periodo 1990 - 2004

Número de Cabezas

	Años														
Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
I	4.777	4.404	6.404	5.672	5.463	5.530	5.108	3.740	3.150	2.146	2.381	2.495	2.721	2.776	2.796
II	1.069	1.100	1.193	2.445	2.518	2.188	1.419	1.165	298	423	589	424	2.617	4.159	4.908
III	1.625	870	830	566	601	291	174	318	343	120	91	47	80	69	-
IV	5.588	5.694	5.415	6.940	6.204	4.708	5.065	4.267	3.543	2.092	1.945	2.469	3.211	4.227	4.206
V	6.028	5.822	5.283	5.168	4.514	4.651	4.174	2.874	3.695	1.232	1.114	1.359	1.581	1.472	1.406
R.M.	103.696	110.485	92.832	87.012	68.528	55.529	49.957	39.412	36.757	29.336	21.178	20.387	18.249	22.653	19.184
VI	17.220	17.188	14.352	13.561	12.153	12.041	3.510	4.678	6.117	5.377	7.341	8.438	8.338	8.317	11.947
VII	13.094	13.099	11.997	11.887	11.340	9.100	7.679	5.119	3.543	2.784	2.144	2.294	2.388	1.749	1.836
VIII	26.243	27.173	25.711	25.076	22.508	17.953	15.972	13.869	13.441	15.857	13.032	13.332	19.107	17.129	14.140
IX	14.251	9.132	13.874	17.672	18.171	14.100	17.140	17.634	20.097	19.917	16.815	20.268	16.181	16.100	11.866
X	12.604	12.489	15.035	11.444	12.292	14.397	18.190	18.080	19.456	19.862	20.424	19.267	14.661	10.019	12.430
XI	29.247	36.505	25.243	24.843	30.547	24.431	23.944	25.385	27.849	32.004	26.675	22.008	21.086	19.539	20.179
XII	719.573	586.122	556.426	640.976	607.450	490.857	411.004	502.692	606.979	676.656	673.156	627.860	619.630	567.529	558.940
Total País	955.345	830.082	774.395	853.445	802.289	655.766	563.336	639.233	745.268	810.606	796.915	740.648	729.850	675.738	663.839

Fuente: elaborado por ODEPA con antecedentes del INE.

BENEFICIO REGIONAL DE OVINOS

Periodo 1990 - 2004

Toneladas de Carne en Vara

	Años														
Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
I	80,3	79,0	109,6	113,6	99,3	110,1	113,1	72,7	55,2	40,6	41,9	52,3	45,9	51,5	47,9
II	21,1	17,4	22,3	45,2	48,2	42,9	27,4	25,7	5,3	6,8	9,2	7,9	37,9	62,6	77,4
III	36,8	18,3	14,1	9,9	18,2	6,9	3,7	7,4	6,9	2,2	1,7	0,9	1,5	1,5	-
IV	115,6	117,9	125,8	127,5	104,3	88,6	95,3	72,4	60,1	34,8	33,8	37,3	42,6	49,2	43,1
V	114,2	117,3	220,1	100,1	71,7	97,1	93,9	51,5	60,4	22,4	18,5	22,8	27,1	26,7	24,7
R.M.	1.893,3	2.047,7	1.697,0	1.601,7	1.181,8	1.021,7	691,3	683,9	585,5	495,0	354,9	339,6	301,2	343,4	271,1
VI	281,5	259,2	242,8	225,4	215,5	202,1	63,0	95,3	107,6	148,5	105,1	137,8	146,5	141,9	198,1
VII	272,6	268,5	244,7	245,9	230,3	189,5	156,5	100,8	69,3	55,4	41,9	45,7	50,0	33,8	37,1
VIII	525,1	518,4	521,6	506,0	432,2	320,5	305,6	251,2	234,8	272,5	220,0	213,1	301,0	268,4	240,5
IX	286,0	175,2	261,9	327,7	319,2	245,2	300,9	310,2	307,2	318,6	257,5	325,1	232,2	232,1	172,3
X	198,9	194,6	221,6	173,3	180,5	226,3	272,7	264,7	266,0	261,5	272,2	263,3	216,9	147,1	207,4
XI	551,9	701,6	552,5	512,6	630,6	500,2	493,7	480,6	482,8	548,0	409,8	360,8	402,1	369,3	378,0
XII	10.502,4	8.935,5	8.542,9	9.383,5	8.647,9	7.174,7	5.971,4	7.394,2	9.114,4	10.546,5	9.374,6	9.076,9	8.046,8	7.896,9	7.841,3
Total País	14.879,7	13.450,6	12.783,9	13.372,4	12.179,7	10.228,8	8.788,5	9.810,6	11.335,3	12.752,8	11.141,6	10.883,5	9.656,7	9.624,4	9.538,9

Fuente: elaborado por ODEPA con antecedentes del INE.

3.1.5.4 Manejo Productivo

Las nuevas tecnologías disponibles permiten incrementar fuertemente los parámetros productivos y económicos a que pueden acceder los productores, haciendo así de la producción de carne ovina un negocio rentable y atractivo.

Un trabajo realizado en abril del 2003, utilizando como testigo los parámetros productivos "tipo" de las explotaciones ovinas de la VI Región (Crempien, 1999), comparó la tecnología tradicional utilizada tanto por productores pequeños y empresariales del secano de la zona central con la utilización de los parámetros técnicos obtenidos en dos años de mediciones del modelo "Ovinos-Praderas-Cultivos," desarrollado por INIA en el Campo Experimental Hidango.

La tecnología testeada consiste básicamente en: (1) el reemplazo de los pastizales naturales, con una producción primaria de forraje que fluctúa entre 800 y 1.200 kg de materia seca por hectárea/año, por praderas sembradas de alta producción basadas en trébol subterráneo, falaris, y ballica anual, cuya producción puede sobrepasar las 10 ton de materia seca por hectárea al año; (2) el reemplazo de los ovinos tradicionales (Suffolk y Merino) por ovinos compuestos F2 de la línea experimental XP-635 (Finnish-Border-Dorset-Merino), y (3) el uso de un cultivo de avena, para utilización como grano en la suplementación estratégica del rebaño en sus distintas fases productivas.

En el Proyecto propuesto, el aporte de agua del Embalse Convento Viejo II Etapa permitiría que el cultivo suplemental de avena sea realizado en riego, lo que permitiría complementar la producción ovina en secano con la producción de suplementos alimenticios en riego obteniendo un mayor rendimiento de la avena, y potenciando la capacidad de sustentación de las praderas del secano.

El impacto económico de esta tecnología es muy elevado. El empleo de la tecnología disponible para modernizar las explotaciones ovinas de la Región, ejemplificadas en este caso por los medianos y grandes productores del secano, revierte su problema económico actual de bajos ingresos y mínima rentabilidad, y el consecuente despoblamiento ovino del secano. Como se muestra en el Cuadro siguiente, actualmente en el secano de la zona central, el margen bruto operacional de la explotación ovina tradicional es del orden de los $6.500/ha/año, frente a un potencial superior a los $100.000 con la nueva tecnología.

Los gastos de operación incluyen medicamentos, fletes, comisiones, esquila, reparación de cercos y fertilización de praderas". [18]

---

[18] Proyecciones Económicas de la Modernización Tecnológica en Productores Ovinos Empresariales del Secano de la VI Región. Daniel Claro M.; Marisol González Y. y Christian Crempien L.

Potencial de la Producción Ovina en Productores Empresariales Secano de la VI Región.

Parámetros Técnicos	Sistema Tradicional	Sistema Integrado Ovinos -Praderas-Cultivos
Superficie total (has.)	600	600
Pastizal natural (has.)	600	180
Praderas (has.)	0	360
Cultivo forrajero (has.)	0	60
Carga (ovejas /ha.)	0,8	÷10
Ventas por ha. total (kg.)		
CARNE	18,22	329,6
LANA	2,46	25,8
Parámetros económicos:	$ miles (Abril 2003, sin IVA)	$ miles (Abril 2003,sin IVA)
INVERSIONES:		
Ganado	13.414	135.091
Instalaciones	50.000	50.000
Cercos	15.000	25.000
Praderas	0	72.000
TOTAL:	78.414	282.091
INGRESOS:	5.812	108.871
GASTOS OPERACION:	3.862	50.419
MARGEN BRUTO Predio:		
Con Mano de Obra	1.950	58.452
Sin Mano de Obra	3.900	62.352
MARGEN BRUTO / HA:		
Con Mano de Obra	3.25	97.42
Sin Mano de Obra	6.5	103.92

El aumento de 18 veces de la producción de carne por hectárea revela el gran potencial del secano como productor y eventual exportador de carne ovina. Sin embargo para acceder con éxito a este nuevo negocio se requiere de grandes cambios en la tecnología y manejo utilizados en las ovejerías de la Región, y de inversiones significativas, fundamentalmente la siembra de praderas; el aumento de la dotación ganadera y la construcción de cercos. Con la ayuda de este Proyecto, se plantea abrir este nuevo universo tecnológico y financiero a los pequeños y medianos productores de la zona.

Las principales claves para tal desarrollo son: praderas de excelencia y nueva genética ovina, junto a la tecnología específica de un manejo muy intensivo de las praderas y del ganado:

1. intensificar el uso del suelo, optimizando la producción de forraje, con el reemplazo de las praderas naturales por otras, mejoradas por manejo o sembradas, pudiendo incrementar de cuatro a diez veces la actual producción de pasto.

2. reemplazar las razas ovinas actualmente en uso por la nueva genética "compuesta" basada en híbridos estabilizados, de muy alta capacidad para producir mellizos; carne magra con poca grasa; buen desarrollo muscular, y gran velocidad de crecimiento de los corderos.

3. manejar intensivamente tanto las praderas como el ganado para maximizar la productividad de ambos. En el manejo del ganado destacan la nutrición acorde a la etapa del ciclo reproductivo, contemplando el uso de suplementos y o cultivos forrajeros; el manejo sanitario preventivo para altas cargas animales con énfasis en el monitoreo del parasitismo interno; el calendario de vacunaciones y los registros productivos. En el manejo de praderas es fundamental la fertilización según los análisis de suelos y cumplir con el manejo del pastoreo según la mezcla forrajera utilizada.

4. realizar y financiar las inversiones necesarias en praderas y animales

3.1.5.5 Precios Internos e Internacionales

La información disponible de precios internos se refiere a la zona central. El precio medio en feria de los corderos en el mes de septiembre de 2007 habría sido el más alto de los últimos veinticinco años, superando los $ 1.000 por kilo, más de 50% superior que el de igual mes de 2006, en términos reales.

Según ODEPA, el precio promedio de cordero al productor entre los años 1999 -2008 (10 años) es de $ 745,4 por kilo en pesos de valor de diciembre 2008.

Las exportaciones de carne se han incrementado en forma constante en los últimos diez años, aumentando 177% entre 1996 y 2006. El valor de las exportaciones aumentó un 20% en 2005 con respecto a 2004, reflejando un mayor precio promedio por tonelada (US$ 4.341/ton en 2005 contra US$ 3.731/ton en 2004). En 2006 el valor total exportado disminuyó 3,4% con respecto a 2005 debido a una reducción en el precio medio a US$ 4.080 por tonelada.

Se observa una clara diferenciación en precio entre los envíos a México y aquéllos a la UE, en particular a Suecia y Holanda. Mientras México pagó US$ 2.246 por tonelada, los precios medios de Suecia, Holanda y España fueron US$ 6.032, US$5.419 y US$ 4.129 por tonelada, respectivamente.

3.1.5.6 Tamaño de Explotación del Rubro

El Proyecto propone un módulo de producción de ovinos en los sectores de secano de predios que, al mismo tiempo, inicien un sistema de producción en riego con disponibilidad de agua del Embalse. El cambio de crianza y explotación de ovinos desde un ambiente de secano, como ocurre en la actualidad, a uno de secano con suplementación de riego significará una importante innovación tecnológica.

La raza ovina a utilizar dependerá de su docilidad de manejo, su hábito de consumo principalmente pastoril, su buen comportamiento en sistemas intensivos, sus perspectivas de mejoramiento, su rápida adaptación a un manejo tecnificado, y su instinto gregario.

La oveja exige altos niveles nutricionales durante aproximadamente 5 meses, correspondientes al último tercio de la preñez y la lactancia. Las praderas del secano tienen un período de crecimiento equivalente a tales demandas, ofreciendo un forraje rico en proteínas que permite un buen crecimiento del cordero logrado con una buena producción de leche, después de lo cual los requerimientos disminuyen y es más importante el aporte energético que provee la pradera en su estado de madurez y senescencia. Esta coincidencia en el secano de la Región hace que la oveja sea muy eficiente en el aprovechamiento de ese tipo de forraje, que lo consume mediante el pastoreo directo, lo que supone en general menores costos de suplementación.

Se propone un módulo productivo en una superficie de 4 ha de secano y 1 ha de riego, con 10 hembras de primer parto y un carnero. La superficie de secano se sembrara de pradera permanente de Falaris y Trébol subterráneo a razón de una hectárea al año, después de Vicia/Avena, que se cumplirá con el propósito de establecer, recuperar y mejorar el suelo a la vez que sustentar la producción ovina.

El sistema deberá complementarse con el apotreramiento que permita contar con 4 potrerillos que faciliten el manejo pastoril, reproductivo y sanitario. Este módulo sería la base del desarrollo ganadero y servirá de modelo y demostración del sistema. La propuesta tecnológica apunta principalmente a la salud, la alimentación y la reproducción.

En una primera etapa el aspecto primordial para mejorar la producción ovina será el mejoramiento de los indicadores productivos:

- aumento del porcentaje de corderos nacidos y destetados.
- disminución de la mortalidad de corderos y de adultos.
- disminución del período nacimiento-venta de corderos.

Para ello se deberán adoptar medidas para mejorar el manejo sanitario del rebaño, el manejo pastoril de las praderas, y el manejo reproductivo.

Manejo Sanitario

La primera importancia está dada al control del parasitismo. Este deberá ser incluido en forma regular y calendarizado en el manejo del rebaño. La capacitación de los agricultores para que realicen esta labor, así como el despliegue de campañas antiparasitarias sectorizadas que incorporen a todos los agricultores aunque no pertenezcan a los grupos identificados por el proyecto, son medidas que harán más eficaz, permanente y perdurable el control del parasitismo. Otro aspecto es la prevención de las enfermedades infectocontagiosas y otras afecciones menores u ocasionales que deben atenderse en su oportunidad.

La acción terapéutica o preventiva será más exitosa si se complementa con un control integrado que incluya otras normas de manejo ganadero vinculado con la alimentación, manejo de praderas, uso de rastrojos, etc.

Manejo pastoril

La primera medida es el ajuste de la carga animal a la disponibilidad de forraje, sea a través de la disminución del número de animales o del establecimiento de praderas permanentes de alta producción y/o praderas suplementarias de uso estratégico. El rezago de parte del pasto cuando el crecimiento supera el consumo, permite conservar "forraje en pie" y la floración que incrementará las reservas de semillas en el suelo.

Los rastrojos, aporte de proveer de forraje, poseen una baja carga parasitaria por lo que los animales, si entran desparasitados, tendrán menores riesgos de reinfestación. El rastrojo de trigo o avena es además un buen lugar para el encaste.

Manejo reproductivo

La época de encaste determina el comportamiento del rebaño durante toda la temporada, en cuanto al ordenamiento de la demanda de forraje y períodos críticos, y permite a su vez armonizar la producción de forraje con los requerimientos nutricionales del rebaño. La

edad promedio del rebaño influye directamente en su productividad. De ahí que se hace necesario aplicar un método ordenado de reemplazos. El descarte anual de las hembras adultas no debe ser inferior al 20%, ya que el 5° parto determina comúnmente el límite después del cual la fertilidad y prolificidad comienzan a disminuir. Ahora bien, las hembras después del 5° parto conservan un valor residual y son fácilmente comercializable a precios razonables.

En el Cuadro siguiente se muestra el desarrollo de masa y de producción del módulo de 4 ha iniciado con 10 hembras y un carnero.

PROYECTO OVINOS, Secano costero, VI Región

1. DESARROLLO DE MASA Y PRODUCCION

		AÑOS ==>	1	2	3	4	5	6	7	8
	Sobrevivencia	Parición								
OVEJAS 5° parto	97.0%	120,00%		0	0	0	10	0	5	5
OVEJAS 4° parto	100,00%	120,00%		0	0	10	0	6	5	7
OVEJAS 3° parto	98,00%	110,00%		0	10	0	5	5	7	10
OVEJAS 2° parto	98,00%	100,00%		10	0	5	5	7	10	4
OVEJAS 1° parto	99,00%	90,00%	10	0	5	5	7	10	4	4
	Total Ovejas		***10***	***10***	***15***	***20***	***27***	***28***	***31***	***30***
BORREGAS II	97,00%			5	5	7	10	4	4	8
	Total Ovejas + Borregas		***10***	***15***	***20***	***27***	***37***	***32***	***35***	***38***
BORREGAS I	92,00%		5	5	8	11	4	4	9	11
CORDEROS	92,00%		5	5	8	11	14	14	17	17

		AÑOS ==>	9	10	11	12	13	14	15
	Sobrevivencia	Parición							
OVEJAS 5° parto	97.0%	120,00%	7	10	4	4	8	10	16
OVEJAS 4° parto	100,00%	120,00%	10	4	4	8	10	16	8
OVEJAS 3° parto	98,00%	110,00%	4	4	8	10	16	8	10
OVEJAS 2° parto	98,00%	100,00%	4	8	10	16	a	10	15
OVEJAS 1° parto	99,00%	90,00%	8	10	16	8	10	15	17
	Total Ovejas		***33***	***36***	***42***	***46***	***44***	***59***	***66***
BORREGAS II	97,00%		10	16	8	10	15	18	22
	Total Ovejas + Borregas		***43***	***52***	***50***	***56***	***59***	***77***	***88***
BORREGAS I	92,00%		17	9	11	16	20	24	27
CORDEROS	92,00%		18	19	21	24	2B	32	35

3.1.5.7 Estándares Técnicos

En los Cuadros siguientes se presentan los parámetros técnicos en los que se basan los cálculos económicos del Proyecto. Un mayor detalle de ellos se presenta en las planillas Excel adjuntas.

PROYECTO OVINO, VI Región.

ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE GANADO OVINO.

Superficie praderas:	4,0 hás.
Masa Ganadera Inicial:	1 Carnero, 10 Borregas
Especies y variedades:	AVENA, Suplementaria.
	FALARIS, Permanente.

ITEM	DETALLE	CANT.	UNID.	V. UNIT.	V. TOTAL	TOTALES
AÑO 0	**INVERSIÓN INICIAL**					
GANADO	Carnero	1	Un.	40.000	40.000	
	Borregas	10	Un.	30.000	300.000	
CERCO	Malla, postes, etc.	150	m.	1.500	225.000	
CORRAL	Mejoramiento	20	m.	5.000	100.000	
	Imprevistos				33.250	
TOTAL COSTOS					**698.250**	**698.250**

AÑO1	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fertilización Prad. natural	3	há.	105.600	316.800	
	Avena	1	há.	120.000	120.000	
CERCO	Mejorar construcciones	50	m.	800	40.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	20.000	20.000	
	Imprevistos				28.890	
TOTAL COSTOS					**606.690**	**606.690**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	22	Kg.	1.050	23.100	
	Corderos	5	Un.	28.000	140.000	
TOTAL INGRESOS					**163.100**	**163.100**

AÑO 2	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fertilización Prad. natural	2	há.	105.600	211.200	
	Avena	1	há.	120.000	120.000	
	Establec. P. Permanente	1	há.	150.000	150.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	há.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	20.000	20.000	
	Imprevistos				29.110	
TOTAL COSTOS					**611.310**	**611.310**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	24	Kg.	1.050	25.200	
	Corderos	5	Un.	28.000	140.000	
TOTAL INGRESOS					**102.350**	**102.350**

AÑO 3	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Fertilización Prad. natural	2	ha.	105.600	105.600	
	Avena	1	ha.	120.000	120.000	
	Establec. P. Permanente	1	ha.	150.000	150.000	
	Fértil. Prad. Permanentes	1	ha.	105.600	105.600	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	ha.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	25.000	25.000	
	Imprevistos				29.360	
TOTAL COSTOS					**616.560**	**264.163**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	37,0	Kg.	1.050	38.850	
	Corderos	8,0	Uni.	28.000	224.000	
TOTAL INGRESOS					**262.850**	**262.850**

PROYECTO OVINO, VI Región

ÍTEM	DETALLE	CANT.	UNID.	V. UNIT.	V. TOTAL	TOTALES
AÑO 4	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Avena	1,0	ha.	120.000	120.000	
	Establ. P. Permanente	1,0	ha.	100.000	100.000	
	Fértil. Prad. Permanentes	2,0	ha.	80.000	160.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	ha.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	25.000	25.000	
	Imprevistos				24.300	
TOTAL COSTOS					**510.300**	**510.300**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	59	Kg.	1.050	61.950	
	Corderos	11	Uni.	28.000	308.000	
TOTAL INGRESOS					**369.950**	**369.950**

AÑO 5	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Establ. P. Permanente	1,0	J.H.	100.000	100.000	
	Fértil. Prad. Permanentes	3,0	J.H.	100.000	300.000	
GANADERÍA	Adquis. Carnerillo	1,0	Uni.	32.000	32.000	
	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	25.000	25.000	
	Imprevistos				26.900	
TOTAL COSTOS					**564.900**	**564.900**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	68,0	Kg.	1.050	71.400	
	Carnerillo	2,0	Uni.	32.000	64.000	
	Corderos	12,0	Uni.	28.000	336.000	
	Ovejas	10,0	Uni.	25.000	250.000	
	Borregas I	10,0	Uni.	20.000	200.000	
TOTAL INGRESOS					**921.400**	**921.400**

ANO 6	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	100.000	400.000	
GANADERÍA	Mejorara Cerco	200	m.	500	100.000	
	Construcc. manga.	1	Global	30.000	30.000	
	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	25.000	25.000	
	Imprevistos				31.800	
TOTAL COSTOS					**667.800**	**667.800**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	70	Kg.	1.050	73.500	
	Carnerillo	2	Uni.	32.000	64.000	
	Corderos	12	Uni.	28.000	336.000	
	Borregas 1	10	Uni.	20.000	200.000	
	Ovejas	0	Uni.	25.000	0	
TOTAL INGRESOS					**673.500**	**673.500**

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

PROYECTO OVINO, VI Región.

ÍTEM	DETALLE	CANT.	UNID.	V. UNIT.	V. TOTAL	TOTALES
AÑO 7	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
TOTAL COSTOS					**515.550**	**515.550**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	83	Kg.	1.050	87.150	
	Camerillos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas 1	8	Uni.	20.000	160.000	
	Corderos	15	Uni.	28.000	420.000	
	Ovejas	5	Uni.	25.000	125.000	
TOTAL INGRESOS					**637.950**	**637.950**

AÑO 8	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
COSTOS TOTALES					**515.550**	**515.550**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	84	Kg.	1.050	88.200	
	Camerillos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas 1	6	Uni.	20000	120.000	
	Corderos	15	Uni.	28.000	420.000	
	Ovejas	5	Uni.	25.000	125.000	
TOTAL INGRESOS					**813.200**	**813.200**

AÑO 9	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	29.075	116.300	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	4.000	54.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				10.015	
TOTAL COSTOS					**210.315**	**210.315**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	93	Kg.	1.050	97.650	
	Camerinos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas I	1	Uni.	20.000	20.000	
	Corderos	16	Uni.	28.000	448.000	
	Ovejas	7	Uni.	25.000	175.000	
TOTAL INGRESOS					**800.650**	**800.650**

AÑO 10.	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95000	98700	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	54.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	16.000	
	Imprevistos				4.935	
TOTAL COSTOS					**103.635**	**103.635**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	94	Kg.	1.050	98.700	
	Camerillos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas I	10	Uni.	20.000	200.000	
	Corderos	17	Uni.	28.000	476.000	
	Ovejas	10	Uni.	25.000	250.000	
TOTAL INGRESOS					**1.084.700**	**1.084.700**

PROYECTO OVINO, VI Región.

ITEM	DETALLE	CANT.	UNID.	V. UNIT.	V. TOTAL	TOTALES
AÑO 11.	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
COSTO TOTAL					**515.550**	**515.550**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	106	Kg.	1.050	111.300	
	Camerillos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas I	10	Uni.	20.000	200.000	
	Corderos	19	Uni.	28.000	532.000	
	Ovejas	4	Uni.	25.000	100.000	
TOTAL INGRESOS					**1.003.300**	**1.003.300**

AÑO 12.	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
TOTAL COSTOS					**515.550**	**515.550**
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	122	Kg.	1.050	128.100	
	Camerillos	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas I	8	Uni.	20.000	160.000	
	Corderos	22	Uni.	28.000	616.000	
	Ovejas	4	Uni.	25000	100.000	
TOTAL INGRESOS					**1.064.100**	**1.064.100**

AÑO 13.	**PRODUCCIÓN**					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
TOTAL COSTOS					**515.550**	**515.550**
	INGRESOS TOTALES					
		141	Kg.	1050	148.050	
	Camerillos	2	Uni.	30000	60.000	
	Borregas I	8	Uni.	20.000	160.000	
	Corderos	26	Uni.	28.000	728.000	
	Ovejas	8	Uni.	25.000	200.000	
TOTAL INGRESOS					**1.296.050**	**1.296.050**

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

PROYECTO OVINO, VI Región.

ÍTEM	DETALLE	CANT.	UNID.	V. UNIT.	V. TOTAL	TOTALES
AÑO 14.	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	#¡REF!	30.000	
	Imprevistos				24.550	
TOTAL COSTOS					515.550	515.550
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	163	Kg.	1050	171.150	
	Camerillos	2	Uni.	30000	60.000	
	Borregas I	8	Uni.	20.000	160.000	
	Corderos	30	Uni.	28.000	840.000	
	Ovejas	10	Uni.	25.000	250.000	
TOTAL INGRESOS					1.481.150	1.481.150

AÑO 15.	PRODUCCIÓN					
PRADERAS	Fértil. Prad. Permanentes	4	ha.	95.000	380.000	
GANADERÍA	Mano de obra	13,5	J.H.	6.000	81.000	
	Manejo sanitario	1	Global	30.000	30.000	
	Imprevistos				24.550	
COSTOS TOTALES					515.550	515.550
	INGRESOS TOTALES					
	Lana	173	Kg.	1.050	181.650	
	Camerillo	2	Uni.	30.000	60.000	
	Borregas I	8	Uni.	20.000	160.000	
	Corderos	33	Uni.	28.000	924.000	
	Ovejas	16	Uni.	25.000	400.000	
INGRESO TOTAL					1.725.650	1.725.650

3.1.5.8 Análisis de Rentabilidad

En el Cuadro siguiente se presentan los resultados del análisis de rentabilidad económica de la alternativa propuesta, evaluada para un horizonte de 15 años.

Estos resultados arrojaron una TIR de 15,2% y el VAN al 12% entregó un monto de $ 470.299.

3.1.5.9 Necesidades de Inversión

Del Cuadro anteriormente mencionado se puede deducir que la inversión requerida para el desarrollo del Proyecto es de $ 1.792.463, cifra que se alcanza en el cuarto año de operación, incluyendo la inversión inicial en el año 1 de $698.250. En los años siguientes los ingresos superan a los gastos. Por ello, los montos invertidos para financiar las inversiones y recursos operacionales del Proyecto se cancelan en el Año 10 de operación:

PROYECTO OVINOS, Secano Costero VI Región.

Año	Flujo Anual $	Flujo Acumulado ($)
Inv. Inicial	-698.250	-698.250
1	-443.590	-1.141.840
2	-508.960	-1.650.800
3	-1.313	-1.652.113
4	-140.350	-1.792.463
5	356.500	-1.435.963
6	5.700	-1.430.263
7	122.400	-1.307.863
8	297.650	-1.010.213
9	590.335	-419.878
10	981.065	561.187

PROYECTO OVINOS, Secano Costero VI Región.

2. DETERMINACIÓN INDICADORES ECONÓMICOS.

DETALLE / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
TOTAL INGRESOS	0	163.100	102.350	262.850	369.950	921.400	673.500	637.950	813.200
TOTAL COSTOS	0	606.690	611.310	264.163	510.300	564.900	667.800	515.550	515.550
INVERSIÓN INICIAL	698.250								
FLUJO PURO	-698.250	-443.590	-508.960	-1.313	-140.350	356.500	5.700	122.400	297.650

DETALLE / AÑO	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
TOTAL INGRESOS	800.650	1.084.700	1.003.300	1.064.100	1.296.050	1.481.150	1.725.650
TOTAL COSTOS	210.315	103.635	515.550	515.550	515.550	515.550	515.550
VALOR RESIDUAL							1.800.000
FLUJO PURO	590.335	981.065	487.750	548.550	780.500	965.600	3.010.100

TIR	15,2%
VAN (12%)	470.299

3.1.5.10 Posibilidades de Asociatividad

No existen muchas posibilidades de asociatividad en el Proyecto, y las que existen no son de índole estrictamente necesarias sino están supeditadas a la predisposición y conveniencia del agricultor para llevarlas a cabo. La principal oportunidad que se visualiza es la venta conjunta de ganado directamente a mataderos especializados en exportación, evitando los remates en feria donde sus precios son fuertemente castigados. Actualmente, la relación de los pequeños productores con plantas faenadoras especializadas es mínima, a pesar de que la materia prima (masa ovina) mayoritariamente está en manos de la agricultura familiar campesina.

La ejecución del Proyecto requerirá de un proceso de definición de un perfil de productor ovino que cumpla con requisitos básicos para participar; y de la implementación de un plan de acompañamiento de 3 a 4 años, que integre los distintos ámbitos del plan. Como en el caso del Proyecto de Introducción de Razas Bovinas de Carne, será necesaria la participación de una institución ejecutora, contratada al efecto mediante un proceso de licitación.

El potencial del Proyecto radica en lo promisorio que se advierte el mercado externo, las enormes inversiones de la industria faenadota, y el interés que existe por parte de ésta en desarrollar convenios asociativos con productores (Convenio INDAP-Mafrisur, Carnes ÑUBLE y su PDP). Cobra relevancia la necesidad de buscar espacios físicos de acopio que permitan la intermediación directa con el sector demandante industrial.

3.1.6. Proyecto Plantación de Mandarinos

3.1.6.1 Antecedentes Generales

Las mandarinas se clasifican en tres grupos: Mandarina Clementina (*Citrus clementina*), incluyendo variedades como la Fina, Clemenules, Oroval y Marisol; Mandarina Satsum (*Citrus unshiu*), entre las que se encuentran las variedades Owari y Clausellina; y Mandarina Común (*Citrus reticulata*). El mandarino es más rústico y más productivo que el naranjo común y comienza a producir antes, pero tiene una vida útil más corta. También presentan problemas de añerismo.

Existen varios tipos de mandarinas y clementinas, dentro de las cuales se destacan:

Okitsu	Clementina fina	Tangerine	Esbal
Owari	Oroval	Oronules	Loretina
Clausellina	Clemenules	Clemenpons	Hernanadina
Fortune	Ellendale	Ortanique	Orogrande

En Chile las mandarinas y clementinas son cultivadas entre la III y VIII Regiones siendo las principales zonas de plantación del país las regiones IV, V, RM y VI. Estas regiones se caracterizan por presentar un clima templado cálido con lluvias invernales, y con las condiciones idóneas para el cultivo.

En los últimos años, las mandarinas y clementinas han tenido un interesante desarrollo a nivel nacional, incluyendo especies o variedades relacionadas, como ser la Satsuma, la Tangerina y el Tangelo (híbrido con pomelo).

En el año 2007 (VII Censo Agropecuario), las plantaciones cítricas ocupaban 19.269 ha en el país, de las cuales 8.850 ha eran naranjos (46%), 7.645 ha limoneros (40%) y 2.698 ha eran de clementinas y mandarinas (14%). La rapidísima expansión de la superficie de mandarinas y clementinas se revela al comparar estas cifras con las censales del año 1997, que muestran 1.245 ha de ambas, o sea un aumento de 2,2 veces o una tasa del 8% acumulativo anual. De acuerdo a los últimos catastros CIREN-ODEPA en cada Región, la Región Metropolitana es la más importante en superficie de cítricos, seguida por la VI Región. Las tres especies han tenido un significativo incremento exportador.

En la VI Región existían 4.401 ha de cítricos, siendo el predominio del naranjo aún más fuerte, con 3.495 ha, o el 80% de la superficie. Las clementinas y mandarinas ocupaban sólo 90 ha, o el 2% de la superficie. En las seis comunas beneficiarias del Embalse Convento Viejo II Etapa, la superficie total con cítricos es de 454 ha, dos tercios de las cuales correspondían a naranjo y un tercio a limonero, no habiéndose registrado clementinas ni mandarinas en el año censal.

Por ello, el presente Proyecto, que aprovecha plenamente el potencial agro-climático presente en la zona y las buenas oportunidades existentes en los mercados internacionales, es altamente innovativo.

Superficie regional de cítricos y participación en el total de frutales

Especies	III 1999	IV 1999	V 2002	RM 2004	VI 2003	VII 2001	VIII R*	TOTAL	Part. %
Naranjos	42,2	124,6	1219,0	2262,8	3995,8	20,0	1,8	7.666,00	3,6
Limoneros	89,7	837,6	1704,3	3117,2	972,1	73,2	9,2	6.803,30	3,2
Mandarinos **	**79,9**	**763,2**	**482,8**	**352,9**	**124,6**	**2,6**	**0,2**	**1.806,10**	**0,85**
Pomelos	0,3	6,5	130,9	55,3	87,8	0,0		280,8	0,13
Limas	7,0	23,8	1,4	25,8				58,1	0,03
Tangelos	2,5	2,4	4,6	6,8	17,4			33,7	0,02
Subtotal cítricos	221,5	1758,1	3543,0	5820,7	5197,7	95,7	11,2	16.648	7,86
Total frutales	8.416	14.209	39.063	45.456	60.006	36.602	7.933	211.684	100
Part.% total frutales	3,98	6,71	18,45	21,47	28,35	17,29	1,97	100	
Part. % total cítricos	1,33	10,56	21,28	34,96	31,22	0,58	0,07	100	
Cítricos/región	2,6	12,4	9,1	12,8	8,7	0,3	0,1	7,9	

Fuente: Catastros CIREN-ODEPA de los años que se señalan.
Notas: * Incluye regiones VIII, IX y X, año 2000. ** Mandarinos y Clementinas.

El Catastro Frutícola desagrega la información por regiones, pero para diferentes años, tal como se muestra en el siguiente Cuadro:

Superficie Plantada con Mandarino por región (hás)

(Según fecha del catastro frutícola)

Región y Año	hás
III Región 2005	134
IV Región 2005	1.493,20
V Región 2002	482,8
Metropolitana 2004	352,9
VI Región 2003	124,6
VII Región 2007	1,3
VIII Región 2006	0,1

Fuente: CIREN - Catastro Frutícola

La producción nacional de mandarinas y clementinas durante el año 2007 fue superior a las 46 mil toneladas, de las cuales se exportó aproximadamente un 60%. Durante la temporada 2007/2008 fueron exportadas más de 2 millones y medio de cajas de 5 kg.

La producción comercial de mandarinas comenzó a comienzos del Siglo XX. Los principales productores mundiales de mandarinas hoy en día son: China, España, Japón, México y Brasil. Los exportadores más grandes son España, China, Marruecos, Turquía y Sudáfrica. Estados Unidos y, en particular, California, son productores y exportadores importantes de estas especies. Canadá y México son sus principales mercados.

Desde el punto de vista del consumidor, la mandarina presenta varias ventajas, como poseer menos pepas o bien carecer de ellas, tener una cáscara delgada y fácil de quitar, ser más dulce y de un tamaño menor que la naranja, por lo que cada kilo contiene una mayor cantidad de unidades. Por ello, se comercializan como *"easy peelers"* o *"soft citrus"*, frutas fáciles de pelar.

A nivel de viveros se está demandando la variedad Marisol para cosecha temprana en mayo, aunque sin duda la más requerida sigue siendo la variedad Clemenule, conocida también con los nombres de Nules, Nulesina, Clementina Reina y Clementina Victoria.

La variedad Clemenule es productiva, con árboles de buen vigor y desarrollo, su fruto no posee pepas y produce un jugo de gran calidad. En tanto, la variedad Fina es precoz y productiva, pero su fruto es muy pequeño (diámetro de 50 mm), lo que hace poco aconsejable su cultivo. La variedad Oroval también es precoz, con un árbol vigoroso y de buen desarrollo; el fruto, que tiene poca capacidad de permanencia en el árbol, es de buen tamaño, jugoso, ligeramente ácido y sin pepa. En lo que respecta a la variedad Marisol, el árbol es más pequeño, pero productivo y, en algunos casos, los frutos quedan pequeños por el exceso de producción, por lo que requiere de ligeros raleos o tratamientos de crecimiento, además presenta un contenido de azúcares bajo comparado con la mayoría de las clementinas.

3.1.6.2 Mercado

Chile exporta aproximadamente el 20% de la producción, pudiendo llegar en el corto plazo al 40%. Los destinos son básicamente Japón, Inglaterra y Holanda, registrándose más del 65% de los volúmenes exportados entre los meses de Junio y Julio.

Cincuenta y cinco países importan mandarinas a nivel mundial. EL principal destino de las mandarinas es Estados Unidos, que importó casi el 83% de las exportaciones del año 2008 y tuvo un crecimiento de más de 200% entre el 2007 y el 2008. Los países de la Unión Europea que no producen estos cítricos son importadores de grandes volúmenes. Los mercados importadores más dinámicos en los últimos años son Rusia, Polonia, Estados Unidos, Indonesia y Malasia.

En el Cuadro siguiente se presentan los países de destino de las exportaciones chilenas:

EXPORTACIONES DE CHILE AL MUNDO DE MANDARINAS (FOB)[4]

DESTINO	AÑO			
	2006	2007	2008	
	US$			%
ESTADOS UNIDOS	912,620	928,325	2,852,919	82.78%
HONG KONG	252,150	515,536	215,040	6.24%
REINO UNIDO	-	174,970	-	-
VENEZUELA	-	-	120,960	3.51%
CANADA	231,602	45,584	116,250	3.37%
ITALIA	-	14,000	74,111	2.15%
RUSIA	-	-	23,520	0.68%
JAPON	5,130	-	19,040	0.55%
COSTA RICA	-	-	11,005	0.32%
HOLANDA	-	4,395	10,285	0.30
ANTILLAS NEERLANDESAS	-	-	3,150	0.09%
COREA DEL SUR	152	-	-	-
ANGUILLA (TERR. BRITANICO EN AMERICA)	48	-	71	0.00%
TOTAL	**1,401,702**	**1,682,810**	**3,446,351**	**100%**

A continuación se presentan las importaciones de los Estados Unidos y los países de origen:

IMPORTACIONES DE LOS EE.UU. (FOB)[6] MANDARINAS (INCLUYE TANGERINE Y SATSUMAS); CLEMENTINAS; WILKINGS Y SIMILARES FRESCAS Y SECAS /08052000

Origen	2005	2006	2007			2008	Porcentaje variación YTD2007-YTD2008
	--miles de dolares --			Porcent. del total	Enero-Noviembre --miles de dolares--		
Todos	$138.048.7	$161.465.5	$159.729.8	100.0%	$126.668.1	$108.038.3	-14.7%
Spain	$100.461.6	$111.653.5	$100.523.6	62.9%	$71.497.6	$48.715.3	-31.9%
Morocco	$5.602.4	$8.371.4	$14.324.3	9.0%	$11.327.8	$16.880.2	49.0%
Chile	$7.904.5	$14.732.3	$13.535.4	8.5%	$13.535.4	$17.384.5	28.4%
Peru	$0.0	$2.186.2	$11.766.0	7.4%	$11.739.4	$8.592.7	-26.8%
Australia	$7.591.4	$5.046.2	$8.585.2	5.4%	$8.585.2	$6.347.2	-26.1%
Republic of South Africa	$13.681.8	$16.352.9	$6.161.1	3.9%	$6.161.1	$6.004.7	-2.5%
Mexico	$1.821.0	$2.288.3	$3.029.3	1.9%	$2.323.0	$3.101.7	33.5%
New Zealand	$0.0	$0.0	$623.6	0.4%	$623.6	$0.0	-100.0%
Jamaica	$119.1	$237.5	$361.9	0.2%	$299.1	$173.0	-42.2%
Israel	$0.0	$224.2	$335.0	0.2%	$335.0	$665.2	98.6%
Japan	$367.2	$232.5	$318.4	0.2%	$147.1	$0.0	-100.0%
Macao	$0.0	$0.0	$91.2	0.1%	$91.2	$0.0	-100.0%
Italy	$121.2	$136.6	$61.0	0.0%	$0.0	$0.0	
Dominican Republic	$3.6	$4.0	$9.9	0.0%	$2.6	$150.3	5.680.8%
Turkey	$3.6	$0.0	$3.9	0.0%	$0.0	$0.0	
Bahamas	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
Korea, Republic of	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$15.5	
Thailand	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
China	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
France	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
Hong Kong	$0.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
Ecuador	$27.3	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	
Cyprus	$344.0	$0.0	$0.0	0.0%	$0.0	$0.0	

[6] Fuente: US International Trade Commission (http://dataweb.usitc.gov/scripts/tariff_current.asp)

Chile está prácticamente en empate con Marruecos como el segundo mayor proveedor extranjero de mandarinas, clementinas y tangerinas a los Estados Unidos, con el 8,5% del mercado. El principal puerto de entrada de las mandarinas y clementinas a los Estados Unidos es Filadelfia (81,5%).

En el mercado nacional los cítricos se comercializan mayoritariamente a granel o en mallas de 20 kilos, con poca selección y tratamiento post-cosecha. La oferta nacional de mandarinas se produce entre los meses de abril y noviembre. En abril comienzan las primeras transacciones, obteniéndose los precios más altos. Después crecen los volúmenes durante los 3 meses siguientes, llegando en julio a los más altos volúmenes y a los más bajos precios. De ahí en adelante comienzan a disminuir los niveles de transacción hasta que desaparecen a fines de noviembre; sin embargo, los precios en este último período (julio noviembre) se mantienen a niveles muy bajos, causa atribuible a la entrada de otros frutos en el mercado y a la competencia de la naranja.

3.1.6.3 Tecnología de Producción

El tamaño del árbol de mandarina es menor que el del naranjo y algo más redondeado, la hojas son más estrechas y alargadas (2 a 4 m de altura), con alas rudimentarias, y las flores se pueden presentar solas o en grupos de 3 ó 4. El fruto, según la variedad puede ser muy semillado y otras partenocárpico. Sus rangos de temperatura máxima óptima es de 27° C y la mínima óptima es de 22° C, siendo las respectivas absolutas se 42° C y 12° C.

Necesitan suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para garantizar una buena nutrición y un crecimiento adecuado y tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico. La profundidad óptima del suelo varía entre 50 cm y 100 cm, encontrando problemas con profundidades menores, con un pH óptimo de entre 6.0 y 6.8; en general requiere de un buen drenaje.

Requerimientos edafoclimáticos

Es más resistente al frío y más tolerante a la sequía que el naranjo, pero los frutos son sensibles. El factor limitante es la temperatura mínima, ya que no tolera las inferiores a 3° C; pues la temperatura determina el desarrollo vegetativo, floración, cuajado y calidad de los frutos. Las temperaturas altas constantes mantienen altos niveles de clorofilas y su color es persistentemente verde.

Propagación

En teoría en los cítricos es posible la propagación sexual mediante semillas que son apomícticas (poliembriónicas) y que vienen saneadas. Pero es preferible la reproducción asexual y, específicamente, mediante injerto de escudete a yema.

Diseño de la plantación

Los marcos empleados son menores que en naranjo y dependen de la variedad utilizada. En general para los mandarinos más pequeños se aplican marcos de 4,5 x 4,5 con una densidad media de plantación de 400 a 550 árboles/ha.

Fertilización

Demandan tanto macro como micronutrientes, los que constituyen una parte importante de los costos de producción. Frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. No se debe iniciar la abonadura hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación. De ser posible se abona en cada riego, con la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m3 de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.

Riego

Demanda grandes aportes de agua. Una opción es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

Poda

Una ligera poda de formación se efectúa a partir del tercer año de vida del árbol, limitada a la eliminación del tocón y a los rebrotes que surjan del patrón.

En cuanto a la poda de fructificación, al tratarse de una especie muy productiva es frecuente la ruptura de ramas. Por lo tanto es necesaria la instalación de estructuras de soporte y una poda anual con objeto de eliminar las ramas muertas, débiles o enfermas, vigorizar el resto de la vegetación, regular la cosecha y mejorar su calidad.

Control de malezas

Las labores del suelo están dirigidas a la eliminación de las malezas, a airear las capas superficiales del suelo, a incorporar fertilizantes o materia orgánica, a aumentar la capacidad de retención de agua y a preparar el riego cuando se realiza por inundación.

Plagas y enfermedades

Las más importantes son:

Mosquita blanca (*Aleurothrixus floccosus*) y **pulgones** (*Aphis spiraecola, A. gossypii, A. citricola, Toxoptera aurantii, Myzus persicae*) entre otras. El daño que causan consiste en la sustracción de linfa, que sólo implica el debilitamiento de la planta en caso de infecciones masivas, produciéndose una gran emisión de melaza acompañada del acartonamiento de las hojas.

Nematodo de los cítricos (*Tylenchulus semipenetrans*), produce la enfermedad conocida como el decaimiento lento de los cítricos y limita la producción citrícola en condiciones edáficas y medioambientales muy variadas. Esta enfermedad se desarrolla gradualmente y comienza con una reducción en el número y tamaño de los frutos, pero que rara vez llega a ocasionar la muerte del árbol. Los principales síntomas son: falta de vigor de las plantaciones y reducción del calibre de los frutos. El daño que provocan sobre las plantas representa una reducción del 15-50% de la producción y, en el caso de fuertes ataques, la pérdida total de la cosecha. La mejor prevención es el uso de patrones resistentes y adoptar prácticas culturales adecuadas para evitar la infección en nuevas parcelas.

***Gomosis*, podredumbre de la base del tronco y cuello de la raíz y podredumbre de raíces absorbentes** (*Phythophthora nicotiane, P. citrophthora*), la presencia de estos hongos es permanente durante todo el año en el suelo y su mayor actividad parasitaria se produce cuando la temperatura media del ambiente oscila entre 18 -24° C. El agua de lluvia o la de riego que empapa el suelo favorece la formación de la parte reproductora asexual de estos hongos.

Cosecha y postcosecha

La cosecha de las mandarinas y clementinas se realiza en las zonas del norte de Chile desde fines de abril hasta fines de mayo, mientras que en la zona central se realiza desde mediados de mayo a fines de junio.

La calidad del fruto está dada por la intensidad y uniformidad de color; tamaño; forma; firmeza; ausencia de pudriciones; y ausencia de defectos, incluyendo el daño por congelamiento y por frío, daño de insectos y cicatrices. El sabor depende del cociente sólidos solubles/acidez y de la ausencia de sabores desagradables.

Las mandarinas se pueden desverdizar mediante la exposición a 1-10 ppm de etileno durante 1- 3 días a una temperatura de 20 a 25° C. Este proceso es de gran interés comercial, pues permite una notable anticipación de la comercialización cuando los precios son más favorables. Con esta técnica se acelera el proceso de cambio de color de la piel del fruto. Este cambio se da por la conversión de los cloroplastos en cromoplastos y el consiguiente desenmascaramiento de otros pigmentos tales como los carotenoides, responsables del color naranja en numerosas variedades de cítricos.

3.1.6.4 Precios

En el Cuadro siguiente, se adjunta información acerca de precios referenciales de plantas de mandarino en un vivero de La Serena.

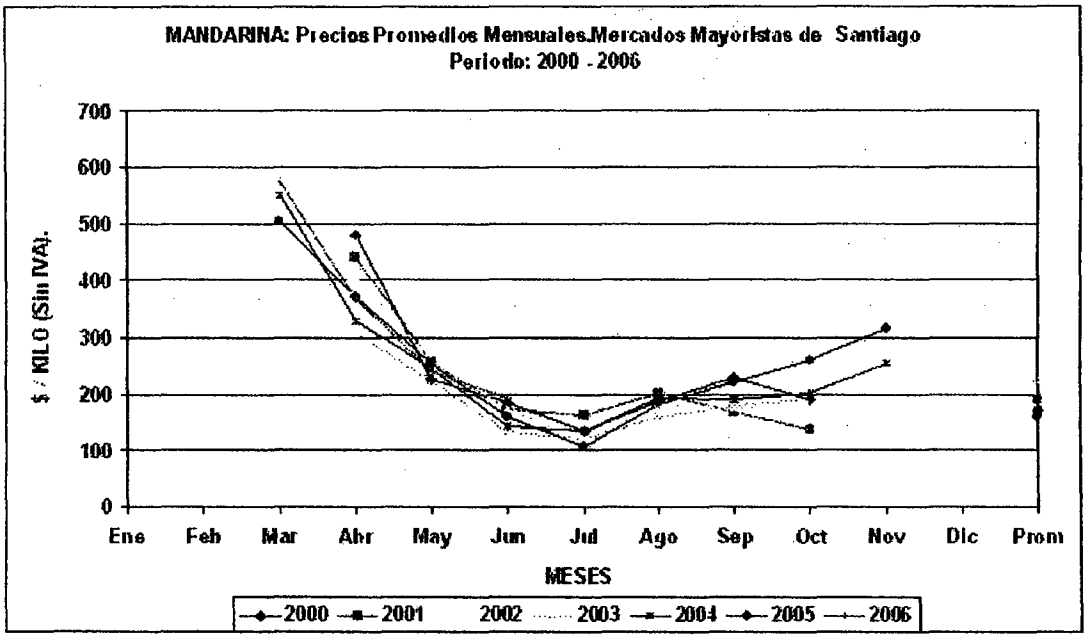
Precios referenciales Plantas de Mandarinos.

Variedad/Porta Injerto	Precio Lista
Clemenules/Carrizo	$2400
Oro Grande/C - 35	$2400
OroGrande /Carrizo	$2400
W.Parent / Carrizo	$2400
Clemenules/ Macrofila	$2400

A continuación se presenta comportamiento de precios de Mandarina en Mercados Mayoristas de Santiago, para el período 2002 – 2006.

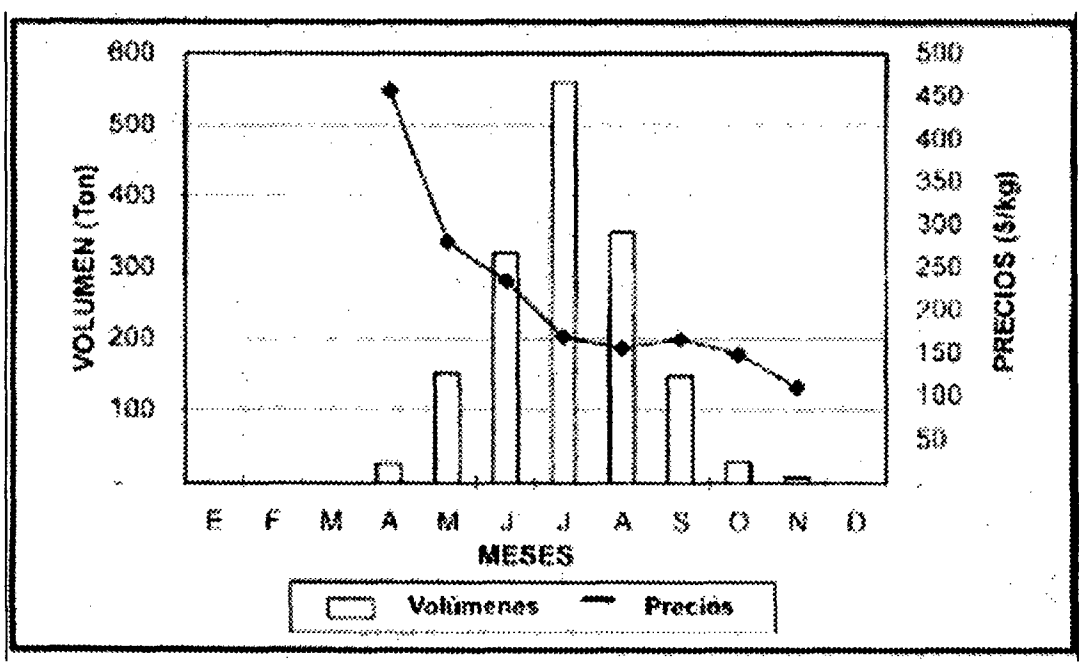
Precios Promedios Mensuales. Mercado Mayorista Santiago.

Periodo: 2000 – 2006.



Fuente: ODEPA

En el siguiente Gráfico se aprecia la curva de precios promedios mensuales y volúmenes transados en los mercados mayoristas de Santiago. Aquí se observa que la producción en la Región debiera enfocarse a variedades tempraneras con producciones concentradas en abril, mayo y junio, con el objeto de acceder con precios altos al mercado de Santiago.



3.1.6.5 Tamaño de Explotación del Rubro

Para este rubro se propone establecer una superficie de 5 ha, a razón de 1 ha por año. Ello se basa en que la inversión que para el agricultor significa su plantación y en la necesidad que se adapte paulatinamente a las técnicas de cultivo y comportamiento del frutal en la zona.

3.1.6.6 Estándares Técnicos

En el siguiente Cuadro se presenta un resumen de los montos totales por subgrupo utilizados en el estudio de este rubro. Los detalles se incluyen en la planilla Excel que se adjunta.

RESUMEN DE ESTANDARES TECNICOS E INGRESOS

AÑO	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	INSUMOS	IMPREVISTOS	TOTAL COSTOS	INGRESOS	MARGEN BRUTO
0	3.703.400	133.000	2.335.000	308.570	6.479.970	0	-6.479.970
1	47.400	133.000	334.600	25.750	540.750	0	-540.750
2	29.400	140.000	342.150	25.578	537.128	0	-537.128
3	89.400	256.500	516.853	43.138	905.891	1.200.000	294.110
4	252.000	246.500	966.250	73.238	1.537.988	2.800.000	1.262.013
5	366.600	219.000	2.290.350	143.798	3.019.748	3.600.000	580.253
6	462.600	234.000	1.309.979	100.329	2.106.908	5.000.000	2.893.093
7	558.600	259.000	1.425.421	112.151	2.355.173	6.200.000	3.844.828
8	564.600	259.000	1.477.050	115.033	2.415.683	7.000.000	4.584.318

3.1.6.7 Análisis de Rentabilidad

Teniendo en consideración los antecedentes señalados precedentemente, se procedió a determinar la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores de TIR y VAN, para este último caso se utilizó una tasa de descuento del 12% anual.

La TIR entregó un valor de 29,5% y el VAN, al 12%, resultó ser de $ 26,5 millones.

En el Cuadro siguiente se presentan dichos resultados:

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR). – JORQUERA Y ASOC.
ANÁLISIS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO II

DETERMINACION DE RENTABILIDAD

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 24	25
Ingresos	0	0	0	1.200.000	2.800.000	3.600.000	5.000.000	6.200.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000
Costos	0	540.750	537.128	905.891	1.537.988	3.019.748	2.106.908	2.355.173	2.415.683	2.415.683	2.415.683
Inversión Inicial	-6.479.970										
Valor Residual											27.505.905
Flujo Neto	-6.479.970	-540.750	-537.128	294.110	1.262.013	580.253	2.893.093	3.844.828	9.415.683	9.415.683	36.921.588

TIR	**29,5%**
VAN (12%)	**26.473.389**

3.1.6.8 Necesidades de Inversión

La plantación de una hectárea de mandarinas exige una inversión total de $7,5 millones, incluyendo la inversión inicial de $6,5 millones y los costos de mantención hasta que los flujos de ingreso compensan totalmente la inversión realizada.

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS PARA CUBRIR LA INVERSION Y LOS COSTOS OPERACIONALES		
AÑO	**Margen Bruto**	**Acumulado**
1	-6.479.970	-6.479.970
2	-540.750	-7.020.720
3	-537.128	-7.557.848
4	294.110	-7.263.738
5	1.262.013	-6.001.726
6	580.253	-5.421.473
7	2.893.093	-2.528.381
8	3.844.828	1.316.447

3.1.6.9 Posibilidades de Asociatividad

En este caso, la asociatividad se visualiza desde la perspectiva de adquisición de insumos, y de la venta de la producción resultante a los *parking*. Llegar a un proceso asociativo de exportación, a nichos específicos de mercado, requiere de un nivel de inversión, desarrollo comercial y experticia que lo hace muy improbable para los pequeños y medianos agricultores de Colchagua. A lo más, debe considerarse como una etapa posterior y una vez que se hubiera afianzado la comercialización que se realice en el mercado nacional.

3.1.7 Vocación Espacial de los Proyectos Propuestos

En general, todos los proyectos propuestos se adaptan bien a las condiciones agro-ecológicas, y de localización y acceso de las cinco Áreas Homogéneas que se han determinado para el desarrollo agrícola de la zona del Programa. En términos particulares, el nogal, olivo y mandarino se adaptan bien a todas ellas. Se supone, en cambio, que la crianza de Wagyu se desarrollaría mejor en las Áreas Homogéneas 1 y 2 (Valle del Chimbarongo) por su mayor experiencia en la producción de vacunos y condiciones empresariales más adecuadas, en tanto que la crianza de ovinos de carne se prestaría mucho mejor para las Áreas 4 y 5 (Valle del Nilahue), en las que el riego complementaría y potenciaría un tipo de producción mixto riego-secano. Finalmente, por razones más bien históricas y comerciales, el tomate industrial se propone básicamente para las Áreas 2 y 3 (áreas críticas del Valle del Chimbarongo).

3.2. OBRAS DE RIEGO

Disponibilidad De Aguas Superficiales Y Subterráneas

Aguas Subterráneas.

En la zona de influencia del Proyecto de Riego Embalse Convento Viejo Etapa II, se encuentran dos hoyas hidrográficas, las correspondientes al Río Rapel y a la del Estero Nilahue.



En la primera se encuentran las áreas denominadas de Mejoramiento del Riego y las Rinconadas, indicadas como Zonas 1, 2 y 3 en los documentos de "Potenciales Productivas", realizados por esta consultora. La Zona 1, o Chimbarongo propiamente tal, comprende el área regada por todos los canales que recibieron aguas del Embalse Convento Viejo Etapa 1. La Zona 2, correspondiente a los Sectores Las Toscas, Guirivilo, El Huique – Derrames (estero Las Arañas, diferente al Sector El Huique regado por la Etapa 1 de Convento Viejo, e incluido por lo tanto en la Zona 1) y La Limosna – Habitación; y la Zona 3, Rinconadas (El Almendral, Meneses, El Huique). En total riegan 42.562 ha.

En cambio en la cuenca del Estero Nilahue, tenemos a la Zona 4, que corresponde al Valle de Nilahue, que esta conformado por el territorio que comprenden a parte de las comunas de Lolol, Pumanque y una parte muy reducida de Santa Cruz. En términos de la envolvente del proyecto para la Zona 4. Nilahue, la superficie total de Valle que podría ser regada, con las proyecciones de canales llevadas a cabo, seria de alrededor de 20.000 hectáreas.

Estas cuencas presentan características hidrogeológicas diferentes, lo que genera la presencia de varios acuíferos en ellas, pero para el presente análisis solamente se mencionan los que corresponden a la zona de influencia del proyecto de Riego Embalse Convento Viejo Etapa II, antes definido. Estos acuíferos se indican a continuación.

En las Zonas 1,2 y 3, tenemos a los acuíferos denominados Tinguiririca Superior y Tinguiririca Inferior, los que se distribuyen de la siguiente manera.

Tinguiririca Superior: Corresponde a la parte intermedia del Río Tinguiririca. Delimitado por aguas debajo de San Fernando en el río y por el Embalse Convento Viejo en el Estero Chimbarongo. Su descarga se produce aguas abajo de Santa Cruz.

(Desde aguas abajo de San Fernando y Embalse Convento Viejo, hasta entre Santa Cruz y Palmilla)

Tinguiririca Inferior: Corresponde a la parte baja del Río Tinguiririca. Hasta su desembocadura en el Lago Rapel.

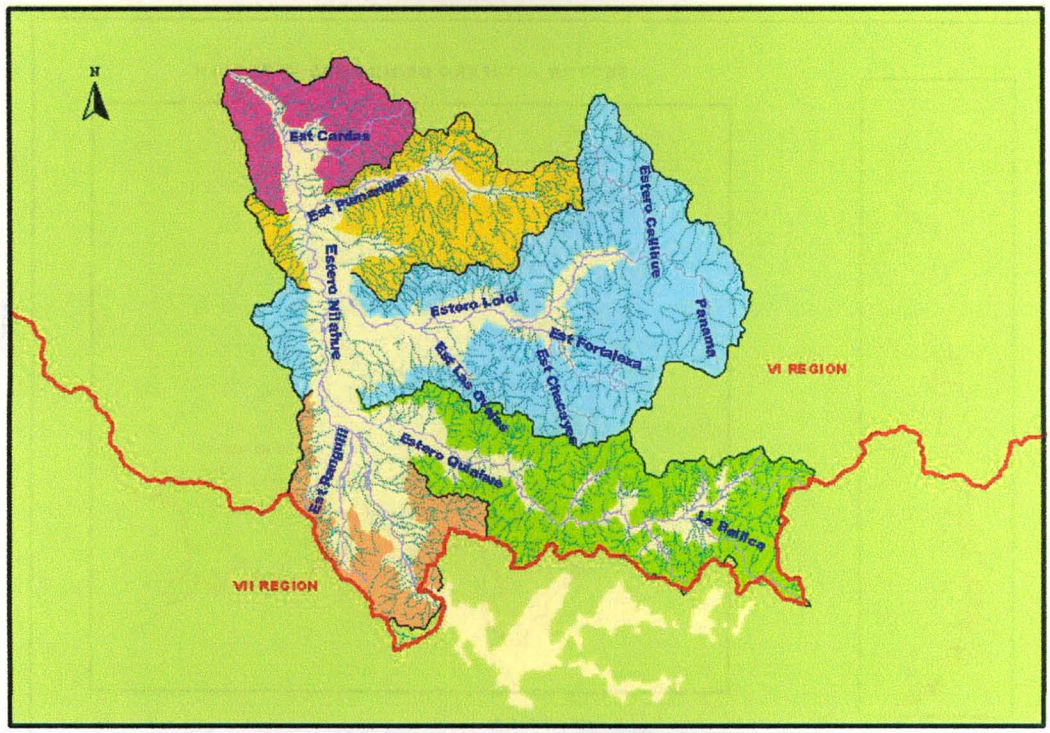
(Desde Santa Cruz-Palmilla hasta el Lago Rapel)

En la Cuenca del Valle de Nilahue, donde se ubica la Zona 4, se distinguen los siguientes acuíferos:

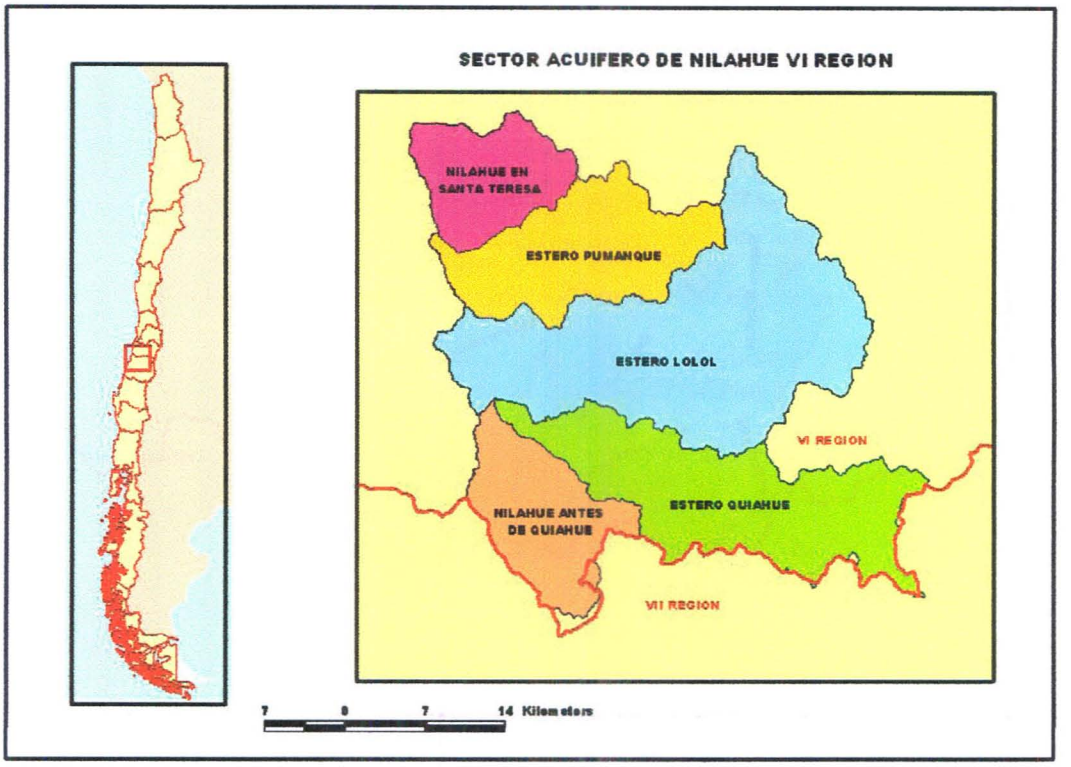
- Nilahue antes de Quiahue.
- Estero Quiahue.
- Estero Lolol.
- Estero Pumanque.
- Nilahue en Santa Teresa.

Se indica la distribución de estos acuíferos en las siguientes imágenes:

SECTOR ACUÍFERO NILAHUE



SUBCUENCAS SECTOR ACUÍFERO NILAHUE



Por lo anterior, y según las áreas de riego del proyecto, el acuífero **Nilahue en Santa Teresa**, sería el único que esta fuera de la Zona 4.

Disponibilidad Del Recurso.

Según la oficina de la DGA Regional, la disponibilidad de agua subterránea, en la zona de influencia del Proyecto de Riego Embalse Convento Viejo Etapa II, es muy escasa o nula,

La situación por cuencas y acuíferos según la DGA es la siguiente:

ACUIFERO	SITUACIÓN
Cuenca del Río Rapel	
Tinguiririca Superior	Sin Disponibilidad
Tinguiririca Inferior	Sin Disponibilidad
Cuenca de Estero Nilahue	
Nilahue antes de Quiahue.	Muy poca disponibilidad
Estero Quiahue.	Muy poca disponibilidad
Estero Lolol.	Muy poca disponibilidad
Estero Pumanque.	Muy poca disponibilidad

Para la elaboración de este informe se utilizaron los siguientes documentos:

- Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos del Acuífero de Nilahue. Informe Técnico, realizado por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos S.D.T. Nº 246 Santiago, Agosto 2007. Dirección General de Aguas.

- Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VIª Región. Informe Técnico, realizado por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos. S.D.T. Nº 160 Santiago, Noviembre de 2003. Dirección General de Aguas.

3.2.1. Obras Complementarias de Riego en la Zona del Estero Chimbarongo

3.2.1.1. Actualización del estudio de la Universidad de Talca

Antecedentes existentes

El análisis y estudio de los antecedentes con que se cuenta en el área del estero Chimbarongo y del Embalse Convento Viejo II nos ha llevado a revisar el Estudio ***"DIAGNOSTICO BASE, AGROPECUARIO Y SOCIO ECONOMICO EMBALSE CONVENTO VIEJO – SEGUNDA ETAPA"*** realizado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca en el año 2005. Específicamente en el *"Capítulo 3.8. Situación de las Obras de Conducción de la Red de Canales existentes que se derivan del Estero Chimbarongo* "se describe con propiedad la situación de la red de canales existentes, se definen sus falencias y se proponen las soluciones. Además se ha hecho una valorización de ellas. Las características de este estudio, en lo que se refiere a la oportunidad son que su publicación es del año 2005 y las valorizaciones de obras son del año 2001.

Las obras que considera el Estudio de la U. de Talca y que en conjunto con las Asociaciones de Canalistas del Estero Chimbarongo establecieron como necesaria de ser intervenidas de acuerdo a las deficiencias que presentan están representadas por el siguiente universo de canales:

1. CANAL CASANELO,
2. CANAL AUQUINCANO
3. CANAL LAS TRANCAS
4. CANAL COLCHAGUA
5. CANAL SAN JOSÉ LO TORO
6. CANAL CUADRO SAN ANTONIO
7. CANAL COMUNIDAD
8. CANALES SALINAS Y CERRO
9. CANAL POBLACIÓN
10. CANAL SANTA CRUZ
11. CANAL HUIQUE LAS TRANCAS
12. CANAL LOS CARDOS

El origen de las dificultades que se encuentra en la red de canales analizada por la Universidad de Talca proviene de su antigüedad, son canales diseñados y construidos en tierra en la primera mitad del siglo pasado, para regar áreas extensas que están superados por la subdivisión de las propiedades. Esto genera necesidades de

distribución y abastecimiento difíciles de cumplir en las condiciones actuales. Algunos de los problemas descritos son:

Bocatomas. Bocatomas rústicas de temporada insuficientes para captar caudales abundantes. Son las obras de mayor costo y representan alrededor del 45% de la inversión total

Canales con Baja Pendiente. Construidos para obtener el máximo de cobertura en la actualidad dejan a los últimos regantes sin el recurso.

Tramos apretilados. Canales con terraplenes deteriorados, con derrumbes y filtración en los taludes.

Canales que cruzan por sectores poblados. Presentan problemas de contaminación y de seguridad.

Obras de distribución. Las obras que tienen un mantenimiento adecuado no presentan mayores problemas, pero existen muchas que es necesario reparar, reconstruir y/o mejorar.

CUADRO 3.2-1: Costos De Reparación De La Red De Distribución Extrapredial De Agua De Riego, Embalse Convento Viejo, Etapa II. Informe Universidad De Talca

DESCRIPCIÓN DE OBRAS	VALOR EN $ DE 2001	%
RESUMEN DE COSTOS BOCATOMAS	**981.838.794**	45%
RESUMEN DE COSTOS CANAL SAN JOSÉ LO TORO	**154.048.085**	7%
RESUMEN DE COSTOS CANAL CUADRO SAN ANTONIO	**78.970.013**	4%
RESUMEN DE COSTOS CANAL COMUNIDAD	**354.005.381**	16%
RESUMEN DE COSTOS DE LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO CANALES SALINAS Y CERRO	**139.204.868**	6%
RESUMEN DE COSTOS CANAL POBLACIÓN	**153.051.532**	7%
RESUMEN DE COSTOS CANAL SANTA CRUZ	**48.555.479**	2%
RESUMEN DE COSTOS COLCHAGUA	**216.572.026**	10%
RESUMEN DE COSTOS CANAL HUIQUE LAS TRANCAS	**45.451.258**	2%
RESUMEN DE COSTOS CANAL LOS CARDOS	**15.004.009**	1%
COSTO TOTAL DE LAS OBRAS	**2.186.701.445**	100%

Actualización del Estudio "Diagnostico Base, Agropecuario y Socio Económico Embalse Convento Viejo – Segunda Etapa"

Como ha sido dicho la valorización realizada por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca en el año 2005, específicamente en el *"Capítulo 3.8. Situación de las Obras de Conducción de la Red de Canales existentes que se derivan del Estero Chimbarongo* "ha sido hecha a precios del año 2001. Existe, por otra parte, el compromiso de la Concesionaria de realizar mejoras en el sistema de bocatomas según el punto 2.2.2.2 de las BALI lo que nos conduce a una disminución de las obras a construir y reparar.

Actualización de Costos del año 2001

Para la actualización de los Costos del año 2001 se han utilizado dos procedimientos o criterios:

1. Actualización directa y
2. Actualización por coeficientes de ajuste

1. Criterio de actualización directa

El estudio del Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca contiene, en su Anexo IX, las tablas con la ESTRUCTURA DE COSTOS DE REPARACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EXTRAPREDIAL DE AGUA DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO ETAPA II. En las primeras Tablas del Anexo 3 (A3) Detalle de costos unitarios de obras se calculan los Costos Unitarios de las Actividades básicas de construcción. Estas Tablas han sido actualizadas según costos de materiales y mano de obra a la fecha

2. Actualización por coeficientes de ajuste

Otros conceptos incluidos en los Costos de las Obras de Reparación han sido ajustados de acuerdo al incremento del Índice de Precios al Consumidor. El aumento del IPC desde marzo de 2001 a marzo de 2009 es, en cifras enteras, un 32 %. No se ha considerado el valor del US$ dólar como moneda de comparación ya que en este período, que ha coincidido con la crisis de los mercados financieros, ha mostrado una volatibilidad extrema.

El aumento del 32% lo hemos aplicado a los siguientes ítems de los Costos Unitarios:

- Aljibe
- Bolón desplazador
- Ladrillo Fiscal
- Piedra seleccionada
- Retro FordTubo 500 mm
- Transporte

En los costos de Obras el aumento del 32% se ha aplicado a los conceptos de:

- Instalación y levante de faena
- Dirección de obra
- Inspección técnica

CUADRO 3.2-2: Resumen De Comparación De Costos Unitarios

TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN COSTOS UNITARIOS				
COSTOS UNITARIOS ACTUALIZADOS			**COSTOS INFORME U. TALCA**	
	UNIDAD	**COSTO UNITARIO**	**COSTO UNITARIO**	**FACTOR AJUSTE**
HORMIGON H25 (m3)	m^3	89.929	59.613	1,51
HORMIGON 20% Bolón desplazador(m3)	m^3	73.791	49.090	1,50
ENFIERRADURA (kg)	kg	1.192	657	1,82
MOLDAJES (m2)	m^2	6.213	5.194	1,20
ESTUCO 2.5 cm (m2)	m^2	6.070	3.298	1,84
ARENA	m^3	8,10	7,20	1,13
ALBAÑILERIA LADRILLO FISCAL (m2)	m^2	9.889	5.185	1,91
ALBAÑILERIA DE PIEDRA (m2)	m^2	17.739	8.668	2,05
EXCAVACION A MANO (m3)	m^3	7.750	3.875	2,00
PREPARACION DE TERRENO Y LIMPIEZA GENERAL OBRA DE ARTE	día	372.000	186.000	2,00
EXCAVACION RETRO CHICA (m3)	m^3	1.472	1.035	1,42
RELLENO COMPACTADO A MANO (m3)	m^3	9.455	4.759	1,99
RELLENO COMPACTADO (m3)	m^3	3.866	2.321	1,67
COLOCACION TUBERIA CONCRETO COMPRIMIDO 500 mm (m)	c/u	33.261	21.056	1,58
DEMOLICION DE OBRA EXISTENTE (m3)	m^3	62.000	31.000	2,00
FACTOR DE AJUSTE PROMEDIO				**1,71**

De la comparación de los Costos Unitarios se obtiene un Factor de Ajuste Promedio de 1,71.

Actualización de Costos de Obras Específicas

Para obtener una validación del factor de Ajuste Promedio obtenido se han aplicado los costos unitarios de la Tabla anterior a obras específicas a fin de establecer la incidencia según su participación en el costo de la obra. Estas Tablas se presentan en el Anexo 3 (A3) Detalle de costos unitarios de obras.

Se trabajó en algunas obras del Canal San José Lo Toro, a saber:

OBRA: MEJORAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE CANAL EN LADERA
OBRA: REVESTIMIENTO DE CANAL
OBRA: DESCARGA 1
OBRA: CANOA DE HORMIGÓN

CUADRO 3.2-3: Resumen De La Comparación De Costos Actualizados Y Del Informe De La U De Talca

OBRAS DEL CANAL SAN JOSE LO TORO			
	COSTO ACTUALIZADO	COSTO ORIGINAL INFORME	FACTOR AJUSTE
Reparación De Muros Existentes	8.673.319	5.652.744	1,53
Revestimiento De Canal	196.799.267	125.081.422	1,57
Descarga 1	3.953.933	2.630.422	1,50
Canoa De Hormigón	3.355.056	2.390.952	1,40
FACTOR DE AJUSTE PROMEDIO PONDERADO			**1,57**

El Factor de Ajuste Promedio Ponderado obtenido de comparar Obras Específicas, **de 1,57**, es más representativo que el promedio del Factor de Ajuste de los Costos Unitarios 1,71, lo que no es de extrañar ya que en la aplicación a Obras Específicas los costos unitarios entran ponderados por la cantidad en que inciden en el valor total de la Obra.

De la comparación hecha anteriormente se ha considerado **1,57 como Factor de Ajuste** para actualizar el valor de las Obras de mejoramiento de la Red de Canales Extrapredial del Estero Chimbarongo.

A partir de este Factor de Ajuste y del hecho que la Concesionaria abordará la construcción y reparación de Bocatomas se ha calculado un valor estimativo actual de los costos totales de reparación de la red extrapredial de agua de riego. Por otra parte se ha asociado a cada canal las hectáreas regadas para así obtener el costo en $/Há para cada uno de los proyectos y para el total de hectáreas regadas. Tanto los valores de las obras como el costo por hectárea se despliegan en la Tabla siguiente

CUADRO 3.2-4: Costos De Reparación De La Red De Distribución Extrapredial De Agua De Riego, Embalse Convento Viejo, Etapa II

DESCRIPCIÓN DE OBRAS	VALOR EN $ DE 2001	FACTOR DE AJUSTE	VALOR EN $ DE 2009	HECTÁREAS REGADAS	$/HÁ A VALOR 2009
Costo Canal San José Lo Toro	154.048.085	1,57	241.855.493	884	273.592
Costo Canal Cuadro San Antonio	78.970.013	1,57	123.982.920	1.581	78.421
Costos Canal Comunidad	354.005.381	1,57	555.788.448	6.560	84.724
Costos De Las Obras De Mejoramiento Canales Salinas Y Cerro	139.204.868	1,57	218.551.643	892	245.013
Costos Canal Población	153.051.532	1,57	240.290.905	4.650	51.675
Costos Canal Santa Cruz	48.555.479	1,57	76.232.102	3.100	24.591
Costos Colchagua	216.572.026	1,57	340.018.081	4.650	73.122
Costos Canal Huique Las Trancas	45.451.258	1,57	71.358.475	4.650	15.346
Costos Canal Los Cardos	15.004.009	1,57	23.556.294	2.325	10.132
Costo Total De Las Obras	**1.204.862.651**		**1.891.634.362**	**29.292**	**64.579**

3.2.1.2. Validación de necesidades de obra con las organizaciones de riego.

Con el propósito de validar los requerimientos de las organizaciones de riego se hizo un levantamiento de necesidades de obras en los canales del sistema de riego extrapredial analizado en el capítulo anterior.

En este levantamiento se hicieron perfiles de obras, se actualizaron los precios unitarios se valorizaron los proyectos se calculó el área regada por cada uno y se determinó el costo por hectárea regada. El costo por hectárea regada se aplicó a la superficie total regada de Chimbarongo. Este trabajo se hizo en conjunto con las organizaciones de riego, de tal manera de llegar a un consenso entre el consultor y las organizaciones sobre las obras más urgentes.

Los resultados se presentan en el Cuadro 3.2.5 siguiente:

CUADRO 3.2-5

RESUMEN DE LOS CANALES REVISADOS	Costo en $	Há Regadas	$/Há	UF/Há	US$/ Há
Resumen Obras Población	379.765.403	4.650	81.670	3,889	143
Resumen Obras Santa Cruz	456.418.175	3.100	147.232	7,011	258
Resumen Obras Colchagua	546.720.530	4.650	117.574	5,599	206
Totales	1.382.904.108	12.400	111.525	5,311	196

Los presupuestos de los canales revisados se han estudiado para ser ejecutadas por los mismos usuarios lo que no se cumple dado que serían trabajos ejecutados por el MOP por lo caula se ha agregado un 100% de mayor valor en el presupuesto. Este 100% es el valor que corrientemente se asigna por gastos generales y utilidades en los presupuestos oficiales para las licitaciones de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP. Por lo tanto el costo por Há y el costo total resulta en:

		Costo en $	Há Regadas Chimbarongo	$/Há
Costo base		3.266.776.381	29.292	111.525
Efecto MOP	**2,0**	**6.533.552.762**		**223.049**

Para los efectos de inversión en obras de reparación de canales se ha considerado la última cifra de $ **6.533.552.762**.

3.2.2. <u>Obras de Puesta en Riego en Sector de Secano (Nilahue)</u>

Proyecto de Tecnificación y Puesta en Riego para predios actualmente de secano en la Zona 4. Valle de Nilahue.

Esta Proyecto se realizó para obtener, a nivel de perfil y la estimación de costos, de la instalación de un sistema de riego presurizado (goteo) en dos predios tipo de la zona de nuevo riego. Zona 4 Valle de Nilahue, uno para un caso de un agricultor mediano con 32 hás y el otro caso para un pequeño agricultor con 5,0 hás.

El detalle de estos Proyectos está en el Anexo A3.2. Aquí se analizan los factores que se deben tener en cuenta para determinaran el diseño agronómico e hidráulico del sistema de riego, tales como el tipo de suelo, el cultivo a establecer, clima, y la disponibilidad de agua.

Por lo anterior, se tomo en cuenta la descripción detallada y en profundidad que realizó esta consultoría, en el documento **"Potencialidades Productivas de la Zona 4 Valle Nilahue"**, y que son necesarios a considerar al momento de diseñar un sistema de riego y su implementación por los agricultores de la zona.

Elección del Método de Riego.

El método de riego considerado para el presente informe corresponde al Riego por Goteo, esto debido a que se consideró su capacidad de adaptarse a diferentes tipos de suelos y con diferentes grados de pendientes, como las que existen en la zona, además por sus ventajas en el uso eficiente de los recursos utilizados, tales como mano de obras, fertilizantes, agua, etc. La otra variable que se tomo en cuenta fue el costo del valor del agua, que exigirá su uso en forma eficiente.

Antes de la instalación del método de riego localizado, sobre todo para el establecimiento de frutales, es necesario considerar las labores de habilitación de los suelos, tales como subsolado, nivelación y construcción de camellones. Además de la construcción de un tranque de acumulación de aguas, que le permita una seguridad en la disponibilidad de agua, para el adecuado funcionamiento del sistema de riego por goteo.

Superficie a Regar por el Proyecto

De acuerdo a la información proporcionada en términos de la envolvente del proyecto para la Zona 4. Nilahue, la superficie total de Valle que podría ser regada, con las proyecciones de canales llevadas a cabo, seria de alrededor de 20.000 hectáreas. La superficie a regar, en cada comuna, son las siguientes:

Comuna	Superficies a regar (has).
Lolol	15.377
Pumanque	3.588
Santa Cruz	1.037
Total	**20.002**

Condiciones edafológicas y agro climáticas

Respecto de las Clases de Capacidad de Uso de los suelos, que hay en el Valle de Nilahue varían desde Clase III, hasta suelos con clase de Capacidad de Uso VIII. Sin embargo, las clases predominantes en este sector son las Clases III, IV y en una menor proporción la VII. Una parte importante de los suelos presentan limitaciones de drenaje, clasificados como drenaje imperfecto.

De acuerdo a las Series predominantes, tenemos suelos estratificados, de texturas Franco-arcillo-arenosa; Franco, Franco-arcillo-limoso y Franco-arenoso.

Las precipitaciones se concentran entre los meses de mayo a agosto, con un régimen típicamente mediterráneo. Las precipitaciones se concentran entre los meses de mayo a agosto, con un régimen típicamente mediterráneo, la temperatura máxima del mes más cálido (enero) alcanza a 30,4ºC. La máxima evaporación se produce en los meses de diciembre y enero, alcanzando a 190,8 mm y 187,4 mm, respectivamente, en tanto que la mínima evaporación ocurre en los meses invernales (julio), alcanzando a 4,2 mm. El

régimen hídrico observa una precipitación media anual de 753 mm, un déficit hídrico de 927 mm y un período seco de 7 meses.

Cultivos.

Debido a la amplia gama de alternativas productivas con proyecciones para establecerse en la zona, se consideró solamente una, el Olivo. Debido a sus condiciones en la zona y a que actualmente se encuentra establecido con bastantes buenos resultados.

Disponibilidad de Agua.

Debido que el agua será aportada por CVII a nivel predial, se considerará la necesaria para cubrir los requerimientos de agua del predio y sin limitaciones.

Valores Estimados.

Se obtuvo un costo de US 2093 y US 3875 (1US=$600)

3.2.3. Acceso de Guirivilo y El Huique-Las Arañas a Agua del Embalse CV II

3.2.3.1. El Huique – Las Arañas

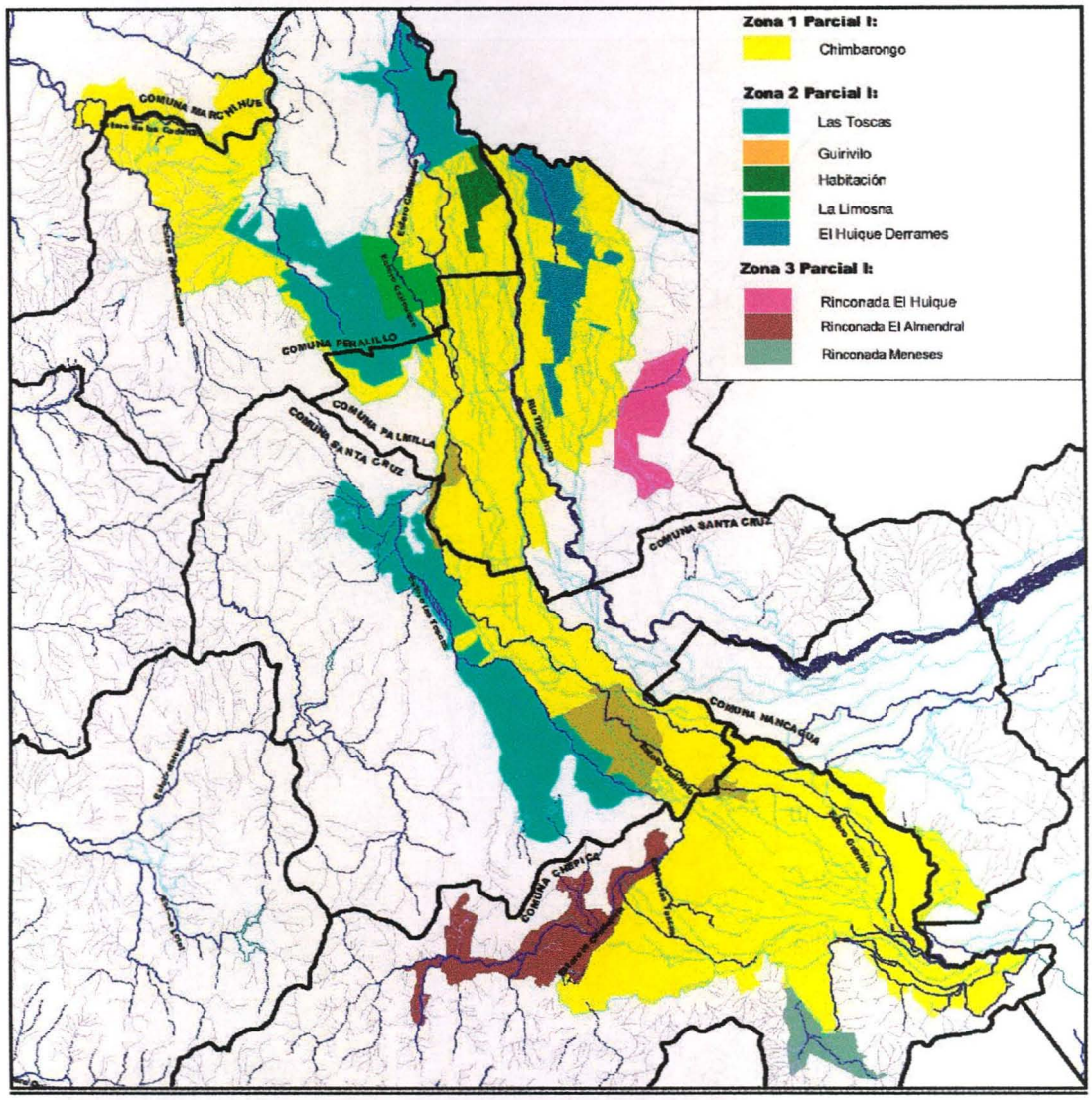
Entrega de Agua del CVII al sector El Huique-Derrames

El proyecto tiene como propósito otorgar seguridad y estabilidad de riego a los regantes del sector denominado El Huique Derrames, mediante el suministro de agua desde el CVII y de esta forma mejorar las condiciones para un adecuado desarrollo productivo, económico y social de la zona.

Este sector se observa en la figura 3.2-3 *"Zonas del Proyecto Convento Viejo II en el Valle del Chimbarongo", y* se ubica en la parte central del valle de El Huique, se riega con los Esteros Las Arañas, El Cholo y otros cauces menores. Dichos cauces naturales presentan una baja seguridad de riego, debido a que corresponden al drenaje natural del Valle y su dotación hídrica en la temporada de riego, depende de los derrames que originan el Canal El Huique–Las Trancas y sus derivados.

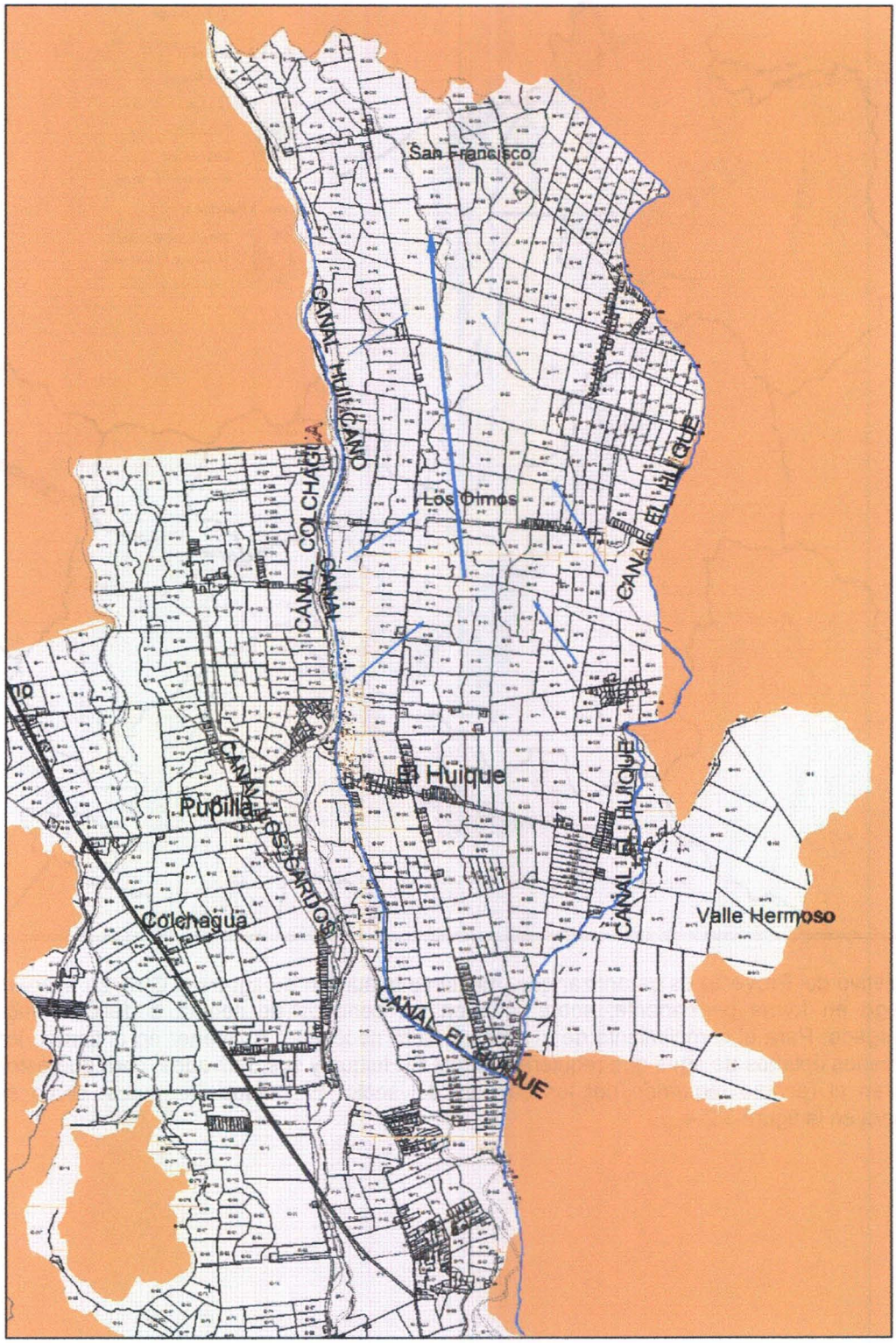
El área del sector El Huique Derrames, corresponde a 1.688 há., incluye a 134 regantes, y cuenta con una red de riego que está formada por los canales La Champa, Toma La Escuela o Bernabé, La Chaucha Uno, La Chaucha Dos, Toma Zapata, Toma La Encierra, El Sauce Uno, El Sauce Dos y el canal Toma Los Patos. Estos cauces riegan en los sectores de San Miguel, La Arboleda, Talhuén, Los Olmos y San Francisco todos ubicados en el Huique. Gran parte de los Derechos de Agua de los agricultores fueron inscritos en el CBR de Santa Cruz entre los años 1988 -1989 y posteriores. Además, durante el años 2003-2004 la DGA regional, realizó un proyecto para la constitución legal de las organizaciones de regantes de algunos de estos canales.

Figura 3.2-3: Zonas del Proyecto Convento Viejo II en el Valle del Chimbarongo



El objetivo del Proyecto es garantizar que, mediante la adición de agua del CVII, se asegure el riego en forma permanente, sobre todo en los periodos de sequía o déficit hídrico prolongado. Para el cumplimiento de lo anterior, será necesario mantener en el tiempo los volúmenes óptimos de agua que requiere el canal El Huique y sus derivados, para que estos generen el recurso requerido por los canales del sector El Huique Derrames, como se observa en la figura 3.2-4.

Figura 3.2-4. Trazado del Canal El Huique y su aporte hídrico sobre el sector El Huique derrames.



La Asociación de Canalistas de los Canales El Huique y Las Trancas, corresponde a una de las organizaciones de regantes más antiguas e importantes de la zona, tanto por el número de regantes, la longitud de sus canales como por la superficie regada cercana a las 5.000 has. Los Derechos de la Asociación corresponden a 3.000 acciones del Estero Chimbarongo y a 300 acciones del Río Tinguiririca.

Esta Organización de Regantes contempla al Canal Las Trancas que conduce sus aguas desde el Estero Chimbarongo hasta el Río Tinguiririca y al Canal El Huique que capta sus derechos desde el río y los conduce hasta el sector del Huique, comuna de Palmilla. (Ver Anexo 1: Fotos 1, 2,3 y 4).

Para poder cumplir con el objetivo del proyecto, será necesario que el agua requerida, proveniente del CVII, sea captada por la bocatoma en el Estero Chimbarongo, conducida por el Canal Las Trancas hasta el Río Tinguiririca, para luego ser captadas en el río y conducidas por el Canal El Huique hasta la zona de riego.

Desde siempre ha existido una fuerte interrelación entre la Asociación de Canalistas y los regantes del Sector El Huique Derrames, esto debido a la proximidad de sus zonas de riego y a las relaciones familiares y sociales entre los regantes. Relaciones que se ven resentidas fuertemente en los períodos de falta de agua, donde se generan actos de inseguridad entre los regantes y baja en los rendimientos de sus cultivos, situaciones que provocan una gran inestabilidad social, productiva y económica al sector.

Los períodos de falta de agua no son permanentes en los años, esta situación se origina en los años de sequía, lo que se traduce que en los meses de verano, los derrames no sean suficientes para cubrir las necesidades de los regantes, por tal motivo es que se plantea este proyecto para poder mantener una dotación permanente de agua sobre el Canal Las Trancas, sin verse afectado por años de sequía, y poder cubrir los requerimientos hídricos de los regantes del sector El Huique Derrames.

Para la implementación del proyecto no se requiere de la construcción ni cambio de la infraestructura de riego del Canal El Huique Las Trancas, debido a que solamente se necesitará de un aumento del caudal en el canal matriz, que no será mayor al que portea durante el inicio de la Temporada de Riego.

Para lo anterior, existe una buena voluntad del Presidente del Canal El Huique Las Trancas, para realizar un acuerdo con los regantes del sector El Huique Derrames, y poder conducir un caudal incremental que garantice en los años de sequía, una dotación adecuada de agua para el sector deficitario. Este acuerdo, deberá indicar en qué situación quedan los regantes deficitarios, ante la organización de regantes del Canal el Huique, para que los primeros, bajo determinados deberes y derechos, se puedan incorporar en forma permanente al funcionamiento del Canal. Será de responsabilidad de los regantes del sector El Huique Derrames, de realizar las gestiones ante los organismos correspondientes, para la entrega de este caudal incremental por parte del CVII.

ANEXO 1: Fotografías de las Bocatoma y Canal de la Asociación del Canal El Huique Las Trancas



Foto Nº 1: Bocatoma en el Estero Chimbarongo, de la Asociación de Canalistas El Huique – Las Trancas.



Foto Nº 2: Canal Las Trancas, entre el Estero Chimbarongo y el Río Tinguiririca.



Foto N° 3: Bocatoma en el Río Tinguiririca, de la Asociación de Canalistas El Huique – Las Trancas.



Foto Nº 4: Canal El Huique, aguas abajo de la Bocatoma.

3.2.3.2. Obra de Entrega desde Canal Nilahue 1 a Estero Guirivilo

Descripción

En el sector de Uva Blanca, aproximadamente 1 Km. aguas arriba desde la Toma de este canal, atraviesa el Estero Guirivilo por sobre el Canal Nilahue1. En este punto por sobre el canal se construyo una Canoa por donde se encauza el Estero. El canal Nilahue pasa por debajo de esta canoa para lo cual se bajo la cota del sello del canal en aproximadamente 2 metros. Se propone entregar agua al Estero, mediante una estructura de toma regulada por una compuerta de admisión y canoa aforadora y un pequeño canal de aproximación al estero.

Detalle de la Obra

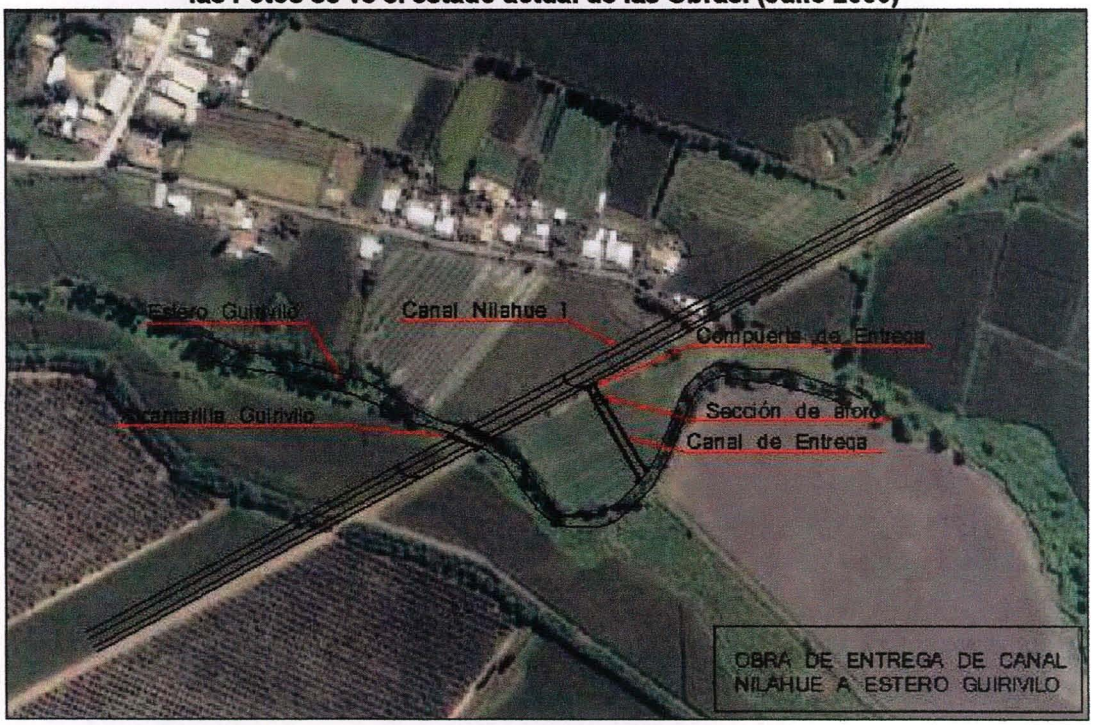
Esta obra se puede construir aguas atrás de barrera de caída del canal Nilahue ubicada aproximadamente a unos 30 m antes de la Canoa de atravieso del estero Guirivilo. En este punto el canal se levanta con cota de nivel de aguas suficiente para entregar a la cota de pasada del estero. Esta obra puede ser una obra de aducción en sección rectangular calculada para un caudal máximo de entrega de 1.3 m3/seg, la que queda definida con una base de 1.2 m, altura de muros de 1.0 m y pendiente aprox. de 1.5 por mil., altura de barrera en aforo de 18 cm., altura de agua atrás de la barrera de 0.89 m y aguas delante de la barrera de 0.71 m.

La compuerta de regulación tiene un ancho de 1.2 m y 1.0 m de altura.

Aguas abajo de la sección de aforo, se debe construir un canal de sección de 1.2 m de base y 1.0 m de altura.

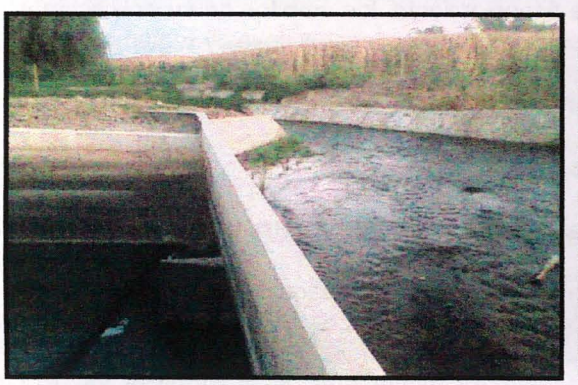
Se presenta Figura 3.2-5, fotografía satelital sobre la cual se han dibujado las obras de entrega:

Figura 3.2-5: Obra de entrega Propuesta desde Canal Nilahue 1 a Estero Guirivilo. En las Fotos se ve el estado actual de las Obras. (Julio 2009)











3.2.4. Inversión Complementaria en Riego y Financiamiento de las Obras

Las opciones de Fuentes de Financiamiento de las Obras complementarias del Proyecto Convento Viejo II pueden ser las siguientes. Según el origen el financiamiento se distingue las siguientes fuentes:

Inversión Privada propia del interesado, que no tiene restricciones en el ámbito público, salvo las propias de la legislación del agua y ambiental

Inversión Privada con subsidios del Estado, para lo cual se cuenta con dos instrumentos principales: La ley 18450 de Fomento a la Inversión Privada y el DFL 1123 para el financiamiento de la construcción de las obras por el Estado. Complementariamente existen otros instrumentos que van a subsidiar el costo de los proyectos por parte de CORFO e INDAP y que van a subsidiar el costo del financiamiento, INDAP.

Financiamiento por el sistema de la ley de concesiones. Aplicable a obras públicas. La construcción de la obra es financiada por una entidad privada contra la recuperación de la inversión cobrando por el servicio del suministro del agua.

La factibilidad de utilizar subsidios del Estado varía según sea el tamaño de la obra:

Obras Menores: definidas por el ámbito de la Ley de Fomento de la Inversión Privada en Riego, 18450, que pueden ser OBRAS INTRAPREDIALES y OBRAS EXTRAPREDIALES (hasta un presupuesto total de 12000UF o 24000 UF, límite máximo para acceder a los subsidios según sean obras individuales o asociativas).

Obras Medianas: Aquellas con un presupuesto superior a 12000 UF, calificadas construidas bajo financiamiento del Estado y traspasadas luego a los usuarios bajo un compromiso de pago para la recuperación de un porcentajes del costo por parte del Estado, conforme a las regulaciones del DFL 1123 "Financiamiento de Obras de Riego por el Estado"

Obras Mayores o Grandes Obras: cuyo presupuesto de inversión supera un límite aproximado de 800000 UF y que se construyen bajo las estipulaciones del DFL 1123 citado. También existe para el caso de las Grandes Obras el sistema de la ley de Concesiones, siendo este sistema de financiamiento el aplicado en la construcción del Convento Viejo II. No existe en Chile, y hasta donde sabemos en el mundo, un caso similar de financiamiento de privados bajo un contrato con el Estado, que les permite cobrar tarifas por el suministro del agua para recuperar la inversión y obtener utilidades.

Respecto de cada una de estas opciones de financiamiento, los ámbitos de su aplicación y los procedimientos a seguir están en los respectivos cuerpos legales, leyes y reglamentos.

- **Inversiones en obras de riego en la Zona de Nilahue.**

Programa de la Ley de Fomento a la Inversión Privada 18450

En el caso de las inversiones complementarias del Convento Viejo II, visualizamos un

Programa de aplicación de la Ley de Fomento a la Inversión Privada 18450 compuesto de dos componentes, uno aplicable al valle de Nilahue y otro al valle de Chimbarongo

En el Valle del Nilahue (Lolol y Pumanque) la obra mayor que es el Embalse ya está construida. La inversión en Obras Medianas está comprometida por la Concesionaria hasta

la puerta del predio, esto es la red de canales y los "embalses pulmón" acumuladores de fin de semana para regar un grupo de predios. Luego lo que se requiere es un Plan Global de construcción de obras subsidiadas por la ley 18450 al interior de los predios que se apoye principalmente en la aplicación de riego tecnificado. Esta inversión debe apoyarse en un "Programa Global de Desarrollo" que debe cubrir todos los demás aspectos para producir un desarrollo productivo acelerado. Un plan extenso de riego tecnificado puede ser el soporte imprescindible para detonar el resto de las inversiones para pasar del secano a una agricultura de riego que incluya un importante salto tecnológico. Además debe evitarse el proceso histórico de pasar por los riegos tradicionales para llegar a los riegos tecnificados, sino aprovechar de dar el salto de pasar sin etapas intermedias al riego tecnificado, que por lo demás es necesario para una mayor productividad/rentabilidad, dado que el agua debe ser utilizada con la mayor eficiencia posible.

De acuerdo a las estimaciones de este consultor los estándares de costo a aplicar para calcular las inversiones en habilitación de suelos y riego tecnificado los hemos situado en un promedio de 150 UF por hectárea, considerando una focalización mayoritaria en pequeños y medianos productores. Suponiendo un 75% de subsidio y llegar a aplicarlo a 10000 ha resulta un subsidio total para el área de 1 125 000 UF (aproximadamente US$ 40 millones), lo cual distribuido en cinco años significa un presupuesto anual de 225 000 UF (US$ 8 millones anuales). El impacto de un apoyo estatal por este monto al desarrollo del valle del Nilahue es incalculable y recuperable para el Fisco por la mayor actividad económica y flujo de impuestos, además del impacto en empleo y otras externalidades. La inversión privada adicional que se puede detonar para poner en producción esas 10000 hectáreas es del orden de US 90 millones en inversiones en plantaciones y capital de trabajo.

Este plan de inversiones que se propone requiere de un desarrollo detallado en todos los aspectos complementarios como son la adecuación institucional, el apoyo tecnológico productivo, y la incorporación de tecnologías de información y comunicación para mejorar la productividad.

- **Inversiones en obras de riego en la Zona de Chimbarongo**

Programa de la Ley de Fomento a la Inversión Privada 18450

Se propone un programa de riego intrapredial parecido al de Nilahue para los terrenos de secano de este valle, pero con una inversión proporcional a las áreas de secano que se incorporen al riego. En los sectores actualmente regados por tendido surcos y tasas será necesario establecer un programa que mejore las eficiencias de aplicación considerando riego tecnificado y algunos sistemas intermedios como ser el riego californiano. En el riego extrapredial se medirá la proporción de inversiones por la ley 18450 y por el DFL 1123, como se describe a continuación.

Programa de las Obras Medianas

Se ha hecho una revisión y actualización de los perfiles de las 71 obras consignadas en el estudio de una línea base para el Proyecto Convento Viejo II de la Universidad de Talca 2007. Primero se revisó la vigencia de las obras propuestas, ya que algunas habrían sido construidas o comprometidas en el intertanto. Por ejemplo algunas de las bocatomas fueron comprometidas en el Contrato de Concesión y actualmente están construidas o en proceso de construcción. Otras obras se han deteriorado y tienen mayores costos. Paralelamente se revisaron los precios unitarios y se actualizaron los valores a 2008.

El conjunto de obras actualizadas, por canal, fue sometido a la validación de las organizaciones de riego. Los ingenieros de la Consultora se informaron de los requerimientos de mejoramiento de las obras de cada sistema y elaboraron una lista actualizada de las obras requeridas de común acuerdo con los regantes. Las inversiones correspondientes a esta última lista son las estimadas necesarias.

Las formas de financiamiento por subsidios pueden plantearse, según el caso:

(a) por la ley 18450, cuando el presupuesto lo permite o cuando sea posible dividirla en etapas adecuadas a los montos posibles de los concursos,

(b) por el DFL 1123 cuando se trate de una reparación, rehabilitación y/o mejoramiento del sistema completa y se exceda el límite máximo de la ley 18450.

Una obra de riego mayor

Originalmente el Proyecto Convento Viejo suponía un embalse de 430 millones de m3 y una alternativa intermedia de 230 millones que fue la que se construyó bajo el Contrato de Concesión. La decisión de hacer el embalse intermedio la tomó el MOP sobre la base de un "estudio del negocio de concesión". Sin embargo la potencialidad de embalsar 200 millones de m3 subsiste. El nuevo escenario de escasez hídrica y cambio climático ha dado lugar a un consenso de que se necesitan más embalses en especial en el valle central del país. Los estudios hídricos indican que existen las disponibilidades, los tenedores de los derechos que son los regantes del Chimbarongo estarían interesados, hay interesados también en invertir en plantaciones de viñas para vinos de alta calidad, de tal manera que hay una favorable convergencia de los intereses privados que coinciden con el interés público de desarrollo, empleo y apoyo a los pequeños productores. De esta manera sería posible expandir el proyecto actual al área de Marchihue-alcones, área que estaba incluida en el proyecto original.

Otras fórmulas para el financiamiento

CORFO tiene una gran cantidad de instrumentos de apoyo productivo. La obra de riego puede plantearse como uno de los componentes del proyecto productivo e incluirlo en el financiamiento. También se ha planteado anteriormente un fondo de capital de riesgo para el fomento productivo, mediante la creación de empresas en que se asocian los productores y el fondo de inversión, proyecto en el cual podría incluirse la obra de riego. Siempre se ha pensado que el fondo tendría respaldo estatal y un seguro de riesgo garantizado. Estas son ideas preliminares que requieren ser estudiadas.

Resumen de necesidades de inversiones en obras:

i) Nilahue, programa de riego tecnificado

Un programa de riego tecnificado que alcance unas 10000 ha de nuevo riego, incluido habilitación de suelos y riego por goteo. Programa de cinco años con una inversión del Estado de US$ 8millones anuales (Total UF 1 125 000 UF, más o menos US$ 40 millones en los cinco años). Se complementa con un programa integral de desarrollo con apoyo a los pequeños y medianos productores en los aspectos de gestión, tecnología de la producción agropecuaria y tecnologías de las comunicaciones y de la información. Se estima que se produciría un acelerado desarrollo y transformación productiva del valle. Se propone estudiar una proposición de institucionalidad asociada a este objetivo.

ii) Un programa piloto demostrativo.

Deberían concurrir la CNR, el Concesionario y la organización de productores del valle. Podría ser en el sector de Lolol u otro. En un superficie pequeña (unas 200ha) se aplicaría todos los apoyos, financieros, tecnológicos y de gestión para mostrar lo que es posible de lograr con la llegada del agua del embalse.

iii) Programa de inversiones para el mejoramiento de los canales existentes en Chimbarongo

Sobre la base de las obras estudiadas por el consultor, la actualización de los perfiles del estudio de la Universidad de Talca y el trabajo conjunto con las organizaciones de riego, se ha llegado a un promedio de unas 4UF por hectárea (US$140 por hectárea) de inversión necesaria para dejar los canales en mínimas de funcionamiento. En consecuencia estas obras más urgentes identificadas requieren una inversión a corto plazo de unas 108000UF (unos US$ 3,8 millones). El consultor cree que se requiere una inversión de por lo menos el doble (unas 8 UF por hectárea para dejar los canales en buenas (en lugar de mínimas) condiciones de funcionamiento, lo cual eleva las necesidades de inversión a unas 2200000 UF (unos US$ 8 millones). Estos presupuestos cubren la reparación y mejoramiento de los sistemas de canales, pero no incluyen una adecuación del sistema de distribución del agua que permita medir el volumen de agua entregado a cada predio por el concesionario. Tampoco esta estimación incluye la habilitación, reparación y mejoramiento de canales en los sectores de Las Toscas, Gurivilo y El Huique-Las Arañas. En algunos de los casos identificados en el Chimbarongo se podrían estudiar proyectos PROM diferenciados por cada canal o grupo de canales.

iiii) Concursos de la Ley de Fomento en Chimbarongo

Programa de subsidios de la Ley de Fomento 18450 dirigido a riego intrapredial para riego tecnificado y otros sistemas que mejoren el nivel de eficiencia actual

Programa para el mejoramiento de los canales.

v) **Estudio de factibilidad de construir otro embalse mayor,** para servir principalmente la zona de Marchihue.

3.2.5. Valorización del Costo de Mejoramiento de los Canales de los Esteros "Las Toscas", "Las Arañas" y "Guirivilo"

Este informe tiene por objeto establecer al nivel de estudio preliminar la valorización del costo de los canales servidos por los esteros Las Toscas, Guirivilo y Las Arañas. Este antecedente puede orientar sobre el presupuesto aproximado de las inversiones y servir de base para definir el territorio que está involucrado y para encargar un proyecto de las obras a construir que permita evaluar su factibilidad y establecer los subsidios del Estado y aportes necesarios por parte de los beneficiarios. Estas obras pueden construirse en etapas y por canal participando en los concursos de la ley de Fomento del Riego 18450, o bien, pueden integrarse en un solo proyecto del tipo PROM bajo la ley de financiamiento obras de riego por el Estado DFL 1123

La metodología aplicada para obtener la valorización de las obras de recuperación se basa en la asimilación de los presupuestos obtenidos por anteproyectos de obras para los canales del estero Chimbarongo, vecinos a los sectores de las Toscas, Guirivilo y Las Arañas. Estos canales presentan situaciones muy similares y se puede concluir que los tipos

de obras, condiciones de mantenimiento y problemas para la conducción son muy similares en ambos casos. Además todos estos canales, de Chimbarongo, Guirivilo y Las Toscas pertenecen al mismo territorio con condiciones de suelo y de clima similares y en el cual se entrecruzan los canales de uno y otro sector, dando lugar a similares potencialidades productivas y a la misma cultura para la aplicación del riego. Una diferencia importante es que la seguridad de riego es mucho menor en los sectores de Las Toscas, Guirivilo y Las Arañas, motivo por el cual representan una agricultura de menores retornos respecto de Chimbarongo.

Los canales del estero Chimbarongo estudiados son:

- **CANAL POBLACIÓN**
- **CANAL SANTA CRUZ**
- **CANAL COLCHAGUA**

El costo de las obras para cada una de estos canales se presenta en los cuadros siguientes:

CUADRO 3.2-6: Resumen Obras Canal Población

OBRA	Nº	COSTO ($)
PASARELA GUIRIVILO	1	18.124.045
CANOA GUIRIVILO	2	14.730.271
COMPUERTA MARCO Nº 3	3	7.847.262
REPARACION MARCOS 4,6,7,8	4	21.349.943
REVESTIMIENTO ENT/SAL LAS TOSCAS	5	10.894.340
REVESTIMIENTO SECTOR LIHUIEMO	6	102.063.366
REVESTIMIENTO SECTOR PEÑUELAS	7	102.063.366
REVESTIMIENTO SECTOR POBLACION	8	82.307.612
COMPUERTAS DE DESCANSO J. VARGAS	9	11.043.816
CMPUERTA DESCANSO STA. ANA	10	9.341.382
TOTAL REPARACIONES		**379.765.403**

CUADRO 3.2-7: Resumen Obras Canal Santa Cruz

OBRA	Nº	COSTO ($)
REPARACION DE MACHONES EN BOCATOMA	1	29.598.628
REPARACION DE MUROS Y COMPUERTAS DE LA CAPELLANIA	2	8.447.897
REVESTIMIENTO HASTA MARCO Nº 1	3	376.216.271
CONSTRUCCION DE COMPUERTAS SECTOR EL MOLINO	4	18.112.773
CONSTRUCCION DE PASARELA EN LA TOMA DE LA PUERTA	5	24.042.605
TOTAL REPARACIONES		**456.418.175**

CUADRO 3.2-8: Resumen Obras Canal Colchagua

OBRA	Nº	COSTO ($)
REVESTIMIENTO SECTOR NENQUEN	1	151.360.396
REVESTIMIENTO SECTOR LA TRICAHUERA	2	395.360.134
MURO VERTEDERO EN LA BOCATOMA*	3	
PUENTE DE ACCESO A LA BOCATOMA*	4	
CANALIZAR ESTERO CHIMBARONGO EN BOCATOMA*	5	
TOTAL REPARACIONES		**546.720.530**

CUADRO 3.2-9: Resumen De Los Canales Del Estero Chimbarongo

	Costo en $	Há Regadas	$/Há	UF/Há	US$/Há
RESUMEN OBRAS POBLACION	379.765.403	4650	81.670	3,889	143
RESUMEN OBRAS SANTA CRUZ	456.418.175	3100	147.232	7,011	258
RESUMEN OBRAS COLCHAGUA	546.720.530	4650	117.574	5,599	206
TOTALES	**1.382.904.108**	**12400**	**111.525**	**5,311**	**196**

CUADRO 3.2-10: Estratificación De Predios Según Ha. De Riego En %

	Cant. Predios	Hasta 3 ha	Entre 3,1 y 18 ha	Mayor de 18 ha
LAS TOSCAS	725	4,58%	40,12%	55,30%
GUIRIVILO	273	10,78%	42,51%	46,71%
LAS ARAÑAS	134	1,53%	33,60%	64,87%
TOTALES	1132	5,7%	39,9%	54,4%

Valor de conversión a UF mes de Junio 2009: $21.000
Valor de conversión a $US mes de Junio 2009: $ 570

Hemos considerado tomar el valor por hectárea de los canales del Estero Chimbarongo indicados en el cuadro anterior y aplicarlos a los canales de Las Toscas, Guirivilo y Las Arañas: (a) corrección por mayor deterioro al valor considerando que la agricultura ha generado mucho menos ingresos debido a la escasa seguridad de riego, el factor considerado es 1,40; (b) Los presupuestos de obras de Chimbarongo se han estudiado para ser ejecutadas por los mismos usuarios lo que en el caso de los esteros Las Toscas, Las Arañas y Guirivilo no se cumple dado que serían trabajos ejecutados por el MOP por lo caula se ha agregado un 100% de mayor valor en el presupuesto. Este 100% es el valor que corrientemente se asigna por gastos generales y utilidades en los presupuestos oficiales para las licitaciones de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP. Por lo tanto el costo por Há resulta en:

Tenemos un costo promedio de: 195,7 US$/Há
Factor de mayor deterioro : 1,4
Factor de Obra Pública : 2,0
Costo/Há corregido : 547,8 US$/Há

CUADRO 3.2-11: Superficie En Hectáreas Y Valor De Las Obras Por Estero.

	Cant. Predios	Total riego según predios SIIR	Total secano según predios SIIR	Total sector según predios SIIR	US$ Totales Corregidos
LAS TOSCAS	725	6.967	1.854	8.820	4.832.056
GUIRIVILO	273	1.646	51	1.697	929.711
LAS ARAÑAS	134	1.689	257	1.945	1.065.603
TOTALES	**1132**	**10.301**	**2.161**	**12.462**	**6.827.371**

Considerando las 12.462 Há totales, según el SIIR, y el valor de 547,8 US$/Há calculado anteriormente tenemos que el valor aproximado que se requiere para intervenir los canales asociados a los esteros Las Toscas, Las Arañas y Guirivilo es de unos US$ **6.827.371.-** * Este valor podría tener un error de más menos un 15%.

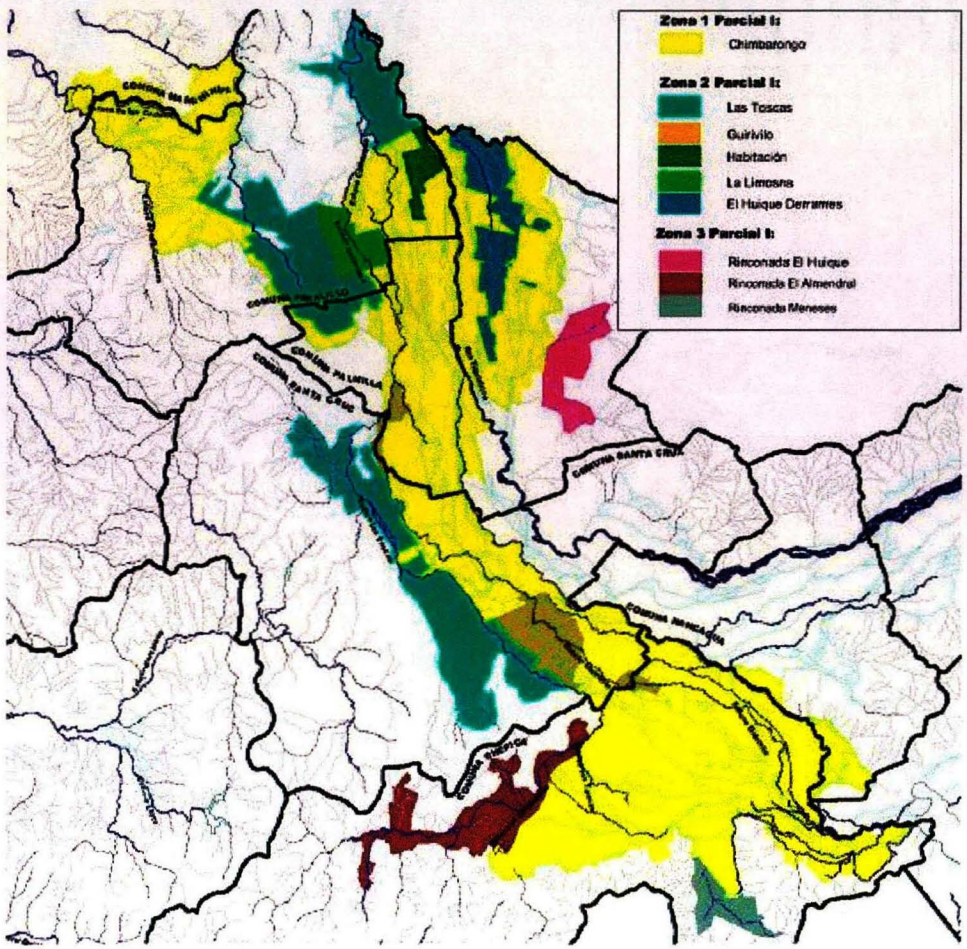
Si se utiliza la Ley de Fomento al Riego 18450, el aporte del Presupuesto Fiscal puede ser menor, sobre la base de que a) se exige a los usuarios un porcentaje de financiamiento y que b) se obtiene un menor costo por la ejecución directa por los beneficiarios.

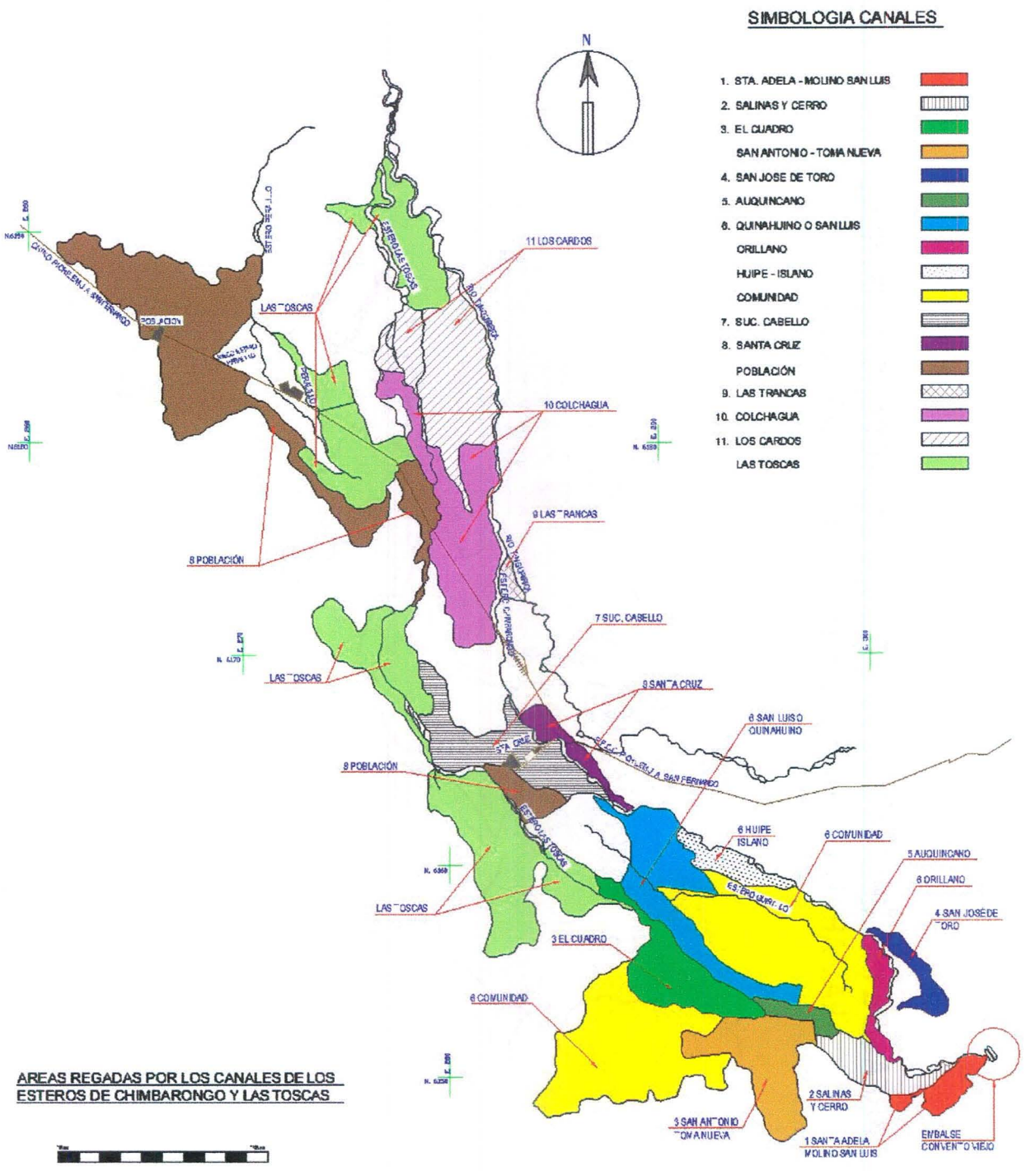
Con estos antecedentes es posible llamar a una licitación para el proyecto y factibilidad de estos canales. Para la definición del territorio incluimos un plano en que se identifican los sectores de Las Toscas, Guirivilo y Las Arañas. También se consignan los unificares en que aparecen los canales considerados.

---

* Valor de conversión a UF mes de Junio 2009: $21.000
Valor de conversión a $US mes de Junio 2009: $ 570

AREAS DE INFLUENCIA DE LOS ESTEROS LAS TOSCAS, GUIRIVILO, LAS ARAÑAS (Huique derrames) Y CHIMBARONGO




SIMBOLOGIA CANALES
1. STA. ADELA - MOLINO SAN LUIS
2. SALINAS Y CERRO
3. EL CUADRO
SAN ANTONIO - TOMA NUEVA
4. SAN JOSE DE TORO
5. AUQUINCANO
6. QUINAHUINO O SAN LUIS
ORILLANO
HUIPE - ISLAND
COMUNIDAD
7. SUC. CABELLO
8. SANTA CRUZ
POBLACIÓN
9. LAS TRANCAS
10. COLCHAGUA
11. LOS CARDOS
LAS TOSCAS
N
11 LOS CARDOS
10 COLCHAGUA
9 LAS TRANCAS
7 SUC. CABELLO
8 SANTA CRUZ
8 SAN LUIS QUINAHUINO
6 HUIPE ISLAND
6 COMUNIDAD
5 AUQUINCANO
6 ORILLANO
4 SAN JOSE DE ORO
3 EL CUADRO
2 SALINAS Y CERRO
3 SAN ANTONIO TOMA NUEVA
1 SANTA ADELA MOLINO SAN LUIS
EMBALSE CONVENTO VIEJO
LAS TOSCAS
POBLACIÓN
AREAS REGADAS POR LOS CANALES DE LOS ESTEROS DE CHIMBARONGO Y LAS TOSCAS

UNIFILAR ESTERO LAS TOSCAS

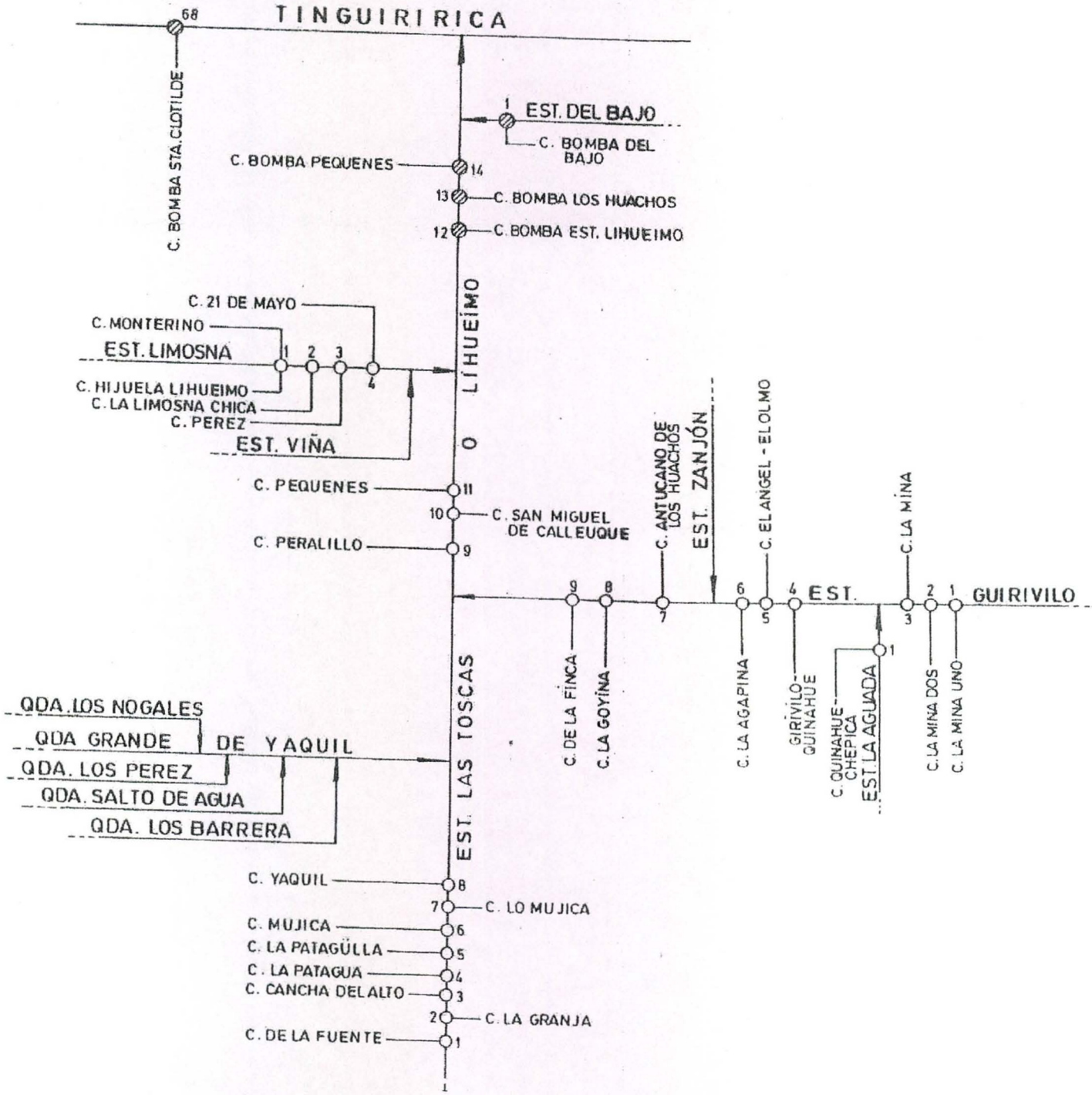
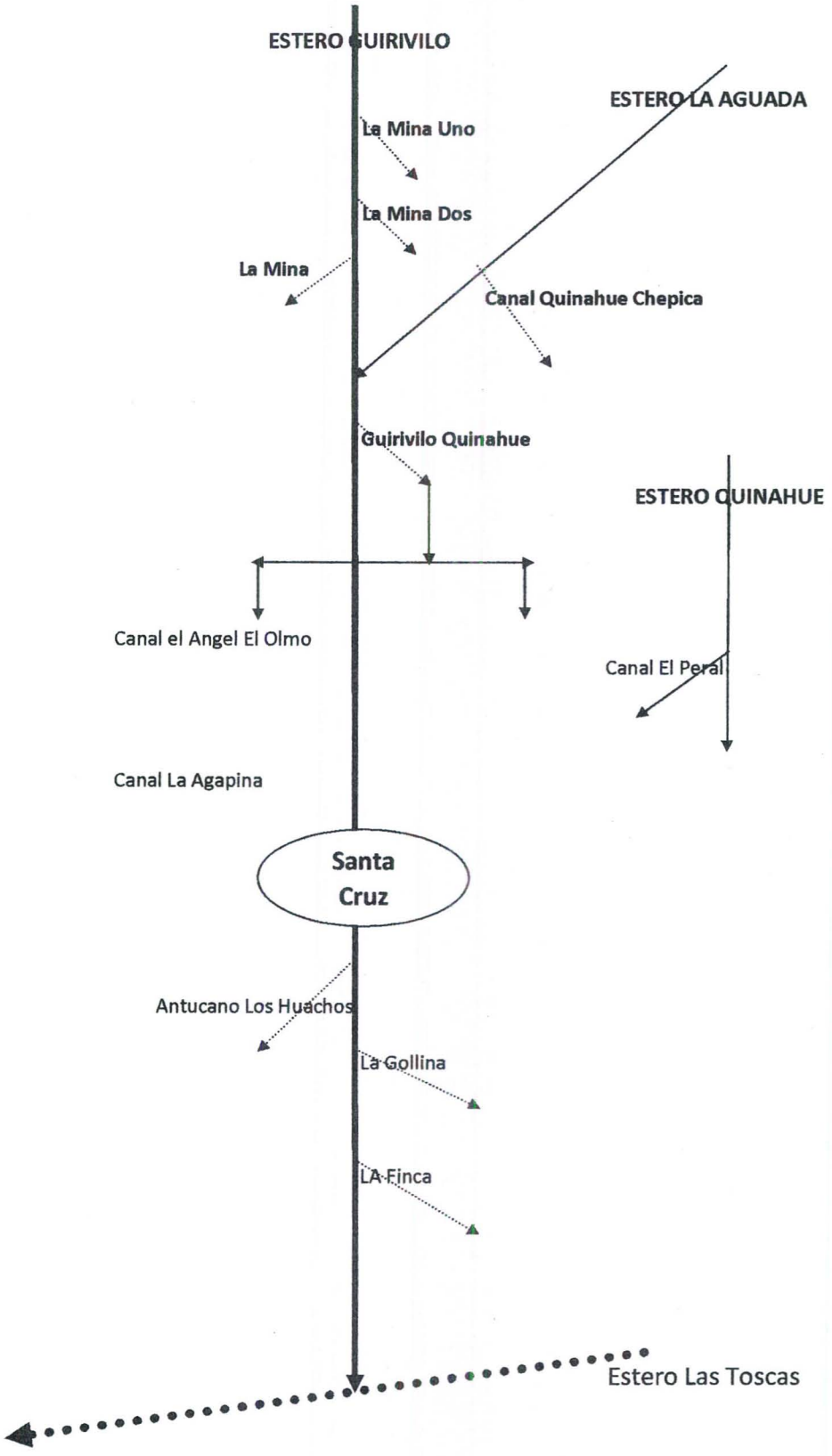


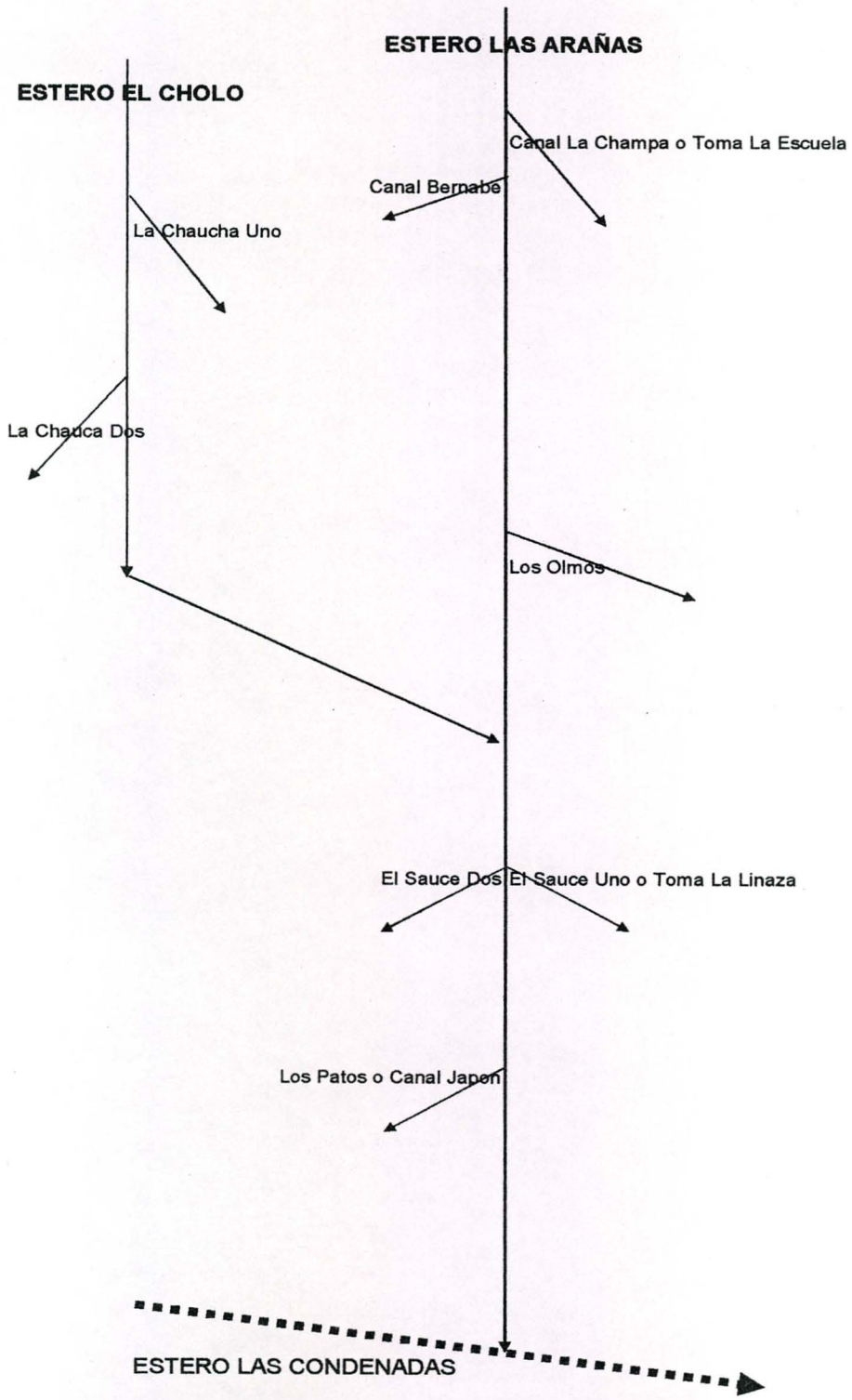
DIAGRAMA DEL ESTERO GUIRIVILO

SEGÚN MAPAS DGA



ESQUEMA ESTERO LAS ARAÑAS

Planos 18 y 19 DGA, Catastro de suarios de agua



Canales accionistas de la Junta de Vigilancia del Estero Chimbarongo

Canal	Acciones	Has.	Nº regantes
Santa Cruz - Paniahue	2.000,00	3.100	199
Poblacion	3.000,00	4.650	248
Comunidad	4.232,50	6.560	301
Colchagua	3.000,00	4.650	425
Las Trancas	3.000,00	4.650	600
San Luis o Quinahuino	1.140,00	1.767	110
Los Cardos	1.500,00	2.325	140
Huape	75,00	116	11
Islano	150,00	233	220
Uva Blanca	412,50	639	26
San Antonio	1.020,00	1.581	101
El Cuadro	1.020,00	1.581	330
Suc. Cabello	80,00	124	4
Toma Nueva	40,00	62	42
Auquincano	165,00	256	80
Casanello	165,00	256	21
San José de Toro	570,00	884	42
Salinas	287,50	446	77
Cerros	287,50	446	21
Orillano	300,00	465	200
Bajo Embalse	**22.445,00**	**34.790**	**3.198**

4. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS DE APOYO

4.1. PROGRAMA DE APOYO A LA INCORPORACIÓN DE JÓVENES AGRICULTORES(AS)

4.1.1. Antecedentes

De acuerdo con la información de los Censos para las comunas de Lolol y Pumanque, la distribución por grupos de edad de los productores, presentan claras características de un fuerte envejecimiento poblacional.

El 37% de los explotantes de las comunas estudiadas, están sobre los 65 años, lo que significa que la capacidad de recepción de nuevas tecnologías y transformaciones del sistema productivo imperante, claramente, está reducida pues las personas mayores son, obviamente, más reacias a los cambios.

Adicionalmente, si la recomendación técnico-agronómica indica que la modificación de la estructura productiva debe darse por la inclusión de especies de frutales o de viñas, (ambos grupos de cultivo con períodos relativamente prolongados de crecimiento y desarrollo y de maduración de la inversión), ello hará necesario un esfuerzo suplementario para incorporar dicha categoría etárea a todo este proceso.

Por otra parte, los grupos de productores jóvenes, hasta los 34 años, no constituyen una masa crítica como para iniciar, con base en ellos, una acción que pueda tener un efecto demostrativo importante.

Existe otra situación que es preciso despejar, que se refiere a la emigración de los jóvenes miembros de familias campesinas hacia las ciudades, lo que se traduce en un abandono del hogar y la propiedad de sus padres, y por lo tanto una deserción, de su vínculo con la actividad agrícola, aunque sobre la base de un sistema especial de apoyo pudiese revertirse esta tendencia, tal como lo indican algunas experiencias puntuales ocurridas en otras regiones del país.

La atención de los organismos del Estado debe estar dirigida especialmente a apoyar esas, casi 600, explotaciones cuyos propietarios, en un 37% son mayores de 65 años de edad, y que, en términos generales, carecen de los conocimientos adecuados para enfrentar un cambio en su tradicional forma de producción y uso del suelo; les falta capacidad de riesgo para someterse a dichos cambios o la poseen de manera limitada; no están acostumbrados a manejar recursos económicos importantes ni planificar sus acciones al mediano plazo, en otras palabras no tienen habilidades de gestión.

Estudio de factibilidad de un programa de apoyo a la incorporación de jóvenes agricultores (as).

En un estudio sobre el tema desarrollado por CNR el año 2002 se señala que "el campesino de la tercera edad es reticente a dejar de trabajar sus tierra y entregárselas a los hijos. No se involucran en los problemas que los jóvenes enfrentan para insertarse con protagonismo en el ámbito productivo agrícola" (1), situación que grafica la complejidad del problema y justifica el estudio de medidas que promocionen el recambio generacional para mejorar el acceso a la tierra de los jóvenes que están actualmente impedidos de explotar este recursos.

---

[1] Comisión Nacional de Riego: "Estudio del Uso Productivo de la Tierra y Situación de los Predios Conducidos por Agricultores de la Tercera Edad, en Tres Regiones del País" Santiago de Chile, Febrero del 2002.

4.1.2. Marco Conceptual.

De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia y en la propuesta técnica, este Programa está referido a los jóvenes que tienen la condición de agricultores, es decir a aquellos que están dedicados al desarrollo productivo o que tienen condiciones o potencialidades para hacer desarrollo productivo u otras actividades en el ámbito rural como podrían servicios rurales. Es decir, el eje del Programa está orientado a los jóvenes rurales pertenecientes o vinculados a la Agricultura Familiar (AF).

Sin embargo, en el territorio del Proyecto también viven hijos de trabajadores rurales permanentes y temporales, cuya estructura agraria y complejidad socio-laboral-productiva requiere de una acción activa del Gobierno que mejore las oportunidades de acceso y les permita construir una vida digna en el ámbito de la nueva ruralidad que se generará en las áreas beneficiadas directa o indirectamente por el Proyecto.

Marco estratégico

A nivel nacional, los especialistas en desarrollo rural y algunas instituciones nacionales que poseen larga y valiosa experiencia de trabajo con y para los jóvenes rurales, (INDAP, FOSIS, PRODEMU) han ido adquiriendo, paulatinamente, mayor conciencia de la contribución que los jóvenes pueden hacer al desarrollo rural y agrícola del país. Sin embargo, la gran mayoría de los programas y proyectos de desarrollo agrícola y rural, que se han efectuado asociados a proyectos de riego en el país, no han tomado en cuenta de forma específica a los jóvenes y sus potenciales aportes al desarrollo.

De acuerdo a lo anterior los jóvenes rurales no cuentan con instrumentos específicos de apoyo y se encuentran insertos dentro de iniciativas o programas globales diseñados para un perfil de agricultores que no considera específicamente las necesidades, restricciones o potencialidades de este segmento.

En la actualidad los jóvenes rurales padecen de una cierta invisibilidad en relación a su inclusión en la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo o fomento a la agricultura, lo que ha ayudado en alguna medida a generar la migración de jóvenes rurales desde el campo a la ciudad en busca de mejores oportunidades, o de oportunidades más adecuadas a sus intereses. La población rural entre los años 1982 y 2002 disminuyó un 8,2% mientras la población total creció, durante el mismo período un 13,2% (Censo 2002). Actualmente la población urbana llega a un 86,6% del total del país vs. un 82,2% al año 1982 (Censo 2002).

Incluso es posible observar la falta de consenso existente en la institucionalidad pública para una definición común sobre los tramos etáreos que definen este segmento:

INDAP	:	18 a 35 años
FOSIS	:	18 a 24 años
PRODEMU	:	18 a (depende según financiamiento).
INJUV	:	15 a 29 años
CNR	:	No definido
ONU	:	15 a 24 años

Los jóvenes rurales hacen una lectura negativa de los contextos en que se encuentran y no perciben, en la agricultura, una oportunidad de desarrollo, de trabajo y de acceso a una vida digna (1).

En el escenario actual si no se deciden y ejecutan políticas públicas para la juventud el campo se quedará sin jóvenes y sin agricultura familiar al no producirse el traspaso de estas explotaciones a las generaciones más jóvenes. Este aspecto ya viene sucediendo en el área del Proyecto y se ha traducido en la migración de los jóvenes rurales a centros urbanos dentro y fuera de la región, y en el envejecimiento de los productores, donde el 96% de los productores son mayores de 35 años y el 99% son mayores de 24 años.

Población Objetivo

Tal como se menciona anteriormente diferente entidades hacen diferentes definiciones sobre el grupo etáreo que define a los jóvenes. En el sector privado y desde un punto de vista de investigación de mercado usualmente se hace referencia como "jóvenes" a un segmento objetivo que se encuentra entre los 13 y los 24 años de edad. Sin embargo este mismo segmento se divide en dos tramos, considerando un tramo con jóvenes entre 13 y 17 años de edad (menores de edad) y un tramo con jóvenes entre 18 y 24 años.

Desde este punto de vista el segmento definido como "jóvenes" se entiende entre los 13 y los 24 años de edad pero con una distinción en el cambio en la condición de independencia del joven al llegar a su mayoría de edad. A nivel nacional este tramo de 13 a 24 años se encuentra constituido en un 51% por mujeres (49% hombres) y por un 44% de jóvenes entre 13 y 17 años (56% entre 18 y 24 años).

Como se puede observar, esta distribución etárea entrega una relación de género balanceada y una distinción sobre la dependencia legal de los jóvenes sobre sus padres, factor que estimamos de alta significancia al analizar la realidad rural del área del proyecto.

Para efectos de análisis la consultora ha definido no incorporar en el presente estudio el tramo comprendido entre los 13 y los 17 años, debido a la identificación de este segmento como un segmento "adolescente" en plena construcción de su identidad y legalmente dependiente de sus padres. No obstante lo anterior la consultora estima necesario el considerar un proyecto adicional donde se estudie la forma de incorporar y alinear los esfuerzos de las diferentes iniciativas que se definan con los jóvenes entre los 13 y 17 años que usualmente son incorporados de forma temprana a las actividades de la agricultura familiar.

De acuerdo a lo anterior el rango de edad definido por la consultora para la ejecución del presente programa, corresponde a jóvenes entre los 18 y los 24 años de edad. Sin embargo la consultora recomienda considerar en una primera etapa que los elementos de fomento y acciones que se definan para la incorporación de los jóvenes a la agricultura de la zona del proyecto se encuentren abiertos también para el segmento definido entre los 25 y los 29 años de edad con objeto de potenciar el cambio en la tendencia futura de envejecimiento de la zona con mayor fuerza.

Las hipótesis de trabajo sobre el papel de los jóvenes en el desarrollo, económico social del área del Proyecto que se utilizaran son las siguientes:

- La población rural se reduce y envejece aceleradamente
- La población juvenil rural se masculiniza significativamente
- Los jóvenes están sometidos a diversas formas de exclusión social
- Los jóvenes rurales demandan oportunidades
- Los jóvenes rurales tienen mayor escolaridad que toda otra generación
- Los jóvenes rurales son más concientes del medio ambiente, y
- Los jóvenes rurales tienden a la innovación productiva y tecnológica.

4.1.3. Diagnóstico

4.1.3.1 Características del territorio

El área del proyecto se encuentra ubicada en la VI Región, una de las principales regiones frutícolas y vitivinícolas del país, e incluye las comunas de Chépica, Santa Cruz, Palmilla, Peralillo, y el valle del estero Chimbarongo. La zona se encuentra cercana a grandes mercados de consumo, centros de acopio y procesamiento, compañías de servicio, frigoríficos, y puertos. Cuenta con una buena infraestructura vial, tanto interna como en conexión a puertos y procesadoras, y con productores empresariales con alta tecnología de producción, procesamiento y comercialización.

Las características agroclimáticas permiten un amplio rango de producción, existiendo la posibilidad de producir productos de nicho y con denominación de origen, y se cuenta con presencia de entidades e instrumentos públicos en la zona.

La producción se encuentra enfocada sobre mercados nacionales y externos amplios y en expansión para sus principales productos. Cuenta con una vocación productiva de frutales, y uva de vino, y una cultura productiva fuerte de trigo y maíz.

El área del proyecto incluye el valle del Nilahue, actualmente de secano, y el valle del estero Chimbarongo, actualmente regado por la primera etapa del embalse Convento Viejo. El embalse recientemente ha sido ampliado desde 27 millones de metros cúbicos a 230 millones de metros cúbicos, incorporando un total estimado de 18.600 hectáreas de nuevo riego y 27.400 hectáreas de mejoramiento de riego ubicadas en el valle del estero Chimbarongo razón por la cual se solicitó el presente estudio.

Sobre el 95% de los beneficiarios del proyecto corresponde a pequeños y medianos productores, quienes se transforman de campesinos con tierras de secano a agricultores que cultivarán bajo condiciones de riego. Estos beneficiarios disponen de más del 84% del total de hectáreas agrícolas de dos de las comunas que se verán favorecidas por las obras (Lolol y Pumanque) y que en conjunto representan más del 80% de la superficie cubierta por el proyecto.

Mayor información sobre las características del territorio se encuentra incluida en los capítulos 1 y 2 de este estudio.

4.1.3.2 Aspectos relativos a la composición de la población

Según el Censo de Población 2002, en las seis comunas del Proyecto se presenta la siguiente distribución etárea:

Cuadro 4.1-1: Jóvenes rurales por comuna en el área del Proyecto

Comunas	Pobl. Total	Pobl. Rural		Jóv. Rurales		Intervalo de Edades			
		Nº	%	Nº	%	15-19	20-29	+ 30	Total
Chepica	13.857	6.908	49,9	1.586	11,4	1.186	1.985	7.169	10.340
Lolol	6.191	4.073	65,9	851	13,7	479	823	3.381	4.683
Pumanque	3.442	3.442	100,0	662	19,2	259	403	1.943	2.605
Palmilla	11.112	9.112	82,0	2.147	19,3	894	1.735	5.658	8.287
Santa Cruz	32.387	13.784	42,6	3.043	9,4	2.659	4.548	17.171	24.378
Peralillo	9.729	3.847	39,5	829	8,5	778	1.370	5.096	7.244
TOTAL	**76.718**	**41.116**	**53,6**	**9.118**	**11,9%**	**6.253**	**10.864**	**40.420**	**57.537**

Fuente: Censo de XVII de Población de 2002

De acuerdo a esta información, la población rural en estas comunas alcanza a un 54% del total y la población de jóvenes rurales a un 12%.

Las comunas con mayor población total corresponden a Santa Cruz, Chépica y Palmilla, siendo a su vez las comunas con mayor cantidad de población rural mayor de 30 años.

La información disponible, sobre los cambios producidos entre el Censo 1992 y 2002 en las comunas señaladas, indica lo siguiente:

- En todas las comunas, la población rural diminuyó durante el período siendo Chépica la comuna de mayor disminución porcentual con (-10,8%) seguida de Pumanque (-8,8%) y Lolol (-4,6%).
- A nivel total, la población económicamente activa femenina de entre 45 y 54 años muestra un incremento cercano al 200%.
- A nivel total, la población económicamente activa masculina de entre 15 y 24 años muestra una disminución de un 30%.

En las comunas de nuevo riego, Lolol y Pumanque, donde los cambios productivos serán mayores, la situación es la siguiente:

Lolol

- 65,9% de su población es rural y se localiza a más de seis kilómetros del centro que recoge casi a la totalidad de la población urbana.
- La población rural se compone en un 47% de hombres y un 53% mujeres, con una tasa de analfabetismo de 8,6%.
- La población rural disminuyó en promedio 4,5%.
- La edad promedio de los productores del sector es de 52 años,

Pumanque

- 100% de su población es rural.
- La población rural se compone en un 52% de hombres y un 48% mujeres, debido principalmente a la migración de mujeres jóvenes.
- La población rural disminuyó en promedio 8,8%.
- La edad promedio de los productores del sector es de 52 años,
- La densidad poblacional alcanza los 7,6 hab. /km^2 y varía desde 3,6 en Nilahue, hasta 16,4 en Pumanque.

El entorno campesino sólo permite una inclusión precaria del joven en el sistema productivo. Esta precariedad se refiere a la temporalidad del trabajo, la escasez del mismo, la exigencia física, los bajos niveles de remuneración, y la escasa variabilidad de opciones de trabajo. Esta condición del entorno afecta a todos los grupos etáreos del sector. Sin embargo, es el joven quien presenta mayor vulnerabilidad para enfrentarla por su inexperiencia y se transforma en uno de los principales impulsores de la migración desde el espacio rural al urbano.

Para el caso de las mujeres, la situación puede ser distinta. En primer lugar, ellas normalmente tienen mayor dificultad que el hombre para insertarse en el sistema productivo rural, ya que no poseen las condiciones fisiológicas necesarias para realizar el trabajo de campo tradicional ni la validación social para hacerla, encontrando sólo posibilidades de empleo algunos meses del año. Por otra parte, la ciudad valora especialmente a la mujer campesina a la hora de insertarse en el mercado del servicio doméstico, que puede llegar a parecer una opción atractiva para las jóvenes del campo, ya que constituye una labor remunerada para la cual se sienten ampliamente calificadas.

Frente a la disyuntiva en que ambos polos, rural y urbano, aparecen como poco acogedores, existen ciertos elementos que facilitan la inserción de los jóvenes en el sistema productivo rural. Estos elementos se traducen en el interés de los jóvenes por permanecer trabajando en el campo en caso de lograr condiciones salariales y de empleabilidad que les permitan vivir dignamente mientras mantienen sus redes afectivas, y la sensación de que el trabajo agrícola es lo más propio.

4.1.3.3 Aspectos relativos al acceso a la educación

En general, en todas las comunas del Proyecto existe infraestructura suficiente para permitir el ingreso de los jóvenes rurales a la enseñanza básica, media y técnica. Las dificultades de acceso a la educación se encuentran motivadas, en la mayoría de los casos, por la falta de ingresos y no en la disponibilidad y oferta de servicios. Este mejoramiento en la infraestructura para la educación ha permitido que los estratos más jóvenes tengan un mayor nivel educacional que generaciones anteriores.

La situación en las comunas de Lolol y Pumanque, que corresponden a las que experimentaran los mayores cambios productivos, es la siguiente:

Lolol

- 17% de la población total mayor de 15 años no ha asistido a la escuela. De estos, el 85% son mayores de 30 años.
- Dentro de la población rural, la proporción de personas que no han asistido a la escuela, aumenta al 21%. (Cuadro 4.1-2).
- Los tramos de mayor edad son los que presentan una mayor proporción de personas que no han asistido a la escuela (Cuadro 4.1-2).

Cuadro 4.1-2
Escolaridad por Tramos de Edad para la Población Mayor de 15 Años de la Comuna de Lolol

Años de Escolaridad	Estratos de edad				
	TOTAL	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 y mas
0	812	2	7	16	787
1 a 4	760	13	23	21	703
5 a 8	1719	147	169	224	1179
9 a 12	1058	302	155	122	479
13 y más	334	15	41	45	233
Total	**4683**	**479**	**395**	**428**	**3381**

Fuente: Elaborado en base a INE, XVII Censo de Población y VI de Vivienda

Pumanque

- 13,5% de las personas no han tenido ningún año de escolaridad.
- El mayor porcentaje de personas sin escolaridad se encuentra concentrado en personas mayores de 30 años (Cuadro 4.1-3).
- El analfabetismo llega al 16% en hombres y a un 11% en mujeres.

Cuadro 4.1-3: Escolaridad por Tramos de Edad, para la Población Mayor de 15 Años de la Comuna de Pumanque.

Años de Escolaridad	Estrato de edad				
	% Total	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 y mas
0	13.5	0	1	4	347
1 a 4	23.2	8	11	9	572
5 a 8	37.8	80	85	117	705
9 a 12	19.3	160	80	54	209
13 y más	6.2	11	22	20	110
Total	100	259	199	204	1943

Fuente: Elaborado en base a INE. XVII Censo de Población y VI de Vivienda

4.1.3.4 Aspectos relativos a la educación técnica.

Un aspecto importante para la educación y capacitación de los jóvenes productores es la posibilidad de acceso a educación técnica en aspectos agropecuarios. Dentro del área del proyecto existen las siguientes escuelas técnicas:

- Liceo Agrícola El Carmen de San Fernando
- Liceo de Lolol
- Liceo Las Garzas

Un aspecto importante a destacar es que en la actualidad la oferta de técnicos agropecuarios es muy superior a la demanda, lo que ha llevado como consecuencia el que un gran porcentaje de jóvenes que egresan de sus carreras no encuentren oportunidades de empleo y deban migrar hacia otras actividades. Por otra parte la educación formal que reciben los jóvenes en la zona del proyecto se encuentra enfocada sobre aspectos técnicos del trabajo en terreno y no sobre la creación de una plataforma para la creación,

administración, y gestión de empresas agrícolas, y menos aún para el desarrollo de proyectos concursables a través de las líneas de apoyo destinadas por las instituciones del estado para el desarrollo.

4.1.3.5 Acceso al financiamiento.

En las comunas del área no hay servicios financieros para productores o emprendedores específicamente enfocados en los jóvenes. Las líneas de financiamiento existentes son aquellas a las que pueden acceder agricultores pequeños y medianos de acuerdo a las políticas de INDAP, CORFO, BANCO ESTADO y FOSIS. También operan otras fuentes, entre las cuales las de mayor importancia son las vendedoras de insumos, COAGRA y COPEVAL.

Ninguna institución pública o privada dispone de fuentes de financiamiento específicas para jóvenes, salvo el FOSIS que cuenta con un Sistema de Generación de Ingresos que persigue intervenir en la dimensión económica de la pobreza a través de un proceso encadenado con diferentes etapas de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades productivas, para generar una red coordinada de instrumentos programáticos a través de los cuales sería posible, en un proceso secuencial y gradual, pasar de la condición de pobreza o extrema pobreza (entrada al sistema) a la condición de no pobreza (salida del sistema). El Sistema se estructura en tres niveles, al interior de los cuales se sitúan los Programas de acuerdo a sus objetivos:

- Nivel 1: Orientado a mejorar las condiciones de empleabilidad y/o la generación de ingresos.
- Nivel 2: Orientado al aumento de ingresos, desarrollo de las actividades económicas avanzando desde el nivel de subsistencia al de estabilización.
- Nivel 3: Orientado a consolidar las unidades de negocios apoyadas por el FOSIS en los niveles 1 y/o 2.

4.1.3.6 Acceso a la Innovación.

En el área del Proyecto, la innovación ha sido canalizada básicamente hacia los grandes productores. La situación de los jóvenes se encuentra fuertemente marcada por deficiencias de gestión empresarial que no les permiten acceder con propuestas a las instituciones que cuentan con instrumentos de apoyo para nuevos proyectos. Las mayores limitantes para la realización de nuevos proyectos innovadores se encuentran dadas por:

- Falta de capacidades de gestión.
- Falta de financiamiento.
- Falta de capacitación.
- Falta de información sobre las posibilidades y áreas donde innovar.
- Falta de información sobre las áreas con potencial de financiamiento a la innovación.

De forma general se puede afirmar que los jóvenes tienen interés y motivación en innovar, y mejorar sus posibilidades futuras, pero la carencia de ofertas propositivas en esta área se encuentra limitada por:

- Su falta de acceso a las instituciones de apoyo.
- Las normativas existentes sobre el sistema de concursos para nuevos proyectos donde dados los requerimientos es muy difícil que un joven pueda presentarse.
- Su falta de capacidades, financiamiento, y apoyo técnico para la evaluación, elaboración y puesta en marcha de nuevos proyectos.

4.1.3.7 Acceso a instrumentos de desarrollo organizacional

No existen instrumentos de apoyo específicos para los jóvenes. En términos generales, el desarrollo organizacional de los pequeños y medianos productores es muy débil, sólo cuentan con apoyos de INDAP y los recursos que se asignan son muy limitados.

Los jóvenes productores, no cuentan con organizaciones propias y su participación en las existentes es casi nula, en alguna medida debido a que el espacio que se les asigna es muy limitado y en otra debido a que su falta de experiencia y preparación no les permite la creación de un espacio propio desde donde ser escuchados. Desde el punto de vista institucional, ninguna institución cuenta con recursos asignados para apoyar el desarrollo de organizaciones de jóvenes.

4.1.3.8 Acceso a la tierra

Una de las mayores limitaciones a las que se encuentran enfrentados los jóvenes en la actualidad tiene que ver con la dificultad para su acceso a la tierra. En un gran porcentaje los jóvenes rurales provienen de familias rurales con un fuerte componente patriarcal y con un limitado acceso a los recursos de producción. Dado esto es muy común que los jóvenes sigan los lineamientos productivos entregados por sus mayores y no cuenten con terrenos donde experimentar, desarrollarse y obtener mayor experiencia. Un verdadero círculo vicioso en el cual los jóvenes quedan limitados a ser mano de obra barata para una generación más adulta que continúa sin innovar para mejorar su situación futura.

Por otra parte, la posibilidad de los jóvenes a acceder a terrenos propios o arrendados viene dada solamente por la compra o arriendo de la tierra a precios de mercado, situación que muchas veces se encuentra fuera de sus posibilidades reales debido al tipo de requerimientos exigidos en lo contractual y a la falta de capital. El precio de mercado, por superficies pequeñas, por lo general es muy alto, lo que hace inaccesible para los jóvenes obtener algunas hectáreas de tierra y nuevamente se genera un círculo vicioso donde el espacio a la obtención de experiencia y a la innovación queda postergado.

En las condiciones actuales resulta muy difícil identificar y operar instrumentos de discriminación positiva que facilitaran su acceso.

4.1.3.9. Marco político institucional

En el área del proyecto, hay institucionalidad pública que utiliza diversos instrumentos de apoyo al desarrollo productivo. Entre las principales áreas que cubren se tiene: acceso al financiamiento; acceso a la innovación; acceso a la gestión empresarial; y acceso al desarrollo organizacional.

Existen instrumentos operados por la institucionalidad pública, especialmente a nivel de INDAP, SERCOTEC, PRODEMU, CONAMA, CORFO, FIA, y CNR. Sin embargo en ninguno de ellos hay instrumentos específicos para los jóvenes agricultores. La única excepción corresponde a FOSIS que realiza algunos proyectos de tipo individual.

En el territorio del área del Proyecto no existen negocios de tipo asociativo ni asociaciones de jóvenes representativas de este segmento.

4.1.3.10 Resumen del diagnóstico:

- El escenario agrícola y rural en el cual se encuentra inserta el área del Proyecto ha experimentado cambios significativos en los últimos años, producto de las modificaciones que se han generado en el sistema productivo agrícola y el aumento de los servicios rurales, donde merecen especial mención los relativos a la educación, que ha significado un incremento promedio de la escolaridad, especialmente en las comunas del Valle de Santa Cruz. Lo anterior, también ha significado un aumento de la permanencia del joven en el hogar familiar y que emerja un "joven rural", conformado por el conjunto de jóvenes que se reconocen como tales. La emergencia de este "joven rural" no ha sido procesada por el mundo adulto rural, de manera que no se ha llegado a una definición de roles propiamente juveniles ni patrones de conducta a seguir.

- Desde el ámbito externo, los medios de comunicación (radio y televisión) identifican el ser joven como un momento altamente exitoso, entretenido, atractivo y de alta valoración social, situación no se corresponde con la condición real del joven rural. En el entorno de los jóvenes rurales no existen elementos específicos que refuercen y apoyen su desarrollo, muy por el contrario, el joven percibe que independiente de su esfuerzo existe una baja valoración del mundo adulto sobre sus capacidades lo que afecta negativamente su sentido de pertenencia a su propio medio y la evaluación de sus propias capacidades. La mayor fortaleza con que el joven cuenta a la hora de insertarse en el sistema productivo es su juventud, creatividad, iniciativa, flexibilidad y adaptabilidad ante los cambios tecnológicos y de innovación.

- El entorno rural ofrece ciertos nichos productivos y de servicios poco explorados, que se alejan de las formas tradicionales de producción y gestión, y que pueden ser aprovechados por los jóvenes.

Los jóvenes rurales del área del Proyecto padecen de la misma invisibilidad que, hasta hace algunos años, afectaba a las mujeres rurales. Los jóvenes rurales hacen una lectura negativa de los contextos y no perciben oportunidades de desarrollo, lo que los obliga a migrar a las zonas urbanas, sin posibilidades de optar, entre sus sueños de productor agropecuario o habitante urbano.

La juventud rural, no existe en el área del Proyecto claramente diferenciada. Esta es una *situación nueva y que aún esta en construcción* en el mundo rural. Ella, aun no ha sido adecuadamente asumida por la institucionalidad.

Los jóvenes rurales del área del proyecto, están sometidos a una serie de exclusiones:

i. imposibilidad de acceder a la tierra;
ii. obligados a competir en el mercado de trabajo con mano de obra adulta;
iii. el monopolio de poder y autoridad que ejerce la generación adulta, sobre ellos;
iv. carencia de instrumentos específicos, a nivel de la institucionalidad tanto publica como privada, que le facilite y apoye en su inserción productiva ;
v. grandes dificultades para acceder al financiamiento; a las tecnología e innovación; al desarrollo organizacional; y la gestión empresarial

Sin embargo, los jóvenes rurales tienen fortalezas o potencialidades que habría que fomentar y apoyar con el Programa:

- Capacidad para actuar en forma grupal.
- Capacidades de creatividad, variabilidad y adaptabilidad ante los cambios tecnológicos y a la innovación
- Su mayor disposición a asumir riesgos para asumir nichos o negocios

4.1.4 El Programa

4.1.4.1 Objetivos y componentes

El Programa apoyara a la población constituida por joven(a) en el tramo de edad comprendido entre los 18 y 29 años, mediante tres líneas de trabajo:

i) El reforzamiento de la identidad, la cohesión y las capacidades de los grupos.
ii) Posibilitar y potenciar la participación y apoyo de los actores sociales en la apertura de espacios reales para los jóvenes del proyecto.
iii) Generar emprendimientos productivos en los ámbitos de la producción, de los servicios y la transformación de la producción.,

El Programa prevé tres grupos de actividades:

a. La Promoción/motivación e identificación de grupos de jóvenes
- Promoción y convocatoria
- Validación de los grupos

b. El Apoyo a la identificación y generación de proyectos, negocios agros alimenticios y servicios.

El apoyo a esta actividad PROJOVEN se operativizará a través de un instrumento denominado "*Bono de Preinversión (de 125 UF).*

El Desarrollo y apoyo a la consolidación de los emprendimientos y empresas., mediante un aporte financiero (Bonificación) para hacer posible las inversiones que permitan llevar a cabo el Plan de Negocio aprobado. Esto se operativizará mediante *Bono de bonificación a la inversión, que cubrirá el 50%* de la inversión.

4.1.4.2 Ámbitos temáticos

El Programa ha sido definido en base a tres grandes ámbitos temáticos:

- El reconocimiento social del joven rural, que esta referido con tener un rol y estar socialmente validado.

- El ámbito de trabajo e ingreso, que se relaciona directamente a la satisfacción de sus necesidades básicas y al tema de ser capaz y demostrarlo.

- El ámbito de la realización personal del joven, el cual se vincula estrechamente con su autoestima y con el deseo de ser más.

Para poder dar respuesta a lo anterior el Programa tendrá tres grandes líneas de trabajo, y que se detallan a continuación:

- Una línea orientada a desarrollar procesos que promuevan la asociatividad de los jóvenes del Proyecto, generando grupos y organizaciones con capacidades de gestionar emprendimientos socioeconómicos de diferente naturaleza y reforzando la identidad, la cohesión y las capacidades de los grupos que surjan del proceso o de los grupos preexistentes.

- Una segunda línea, orientada a posibilitar y potenciar la participación y apoyo de los actores sociales en la apertura de espacios reales para los jóvenes del proyecto.

- Una tercera línea, generadora de emprendimientos productivos en los ámbitos de la producción, de los servicios y la transformación de la producción, desarrollando nuevos negocios agrícolas y empresas.

No obstante lo anterior la consultora considera necesario la incorporación de elementos de fomento o asociativos que estimulen a los productores mayores de 35 años a generar nuevos proyectos de forma conjunta con productores jóvenes, sin importar su relación familiar, de forma que se logré crear un efecto virtuoso que cambie efectivamente la actual tendencia de envejecimiento de los productores.

4.1.4.3 Propósito

El propósito de PROJOVEN es apoyar a los jóvenes rurales y sus organizaciones, en el territorio del Proyecto Convento Viejo II Etapa, para que desarrollen capacidades que les permitan emprender y gestionar emprendimientos y negocios de empresas, en el campo del desarrollo productivo y de los servicios rurales, sustentados por los jóvenes de ese territorio. El objeto de lo anterior es mejorar la situación socio-económica de los jóvenes rurales, aumentar su participación como pequeños y/o medianos agricultores, aumentar su reconocimiento social y evitar su migración a centros urbanos por motivos de baja percepción de oportunidades de desarrollo, todo lo cual contribuirá a mejorar y ampliar sus opciones y sentido de pertenencia con el territorio del Proyecto

4.1.4.4 Focalización

Como uno de los objetivos del Programa es lograr el mayor impacto de los recursos que se van a invertir, se llevara a cabo una focalización de ellos. También se buscara establecer un adecuado equilibrio entre los objetivos de masividad (cobertura) y de maximización del impacto, de manera de lograr que los servicios a los usuarios se den en condiciones adecuadas de costo y calidad. En este contexto, la acción del Programa tendrá una focalización de carácter territorial, y a su interior, una delimitación de la población objetivo.

4.1.4.5 Área de acción

El Programa se llevará cabo en los cuatro territorios del Proyecto. En la primera etapa (Año 1) se realizaran actividades en el sector de mejoramiento de riego y seguridad de riego. A partir del año 2, se iniciaran actividades en las áreas de Las Rinconadas y Valle de Nilahue, en la medida que se hayan iniciado el riego.

Como ya se señalo en el diagnóstico, el espacio rural, especialmente el área de nuevo riego y de mejoramiento de riego, ofrece ciertos nichos productivos y de servicios aun inexplorados, que se alejan de las formas tradicionales de producción y gestión, y que pueden ser aprovechados por los jóvenes. Dada la situación de insatisfacción de estos con el trabajo y los servicios que el entorno ofrece, es muy probable que la identificación de estos nichos y su posible aprovechamiento comercial, constituya una muy buena oportunidad para los jóvenes.

En cuanto al tipo de actividades que el proyecto apoyará están:

- Desarrollo productivo (agrícola y rural), actividades referidas a actividades de producción primaria, que llevan a cabo los jóvenes, en formas especial aquellas de carácter intensivo y de nuevos rubros destinadas a mercados más exigentes y dinámicos. Alta importancia deben dársele a aquellas que permitan solucionar su falta de tierra, priorizando las inversiones productivas por sobre el recurso tierra, por ejemplo: invernaderos y apicultura.

- Agroindustrias. Son empresas locales que procesan en forma artesanal productos de origen agropecuario. La gran mayoría de ellas procesan alimentos que se consumen en las áreas rurales y urbanas. Dentro de este tipo de empresas se pueden mencionar las de alimentos, dentro de los cuales están los productos cárnicos, productos lácteos, quesos, dulces y mermeladas.

- Servicios para el desarrollo productivo. Esta es un área aun poco desarrollada, que adquiere una alta prioridad en la medida que se entra a los mercados dinámicos, ya que hay que realizar una serie de actividades que aseguren que los productos lleguen a los mercados en las condiciones y atributos que ellos demandan. Un área importante lo van a constituir los servicios de postcosecha.

- Proyectos asociativos de jóvenes con productores mayores insertos dentro del área del proyecto y que tengan por objeto integrar nuevas tecnologías, procesos, variedades, productos de valor agregado, o mejoramiento de tecnologías de producción en especial en los campos incluidos dentro de la zona de nuevo riego.

4.1.4.6 Población objetivo

El Programa apoyara a la población constituida por jóvenes entre los 18 y 35 años que viven bajo cualquier condición rural en el área del Proyecto, recomendando la consultora ampliar este tramo de edad hasta los 35 años en una primera etapa por las razones que se han explicado anteriormente.

Se concentrará prioritariamente en el segmento poblacional constituido por grupos de jóvenes que cuenten con propuestas o emprendimientos que les permita integrarse a un proceso de modernización y transformación productiva con perspectivas comerciales en el área del Proyecto y en proyectos asociativos que permitan el mejoramiento de las áreas de nuevo riego. Una estimación preliminar permite establecer que la población objetivo potencial del Programa es de aproximadamente 500 jóvenes.

4.1.4.7 Esquema general de operación

En la operación de PROJOVEN se articularan tres actores, que son:

1) Los jóvenes, sus asociados, sus grupos y/o organizaciones, que constituirán los beneficiarios directos del Programa y quienes ejecutaran sus emprendimientos o proyectos asumiendo las correspondientes decisiones y los riesgos.

2) Los proveedores de servicios, que son la institucionalidad privada que prestará y ejecutará servicios técnicos a los beneficiarios de acuerdo a los emprendimientos que ellos lleven a cabo. En esta institucionalidad privada pueden participar empresas de profesionales, centros de agro-negocios, organizaciones de productores, universidades, ONGs, y profesionales individuales. Las prestaciones se llevarán a cabo en forma grupal, de manera de facilitar el establecimiento de relaciones de

cooperación e intercambio entre los jóvenes productores, y generar un nivel de escala suficiente para reducir los costos de los servicios.

3) El sector público, el cual tiene la responsabilidad de la orientación estratégica, la conducción, la gestión de los recursos, el diseño de los instrumentos, y la supervisión y seguimiento. Esta responsabilidad será de la CNR.

4.1.4.8 Principios en la operación de los instrumentos

El Programa utilizara diversos instrumentos de política pública, de acuerdo a los requerimientos de cada uno de los emprendimientos o proyectos que se vayan a ejecutar por ellos. Durante la operación de estos instrumentos se cuidará que se cumplan algunos requisitos, mecanismos y principios para la transparencia en la asignación de los recursos del Programa:

- El mecanismo de concursabilidad para acceder a los recursos.

- El sistema de evaluación de propuestas con base a elementos técnicos y de evaluación de proyectos, los cuales, podrán ser operados por el Programa o por entidades y/o especialistas privados externos lo que permitirá que las decisiones del Programa, con relación a la asignación de los recursos, se efectúe en estricto apego a dictámenes técnicos emitidos a partir de los procesos de evaluación.

- Agilidad en los procesos, estableciendo procedimientos que equilibren las exigencias de transparencia con las necesidades de operar en forma ágil.

4.1.4.9 Estrategia hacia los beneficiarios

La estrategia de PROJOVEN hacia los beneficiarios se sustenta en los siguientes elementos:

- La intervención del Programa estará orientada a apoyar a los jóvenes para validar sus propuestas, y resolver sus problemas o limitantes respecto al acceso a la tierra, y los mercados entregándoles know-how de equipos expertos para generar nuevos emprendimientos sustentables en el mediano y largo plazo. La demanda proveniente de los mercados será el elemento estructurante de los emprendimiento y proyectos, por tanto los servicios se van a definir en función de las necesidades de readecuación que los mercados imponen a la actividad productiva.

- La promoción de la asociatividad de los jóvenes con quienes son dueños de la tierra con objeto de impulsar la innovación y la generación de una nueva generación de productores que cuente con la validación de sus mayores y traspase a ellos la experiencia y conocimientos adquiridos.

1. Los emprendimientos productivos/ proyectos que se identifiquen, buscaran que en ellos se prioricen las inversiones en bienes y factores productivos y no necesariamente en la adquisición de tierras, salvo la indispensable para el propósito del proyecto. Lo anterior, porque los escenarios y entornos priorizan proyectos intensivos en capital y que requieran extensiones limitadas de tierras.

- El acceso al financiamiento será indispensable para posibilitar los emprendimientos y proyectos y los cambios que ellos van a requerir para su inserción en los mercados en condiciones competitivas.

- Una acción preferentemente asociativa, con el propósito de sentar las bases para el desarrollo del asocio entre los jóvenes productores(as), al tiempo que generar escala y reducir costos en la prestación de los servicios.

- Una acción con enfoque de género, donde las jóvenes puedan acceder en igualdad de condiciones a los servicios y beneficios del Programa.

- La instrumentación de alianzas y articulaciones con otros actores de la institucionalidad pública y privada, de manera de canalizar recursos, conocimientos y acciones complementarias al Programa y funcionales al logro de resultados para los jóvenes.

4.1.4.10 La gestión del Programa

El Programa deberá mantener un sistema de seguimiento y evaluación que permita corregir eventuales deficiencias y/o adaptar el Programa a los cambios que se generen especialmente en los mercados o en las políticas públicas.

4.1.5 Organización y Líneas de Operación del Programa

La operacionalización del Programa implica una serie de actividades, cuya profundidad, tiempo en llevarse a cabo, resultados, etc. van a depender del nivel de desarrollo y motivación de los grupos que se redesarrollen. Para avanzar en la visión planteada y la estrategia de acción, el Programa considera tres grandes líneas a través de las cuales asegurar su operabilidad:

- La Promoción/motivación e identificación de grupos de jóvenes
- El Apoyo a la identificación y generación de proyectos, negocios agro-alimentarios, y de servicios, y
- El Desarrollo y apoyo a la consolidación de los emprendimientos y empresas.

Para el desarrollo de esta actividades, PROJOVEN prevé que estas actividades deben ser llevadas a cabo en forma complementaria, pero sucesivas, ya que ellas consideran que las acciones anteriores deben haber sido ejecutadas y logrado los resultados previstos.

El Programa contiene los instrumentos que van a permitir a los jóvenes del área del Proyecto profesionalizar sus actividades de productor y participar en el proceso de modernización y transformación de la agricultura familiar. PROJOVEN permitirá a los jóvenes incorporar o desarrollar mejor las capacidades que les faciliten incorporar nuevos reglones productivos o servicios, nuevas tecnologías, y nuevas formas de empresas en el área del Proyecto.

La incorporación de los jóvenes a la generación de empresas asociativas de producción de bienes y servicios, junto a la generación de redes de jóvenes productores, constituye una dimensión en la cual ellos pueden y deben participar contribuyendo a ampliar el capital social de las localidades de las comunas que cubre el Proyecto.

El financiamiento de la operación del Programa estará consignado en el presupuesto de la CNR, en el de INDAP, o en el del Gobierno regional para ser asignado por concurso para la administración de una empresa especialista en el tema con objeto de traer know-how externo y especializado a la realidad de los jóvenes de la región.

4.1.5.1 Promoción/motivación e identificación de grupos de jóvenes

Las actividades que se llevan a cabo en esta etapa están destinadas a promover, motivar, identificar y convocar a jóvenes y grupos de jóvenes que ya existen o que se puedan constituir para iniciar una idea de proyecto o emprendimiento de desarrollo productivo o de servicios. El producto de la etapa lo constituye la constitución de los grupos de jóvenes que han logrado desarrollar capacidades para incorporarse a un proceso de superación económico social progresivo y autosostenido. Esta etapa prevé las siguientes actividades:

- **Promoción y convocatoria:** Se llevará a cabo una campaña de información y comunicaciones entre los productores de cada uno de los sectores. Para ello se deberán utilizar los instrumentos comunicacionales que mejor se adapten a cada uno de los sectores, tales como radios locales, afiches, folletos, etc.

- **Validación de los grupos:** Se trabajará con los grupos a fin de que estos puedan identificar y analizar sus capacidades de organización y visualizar un trabajo en conjunto. El proveedor de los servicios técnicos acompañará a los grupos en trabajos y ejercicios de auto-validación y en la identificación de una o mas ideas de proyectos o emprendimientos de negocios asociativos.

4.1.5.2 Apoyo a la identificación y generación de proyectos, negocios agro-alimentarios y de servicios

Esta actividad tiene como propósito continuar con el apoyo a los grupos de jóvenes que han completado el ejercicio de validación y que han logrado identificar y comprometerse con una o más ideas de proyectos de negocios asociativos. El apoyo en esta etapa tiene como propósito, además del apoyo técnico del proveedor, proporcionar apoyo financiero para cubrir los gastos asociados a la preparación de un plan para postular a capital semilla, o de puesta en marcha, en instituciones tales como CORFO, INNOVA, o INDAP, y/o a un fondo de inversión para la promoción de la inversión de jóvenes productores que se cree especialmente con este objetivo administrado por la consultora a cargo o directamente por el gobierno regional para el área del proyecto.

Como resultado de las actividades anteriores se espera alcanzar los siguientes productos:

- Un negocio o emprendimiento identificado y con la respectiva forma jurídica y legal definida.
- Una empresa en desarrollo, con una institucionalidad definida y capacidad de gestión
- Un Plan de Negocio aprobado por el proveedor de servicios y por el fondo de promoción a la inversión de jóvenes agricultores.

4.1.5.3 Desarrollo y apoyo a la consolidación de las empresas y emprendimientos

Estas actividades están destinadas a facilitar, articular, apoyar y hacer posible las inversiones que permitan llevar a cabo el Plan de Negocio aprobado, entregando know-how de gestión, tecnología, y de producción para consolidar la empresa y el negocio que se haya definido.

Para financiar las inversiones que implica el Plan de Negocio la empresa, con el apoyo técnico del Proveedor de servicios, deberá buscar el financiamiento respectivo. Para ello podrá concurrir a INDAP, FOSIS, Banco del Estado u otras fuentes financieras. Dicha inversión podrá ser bonificada hasta en un 50% a través del fondo de promoción a la inversión de jóvenes agricultores en el área del proyecto una vez que la entidad financiera principal acepté su participación en el proyecto.

El Proveedor de servicio apoyara, facilitara y articulara la obtención del financiamiento vía crédito.

4.1.6 Institucionalidad y Presupuesto

El Programa será ejecutado mediante la licitación de un Programa de Apoyo a la Incorporación de Jóvenes Agricultores, el cual deberá ser administrado y promocionado por una consultora experta en el tema, en coordinación con la institucionalidad existente a nivel local y regional.

+Los términos de referencia del presente proyecto deberán ser definidos considerando un Horizonte mínimo de tres años, ampliable a 5 años adicionales.

La consultora deberá presentar amplios conocimientos del área del proyecto y de la institucionalidad existente, más el expertise de un equipo con alta experiencia en el desarrollo de negocios.

Dentro del equipo del proyecto se deberá considerar un Director de Proyecto, responsable de la dirección del Programa controlando el cumplimiento y logro de sus actividades y productos, un equipo de evaluación de proyectos agro-productivos, expertos en desarrollos de nuevos negocios, agrónomos y consultores en producción de alimentos. La consultora deberá mantener un equipo de coordinadores de terreno que supervisen y certifiquen los avances del proyecto.

Ítem Proyecto	Presupuesto anual	Presupuesto 3 años
Recursos humanos	$ 118.200.000	354.600.000
Oficina	$12.600.000	37.800.000
Personal administrativo	$18.000.000	54.000.000
Viajes y viáticos	$23.600.000	70.800.000
Materiales y útiles	$ 1.800.000	5.400.000
Comunicación y difusión	$ 9.600.000	28.800.000
Investigación y validación	$ 14.400.000	43.200.000
Total	**$198.200.000**	**594.600.000**

Recursos Humanos profesionales y/o técnicos para la entrega de los servicios directos a los beneficiarios/as: Corresponde a los recursos humanos que prestan servicios directos a los/as beneficiarios/as del proyecto. Se incluye en este sub-ítem el recurso humano que realiza las labores de formación, pedagogía, asistencia técnica, capacitación y tutorías según corresponda.

Viajes y viáticos: Corresponde al trabajo en terreno de expertos en las diferentes áreas del proyecto para asegurar la supervisión de la planeación, elaboración y ejecución de los proyectos. Corresponde también a los gastos de los equipos permanentes en terreno.

Comunicación y difusión: Corresponde a los eventos, insumos y materiales cuyos destinatarios directos son los/as beneficiarios/as, incluyendo además el material educativo o pedagógico que se les entregue a los/as beneficiarios/as cuando corresponda.

Investigación y validación: Corresponde a recursos dedicados a la investigación de las oportunidades de negocio presentadas y a la validación de las mismas en el mercado.

4.2 PROGRAMA DE VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS PROVALTT

4.2.1 Justificación: Identificación del Problema

Desde el punto de vista tecnológico, la zona beneficiaria del Proyecto se puede dividir en tres sectores y situaciones principales.

Primero, el sector servido por el Embalse Convento Viejo I Etapa, ubicado en su totalidad en el Valle del Chimbarongo, que riega unas 36.300 ha, tiene su abastecimiento de agua de riego asegurada por éste y, ahora, por su sucesor, la II Etapa. Esta área está plenamente desarrollada en riego, con una estructura de cultivo adaptada a las condiciones agroclimáticas y de seguridad de abastecimiento de agua que tiene, con un área importante destinada a cultivos permanentes (principalmente vid vinífera, uva de mesa, y ciruelo europeo), y cultivada con una tecnología cultural y de riego razonablemente satisfactoria, incluyendo sectores que funcionan con tecnologías absolutamente de punta. Por supuesto, y cualquier otra zona del país, podría beneficiarse de una inyección adicional de tecnología, pero con un efecto marginal.

Segundo, en el mismo Valle del Chimbarongo existen tres sub.-sectores importantes (Las Toscas, Guirivilo, y El Huique-Derrames) que riegan unas 13.400 ha, pero cuyo abastecimiento de agua está sujeto a un alto grado de incertidumbre, ya que depende de los derrames que los productores que riegan en forma directa con recursos del Embalse puedan generar. Las formas actuales de cultivo (especies y variedades, métodos de cultivo y de riego) están adaptadas a esas condiciones. El Proyecto va a entregar agua directamente a estos tres sectores y, por lo tanto, va a elevar su seguridad de abastecimiento a un 85% (que es la normal de un sistema propiamente regado). Esto va a permitir y exigir un cambio en las especies y variedades actualmente cultivadas en condiciones de inseguridad, hacia otras de mayor productividad y rentabilidad pero que exigen seguridades de abastecimiento mayor, así como la introducción de métodos de cultivo y de riego más eficientes.

Y **tercero**, el Valle del Nilahue, que pasará de su actual situación de secano, en que no existe abastecimiento de agua de riego, a una de riego normal. Los productores deberán aprender a cultivar en riego, escoger las especies y variedades que van a sembrar o plantar, con sus respectivos métodos de cultivo, y el método de riego que van a utilizar.

(Las características básicas de estas tres zonas, sus recursos de suelo y agua, su clima, y sus potencialidades productivas y limitaciones fueron descritas anteriormente en los numerales 2.1, 2.2 y 2.3).

Pero hoy día no existe información sitio-específica sobre cuáles son las mejores especies y variedades para uno y otro caso, ni cuáles son los métodos de cultivo y de riego más adecuados para tales cultivos, y ambos referidos a las condiciones locales de suelos y clima imperantes en uno y otro sector. La información agronómica disponible a nivel regional debe ser validada en las zonas específicas que se han mencionado para ver, escoger y demostrar las mejores opciones, y detallar y hacer específicas sus condiciones de cultivo. Asimismo, las técnicas conocidas a nivel nacional y regional para la aplicación del agua de riego deben ser validadas y calibradas a nivel local para asegurar su máxima efectividad.

Y una vez validada, la información generada deberá ser puesta a disposición de los productores de la zona utilizando métodos eficaces y eficientes para que entiendan y

adopten lo que les resulte técnica y económicamente más adecuado para las condiciones de sus predios.

4.2.2 Potencialidades, Restricciones y Limitaciones de la Zona

Este tema fue analizado en detalle en los numerales 2.2 y 2.3 del Informe. Los párrafos que siguen sólo presentan un resumen de dichos análisis para efectos de facilitar la presentación del presente Programa.

4.2.2.1 Potencialidades

El **Valle del Chimbarongo** tiene una potencialidad probada para el desarrollo de la vid vinífera, la que permite generar vinos tintos y blancos de excelente calidad, incluyendo vinos Premium. De hecho, junto con el resto del Valle del Tinguiririca, al cual es afluente y con el cual comparte las mismas condiciones agro-edafo-climáticas, es la zona internacionalmente más premiada de Chile. Actualmente, casi el 30% de la superficie regada del Valle está plantada con vid vinífera, y abundantes y prestigiadas viñas procesan y venden los vinos de la zona. También tiene un importante potencial para el desarrollo frutícola, que hoy ocupa el 12% de la superficie, destacando entre ellos el ciruelo europeo y la uva de mesa, con más de tres cuartos de tal superficie. Y en tercer lugar, tiene un gran potencial para la producción de maíz de grano, con altos rendimientos promedios (121 qq/ha), contribuyendo un 13% de la producción nacional. El programa de producción de bio-combustibles que recientemente ha lanzado el Gobierno va a, con seguridad, reforzar esta vocación productiva haciéndola más rentable.

Sin embargo, y como se indicó anteriormente, existen en el Valle tres sub-sectores importantes que no han podido aprovechar plenamente tales potencialidades por haber carecido de seguridad de abastecimiento de agua de riego, sea por abastecerse de esteros sin regulación y alimentados en alguna medida por derrames de las área de riego normal (Las Toscas y Guirivilo), sea por abastecerse en su mayor parte de derrames de otros predios (El Huique-Derrames).

El **Valle del Nilahue** tiene un potencial similar, pero tal potencial ha sido probado sólo en la limitada escala que ha sido posible mediante el desarrollo de los recursos locales de agua, tanto superficial mediante pequeños embalses, como subterránea mediante pozos. Importantes viñas ya se han instalado en el Valle, y entre los frutales destaca el olivo oleícola, con importantes inversiones nacionales y extranjeras tanto en plantaciones como en almazaras, desplazando en prioridad, probablemente, al ciruelo europeo. Finalmente, el Valle también tiene condiciones adecuadas para el cultivo del maíz.

Tales potenciales, con la excepción de la vid y el olivo, no han sido probadas todavía en el Valle ya que la necesaria agua de riego no ha estado disponible; tan solo han sido proyectadas sobre la base de las similitudes existentes con las condiciones agro-climáticas del Chimbarongo. Por ello, ahora será precisamente necesario someterlas a prueba y demostrarlas con experimentación aplicada local. En particular, es necesario determinar qué especies y, dentro de ellas, qué variedades se adaptan mejor a las condiciones del Valle, así como las técnicas de cultivo más adecuadas para ellas, y las técnicas de riego más adecuadas para tales cultivos y variedades en sus particulares condiciones topográficas y edáficas.

4.2.2.2 Restricciones y Limitaciones

El **Valle del Chimbarongo** no tiene mayores restricciones ni limitaciones para el desarrollo agropecuario. Cuenta con buena infraestructura vial, y con buen acceso a los mercados más relevantes, procesadores agroindustriales, y exportadores; buena capacidad empresarial y técnica; mano de obra con conocimiento de los principales cultivos de la zona y los métodos de riego; buenos suelos y climas. La única limitación digna de destacar es la inseguridad de abastecimiento de agua en los ya mencionados sub-sectores de Las Toscas, Guirivilo, y El Huique-Derrames.

El **Valle del Nilahue** comparte esencialmente cualidades similares a las de su vecino de Chimbarongo, es decir, no tiene mayores restricciones ni limitaciones para el desarrollo agropecuario, con las siguientes excepciones. Además de la obvia carencia de agua de riego – limitación a ser subsanada precisamente por el Proyecto – existe una mayor presencia de suelos con "moderadas" a "severas" limitaciones entre los terrenos a ser regados; la densidad vial es más baja, como así la de agroindustria y centros de comercialización; los empresarios no tienen experiencia en la producción bajo riego, y la mano de obra, en general, carece de las calificaciones y experiencia en cultivos de riego y en técnicas de aplicación de agua. Si bien existen algunas limitaciones de capacidad de uso de los suelos para la plantación de algunas especies frutales, prácticamente no existen limitaciones para la producción de viñas, cultivos anuales, y cultivos semipermanentes.

4.2.3 Objetivos y Estrategia de Intervención

Existe una metodología conocida y probada en el país para la validación de cultivos, técnicas de riego, especies y variedades, que ha sido aplicada exitosamente en una veintena de proyectos y sistemas de riego durante las dos décadas pasadas. Se trata de la ejecución de un Programa local de Validación y Transferencia de Tecnologías, o PROVALTT ([1]). Se dispone de evaluaciones técnicas de los Programas PROVALTT ejecutados en el pasado, realizadas tanto por las propias agencias ejecutoras como por la Comisión Nacional de Riego (CNR), sea por sí misma o utilizando consultores especializados, las que han resultado muy favorables.

4.2.3.1 Objetivos generales

El PROVALTT pretende ejecutar un proceso de validación y primera transferencia de tecnologías de riego y sistemas productivos rentables basados en la observación y medición de la adaptabilidad de especies y variedades a las condiciones agro-ecológicas y comerciales del área, y en el mejoramiento de la gestión, captación, conducción y utilización del agua de riego, que conjuntamente permitan mejorar tanto la eficiencia del uso del agua de riego como la situación económica de los productores. Adicionalmente, ello permitirá generar información básica para lograr un mejor aprovechamiento de las obras de riego del Proyecto por parte de los agentes de extensión y agricultores beneficiarios.

Así, pretende dar respuestas coherentes a la nueva demanda, gatillada por la llegada del agua del Embalse, por tecnologías que optimicen el uso de los recursos así como por estructuras de cultivo adecuadas y rentables bajo las nuevas condiciones.

---

1 El nombre completo del Programa es "Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías en Riego y Sistemas Productivos en Áreas Regadas"

4.2.3.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos de un Programa PROVALTT son los siguientes:

- Validar en las condiciones del área de cobertura del Proyecto, y específicamente en cada una de las áreas homogéneas que se han definido a su interior, diversas especies y variedades de frutales, especialmente olivo, nogal, mandarino y otros cítricos, así como granado, pistacho, avellano europeo y otros frutales poco conocidos en la zona

- Validar en las condiciones de dichas áreas diversas especies y variedades de berries, y en particular, frambuesa, frutilla y arándano

- Validar en las condiciones de dichas áreas diversas variedades de cultivos anuales, especialmente de tomate industrial y otras chacras y hortalizas

- Adecuar y calibrar a las condiciones de cultivo, agroclimáticas y edafológicas de cada área los sistemas de riego tecnificado y no tecnificado más conocidos en la Región, y para los principales cultivos arriba enumerados

- Validar las técnicas productivas asociadas con el ganado de carne Aberdeen Angus y Wagyu, y con la producción de corderos de carne

- Difundir entre los productores (primera transferencia) los resultados más promisorios de la etapa de validación mediante un uso intensivo de los MODEM, así como de las tecnologías disponibles más eficaces y eficientes de transferencia de resultados agrícolas; y poner tales resultados a disposición de los organismos técnicos y docentes, de las asociaciones gremiales de productores y de regantes, y de los profesionales independientes de la zona para su ulterior transferencia a otros productores.

4.2.3.3 Estrategia de implantación

El Programa consiste en la instalación en el área de cobertura del Proyecto, y específicamente en cada una de las áreas homogéneas que se han definido a su interior, de una o más **Unidades de Validación** (UVAL), y de varios (6, 8, 10, o incluso más dependiendo nuevamente de la heterogeneidad de la zona y las distancias involucradas) **Módulos Demostrativos (MODEM)**. En las UVAL se lleva a cabo la investigación aplicada necesaria para validar especies, variedades, métodos de cultivo y métodos de riego en las condiciones locales; en tanto que en los MODEM se demuestra prácticamente, en los terrenos de agricultores individuales que entran a participar en el Programa, los resultados de la validación realizada en la o las UVAL.

En el área de aplicación del Programa (Valles del Chimbarongo y del Nilahue, ver numeral 4.2.2) se estará ejecutando al mismo tiempo un Servicio de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego **(SEPOR)**, que instalará **Unidades Agroclimáticas de Referencia (UAR),** compuestas por **estaciones meteorológicas automáticas (EMA)** en situación de referencia. Asimismo, instalará **Unidades Agroclimáticas de Validación (UAV)** para realizar la calibración de los distintos modelos utilizados. Dada la similitud de muchas de las tareas de investigación aplicada y de transferencia tecnológica entre ambos Programas, se propone que las **UAR**, incluyendo las **EMA**, y las **UAV** sean instaladas en las mismas parcelas en que funcionen las Unidades de Validación del PROVALTT **(UVAL)** y sus Módulos de Demostración **(MODEM)** a fin de aprovechar las sinergias existentes

tanto en términos de la administración y seguridad de las parcelas como de coordinación de las actividades de investigación y de transferencia tecnológica.

4.2.3.4 Ámbito de acción

En términos generales, los principales cultivos y variedades a ser validados serán las especies frutales que han sido propuestos en los Proyectos Agro-Productivos para su introducción o expansión en la zona (olivo oleícola, mandarina, nogal) así como otras especies promisorias como el peral, granado, pistachio, avellano europeo, y berries como el arándano, frambuesa y frutilla. Similarmente se validarán variedades y técnicas de cultivo y cosecha de tomate industrial y otros cultivos anuales intensivos. Respecto de la ganadería, se someterán a prueba y validarán las técnicas productivas asociadas con el ganado de carne Aberdeen Angus y Wagyu, y con la producción de corderos de carne.

Asimismo, se someterán a validación local todos los métodos relevantes de aplicación de agua de riego conocido y practicado en la Región, como micro aspersores, goteros, cinta, micro jets, pivote central, carro de riego autopropulsado, sistema californiano de distribución, y otros.

En términos específicos, los cultivos particulares, variedades específicas, y métodos de riego a ser efectivamente validados en el Programa en general, y en cada una de las UVAL en particular, serán propuestos por la entidad ejecutora del Programa en la propuesta que presente en el proceso de licitación del Programa, acordados con la administración del Servicio SEPOR y luego, conjuntamente, concordados y determinados con la CNR durante el proceso de negociación posterior. Luego, durante la ejecución del Programa, las listas de especies, variedades y técnicas de riego bajo validación podrán ir siendo ajustadas y modificadas en virtud de la experiencia que se vaya acumulando durante su desarrollo y las nuevas necesidades y potencialidades que pudieran ir surgiendo.

Las necesidades de información agro-climática de las investigaciones adaptativas que serán realizadas en las UVAL serán satisfechas por el SEPOR utilizando la información generada por las EMA y las UAR de este Servicio, las cuales serán instalados en los propios terrenos de las UVAL y MODEM, y operadas con un alto grado de coordinación entre ambos Programas. Las actividades demostrativas, que serán realizadas en los MODEM, serán llevadas a cabo en coordinación entre los profesionales del SEPOR y los del PROVALTT, utilizando cada evento para difundir los temas, informaciones y resultados de interés de ambos Programas.

4.2.3.5 Población objetivo

La población objetivo primaria son los medianos y pequeños productores, la agricultura familiar campesina, las mujeres campesinas emprendedoras, y los jóvenes participantes en el Programa PROJOVEN, del área beneficiaria del Proyecto Convento Viejo II Etapa, a los que se dirigirá en forma particular las actividades de primera transferencia del Programa para que lo apliquen en sus propias explotaciones. El Programa hará disponibles sus conclusiones y recomendaciones a todos dichos interlocutores, sin distinción alguna, por lo cual no tiene metas cuantitativas de atención o servicio.

La población objetiva secundaria son los profesionales vinculados a educación y capacitación, asesoría técnica, y transferencia de los organismos técnicos y docentes de la zona, tanto públicos como privados; las asociaciones de productores y de regantes; los profesionales independientes locales y regionales; y los productores que reciben asistencia

técnica por parte de tales profesionales, así como los demás productores del área, los cuales tendrán amplio y pleno acceso a los resultados del Programa.

El Programa será implementado con un enfoque de género, donde las mujeres podrán acceder en igualdad de condiciones a los servicios y beneficios de la modernización técnica y productiva, reconociendo y transformando la división del trabajo y asignación de roles en una modalidad más armónica y equitativa. Asimismo, se pondrá especial atención en las necesidades y potencialidades de los jóvenes de uno y otro sexo, de acuerdo a lo postulado en el Programa PROJOVEN.

4.2.3.6 Coordinación con otros Programas

Las instalaciones de las UVAL serán utilizadas para operar programas de capacitación y entrenamiento asociados al Programa de Incorporación de Jóvenes Agricultores/as (PROJOVEN), y para dar apoyo a las Escuelas Agrícolas y Rurales del área del Proyecto.

Se establecerá una vinculación estrecha entre este Programa y el SEPOR, utilizando las instalaciones de las UVAL y MODEM, y con el Programa de Apoyo al Regante (PRODEAR). Igualmente, el Programa PROVALTT va a ser una de las principales fuentes de información técnica para las actividades de la Línea de Apoyo al Desarrollo de las Tecnologías del Programa PRODEAR. Y en ambos casos, se establecerá, a través de los mecanismos de coordinación del Programa de Intervención en la zona del Proyecto Convento Viejo en su conjunto.

Además, el Programa va a requerir de una estrecha cooperación, y de hecho, participación, de los organismos sectoriales de innovación tecnológica, como el INIA, la FIA, el INDAP y el Programa CORFO-INNOVA, así como de las facultades de agronomía, medicina veterinaria, forestal, química y farmacia, economía y administración, y sociología y antropología de las universidades presentes en la Región y/o que tengan mayor experiencia en estudios y operaciones en ella.

4.2.3.7 Coordinación con otros Programas de Gobierno en la Zona

LFR – CNR. Se espera que la ejecución del Programa PROVALTT en la zona lleve a un aumento en las postulaciones de proyectos individuales y asociados a los Concursos de la Ley 18.450, de Fomento al Riego y Drenaje, administrados por la CNR, tanto para tecnificar el riego a nivel predial (o a introducirlo, en las áreas de nuevo riego) así como para reparar, rehabilitar y modernizar las obras comunes de captación y distribución del agua de riego.

INDAP y CORFO-INNOVA. Asimismo, se espera que la ejecución del Programa lleve también a un incremento en las solicitudes a los programas de crédito y de bonificación a las inversiones en riego que administra el INDAP, y a los programas de crédito, innovación y emprendimiento de la CORFO.

FIA. Es muy probable también que la ejecución del PROVALTT genere ideas innovativas respecto de aspectos de producción o procesamiento agropecuarios que pudieran dar origen, sea con el apoyo y patrocinio de la entidad ejecutora del Programa o de otros organismos nacionales, regionales o municipales, a proyectos de innovación a ser presentados a la FIA.

4.2.4 Diseño del Programa

4.2.4.1 Esquema general de operación

La entidad ejecutora, en común acuerdo con la entidad ejecutora del SEPOR y en conversación y acuerdo con la CNR, identificará los lugares precisos en que se instalarán las UVAL y MODEM (y en consecuencia, las EMA, UAR y UAV); realizará las inversiones necesarias en equipamiento físico, técnico y de oficina para que éstas puedan operar; designará o contratará el personal técnico que las operará, y el personal de especialistas de apoyo, y los instalará en sus respectivos puntos de operación.

Durante la operación, y bajo la supervisión periódica de la CNR, serán desarrolladas en las UVAL las investigaciones adaptativas propuestas según un Plan Operativo Anual que será sometido por la entidad ejecutora a la CNR para su oportuna aprobación. En el intertanto, el personal de campo preparará los terrenos cedidos por los productores locales para la instalación de los MODEM y le darán a cada propietario el adiestramiento básico para la operación de los nuevos métodos de riego a ser probados y demostrados.

Una vez obtenidos los primeros resultados confiables en las UVAL, tales resultados serán replicados en los MODEM para propósitos de prueba en condiciones de campo (como parte de la explotación regular de un predio de un pequeño productor) y de servir de base operacional y de demostración para la primera transferencia. En los MODEM se desarrollarán actividades de divulgación tales como días de campo, charlas y demostraciones en terreno, talleres de aprender-haciendo, y similares; en tanto que en las UVAL se desarrollarán actividades tales como charlas y demostraciones técnicas, visitas técnicas, y cursos y talleres. A nivel del Programa total se producirán materiales para divulgación televisiva, audiovisual, y en Internet; así como videos, folletos y otros materiales impresos y electrónicos para la difusión y transferencia de las tecnologías ahora validadas.

Una vez terminado el Programa y finalizado el período del contrato de la entidad ejecutora, ésta procederá a preparar un Informe de Término del Programa, y a publicar los principales resultados técnicos de la investigación adaptativa llevada a cabo en el Programa tanto en medios técnicos especializados como en medios locales de prensa, difusión y otros de comunicación social.

4.2.4.2 Actividades a ser desarrolladas

El Programa desarrollará las siguientes actividades:

Instalación

- Determinación final de la localización especifica de las tres UVAL y de los doce MODEM

- Obtención de los terrenos para instalar las UVAL (arriendo, comodato, cesión temporal, etc.); firma de los necesarios compromisos y convenios

- Identificación de los productores agrícolas en los puntos de implantación de los MODEM; negociación con ellos de las condiciones de instalación de éstos; firma de los compromisos y convenios correspondientes.

- Realización de las inversiones requeridas para que unas y otros comiencen a trabajar. En el caso de las UVAL, construcción de oficinas, laboratorios e invernaderos; dotación de equipamiento técnico (incluyendo estaciones agro-climáticas probablemente a través del Programa SEPOR) y de oficina (incluyendo sistemas de computación, comunicación, y adquisición de información de censores remotos); e instalación de los diversos tipos de sistemas de riego, y plantación de las especies frutales a ser validadas. En el caso de los MODEM, las dos últimas actividades. En ambos casos, cierres perimetrales; estructuras de acceso y protección, y señalética.

- Selección, aprobación por la CNR, e instalación en terreno de los profesionales y técnicos que van a operar las UVAL y supervisar los MODEM.

Operación

- Información a las organizaciones de usuarios y gremiales de la existencia, objetivos, características y probables resultados del Programa; acuerdo con ellas para su apoyo y participación en el desarrollo de las actividades del Programa

- Acuerdo entre la CNR y el ente ejecutor sobre los cultivos y técnicas de riego a ser validados; participación de las organizaciones de usuarios y gremiales en la generación de las listas para seleccionarlos y en la selección final

- Actividades de investigación aplicada; mediciones, muestreos y análisis; análisis de laboratorio, y similares

- Actividades de transferencia tecnológica, incluyendo asistencia técnica, difusión y extensión, capacitación y formación, aprender-haciendo, presentaciones y charlas, visitas técnicas y días de campo, producción de folletos, cartillas divulgativas, y material audiovisual, de video, electrónico, y para Internet

- Preparación de informes semestrales y anuales de avance; actividades de seguimiento y supervisión por parte de la CNR

Cierre del Programa

- Publicación de todos los resultados obtenidos, tanto de los positivos (recomendaciones) como de los negativos (lo que se probó y no resultó, o fue menos práctico o rentable que otras opciones), tanto en medios especializados como en medios de alcance local

- Preparación de evaluación final e informe de cierre del Programa, y de los principales rubros materia de investigación adaptativa y difusión.

4.2.4.3 Estructura espacial

Para el Valle del Chimbarongo se propone la instalación de **2 UVAL**, una en el sector surponiente (Las Toscas, en la Comuna de Santa Cruz, Área Homogénea 3) y una en el sector nororiente (El Huique, Área Homogénea 2), y **6 MODEM**.

Para el Valle del Nilahue se propone la instalación de **2 UVAL**, una en la parte alta de uno de los valles afluentes (Área Homogénea 3), en el sector de Quiahue, y otra en la parte

baja del Valle del Nilahue (Área Homogénea 2), probablemente en las cercanías de Lolol, y **5 MODEM**.

4.2.4.4 Las UVAL Propuestas

Como se indicó anteriormente, la identificación precisa de los lugares en que se instalará cada UVAL y cada MODEM será determinada y concordada con la CNR y sus consultores, así como con la administración del SEPOR, a propuesta de la entidad ejecutora. Por ello, el texto que sigue identifica tales lugares en forma indicativa, habida consideración de la conformación espacial de cada área homogénea, las disponibilidades de acceso todo el año, y la accesibilidad a servicios técnicos y de todo tipo. La determinación precisa de los programas de investigación adaptativa que se llevarán a cabo en cada UVAL serán determinados, también, en acuerdo con la CNR y sus consultores, a propuesta de la entidad ejecutora, por lo que, nuevamente, los que se indican a continuación sólo pueden tener la calidad de indicativos.

a) UVAL 1 – Las Toscas – Guirivilo

Ubicación. Esta UVAL atenderá las necesidades de información técnica de la zona regada por el Estero Guirivilo, y de la parte sur y poniente de la zona regada por el Estero Las Toscas (ver Figura 4.2-1). Por ello deberá ser ubicada unos 5 a 10 Km. al sur o sur-poniente de la ciudad de Santa Cruz.

Clima. Esta zona cae en su totalidad dentro del Área Homogénea 3, que constituye la parte central del Valle del Chimbarongo. Climáticamente corresponde al Distrito Agro-Climático 19, al igual que la UVAL 3, Valles Altos de los Afluentes del Nilahue. Su temperatura media anual es de 14,1°, levemente más elevada que la del Distrito 6-16 que corresponde a las UVAL 2 y 4 descritas a continuación, con una mayor variación térmica: una máxima media anual de 21,1° y una mínima media de 8,5°. Su precipitación anual es de 696 mm, tres cuartas partes de la cual (524 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.266 mm y el déficit hídrico anual de 931 mm. En promedio presenta 6 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 259 días.

Principales temas de investigación adaptativa.

- Validar en las condiciones del área de la zona regada con recursos de los Esteros Las Toscas y Guirivilo diversas especies y variedades de frutales, especialmente olivo, nogal, mandarino y otros cítricos, así como granado, pistachio, avellano europeo y otros frutales poco conocidos en la zona.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de berries, y en particular, frambuesa, frutilla y arándano.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de cultivos anuales, especialmente de tomate industrial, otros cultivos industriales intensivos, y otras chacras y hortalizas.

- En todos estos procesos de validación se incluirán la exploración de los sistemas de riego más adecuados para los rubros mencionados más arriba.

- Adecuar y calibrar a las condiciones de cultivo, agroclimáticas y edafológicas de la zona en cuestión los sistemas de riego tecnificado y no tecnificado más conocidos en la Región, y para los principales cultivos arriba enumerados, y

- Validar las técnicas productivas asociadas con el ganado de carne de las razas Aberdeen Angus y Wagyu.

Los MODEM. Se propone establecer cuatro (4) MODEM asociados a esta UVAL, en un radio de unos 10 Km. de la UVAL, en las siguientes ubicaciones aproximadas:

1. en la zona regada por el Estero Las Toscas en la parte sur de la Comuna de Peralillo (aproximadamente, sector Rinconada de Peralillo y Rinconada de Palmilla); por su ubicación, este MODEM estaría a unos 20 Km. de la UVAL.

2. en la zona regada por el Estero Las Toscas en la parte norte de la Comuna de Santa Cruz (aproximadamente, sector Yáquil-La Isla).

3. al sur de la ciudad de Santa Cruz y al poniente del Estero Las Toscas (como el sector de Patagua y La Pataguilla), y

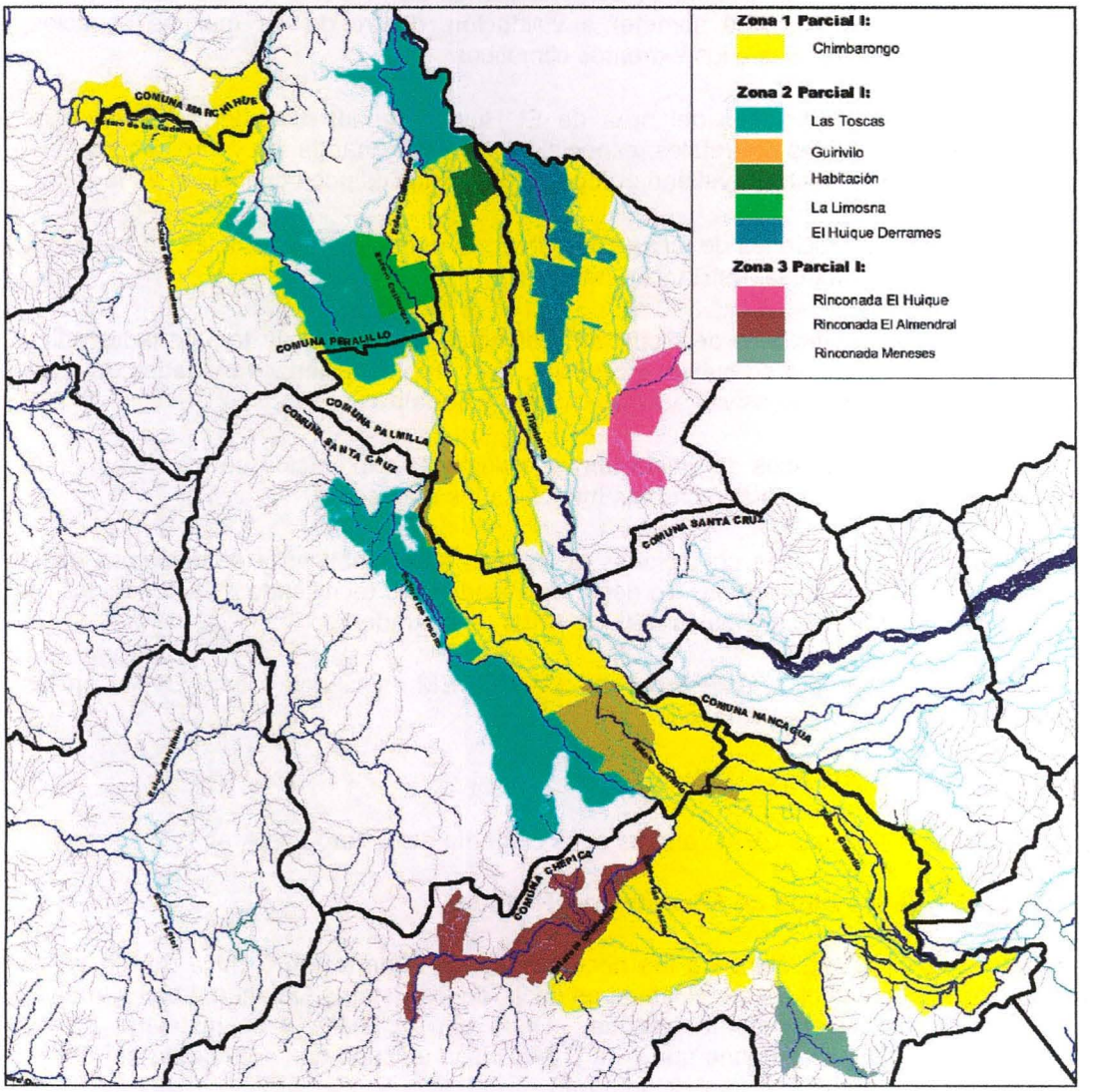
4. al sur-oriente de la ciudad de Santa Cruz, en el sector regado por el Estero Guirivilo, al oriente del camino a Chépica.

b) UVAL 2 – El Huique – Derrames

Ubicación. Esta UVAL atenderá las necesidades de información técnica de la zona regada por los derrames de riego del sector El Huique y, en particular, los sectores de Las Arañas y El Cholo (ver Figura 4.2-1). Por ello deberá ser ubicada al otro lado del río Tinguiririca, en el centro del área del El Huique.

Clima. Esta zona cae en su totalidad dentro del Área Homogénea 2, que constituye aquella parte del Valle del Chimbarongo ubicada al oriente del río Tinguiririca. Climáticamente corresponde al Distrito Agro-Climático 16, al igual que la UVAL 4, Valle del Nilahue. Las áreas de este Distrito tienen una temperatura media anual es 13,9°, con la que se encuentra entre el promedio de las otras dos áreas climáticas del área servida por el Proyecto Convento Viejo II Etapa (19 y 20) pero presenta una menor variación térmica que ellas, ya que su máxima media anual es de 20,7° y su mínima media de 8,6°. Su precipitación anual es de 709 mm, tres cuartas partes de la cual (541 mm) se concentran en el período mayo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1.182 mm y el déficit hídrico anual de 863 mm. Cuenta, al igual que los otros dos Distritos en comento, con 7 meses secos y 4 húmedos al año. Es la zona más benigna, con un promedio de sólo 3 heladas significativas al año, con un período libre de heladas de 301 días.

FIGURA 4.2-1


Zona 1 Parcial I:
Chimbarongo
Zona 2 Parcial I:
Las Toscas
Guirivilo
Habitación
La Limosna
El Huique Derrames
Zona 3 Parcial I:
Rinconada El Huique
Rinconada El Almendral
Rinconada Meneses
COMUNA SAN FERNANDO
COMUNA PEREALILLO
COMUNA PALMILLA
COMUNA SANTA CRUZ
COMUNA SANTA CRUZ
COMUNA NANCAGUA
COMUNA CHEPICA

Principales temas de investigación adaptativa. Las especies y variedades a ser validadas en esta UVAL son bastante parecidas a las de la UVAL 1, sólo que la mayor benignidad del clima permitirá someter a validación, dentro de las mismas especies, variedades más susceptibles a los extremos climáticos:

- Validar en las condiciones del área de El Huique regada con derrames diversas especies y variedades de frutales, especialmente nogal, mandarino y otros cítricos, así como granado, pistachio, avellano europeo y otros frutales poco conocidos en la zona.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de berries, y en particular, frambuesa, frutilla y arándano.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas variedades de tomate industrial, y diversas técnicas para su cultivo y cosecha, así como especies y variedades de otros cultivos industriales intensivos, y otras chacras y hortalizas.

- En todos estos procesos de validación se incluirán la exploración de los sistemas de riego más adecuados para los rubros mencionados más arriba.

- Adecuar y calibrar a las condiciones de cultivo, agroclimáticas y edafológicas de la zona en cuestión los sistemas de riego tecnificado y no tecnificado más conocidos en la Región, y para los principales cultivos arriba enumerados.

Los MODEM. Se propone establecer dos (2) MODEM asociados a esta UVAL, en las siguientes ubicaciones aproximadas:

1. unos 5 Km. al norte de la UVAL, y

2. unos 5 km al sur de la UVAL, ambos en la cercanía del Estero Las Arañas.

c) UVAL 3 – Valles Altos de Afluentes del Nilahue

Ubicación. Esta UVAL atenderá las necesidades de información técnica de los valles altos de los afluentes del Estero Nilahue, es decir, de los Esteros Quiahue, Lolol y la parte que fuese regada del Estero Pumanque. Dado que la UVAL 4 se instalaría en los alrededores de Lolol, se propone que esta UVAL 3 sea ubicada en la quebrada del Estero Quiahue (ver Lámina Nº 3, al final del Informe).

Clima. Esta zona cae en su totalidad dentro del Área Homogénea 3, que incluye, como ya se indicó, la parte alta de los esteros afluentes al Nilahue. Climáticamente corresponde al Distrito Agro-Climático 19, al igual que la UVAL 1, Las Tocas – Guirivilo, cuyas características ya fueron descritas.

Principales temas de investigación adaptativa. Las especies y variedades a ser validadas en esta UVAL son bastante parecidas a las de la UVAL 2, con la cual comparte el mismo Distrito Agro-Climático. A ellas se agrega el potencial para producir corderos de carne:

- Validar en las condiciones de los valles afluentes al Estero Nilahue diversas especies y variedades de frutales, especialmente olivo, nogal, mandarino y otros cítricos, así como granado, pistachio, avellano europeo y otros frutales poco conocidos en la zona.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de berries, y en particular, frambuesa, frutilla y arándano.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de cultivos industriales intensivos, y otras chacras y hortalizas.

- En todos estos procesos de validación se incluirán la exploración de los sistemas de riego más adecuados para los rubros mencionados más arriba.

- Adecuar y calibrar a las condiciones de cultivo, agroclimáticas y edafológicas de la zona en cuestión los sistemas de riego tecnificado y no tecnificado más conocidos en la Región, y para los principales cultivos arriba enumerados.

- Validar las técnicas productivas asociadas con la producción de corderos de carne.

Los MODEM. Se propone establecer tres (3) MODEM asociados a esta UVAL, en las siguientes ubicaciones aproximadas:

1. curso medio del valle de Pumanque
2. curso medio del valle de Lolol, y
3. curso medio del valle de Quiahue

d) UVAL 4 – Valle del Nilahue

Ubicación. Esta UVAL atenderá las necesidades de información técnica de los productores del curso del Estero Nilahue, desde poco al sur de Ranguil hasta poco al norte de la confluencia con el Estero Pumanque. Se propone que esta UVAL se instale a una distancia del orden de unos 5 km al poniente de la entidad urbana de Lolol (ver Lámina Nº 3, al final del Informe).

Clima. Esta zona cae en su totalidad dentro del Área Homogénea 2, que incluye, como ya se indicó, la parte baja del curso del Estero Nilahue. Climáticamente corresponde al Distrito Agro-Climático 16, al igual que la UVAL 2, El Huique-Derrames.

Principales temas de investigación adaptativa. Las especies y variedades a ser validadas en esta UVAL son bastante parecidas a las de la UVAL 2, con la cual comparte el mismo Distrito Agro-Climático. A ellas se agrega el potencial para producir corderos de carne:

- Validar en las condiciones del valle del Estero Nilahue diversas especies y variedades de frutales, especialmente olivo, nogal, mandarino y otros cítricos, así como granado, pistachio, avellano europeo y otros frutales poco conocidos en la zona.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de berries, y en particular, frambuesa, frutilla y arándano.

- Validar en las condiciones de dicha zona diversas especies y variedades de cultivos industriales intensivos, y otras chacras y hortalizas.

- En todos estos procesos de validación se incluirán la exploración de los sistemas de riego más adecuados para los rubros mencionados más arriba.

- Adecuar y calibrar a las condiciones de cultivo, agroclimáticas y edafológicas de la zona en cuestión los sistemas de riego tecnificado y no tecnificado más conocidos en la Región, y para los principales cultivos arriba enumerados.

- Validar las técnicas productivas asociadas con la producción de corderos de carne.

Los MODEM. Se propone establecer dos (2) MODEM asociados a esta UVAL, en las siguientes ubicaciones aproximadas:

1. curso alto del valle del Nilahue (aproximadamente, entre Ranguil y Santa Teresa de Quiahue), y
2. curso bajo del valle de Nilahue (aproximadamente, entre la confluencia del Estero Lolol y la del Estero Pumanque).

4.2.4.5 Las Actividades de Transferencia

A contar del año 2 de su operación, el Programa transferirá los resultados de sus investigaciones de validación a los productores y profesionales interesados a través del uso de diversos instrumentos. Los principales instrumentos de divulgación y transferencia serán:

a) Actividades de asistencia técnica, difusión y extensión:

- Se realizarán dos días de campo por MODEM al año.

- Se ofrecerán visitas técnicas periódicas a los MODEM a grupos de interesados, sea grupos asociativos, grupos auto-formados, o grupos organizados y enviados por INDAP, las Municipalidades, Escuelas de la zona, u otros organismos del sector público o privado.

- Se prepararán y publicarán en papel, electrónicamente y en formato Internet boletines informativos trimestrales de los avances y logros del Programa.

- Se prepararán y publicarán en papel, electrónicamente y en formato Internet folletos, boletines técnicos y cartillas divulgativas con resultados específicos sobre cada cultivo, técnica de producción, y sistema de riego que esté siendo validado; periodicidad ocasional, de acuerdo a la disponibilidad de resultados.

- Al finalizar el Programa, se publicarán todos los resultados obtenidos, tanto los positivos (recomendaciones) como los negativos (lo que se probó y no resultó, o fue menos práctico o rentable que otras opciones), tanto en medios especializados como en medios de alcance local, en papel, electrónicamente y en formato Internet.

- Se realizarán encuentros periódicos, presentaciones y charlas en la sede de cada UVAL con los profesionales y técnicos del sector público y privado para mantenerlos informados del programa de investigación que esté siendo llevado a cabo y programado para los períodos siguientes.

- En particular, se llevará a cabo encuentros específicos con los ingenieros y empresas de ingeniería que participen en la preparación de proyectos para la LFR.

  Las actividades de tipo grupal o asociativo serán programadas en coordinación con la Unidad de Gestión del Programa de Intervención, y de las unidades de gestión de los otros Programas siendo ejecutados: PRODEAR, PROJOVEN, SEPOR.

b) Actividades de capacitación y formación

- Se llevarán a cabo 2 a 3 cursos de capacitación por año por UVAL para productores postulados por los organismos relevantes del sector público, municipal y privado, y por organizaciones sociales, profesionales y gremiales, a fin de capacitarlos en las técnicas que hayan sido validadas en las respectivas UVAL.

- Se llevarán a cabo 2 a 3 cursos de capacitación técnica para profesionales y técnicos del sector público y privado para capacitarlos para difundir entre sus clientes y públicos-meta las técnicas que hayan sido validadas.

- Se llevará a cabo un curso por año por UVAL en operación y mantención de equipos de riego ya instalados, a usuarios beneficiarios de la LFR.

- De acuerdo a necesidad y oportunidad, se llevarán periódicamente a cabo en los MODEM actividades para capacitar en terreno a productores en la realización física de tareas de orden técnico (aprender-haciendo) necesarias para asimilar y poner en práctica las nuevas tecnologías validadas en las UVAL (como sistemas de poda e injerto, control de malezas, guía de las plantas, encaste e inseminación artificial, selección de corderos y terneros, y similares).

- En coordinación con PROJOVEN, se llevarán a cabo cursos periódicos, según necesidad, para jóvenes que estén participando en programas de emprendimiento o de capacitación laboral avanzada.

- En coordinación con PRODEAR, se llevarán a cabo cursos periódicos de difusión de tecnologías requeridas para las actividades de fomento al emprendimiento que éste realice, o que a juicio de ambos Programas, puedan dar origen a actividades de emprendimiento.

- Al final del tercer y del quinto año, se realizarán dos cursos (uno en Chimbarongo, otro en Nilahue, cada vez) para capacitar capacitadores de extensionistas, divulgadores, profesores y otros profesionales cuya responsabilidad primaria sea la transferencia tecnológica a productores.

Todas estas actividades serán coordinadas en forma anual con funcionarios de los servicios del sector público, y en particular, INDAP y las Municipalidades de la zona beneficiaria. Se invitará también a participar en estas reuniones de coordinación a representantes relevantes del Gobierno Regional y a profesionales y técnicos de organismos nacionales con representación Regional pero no provincial o comunal.

Como se señaló anteriormente, PROVALTT será ejecutado al mismo tiempo que el SEPOR, Programa con el cual compartirán las parcelas e instalaciones en que se ubicarán tanto las UVAL y MODEM del primero como las UAR y UAV del segundo. Por ello, las actividades de transferencia y capacitación del Programa y del Servicio serán coordinadas estrechamente tanto para aprovechar al máximo las sinergias existentes entre ambas

líneas de actividad como para utilizar los mismos eventos (cursos, días de campo, visitas técnicas, etc.), materiales (folletos, diario mural, página web, etc.) y capacitadores/transferentes para transferir las informaciones y técnicas validadas por ambos y capacitar a técnicos y productores agrícolas en unas y otras.

Así, toda actividad de transferencia y capacitación del SEPOR incorporará la información relevante que haya sido producida por PROVALTT, y toda actividad de transferencia y capacitación del PROVALTT incorporará la información relevante que haya sido producida por SEPOR.

c) Actividades de desarrollo tecnológico

Anualmente se realizará un Seminario Técnico con académicos, docentes, profesionales de investigación, y personal encarado de tareas fito- y zoosanitarias de los principales organismos técnicos nacionales y regionales (como el INIA, INDAP, SAG, FIA, CORFO-INNOVA, y similares), así como con las principales Universidades nacionales y regionales con programas o interés en la zona del proyecto, para intercambiar ideas y experiencias sobre potenciales tecnologías de interés para la zona del Proyecto y nuevas perspectivas técnicas o enfoque metodológicos tanto para la investigación adaptativa como para la difusión y transferencia de resultados; y para mantenerlos informados sobre los principales resultados que estén siendo obtenidos.

4.2.5 Ejecución del Programa

4.2.5.1 Instituciones Responsables de su Ejecución

a) Organismo responsable por la gestión del Programa

El Programa será gestionado por la Comisión Nacional de Riego (CNR).

b) Organismo encargado de la ejecución de las actividades del Programa

La CNR licitará la ejecución del Programa entre instituciones especializadas. Por la propia naturaleza de la actividad, en los PROVALTT implementados en el pasado los postulantes fueron siempre el Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA) y las Facultades especializadas de Universidades nacionales o regionales. En las experiencias pasadas de PROVALTT han participado las Universidades Arturo Prat, de Talca, y Católica de Valparaíso; entre otras universidades que han participado en actividades relacionadas con el Programa y con presencia en el área del Proyecto o su vecindad y que, por lo tanto, también podrían participar en el Programa, se encuentran la Universidad de Chile, Católica de Chile, y de Concepción.

c) Otros actores involucrados en la ejecución del Programa

A nivel de coordinación y dentro del ámbito de la gestión del desarrollo agrícola en la zona beneficiaria del Embalse, la gestión del PROVALTT funcionará estrechamente coordinada con la del SEPOR.

Otros entes interesados, como la DOH, el Gobierno Regional, la o las Municipalidades involucradas, las organizaciones de usuarios de agua (juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas, comunidades de agua) y las asociaciones profesionales y gremiales del área del Proyecto pueden participar en diversas actividades del Programa, aportando su

expertise y experiencia nacional o local, y su conocimiento sobre las necesidades de los productores y las limitaciones que enfrentan.

4.2.5.2 Duración del Período de Ejecución

En vista de que parte importante de las especies y variedades a ser validadas son rubros frutales, se propone un Programa de **cinco años** de duración.

4.2.5.3 Recursos Humanos

El Programa será dirigido por un Ingeniero Agrónomo Jefe de Programa, de tiempo completo (n = 1). El equipo de terreno estará conformado por un Ingeniero Agrónomo o un profesional equivalente a tiempo parcial (50%) en cada UVAL (n = 3, aunque probablemente alguno(a) de ellos(as) atienda dos de las UVAL); un Técnico Agrícola o similar cada tres MODEM (n = 4), de tiempo completo, una secretaria ejecutiva, y un guardia, nochero o vigilante en cada UVAL.

Como se indicó arriba, la entidad ejecutora asumirá la responsabilidad de la selección del personal, *ad referéndum* de la CNR, y su posterior contratación.

La entidad ejecutora pondrá a disposición de los técnicos de terreno del Programa el necesario apoyo técnico especializado en materias específicas de suelos, aguas, cultivos, frutales, ganadería, relación suelo-agua-planta, técnicas de riego, fito- y zoo-sanidad, microbiología y virología, cosecha y manejo post-cosecha, comercialización, y similares. Estos especialistas serán asignados a tareas del Programa en una modalidad de "por horas" para participar en las diversas tareas específicas de investigación y de difusión de acuerdo al cronograma de operación del Programa, así como sobre la base de necesidades específicas detectadas por el Jefe del Programa, el personal de terreno, los supervisores de la CNR, o las organizaciones de usuarios y agrícolas participantes.

4.2.5.4 Cronograma de Ejecución

Los primeros seis meses del Programa estarán destinados a la puesta en marcha del mismo: preparación de los términos de la licitación; proceso de licitación y adjudicación del Programa; preparación y firma de los contratos y acuerdos requeridos; identificación (por parte de la entidad ejecutora) del personal técnico del Programa; ratificación por la CNR y contratación; identificación y obtención de las localizaciones para instalar las UVAL, y otras actividades de puesta en marcha.

El resto del primer año se destinará a la instalación física y técnica de las UVAL; identificación y obtención de las localizaciones para instalar los MODEM, convenio con sus dueños, y su instalación física; realización de las inversiones en los rubros y sistemas de riego a ser estudiados en el proceso; y realización de los primeros experimentos adaptativos, particularmente con cultivos anuales y métodos de riego, y la plantación de las especies frutales.

En los años 2 al 5 se continuarán los experimentos adaptativos, todo ello de acuerdo al **Programa Operativo Anual** preparado anualmente por el Jefe de Programa y aprobado oportunamente por la entidad ejecutora y los supervisores de la CNR.

4.2.5.5 Presupuesto

El presupuesto estimativo del Programa asciende a **$ 1.095,3 MM** aproximadamente, de acuerdo al siguiente detalle y cronograma (en millones de pesos del 2009):

a) Itemización del Presupuesto de Personal

Tipo de Personal	N°	Dedicación	Días	Costo mensual	Costo Anual
Ingeniero Agrónomo Jefe de Programa	1	100%		1.500.000	18.000.000
Viáticos			30	30.000	900.000
Ingenieros Agrónomos UVAL	4	50%		1.250.000	30.000.000
Viáticos			30	30.000	900.000
Técnicos Agrícolas MODEM	4	100%		1.000.000	48.000.000
Viáticos			30	30.000	900.000
Expertos "por horas" (horas por mes)	50			25.000	15.000.000
Viáticos			10	30.000	3.600.000
Secretaria	1	100%		300.000	3.600.000
Personal de Guardia	4	100%		200.000	9.600.000
TOTAL ANUAL					**130.500.000**

b) Calendarización del Presupuesto General

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos iniciales de inversión	100,0				
Personal	130,5	130,5	130,5	130,5	130,5
Actividades y material de difusión	5,0	15,0	20,0	25,0	25,0
Sub-TOTAL	235,5	145,5	150,5	155,5	155,5
Gastos Generales	70,7	43,7	45,2	46,7	46,7
TOTAL	**306,2**	**189,2**	**195,7**	**202,2**	**202,2**

4.2.5.6 Seguimiento Y Evaluación

El seguimiento del desarrollo de la ejecución del Programa será llevado a cabo mediante:

- la preparación de Informes Semestrales y Anuales de avance por parte de la entidad ejecutora.
- visitas periódicas (pero no inferiores a trimestrales) de técnicos de la CNR.
- una reunión anual de evaluación del equipo técnico del Programa; personal de la casa central de la entidad ejecutora; técnicos de la CNR, y representantes de las organizaciones de usuarios y organizaciones gremiales y profesionales participantes, y
- la aprobación por la CNR del Plan Operativo Anual presentado por la entidad ejecutora.

La evaluación *ex-post facto* del Programa será llevado a cabo mediante:

- la preparación de un Informe de Cierre del Programa, y de Informes Finales para los principales rubros estudiados, por parte de la entidad ejecutora.
- una visita inspectiva final de los técnicos de la CNR.

4.3 SERVICIO DE PROGRAMACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA DE RIEGO (SEPOR) EN LAS ÁREAS REGADAS POR EL EMBALSE CONVENTO VIEJO

Introducción

El objetivo de estos términos de referencia es el Mejoramiento de la eficiencia del riego a través de la contratación de la aplicación del "Servicio de Programación y Optimización del uso del agua de Riego, SEPOR" en áreas regadas por el embalse Convento Viejo, VI Región, en adelante el "Servicio".

La ejecución de este Servicio comprende:

a.- La implementación y desarrollo del SEPOR, compuesto por 3 grupos de actividades:

- Gestión del Servicio de Programación y Optimización del uso del agua de Riego.
- Investigación y
- Transferencia de tecnología

b.- La adquisición del equipamiento necesario para la operación y calibración del SEPOR, adquisición que deberá ser hecha a nombre de la CNR, quedando dicho equipamiento a disposición del ejecutor del Servicio, mediante un convenio de comodato. El ejecutor del Servicio asumirá todas las tareas de adquisición e instalación del equipamiento, para luego hacerse cargo de la puesta en operación definitiva del sistema, previa marcha blanca de a lo menos tres meses del mismo, asumiendo la debida calibración inicial de los equipos y la capacitación de los operadores definitivos.

c.- Definición de la línea de base y afinamiento del diseño del Servicio y de sus componentes.

d.- Diseño de un plan estratégico sobre transferencia tecnológica.

4.3 IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL SEPOR

4.3.1 Área de Aplicación del Servicio

El área de aplicación del Servicio propuesto comprende los valles de Chimbarongo y Nilahue. Las características productivas de ambos valles, en lo que respecta a suelos, clima, cultivos actuales y potenciales, y principales limitaciones, fueron presentadas en los Anexos 1 y 2 respectivamente.

4.3.2 Identificación del Problema

- A pesar del nivel alcanzado en materia del riego localizado, los criterios para la asignación del recurso hídrico se basan en general, en el conocimiento práctico de los usuarios. Aspectos importantes tales como la información de clima, suelo y cultivo no son considerados al momento de estimar la frecuencia y tiempo de riego, lo cual le resta eficiencia a los métodos de riego ocupados.

- La ineficiencia del uso de los métodos de riego constituye una limitante en el incremento de la productividad tanto desde el punto de vista del rendimiento y calidad de la producción, como de los costos de producción sea por sobredosis o déficit de recurso hídrico aplicado en las diferentes etapas del cultivo y globalmente, o por los efectos sobre la eficacia productiva de los insumos (Ej.: los fertilizantes) que ello acarrea.

- Si a nivel de medianos y grandes productores se observa una cierta proporción de agricultores que intentan adecuar el régimen y dosis de aplicación del agua de riego a los requerimientos de los cultivos, en el caso pequeños agricultores dicha proporción es casi nula.

4.3.3 Aporte Comparativo del SEPOR a la Solución del Problema

Se propone desarrollar un Servicio de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego **(SEPOR)** que permita entregar información climática procesada a los agricultores con el objetivo de apoyarlos en la programación del riego en los cultivos. Con la implementación de este sistema los agricultores podrán obtener información básica y procesada, en forma rápida y expedita (tiempo real), sea a través de Internet, entregada directamente en las dependencias del Servicio, o proporcionada directamente al agricultor.

Todo lo anterior será posible a través de la calibración e implementación de un Software para la gestión del riego, el cual permita recibir, procesar y almacenar la información climática proveniente de la red de estaciones meteorológicas automáticas (EMA's).

Además, el software será alimentado por una base de datos georeferenciada, que contempla información específica de suelo, de cultivo y manejo agronómico de las explotaciones, todo lo cual, como lo ha demostrado la experiencia internacional, minimiza los errores de cálculo del balance hídrico, a partir del cual se determinan los aportes de agua en tiempo real.

El SEPOR utiliza la metodología de Penman-Monteith para programar el riego localmente, para lo cual contempla realizar investigación aplicada con el objetivo de calibrar localmente los modelos de simulación física y biológica que son usados para la generación de las variables de entrada de esta fórmula.

Por otro lado, se pretende validar y desarrollar coeficientes locales de riego, ya que los obtenidos a partir de la literatura representan una gran incertidumbre y agregan errores importantes en la estimación de la evapotranspiración de los cultivos (etc.), debido a que fueron determinados en condiciones agro ecológicas diferentes.

4.3.4 Objetivos del Sepor

4.3.4.1 Objetivo General

El objetivo principal del SEPOR es la optimización técnica y económica del uso del agua de riego mediante la puesta a disposición de los agricultores de un sistema de información en tiempo real de dosis y frecuencias de riego, orientado a satisfacer regular y eficientemente, en cantidad y oportunidad, los requerimientos de agua de los cultivos, en las diferentes etapas de su desarrollo, en las áreas regadas por el embalse Convento Viejo.

4.3.4.2 Objetivos Específicos

i. La implementación del equipamiento necesario: adquisición, montaje, instalación y puesta en marcha del equipamiento necesario del SEPOR.

ii. La implementación y puesta en operación de un Servicio especializado, orientado a asistir los requerimientos de programación y optimización del uso del agua de riego a un conjunto de explotaciones agrícolas en las áreas regadas, mediante la puesta a disposición, en beneficio de los agricultores, de un sistema de información en tiempo real de dosis y frecuencias de riego, orientado a satisfacer regular y eficientemente, en cantidad y oportunidad, los requerimientos de agua de los cultivos, en las diferentes etapas de su desarrollo.

iii. Optimizar el uso del recurso hídrico

- a través de un ajuste de los tiempos y frecuencias de riego, y
- de acuerdo a los requerimientos reales de los diferentes cultivos.

iv. Elevar los rendimientos y mejorar la calidad de la producción, al incrementar la eficiencia fotosintética del cultivo en sus diferentes fases fenológicas.

v. Facilitar el acceso de los agricultores a información agro climática básica y procesada en forma oportuna y en tiempo real.

vi. Implementar y desarrollar un programa de transferencia técnica para capacitar a los agricultores en la utilización adecuada del servicio.

vii. Validar para las condiciones locales modelos para estimar las demandas de agua reales de los cultivos (coeficientes culturales y funciones de producción del agua de riego)

Adicionalmente a las prestaciones en materia de programación de riego, el SEPOR entregará a los agricultores que suscriban a él:

a.- **Información climática básica,** bajo la forma de información resumida, antecedentes con la periodicidad requerida, relacionada con:

- Radiación Solar
- Temperatura
- Humedad Relativa
- Velocidad y Dirección del Viento
- Precipitaciones.

b.- Información climática procesada

- Evapotranspiración de referencia (ETo)
- Balances hídricos
- Acumulación de días- grados
- Acumulación de horas – frío

c.- Información complementaria relacionada con el comportamiento hídrico de los cultivos (coeficientes culturales), con las características hídricas de los suelos, calidad del agua, etc. y en general todo tipo de información contenida en la base de datos y en el Sistema de Información Geográfica (SIG), que harán parte del sistema de soporte técnico de la gestión del SEPOR.

El cumplimiento de estos objetivos requerirá del desarrollo de 3 grupos de actividades:

- Grupo 1: Investigación Aplicada
- Grupo 2: Validación y Transferencia de Tecnología
- Grupo 3: Gestión dinámica y eficiente del Servicio SEPOR

4.3.5 Orientación del SEPOR

Las orientaciones centrales del SEPOR son:

a.- Asistir técnicamente a los productores en aplicación programada y controlada del recurso, mediante la operación del SEPOR, a fin de ajustar en tiempo real las dosis y frecuencias de riego a los requerimientos hídricos reales de las diferentes especies vegetales durante su desarrollo, en función de:

- las necesidades fisiológicas del cultivo en sus diferentes etapas de desarrollo fenológico,
- el comportamiento de las variables climáticas,
- las características del suelo (comportamiento hídrico, profundidad, textura, densidad, salinidad y composición físico-química en general, etc.),
- los métodos y tipo y características del equipamiento de riego empleados por el agricultor,
- la disponibilidad o dotación, así como la calidad química y físico química de recurso hídrico con que cuenta el agricultor,
- los requerimientos competitivos por el uso del recurso entre los diferentes cultivos componentes de la estructura de uso del suelo,
- y las modalidades de suministro del agua por parte de los sistemas de riego

b.- Capacitar a los regantes en la gestión del Servicio multipredial de optimización del recurso que aquí se propone (SEPOR), en el manejo del sistema de riego, y en la optimización del manejo y aplicación del agua de riego a nivel intrapredial.

c.- Identificar a través de la investigación aplicada, entre otros, lo siguiente:

- Los coeficientes cultivos para los cultivos, hortalizas y frutales más importantes de cada zona, propios de la condición agroclimática del área,
- Las funciones de producción del agua para los diferentes cultivos seleccionados, base técnica para el manejo del recurso en condiciones de stress hídrico
- El comportamiento hídrico de los suelos, como variable fundamental para la optimización de los aportes de agua de riego a los cultivos
- Calibración del modelo de Penman – Monteith y sub modelos para estimar la radiación neta y el calor del suelo

4.3.6 Estructura Del SEPOR

Materialmente el SEPOR estará compuesto de:

a.- Una red de Estaciones Metereológicas Automáticas (EMA's), que proporcionan la información del conjunto de variables climáticas que intervienen en la determinación de dosis y frecuencias de riego, conectadas mediante un sistema de teletransmisión a un computador central. De acuerdo a las características agroclimática se requieren al menos 5 y 4 estaciones meteorológicas automáticas para los valles de Chimbarongo y Nilahue, respectivamente.

b.- Una base de datos que contiene en lo esencial:

- el comportamiento de las variables climáticas
- las características de los suelos, información que será aportada por un estudio específico a nivel de series de suelos
- las características hidrográficas, hidrológicas y de calidades de agua de la zona
- la base cartográfica digitalizada
- la información intrapredial de dotación de recursos, uso del suelo, tecnología de aplicación del recurso
- los coeficientes culturales de los cultivos, y
- las funciones de producción del agua

c.- Un Sistema de Información Geográfico (SIG) de gestión del riego, que integrará y administrará el contenido alfanumérico y digital de la base de datos a nivel predial.

d.- Un sistema de programas (software) de cálculo de requerimientos hídricos (ETP, ETR, etc.) y de frecuencias y dosis de riego.

e.- Un sistema de adquisición de datos mediante digitación, GPRS, digitalización y escaneo.

4.3.7 Investigación Aplicada

4.3.7.1 Base material

La base material para el desarrollo de las actividades de calibración del sistema estará constituida por las **Unidades Agroclimáticas de Referencia (UAR),** compuestas por **estaciones meteorológicas automáticas (EMA)** en situación de referencia (es decir sobre una cubierta vegetal de césped, festuca u otra gramínea). En el caso de la cubierta vegetal de festuca, esta debe ser cortada cada quince días y regada a lo menos tres veces por semana en los meses de mayor demanda atmosférica.

En la Unidad Agroclimática de Validación (UAV) se realizará la calibración de los distintos modelos de la ecuación de Penman-Monteith, para lo cual se utilizará la EMA, además de instrumental de soporte como un porómetro (medidor de resistencia de la cubierta vegetal), radiómetro neto (medidor de radiación neta), termocupla de suelo (para medición precisa de temperatura del suelo) y flujos turbulentos. En las UAV también se desarrollarán los coeficientes de cultivo para distintas especies seleccionadas, comenzando con aquellas de mayor importancia en la zona.

En el área de aplicación el Servicio (Valles del Chimbarongo y del Nilahue, ver numeral 4.3.1) se estará ejecutando al mismo tiempo un Programa de Validación y Transferencia Tecnológica (PROVALTT) de cultivos en riego y métodos de riego. Es por ello que las **UAR**, incluyendo las **EMA**, y las **UAV** serán instaladas en las mismas parcelas en que funcionen las Unidades de Validación del PROVALTT **(UVAL)** y sus Módulos de Demostración **(MODEM)** a fin de aprovechar las sinergias existentes tanto en términos de la administración y seguridad de las parcelas como de coordinación de las actividades de investigación y de transferencia tecnológica.

4.3.7.2 Comportamiento Hídrico de los Suelos

La información de suelos (propiedades físico-hídricas, físicas y químicas) se irá recolectando progresivamente en forma manual, para luego digitalizarse y crear los mapas y sectores con características específicas. Se recogerá la información de los agricultores de las zonas pilotos asociados a las UAV, y aquellos que progresivamente suscriban el servicio de programación de riego.

El estudio será hecho a la escala de la explotación agrícola, y más precisamente de los cultivos, esto es 1:5.000 como nivel mínimo de detalle.

A nivel de cada Unidad Agroclimática de Validación, UAV, deberá desarrollarse un estudio específico de suelos y del comportamiento hídrico del mismo.

4.3.7.3 Comportamiento Hídrico de los Cultivos: Análisis Fenológico y de Productividad y Calidad

- **Caracterización del cultivo:** caracterización de las áreas a muestrear, en los distintos cultivos con la finalidad de poder definir sectores de cultivos homogéneos para realizar las evaluaciones de fenología, productividad, etc.
- **Análisis fenológico:** realización de mediciones semanales, desde brotación a cosecha en frutales y desde transplante a cosecha en hortalizas en los sectores seleccionados para las evaluaciones. En cada una de las visitas a terreno se medirá la evolución de estados fenológicos según la metodología específica.

- **Evaluación productiva**: medición periódica de la evolución de los componentes del rendimiento en los distintos cultivos de manera de relacionarlos con la información de clima y suelo registrada en la base de datos del SEPOR. Los datos recolectados permitirán evaluar el funcionamiento de la programación del riego y su impacto en el rendimiento de los cultivos.
- **Evaluaciones de calidad: realización** de mediciones de los distintos parámetros de calidad en los cultivos principales.

Estas evaluaciones serán correlacionadas con la acumulación de días-grado crecimiento (DGC) medida con las estaciones meteorológicas automáticas (EMA) lo cual permitirá aplicar los distintos coeficientes de cultivo independiente de la fecha de siembra o inicio de brotación según fecha calendario. Esta metodología se aplicará en aquellas especies que pueden modelarse usando este enfoque y no presentan otras limitantes como ser sensibles al fotoperíodo.

Todas estas evaluaciones permitirán el seguimiento y apreciación de los beneficios estar generando en el área del Servicio SEPOR.

4.3.7.4 Validación y calibración de modelos

Conjuntamente con la implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real para el manejo de los recursos hídricos, es necesario tener en consideración que en cada modelo agroclimático y predictivo (evapotranspiración) existen parámetros empíricos locales que tienen que ser desarrollados para cada zona, debido a que se trabaja con entes biológicos los cuales responden en diferente forma. Además, los manejos agronómicos realizados en los países donde fueron desarrollados los modelos normalmente son distintos a los realizados en el área de aplicación, por lo cual la adopción directa de estos no es recomendable.

Al no realizar esta validación se suman errores a la exactitud de los modelos lo cual hace perder el sentido a la utilización de estos en la agricultura y credibilidad por parte de los agricultores en los mismos.

- Validación Modelos Estimación Consumo de Agua. En las Unidades Agroclimáticas de Validación (UAV) se llevará a cabo el desarrollo y/o calibración de modelos físicos y biológicos del Modelo de Penman-Monteith para estimar la evapotranspiración de referencia.

- Desarrollo de coeficientes de cultivo. Durante la primera etapa del establecimiento y validación del SEPOR en las zonas pilotos, se utilizarán los coeficientes de cultivos (kc) existentes en la literatura y los desarrollados por instituciones de investigación nacionales.

En forma paralela, una primera etapa se desarrollará los kc para los cultivos más importantes de la zona y luego con aquellos de una importancia relativa menor, utilizando la metodología del balance hídrico en los módulos demostrativos.

A medida que se obtengan estos Kc. locales, se utilizarán para el cálculo de las necesidades reales de los cultivos, reemplazando a aquellos de literatura desarrollados en otras condiciones agroclimáticas.

4.3.8 Transferencia de Tecnología y Capacitación

El desarrollo del SEPOR exige que exista un programa de transferencia y capacitación en materias de riego tanto para agricultores como para técnicos y agrónomos encargados de asistir técnicamente a los productores en el manejo de los cultivos.

Como se señaló anteriormente, el SEPOR será ejecutado al mismo tiempo que el PROVALTT, programa con el cual compartirán las parcelas e instalaciones en que se ubicarán tanto las UAR y UAV del primero como las UVAL y MODEM del segundo. Por ello, las actividades de transferencia y capacitación del Servicio y del Programa serán coordinadas estrechamente tanto para aprovechar al máximo las sinergias existentes entre ambas líneas de actividad como para utilizar los mismos eventos (cursos, días de campo, visitas técnicas, etc.), materiales (folletos, diario mural, página web, etc.) y capacitadores/transferentes para transferir las informaciones y técnicas validadas por ambos y capacitar a técnicos y productores agrícolas en unas y otras.

Así, toda actividad de transferencia y capacitación del SEPOR incorporará la información relevante que haya sido producida por PROVALTT, y toda actividad de transferencia y capacitación del PROVALTT incorporará la información relevante que haya sido producida por SEPOR.

4.3.8.1 Objetivos

Objetivo General

El objetivo de esta categoría de actividades es entregar las herramientas necesarias a los agricultores, técnicos y profesionales para optimizar la gestión del recurso hídrico a nivel predial, utilizando tecnologías de punta en la programación del riego.

Objetivos específicos

a. Capacitación de los regantes en la conceptualización metodológica del Servicio multipredial de optimización del recurso, que será implementado, y capacitación de los agricultores para el monitoreo y la articulación de sus practicas de riego con las recomendaciones que entregará el SEPOR.

b. Capacitar a técnicos y profesionales que se desempeñan en funciones de apoyo a la producción y desarrollo de la agricultura regada en:

- métodos de riego
- técnicas de programación del riego en cultivos con distintos métodos de riego gravitacionales y tecnificados, y
- métodos de gestión económica a nivel predial del recurso hídrico

c. Transferir a las organizaciones de regantes, y a los regantes, los conceptos fundamentales y metodologías de gestión de riego, de operación y mantención de equipos de riego, así los aspectos técnicos y económicos en el uso de información de clima, suelo y cultivo aplicada al riego de los cultivos.

d. Además se deberá traspasar el resultado de la investigación para la calibración del sistema a los usuarios en forma directa, y proveer de los conocimientos, habilidades y

actitudes necesarias para operar mejor sus sistemas de riego y por consecuencia sus sistemas de producción.

e. Difundir el SEPOR

De este modo en este grupo de actividades se integra la capacitación y asistencia técnica relacionada con:

- técnicos y profesionales del SEPOR y del sector público designado para ello
- los actuales o potenciales beneficiarios (agricultores regantes),
- técnicos o profesionales que por sus funciones, son pasivos o activos cooperadores en el desarrollo y aplicación eficiente de los servicios del SEPOR.

Las principales áreas de aplicación de la Capacitación y la Asistencia técnica son:

- Gestión económica a nivel predial del recurso hídrico, a fin de entregarle al usuario, los instrumentos conceptuales y metodológicos y las capacidades de sistematización de los problemas de optimización de la asignación del recurso a los diferentes cultivos.
- Métodos de riego, con el objeto de:
  - o familiarizar a los agricultores de las relaciones cuantitativas y cualitativas de los cultivos con el suelo y el clima,
  - o informarles de las diferentes modalidades de aplicación del agua de riego y las diferencias de eficiencia entre ellas
  - o entregarle los conceptos y métodos para el cálculo de dosis y frecuencias de riego y como aplicarlos para los métodos de riego que emplean
  - o Requerimientos hídricos y climáticos de los cultivos a lo largo de sus etapas de desarrollo modalidades de manejo agronómico (sólo los cultivos que interesan a los agricultores)
- Transferencia de tecnologías de manejo de las especies vegetales con riego programado
- Instrumental y métodos de monitoreo del riego
- Interlocución usuario SEPOR, sistematización de la demanda, ficha cliente, estudio de las características del suelo, registro de seguimiento (dosis, resultados)
- Evaluación de los sistemas de aplicación predial, orientado analizar el grado de adaptabilidad del mismo a los requerimientos de manejo del cultivo
- Difundir como opera el SEPOR, los tipos de servicios que presta, cuales son sus beneficios y cuales son las responsabilidades que implica el suscribirlos
- Sistema de regulación, operación y mantención de dicho sistema, a fin de optimizar la eficiencia de aplicación de las recomendaciones del SEPOR

4.3.8.2 Transferencia de tecnología

Se ha diseñado un plan de transferencia que incorpora mecanismos de divulgación orales y escritos.

a) Focalización de la Transferencia

En una primera etapa, la transferencia de tecnología será dirigida a los agricultores líderes del área, así como a los técnicos y profesionales de ellas. Un grupo relevante en el proceso de transferencia lo constituyen los Ingenieros Agrónomos y técnicos, tanto de

entidades públicas como privadas (empresas), pues ellos se encuentran continuamente en contacto con los productores lo cual hace posible una difusión rápida de las materias abordadas por el SEPOR. A partir del segundo año, ésta se hará extensiva a todos los productores, profesionales y técnicos de ambas Regiones.

Los tópicos considerados en el programa de transferencia (cursos y días de campo), talleres interactivos, a los agricultores al menos serían:

- Importancia de conocer las relaciones suelo-agua-planta-atmósfera en la toma de decisiones de riegos efectivos.
- Determinación de los requerimientos hídricos de los cultivos a través del uso de bandeja de evaporación clase A
- Medición de la humedad del suelo con el uso de tensiómetros y programación de la frecuencia de riego.
- Manejo y operación de técnicas simples de verificación de la uniformidad del riego y determinación de frecuencias de riego (uso de barreno y calicatas)
- Manejo del riego tecnificado (goteo, microaspersión, cintas), montaje y regulación de equipos, control y mantención de equipos.
- Manejo del riego por tendido con control de caudales con el uso de sifones y tubos rectos.
- Manejo del riego por surcos con control de caudales con usos de sifones y tubos rectos
- Manejo de riegos superficiales con control de caudales mediante el uso de mangas plásticas
- Manejo y operación de riego californiano
- Uso de información de clima, suelo y cultivo en la programación del riego.
- Gestión del riego a nivel intrapredial y cultivos, registros de riegos y volúmenes, evaluación de impactos (rendimientos, costos, tasa de riego)

b) Mecanismos específicos de Transferencia Escrita

Para entregar un adecuado apoyo a los mecanismos de transferencia orales, se contempla la utilización de los siguientes mecanismos escritos:

- **Boletines técnico-informativos:** se plantea la publicación anual de este tipo de documentos desde el primer año siendo escritos tipo hojas divulgativas con información técnica y de las actividades que realiza el SEPOR en las distintas zonas pilotos.
- **Cartillas técnicas de divulgación:** estos documentos contendrán información técnica de diferentes tópicos, que es el SEPOR, manejo del riego y registros, tecnificación del riego, fertirrigación, métodos de aplicación del agua de riego, manejo de plagas y enfermedades, y otros temas de interés para los agricultores del SEPOR.

Las Cartillas estarán dirigidas a técnicos y agricultores y por ende deberán ser escritas en un lenguaje claro, sencillo y con dibujos y esquemas didácticos.

- **Artículos en revistas:** se contempla la publicación anual de estos documentos, los cuales pueden ser incorporados en la revista y página WEB de la CNR (/www.cnr.gob.cl) siendo los autores de estos artículos los profesionales participantes en la entidad ejecutora.

- **Diario Mural:** Este elemento permitirá dar a conocer en forma masiva y periódica, los avances en la implementación del SEPOR y del desarrollo de las actividades de Investigación Aplicada y Transferencia de Tecnología y Capacitación, en el área del SEPOR. El Diario Mural se expondrá en Municipios, Gobernaciones, Asociaciones de Regantes, Instituciones Públicas ligadas a la agricultura, etc. Se contempla 3 diarios murales, uno por cada área.

c) Transferencia Electrónica: Página web, diario mural, artículos, bases de datos públicas, capacitación en línea,

d) Capacitación específica a técnicos y profesionales

Capacitación en el uso de software con sus respectivos módulos de riego, pronóstico de plagas y enfermedades, simulación biológica. Cursos, talleres, charlas, días de campo, visitas técnicas.

El objetivo principal de esta capacitación, acerca del uso y manejo de información climática proveniente de las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA) con aplicación agrícola, para los profesionales encargados de operar el SEPOR, así como para los técnicos y profesionales encargados de hacer la interlocución entre las asociaciones de regantes y el servicio de programación del riego.

4.3.9 Equipo de Trabajo del SEPOR

a) Director General: Doctor, Ph.D. o similar con amplia experiencia en dirección de proyectos productivos y experiencia comprobada en investigación y transferencia en riego. Dedicará a esta actividad un 20% de su tiempo

b) Gerente técnico: Ingeniero Agrónomo quien tendrá la función de coordinar, administrar y supervisar las actividades realizadas en el SEPOR; junto con dirigir, crear y establecer las estrategias de marketing del Servicio. El Gerente será de dedicación exclusiva

c) Transferencista: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Ejecución en Agricultura, o Técnico Agrícola con conocimientos acabados tanto en manejo de sistemas de riego gravitacionales como tecnificados y el cual se encargará de:

- adecuar la programación del riego a nivel de campo con los datos aportados por la red de estaciones meteorológicas;
- coordinar las mediciones de terreno que se deban realizar;
- en conjunto con el especialista en Modelación Biomatemática, de la calibración de los componentes del sistema y en particular, el sistema de programación del riego;
- transmitir a los agricultores la información técnica generada por el SEPOR en forma simple y fácil de entender por estos;
- la organización de los cursos, seminarios y todos los mecanismos de difusión con los que contará el SEPOR; y el seguimiento y evaluación del subprograma de capacitación y transferencia.
- supervisar la entrega periódica de información por los medios de comunicación orales y escritos a los que esté anexado el SEPOR.
- la mantención de un inventario (base de datos) de la situación y estado de la infraestructura y equipamiento de riego de los clientes del SEPOR, el que dará cuenta además de:

- las limitantes y estado de los mismos,
- los derechos disponibles de la calidad del agua de riego,
- las características físico químicas y físico-hídricas de los suelos que se riegan
- los cultivos regados y atendidos por los servicios del SEPOR,

- el seguimiento de aplicación de las recomendaciones del SEPOR y los efectos e impactos sobre los niveles de agua aplicada y sobre la productividad, el uso del suelo y el empleo.
- asistir a los agricultores en el control, mantención, reparación y rediseño de sus sistemas y equipamiento de riego intra predial, a fin de optimizar el usos de los mismos por el SEPOR en forma simple y fácil de entender por estos, la transmisión a los agricultores de la información técnica generada

d) Psicólogo o sociólogo: profesional experto en metodologías de enseñanza del aprendizaje. Su función será elaborar estrategias de transferencia

e) Técnico agrícola: su función será apoyar las evaluaciones de terreno para los fines establecidos y en todas las funciones que deban desarrollar los transferencistas, en especial la asistencia técnica permanente a los agricultores suscritos al SEPOR.

f) Obrero especializado: encargado de apoyar las labores realizadas tanto por los transferencistas, así como por los técnicos agrícolas.

g) Secretaria: Secretaria Ejecutiva Computacional, encargada de la gestión administrativa y otras labores propias de su cargo.

h) Equipo de Consultores

El SEPOR deberá contar con especialistas asesores en distintas materias relacionadas con los servicios prestados por esta entidad, entre los que se cuentan:

- **Control y Regulación del Sistema**: Corresponde al especialista del proveedor del equipamiento del Sistema (red de estaciones agrometeorológica, sistema de comunicaciones, software y equipamiento del módulo central), que periódicamente supervisará y controlará el correcto funcionamiento del mismo, procediendo a los ajustes necesarios, y capacitará al personal del SEPOR, en el manejo y mantención del sistema.
- **Especialista en Modelación Biomatemática:** Este profesional deberá poseer conocimientos en el área de riego, agroclimatología y modelos de cultivos. Su función radicará en el desarrollo y/o calibración de los modelos biomatemáticos para la determinación de la evapotranspiración de los cultivos, control de plagas y enfermedades y predicción de heladas. Además estará encargado de supervisar la instalación, operación y mantención del instrumental meteorológico (EMAs, bandeja evaporativa, etc.).
- **Especialista en Diseños de Sistemas de Riego:** profesional con conocimientos acabados en diseños de sistemas de riego en los distintos cultivos involucrados en el SEPOR. Su tarea principal será implementar estrategias para la implantación de riego tecnificado y mejoras en la gestión del agua intrapredial.
- **Especialista en Informática:** Encargado de la programación computacional (elaboración y/o calibración de programas), del software del SEPOR y de la base de datos, de acuerdo con la información recopilada y la validación realizada por las

actividades de investigación Aplicada, así como de la mantención del sistema informático.

- **Especialista en SIG:** profesional que estará a cargo de relacionar todas las variables espaciales y alfanuméricas generadas por la utilización de equipos de georeferenciación, así como de la actualización permanente del fichero digital de la explotación clientes del SEPOR y del área de cobertura del Servicio.
- **Especialista en Suelos: profesional** que se encargará de interpretar los diferentes datos que contempla la caracterización del suelo (propiedades físico – hídricas y físico químicas)
- **Especialista en Riego y Fenología:** profesional con conocimientos acabados en riego en los distintos cultivos involucrados en el SEPOR y en la fenología de los mismos.
- **Especialista en Cultivos.**
- **Economista Agrario:** Estará encargado del desarrollo de los aspectos económicos de la optimización de la gestión y uso del agua de riego, así como del seguimiento y evaluación de resultados e impactos de las diferentes líneas de trabajo del SEPOR, y de la evaluación de mediano plazo y final.
- **Contador:** Contador – Auditor, quien debe encargarse de la gestión contable y otras labores propias de su cargo.

4.3.10 Presupuesto Indicativo

Presupuesto Modulo Central

MODULO CENTRAL						
Unidad	**Cantidad**	**Descripción**	**Precio unitario (Ch$)**	**Total (Ch$)**	**IVA (19%)**	**Total +IVA (Ch$)**
Monitores	3	LCD 23 pulgadas	150,000	450,000	85,500	535,500
Computadores	3	1TB, 4GB RAM, procesador QUAD CORE 2.33 GHZ	800,000	2,400,000	456,000	2,856,000
Disco Respaldo	1	DD externo 1 TB	120,000	120,000	22,800	142,800
base Adcon A850 Gateway	1	recepciona y administra datos	5,229,950	5,229,950	993,691	6,223,641
Software	1	global	6,000,000	6,000,000	1,140,000	7,140,000
			12,299,950	**14,199,950**	**2,697,991**	**16,897,941**

Unidad Agroclimática de Referencias (UAR): En esta unidad se instala una estación en condiciones de referencia. (Un pasto verde y bien regado)

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario ($)	IVA (19%)	Total +IVA (Ch$)
Transmisor A753 add WAVE GSM/GPRS (100.733.010)	unidad	1	1,889,250	358,958	2,248,208
Panel solar (200.733.522)	unidad	1	182,325	34,642	216,967
Poste de instalación	unidad	1	50,000	9,500	59,500
Sensor de lluvia (200.733.050)	unidad	1	321,750	61,133	382,883
Sensor Velocidad y Dirección del viento (200.733.005)	unidad	1	973,500	184,965	1,158,465
Sensor de Radiación global (200.733.020)	unidad	1	820,875	155,966	976,841
Sensor combo Temperatura y H. Relativa (200.733.030)	unidad	1	701,250	133,238	834,488
				Total	**5,877,351**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Ch$)	Total (Ch$)	IVA (19%)	Total +IVA (Ch$)
Siembra parcela condiciones de referencia (alfalfa)	hectárea	0.5	500,000	250,000	47,500	297,500
Cierre perimetral en malla acma 2,5x2x1,8 m+mano de obra+instalación	cerco	1	357,000	357,000	67,830	424,830
					Total parcela	**722,330**
Observaciones						
mantenimiento anual parcela en referencia	anual/parcela	1	600,000	600,000	114,000	714,000

Presupuesto Telefonía

Telefonía Celular (Movistar)							
Empresa	**detalle**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio unitario (Ch$)**	**Total (Ch$)**	**IVA (19%)**	**Total +IVA (Ch$)**
Movistar	Plan de datos renta plana ilimitado	unidad/mes	1	50,000	50,000	9,500	59,500
	sim cards	unidad	1	5,000	5,000	950	5,950
	Total			**55,000**	**55,000**		**65,450**

Presupuesto de inversión de capital (Precios con IVA incluido)

Nº	Ítem	Cantidad	Unidad	Precio unitario ($)	Precio total ($)
1	Módulo Central	1	global	16,897,941	16,897,941
2	Plan de datos celular	1	global	65,450	65,450
3	Estación meteorológica automática (EMA)	1	unidad	5,877,351	5,877,351
4	Establecimiento y mantención de UAR	1	unidad	1,436,330	1,436,330
	Total Inversiones				**22,840,741**

4.4 PROGRAMA DE APOYO AL REGANTE (*PRODEAR*)

4.4.1 Aproximación conceptual.

El conjunto del territorio que cubre el Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II, esta enfrentando un gran desafío, el cual se vera acentuado en el futuro especialmente en el área de nuevo riego, Valle de Nilahue, ante la acentuada apertura de la economía del país y al proceso de globalización.

El fenómeno de la globalización, en el marco de políticas de liberalización del comercio a nivel mundial y de apertura de las economía al exterior, ha llevado a que el comercio de bienes y servicios se amplíe y se desarrolle significativamente, generando con ello importantes trastornos, tanto positivos como negativos, debido a la creciente competencia que se da en los mercados locales en productos del más variado origen, calidad, presentación y precio.

Hoy los mercados son más amplios, cada vez más diversificados y también más complejos y están en cualquier parte del planeta. Esta diversidad y amplitud ha conducido al desarrollo de mayores producciones, de nuevos productos, más sofisticados, más sanos e inocuos -en el caso de los alimentos- ambientalmente sustentables, etc. Los consumidores juegan un papel relevante.

Los mercados se rigen por las demandas de los consumidores cada vez más informados y exigentes, en búsqueda de una relación calidad / precio cada vez mayor. Estos mercados imponen cada día el requisito de la competitividad.

La producción se debe alinear a mercados cambiantes y exigentes

La respuesta a estos cambios constantes en los productos, procesos, mercados, hábitos, etc., es el desarrollo permanente de capacidades competitivas en los sistemas productivos y esta capacidad se expresa, principalmente, en la capacidad para innovar

Para el sector silvoagropecuario este es un problema no menor, en este sector se trabaja con organismos vivos, sujetos a las leyes de la naturaleza y la biología pero, al mismo tiempo, la base de estas producciones son los recursos naturales, suelo, agua y clima. La globalización está haciendo competir, a través del comercio de bienes de este sector, ecosistemas de distinta capacidad productiva y de diferente potencial agroecológico

La competitividad, se va entender como la capacidad permanente de adaptación o ajuste de las personas y empresas a los requerimientos de los mercados, y si se es capaz de anticipar las tendencias hacia dónde van los mercados, mejor aún. Sólo de esta forma, se estará en condiciones de enfrentar los cambios con antelación tomando las medidas necesarias para ello.

Frente a este nuevo escenario, que imponen los procesos anteriores, en el territorio del Proyecto hay un segmento de productores, los pequeños y medianos, que son de un gran potencial, pero reúnen una doble particularidad. Por un lado, constituye un segmento de alta vulnerabilidad, especialmente los de Nilahue, con un grave riesgo de sucumbir ante la competencia generada por la apertura comercial, jibarizarse como sector económico y productivo, y pasar a vender sus predios y emigrar a los centros urbanos locales. Por otro, controlan una base significativa de recursos con un valioso potencial de innovación, y su plena integración en los procesos de modernización productiva y desarrollo agro

empresarial generará un importante aporte al desarrollo económico del país y a sus condiciones de equidad.

Para encarar el desafío ya señalado se requiere diseñar e implementar, desde la diversidad territorial y desde los cuatro escenarios que se identifican en el área del Proyecto, un Programa de tipo territorial, que ponga a disposición de los productores una batería de instrumentos que le permita a los productores desarrollar o ampliar sus capacidades para enfrentar las nuevas condiciones y requerimientos que se presentarán como producto de la puesta en marcha del Proyecto. Este será el Programa de Apoyo al Regante (PRODEAR)

El PRODEAR, lleva a cabo una identificación de las restricciones, dificultades y problemas que los productores pequeños y medianos tiene para asumir las oportunidades y desafíos que deben enfrentar los productores del Área del proyecto. Por tanto, el Programa ,se concibe como un instrumento de fomento e innovación, que generará las condiciones para que los productores pequeños y medianos, introduzcan nuevas tecnologías que les permita reducir las brechas de productividad con estructuras de costos competitivas, ajustar calidades, agregar valor y diversificar sus producciones, entre otros aspectos, todo lo cual requerirá, además, de un desarrollo progresivo de las organizaciones económicas de los productores con capacidad de gestión empresarial, para efectos de generar escala, agregar valor y acceder a nuevos mercados dinámicos, nacionales o externos

El Programa se desarrollara utilizando como marco, una concepción de cadenas agroalimentarias o agrocomerciales, como la que se señala a continuación:

Cadena	Requerimientos
Producción	Inversión Tecnologías (duras y blandas) Control de calidad
Poscosecha	Selección de calidad Frío Tratamientos
Planta Valor Agregado	Selección Empaque Frío Etiqueta Certificación
Agro industrialización Mas valor agregado	Procesamiento Nuevos productos Empaque Certificación
Distribución	Gestión
Mercado Local Nacional Exportación	Gestión

Como ya se señaló anteriormente, el Programa se ha concebido como un instrumento de fomento para la modernización y transformación productiva de los pequeños y medianos productores del área del Proyecto.

El PRODEAR deberá constituir la expresión funcional y operativa de una política pública. Lo anterior implica, la incorporación de innovaciones que permitan incrementar la productividad, diversificar la producción actual, avanzar en la cadena de agregación de valor, diferenciar las producciones, adecuarse a los estándares de calidad exigidos, y producir a menor costo "que la competencia"

4.4.2 Identificación de las principales limitantes o restricciones por el lado de la demanda

En los escenarios que se señalaron en el punto anterior, los productores del área del Proyecto enfrentaran diferentes problemas o limitantes según, sea el escenarios en que ellos se ubican, para incorporarse a un proceso productivo más intensivo y competitivo. Ellos están requiriendo y requerirán en futuro las capacidades necesarias para poder desarrollar una agricultura competitiva. Dichos requerimiento o necesidades van a depender, en primer lugar de los recursos y factores que ellos hayan podido acumular hasta la fecha, y en que territorio del área del Proyecto ellos están ubicado. No cabe duda que los requerimientos de un mediano productor del Valle de Nilahue serán superiores al de un mediano producto de Chimbarongo, ya que estos ya están incorporados al riego y han iniciado y desarrollado sus capacidades competitivas y muchos ya se han incorporado a mercados dinámicos.

Los elementos de competitividad agropecuaria, en cualquiera de los cuatro territorios, pueden ser modificados mediante acciones, a costos racionales, a través de:

- La productividad de los recursos y factores de producción
- La tecnología
- La gestión empresarial (podría ser incluida en la tecnología)
- Los mercados

Actuando o modificando alguno de estos componentes, por sí sólo o en su conjunto, se pueden alcanzar mayores grados de competitividad para el rubro o sector de que se trate. Normalmente, se actúa sobre todos ellos y sobre algunos en particular con mayor énfasis.

La competitividad de un producto o servicio se mide en un mercado de acuerdo con la relación calidad/ precio. A medida de que ésta es más alta, mayor es su competitividad.

Las restricciones se han identificado en los siguientes campos:

- Financiamiento (de operación e inversión)
- Mercados (acceso y transparencia)
- Tecnología (de producción y de gestión)
- Servicios e infraestructura (información, comunicaciones, transportes, bodegas, Packing, etc.)

Los sectores de la pequeña y mediana agricultura, por lo general, presentan una baja conexión entre la producción primaria y la comercialización del producto final. En general, el productor no conoce con precisión los requerimientos del mercado (o si los conoce, no está en condiciones de responder a esos requerimientos) y los productos no están respondiendo a esas exigencias. De ahí que las restricciones son analizadas no solo de una mirada de la producción primaria, sino que también se hace desde una mirada de la

cadena de valor agrocomercial o agroindustrial, lo cual implica analizar la transformación o agroindustria y la agro exportación, ya que en las nuevas condiciones de producción estos son elementos que tienen una alta incidencia en los ingresos de los productores beneficiados por el Proyecto.

Sin embargo, las restricciones o falencias no solo son analizadas desde la demanda, sino que también desde la oferta, ya que en el área del Proyecto, el Gobierno opera una serie de programas, proyectos y acciones públicas o público-privadas que ofrecen instrumentos o mecanismos de mejoramiento de la competitividad en el sector agropecuario, entre los cuales tiene a los siguientes: INDAP, CORFO, SAG, BE, CNR, INIA, FIA, etc.

Muchas de las limitantes identificadas están estrechamente ligadas a las características de los productores, de las empresas, los recursos humanos y los sistemas de producción que existen en el Proyecto.

Las principales características son las que se indican a continuación. Estas se presentan con distintos énfasis, según sea el territorio de que se trate.

4.4.2.1 Empresas/ explotaciones

Las empresas agropecuarias o explotaciones de los productores del área del Proyecto presentan las siguientes características:

- El numero de explotaciones agropecuarias y forestales, de las seis comunas que cubre el Embalse Convento Viejo II Etapa, según el VII Censo Nacional Agropecuario y forestal de 2006-2007, es de 4.330 de empresas. De estas 3.968, son netamente agropecuarias.
- De las 3.968, solo 192 son mayores a 200 has, por lo tanto el 95 por ciento de las explotaciones son medianas o pequeñas. En el área de nuevo riego, Valle de Nilahue, un segmento importante son los medianos productores, en Lolol ellos representa el 36% de los productores y tienen el 30% del recurso. En Pumanque esto representa el 45% y tienen el 45% del suelo.
- En el área del proyecto se ha generado un proceso negativo como es el de la concentración del recurso tierra. En efecto, en 1997, las explotaciones mayores de 500 hectáreas representaban el 4% de las explotaciones y poseían el 43% de la superficie agropecuaria. El Censo de 2007, señala que ese mismo tramo de explotaciones solo representa el 2% de las empresas y poseen el mismo 43% de la superficie agropecuaria.

4.4.2.2 Recursos humanos.

Un elemento importante para el desarrollo del área del proyecto, lo constituye el recurso humano que existe, es decir el tipo de empresarios o productores. Estos presentan las siguientes características:

- Los productores presentan un envejecimiento, los mayores de 55 años, representan el 59 % de la población y el 37% están por sobre los 65 años.
- La edad promedio de los productores se sitúa sobre los 52 años, a lo que hay que adicionar el alto porcentaje de analfabetismo en ese estrato.
- Los años de escolaridad son inversamente proporcionales a la edad. Los estratos más jóvenes muestran una mayor escolaridad.

- Existe una migración de jóvenes, hombres y mujeres, hacia las áreas urbanas.
- No existe una masa crítica de productores jóvenes con los cuales trabajar.
- No hay política pública ni privada de apoyo al desarrollo del capital social. Hay acciones esporádicas pero sin continuidad.

4.4.2.3 Sistemas de producción

En el territorio se identifican tres grandes sistemas de producción: agricultura de riego, agricultura de secano, y el Forestal. Las mayores dificultades se encuentran en el secano.

Los sistemas de producción en el área del proyecto estaban centrados en un 70% en cereales (Trigo, maíz, avena) y plantaciones forestales Sin embargo, la situación anterior ha cambiado significativamente en los últimos años, en efecto en 2007, ya los cereales habían disminuido sustantivamente Otro grupo de cultivos que muestras una reducción de superficie son las leguminosas y tubérculos. En cambio, hay cultivos que muestran aumentos muy significativos, como los siguientes:

- Viñas y parronales viníferos,
- Cultivos industriales (Tomate, tabaco, remolacha azucarera),
- Frutales.
- Plantaciones forestales.

Las mayores limitantes de los sistemas de producción están a nivel de los pequeños y parte de los medianos productores. Algunas de estas son:

- El recurso tierra en algunos productores es limitado, lo cual les dificulta tener unidades económicas sustentables.
- Parte importantes de las tierras que están en manos de pequeños agricultores, son trabajadas con técnicas inadecuadas, ya que muestran un bajo nivel tecnológico y un uso de tecnologías inapropiadas
- Grupos importantes de productores han venido sosteniendo un proceso progresivo de descapitalización, y además han ido comprometiendo sus activos.
- Bajo nivel de inversión y baja capitalización
- Baja articulación con los mercados locales de insumos y productos
- Desconocimiento de la cultura de riego
- Por lo general, carecen de los conocimientos que les permitan: enfrentar un cambio, asumir riesgos, capacidades para manejar recursos económicos y planificar sus actividades y capacidad de gestión
- Los productores tienen dificultades para desarrollar o ampliar sus operaciones, ya que ellos tienen déficit de maquinarias y equipos productivos, no poseen instalaciones de almacenaje para realizar el acopio y carecen de elementos tecnológicos de conectividad
- Existen bajos niveles productivos, debido, a la baja o escasa asistencia técnica especializada, a la carencia de recursos para financiar mejoras tecnológicas, a la falta de información, a la carencia o limitaciones de capacitación
- El riego, constituye una seria limitación para aumentar el nivel tecnológico.

Un aspecto importante de señalar es que en el área del proyecto se están desarrollando nuevos sistemas de producción, basado en rubros de exportación, tales como: viña vinífera y frutal. Sin embargo, no constituyen rubros adaptados para el pequeños y medianos productores, lo cual es un déficit importante. No están identificados los sistemas de producción con riego para la agricultura familiar

La situación anteriormente descritas, se deben a que los pequeños y medianos productores del área del Proyecto tienen una serie de restricciones o limitaciones para modernizar sus empresas y mejorar su nivel de competividad. Estas limitaciones han sido agrupadas en cinco grandes campos, que son los siguientes:

A. Limitantes de financiamiento

Los productores señalan tener una serie de limitaciones en cuanto al financiamiento que requieren para el proceso productivo y las inversiones que requieren sus empresas. Este es uno de los ámbitos en que existen una serie de dificultades/puntos críticos, y constituye uno de los que tienen mayor incidencia en las actividades y negocios de las empresas. Las restricciones son las que se señalan a continuación:

- En las Comunas no hay servicios financieros establecidos, que respondan a la demanda de los productores. La excepción a lo anterior es INDAP, pero solo atiende a parte de los pequeños, especialmente en capital de operación. La otra fuente la constituye el Banco Estado, pero su acceso para los pequeños y medianos se ve muy dificultado, debido a las exigencias y a que no tienen calificación financiera para acceder a Instituciones bancarias
- Los productores pequeños y medianos enfrentan dificultades de financiamiento para capital de trabajo e inversiones que les permita aumentar los niveles actuales de producción e incorporar nuevos negocios. Las restricciones se refieren, fundamentalmente a la satisfacción de los siguientes requerimientos:
  - Readecuación y construcción de infraestructura a nivel predial y extrapredial.
  - Adquisición de bienes de capital, que requiere el proceso productivo, especialmente en maquinaria y equipos.
  - Financiar plantaciones, ya que ellas constituyen uno de los sistemas de producción que mas se esta desarrollando en el área del proyecto.
  - Ganado de reproducción, destinado a mejor los hatos ganaderos.
  - Modernización de sus sistemas de riego.
- Dadas las dificultades para acceder a las fuentes de financiamiento de tipo bancario, los agricultores deben recurrir a instituciones financieras informales con un alto costo financiero.

B. Limitantes en el acceso a las tecnologías e innovación.

Como ya se señalo la gran mayoría de los pequeños y medianos productores tienes bajos niveles productivos y bajos niveles tecnológicos. Lo anterior se debería a:

- No tienen o disponen escasa o nula capacidad técnica instalada para acceder a oferta de recursos tecnológicos.

- Carecen de recursos financieros para contratar técnicos o no tienen acceso a la oferta de servicios técnicos del Estado.
- No tienen acceso a programas de capacitación.

- El agua de riego, por falta o por uso, en muchos casos constituye una limitante. No siempre conocen las tecnologías del uso del agua y no manejan sistemas intensivos de uso.
- No se están introduciendo las mejoras tecnológicas que demandan las Buena Practicas Agrícolas (BPA), debido en gran parte a:
  - Demandan mayores costos que no están en condiciones de financiar.
  - Falta de información respecto a los requerimientos de los mercados y de la oferta de apoyo institucional.
  - No tienen acceso a las mejoras tecnológicas que demandan las BPA.
- La calidad de los productos no es la que se está exigiendo en los mercados, ella puede ser mejorada pero se requieren inversiones a nivel predial en infraestructura de almacenamiento y mantenimiento.
- En algunas áreas, como es el caso de Nilahue, la disponibilidad y uso del agua constituye una limitación para innovar.

Dentro de las *tecnologías blandas*, las mayores restricciones están en lo concerniente a información - comunicaciones y gestión empresarial. En esta área las limitaciones están los siguientes aspectos:

- Dificultades en las capacidades para manejar recursos económicos y planificar sus actividades.
  - Capacidad de gestión limitada.
- La gran mayoría de los productores no tiene un adecuado conocimiento del negocio en que están, ya sea por carencia de información o falta de capacitación.
- La mayoría de los negocios de los pequeños y medianos productores descansan en dos o tres rubros y no en un solo.
- Para los negocios productivos y comerciales tienen restricciones especialmente en la falta de recursos financieros y en los aspectos gerenciales.

El acceso a la innovación constituye uno de los puntos críticos más serio de las empresas de los pequeños y medianos productores. Para ellos aparece como el más débil, y lo ven como algo lejano y difícil de resolver por ellos. En lo anterior estaría incidiendo:

- Debilidades de los productores y sus empresas para entrar en un proceso de innovación, debido fundamentalmente a factores como los siguientes:
  - Los problemas coyunturales por los que atraviesan los productores no les permite tener una visión de mediano o largo plazo.
  - No disponen o carecen del financiamiento que lleva consigo un proceso innovador
  - Falta de capacitación en aquellas áreas que ellos tienen debilidades tanto en las tecnologías duras como en las tecnologías blandas.
- Carencia de información y capacitación sobre las posibilidades y opciones de las áreas, donde innovar y de las áreas con potencial que ellos tienen en sus propias empresas, y que les permitiese incorporase a un proceso de innovación de sus actividades y procesos.

- Algunos productores tienen interés y motivación en innovar, (adicionando valor agregado, nuevos productos, nuevas variedades o técnicas, nuevos sistemas de producción) pero tienen limitaciones, como las que se señalan a continuación:
  - o No pueden acceder a instituciones de apoyo que tienen oferta de innovación como sucede por ejemplo con la Fundación de Innovación Agraria, debido a lo dificultoso del sistema de acceso.
  - o Sistema de concursos, que es el mecanismo que utilizan las instituciones, el cual resulta ser demasiado engorroso.
  - o Carecen de capacidades y apoyo técnico y financiero para elaborar los proyectos que deben presentar en las instituciones que ofrecen apoyo.
  - o Dificultades de acceso a los instrumento de innovación que manejan las instituciones de apoyo, debido en gran parte a su débil relación con la institucionalidad pública y privada relacionada con innovación.

C. Limitantes en el acceso a los mercados

La apertura de la economía y proceso de globalización ha venido a complicar más el acceso de los pequeños y medianos productores a los mercados externos e incluso a los internos. Ya se ha producido dos aspectos que dificultan su acceso, como son, las mayores exigencias en cuanto a calidad y forma y el aumento de volumen por parte de los compradores. De ahí que los pequeños y medianos productores del área del proyecto, tengan una serie de limitaciones que podrían acentuarse en el futuro, algunas de estas son:

- Desconocimiento o conocimiento limitado de los mercados al cual pueden acceder los productos. Por lo general el productor, no conoce con precisión los requerimientos del mercado (o si los conoce, no está en condiciones de responder a esos requerimientos) por lo que los productos no están respondiendo masivamente a esas exigencias. Lo anterior se expresa en:
  - o Limitado conocimiento de los mecanismos para relacionarse con los mercados internos, externos y las exportadoras
  - o La calidad de los productos no siempre cumplen con los requisitos de los mercados (calibres)
- Mala articulación con los mercados, lo cual les genera una incertidumbre por los precios finales de la agro exportación, y lo que le dificulta el financiamiento bancario al productor.
- Carencia o limitada información (cantidad y calidad) de que disponen los productores para la toma de decisiones de producciones o nuevos negocios.
- Limitada capacidad de negociación de los productores de los precios de insumos y productos, debido en gran parte a :
  - o Al volumen limitado de rubros que venden y de insumos que compran.
  - o Limitada capacidad de construir alianzas con otros productores u organizaciones.
- La gran mayoría de los productores no están integrados a Redes ni a organizaciones, tipo cooperativas, que les permitan aumentar sus volúmenes.

D. Limitantes en cuanto a infraestructura y acceso a servicios

La generación y desarrollo de las capacidades competitivas demandan una infraestructura básica y de servicios de apoyo, los cuales contribuyen a mejor la calidad y presentación

de los productos y apoyan el proceso agroindustrial. Estos constituyen un elemento relevante, ya que permite mejorar la productividad, la calidad y la agregación de valor a los productos. Sin embargo, en el área del Proyecto, a nivel de los pequeños y medianos productores se presentan una serie de limitaciones o restricciones en este campo.

Entre estas merecen ser mencionadas

- La infraestructura intrapredial presenta limitaciones severas, tanto en cantidad o calidad
- Para el desarrollo de operaciones, existe un déficit de infraestructura, maquinarias y equipos productivos tales como bodegas e instalaciones para realizar el acopio. Lo anterior dificulta la agregación de valor a los productos del área del proyecto, en la mayoría de los casos ni siquiera se produce acopio. Ello en gran parte se debe:
  - Carencia de infraestructura para el acopio (bodegas, selección frío, frío, etc.) Dichas carencias en gran parte se debe a que no disponen del financiamiento para llevar a cabo estas inversiones y que no existen las organizaciones que pudiesen realizar en forma asociativa estas inversiones
  - Desconocimiento tecnológico
- No existen infraestructura que permita llevar a cabo negocios de tipo asociativo, que permitiese un mejoramiento del poder de negociación, tipo los olivareros de Lolol, que permitiese lograr u mayor precio en los productos y uno menor en los insumos.
- Se carece de la conectividad tecnológica (falta de teléfono y de Internet.)

E. Acceso y tecnificación del riego.

El uso del agua debe constituir una de las mayores preocupaciones en el área del Proyecto, tanto en algunas áreas que actualmente están regando como en los territorios de nuevo riego, Valle de Nilahue. Dependiendo de los territorios, hay algunas limitantes que se deben tener en consideración, dado el escenario de concesión en que se administrara el recurso hídrico. Entre estos merecen ser mencionadas las siguientes:

- La gran mayoría de los productores, excepto algunos grandes empresarios, en el territorio carecen de una cultura de la agricultura de riego, de hábitos y conocimiento sobre métodos de riego.
- Los productores carecen de los instrumentos para el desarrollo de estructuras y equipamiento intrapredial y para la gestión en el uso del agua.
- Existe una cierta inexperiencia en manejo del agua, tecnologías de riego, y cultivos de riego en las zonas de nuevo riego.
- No se encuentran debidamente identificados los sistemas de producción con riego para la agricultura familiar.

4.4.3 Identificación de las principales limitantes o restricciones por el lado de la Oferta

En el territorio del Proyecto Embalse Convento Viejo II Etapa, opera en la actualidad por el lado de la oferta, instrumentos de apoyo al productor tanto públicos como privados. Sin embargo, los de mayor impacto son los del Gobierno, en efecto este tiene en operación una serie de programas, proyectos y acciones públicas o público-privadas que ofrecen instrumentos o mecanismos de mejoramiento de competitividad en el sector agropecuario.

4.4.3.1 Oferta del Sector Publico

Hoy es el Estado el que ofrece principalmente, instrumentos de contrapartida a las demandas del sector agropecuario en el área del Proyecto, sobre todo desde la perspectiva de la competitividad. El punto es que éstas son insuficientes, o adolecen de componentes que son fundamentales para alcanzar los objetivos esperados. Las instituciones públicas, que ofrecen dichos instrumentos, muchos de los cuales son ejecutados por operadores privados, son los siguientes:

a. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
b. Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
c. Instituto de Investigaciones Agropecuario (INIA)
d. Fundación de Innovación Agraria (FIA)
e. Comisión Nacional de riego (CNR)
f. Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
g. Fondo de Inversión Social (FOSIS)

4.4.3.2 Oferta Privada

La oferta privada esta centrada en la operación de algunos instrumentos por empresas privadas, los cuales están ligados solamente a los productos que compran o insumos que venden. A nivel del territorio del Proyecto, estos son:

- Vendedores de insumos (COPEVAL, CONAGRA, CAL, Otros)
- Agroindustriales, ligados a cultivos agroindustriales tales como tomate, choclo, hortalizas, frutas: Agrozzi (Teno); Agrofrut (Rengo); Congelados Alifrut (San Fernando); Invertec con (Rengo); Jucosa (San Fernando); Aconcagua (Quinta de Tilcoco)
- Exportadores de fruta
- Producción de semillas, principalmente maíz

Los instrumentos que operan son, financiamiento, asistencia técnica y mercado. En cuanto a los mercado lo que ellos aseguran, es la compra, no así todo lo que tiene que ver con la información y transparencia de los mercados. Un instrumento, que ha ido perdiendo importancia es el relativo a la asistencia técnica y capacitación, el cual en la década anterior fue muy importante para el productor, pero hoy se ha reducido a un grado mínimo, especialmente en lo referente en los que tiene que ver con los exportadores de frutas.

Contrapartida de Oferta a la Demanda Existente

Demanda Por	Oferta En	
	Publica	Privada
K. Financiamiento Operaciones, Inversiones	INDAP, CORFO, B ESTADO, FOSIS, SAG	Vendedores insumos Exportadores Productores de semilla Agroindustriales
T. Tecnología Productiva - Gestión	INDAP, CORFO, FIA, INIA	Vendedores insumos Exportadores Productores de semilla Agroindustriales
M. Mercados Acceso Trasparencia	INDAP	Exportadores Productores de semilla Agroindustriales
R. Riego	INDAP, CNR	
S. Servicios e Infraestructura	INDAP	Exportadores

4.4.4 Articulación entre Oferta y Demanda

Como se señalara anteriormente, las demandas de los productores se encuentran identificadas en la cadena del valor agropecuaria comercial, y se resumen principalmente en requerimientos por Capital, Mercados, Tecnología, Infraestructura y Servicios, y Riego, las cuales se manifiestan de distinta forma y con distinto énfasis, según sea el lugar que cada cual ocupe en la cadena, el territorio en el Proyecto y el tipo de productores. La tecnología aparece como una demanda latente, ya que las de financiamiento y mercados aparecen como prioritarias pero, si estas tienen vías de solución, la demanda por innovación tecnológica se convertirá en prioritaria, mediante un proceso de inducción y fomento.

Asimismo, se pueden agrupar a los demandantes de estas cadenas en:

- Productores primarios;
- Transformadores y Agroindustriales y;
- Comercializadores finales y Agro exportadores.

Los productores agropecuarios que poseen explotaciones inferiores a 200 hectáreas, son del orden de 3.780 productores, si a ese segmento se les excluyen los inferiores a una hectárea, se tiene un total de 3.070. Lo importante es determinar si tres mil productores, es un número discreto de potenciales usuarios de un programa.

Por el lado de la oferta se constata que existen instrumentos, recursos e instituciones o instancias de apoyo para las demandas existentes. El monto anual de recursos disponibles es importante, al sumar todos los programas. Sin embargo, en áreas como el financiamiento, hay un déficit significativo, si se quiere generar un proceso competitivo.

Las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis, entre demanda y oferta por recursos y medios para incrementar la competitividad sectorial son los siguientes:

Por el lado de la demanda:

- Hay una demanda dispersa y no claramente segmentada (diferenciada); según los estratos productivos. No existen organizaciones de productores que pudiesen articular esta demanda, ni hay voluntad política de que la haya.
- La demanda es básicamente por: Financiamiento (de operación e inversiones), Mercados, Tecnología, Infraestructura- Servicios y riego. La que se expresa en necesidad de incremento del capital productivo, mayor acceso a los mercados, mayor uso de tecnologías, mayor disponibilidad de infraestructura y servicios, y Riego.
- Los productores no tienen ventanillas/instancias precisas dónde presentar sus requerimientos;
- La demanda no se articula fácilmente con la oferta existente.

Por el lado de la oferta:

- La oferta es parcial y no se encuentra integrada ni articulada.
- Existe una falta de coordinación y sinergia entre los diferentes programas e instrumentos de oferta, especialmente a nivel del sector público
- Se carece de los instrumentos de apoyo para potenciar el uso de los recursos existentes o la operación es muy débil (por ejemplo, Bonificación para riego, suelos, germoplasma o, Fondo de garantía para créditos, etc.).
- Hay múltiples ventanillas de acceso a los recursos y lentitud en la ejecución de ellos.

Del análisis anterior se concluye:

- Se requiere solucionar los aspectos de financiamiento, de mercados y los aspectos tecnológicos, duros y blandos
- Hay que inducir y articular la demanda por los aspectos tecnológicos, duros y blandos
- Hay que inducir y crear la demanda por la innovación tecnológica;
- Se requiere mejorar la articulación entre la demanda y la oferta;
- Se requiere mejorar la coordinación y sinergia de los diferentes programas e instrumentos que componen la oferta pública;
- Se requiere desarrollar nuevos instrumentos de apoyo para atender integral y eficazmente a la demanda;

Por lo anterior, para mejorar la competitividad del sector se debe actuar en las siguientes componentes:

- En mejorar el acceso al financiamiento;
- En el mejoramiento de la productividad de los recursos de producción;
- En el acceso y desarrollo de mercados;
- En innovación tecnológica, productivas y de gestión.
- Acceso y tecnificación del riego

4.4.5 Programa de Apoyo al regante

4.4.5.1 Justificación

La superficie, el número de empresas que desarrollan actividades agropecuarias y la población que existe en el territorio del Proyecto, constituyen un importante segmento de la VI Región. Sin embargo, en este territorio existe una gran heterogeneidad de situaciones, dada las propias características que tienen cada una de zonas que conforman el área del Proyecto. Al interior del territorio del Proyecto, se identifica un sector agropecuario, que -por la cantidad y calidad de recursos que controla, los volúmenes de producción que genera, el número de personas que involucra, y los procesos de acumulación de capacidades técnicas y empresariales que ha iniciado- constituyen un potencial y una oportunidad de desarrollo regional, pero como hay amenazas presente, hay por lo tanto un desafío económico, social, y de innovación de alta significancia.

1. La heterogeneidad de la agricultura en el área del proyecto.

Un aspecto a tener en cuenta, y que es muy relevante, es la heterogeneidad de las empresas que se encuentran ubicadas en el área del Proyecto. Esta se da en varios planos, en primer lugar, a nivel de los cuatro territorios que se han identificados en el área del Proyectos, que tienen características diferentes, como es por ejemplo el Valle de Nilahue y de Chimbarongo. En segundo lugar, el tipo de productores, ya que encontramos que coexisten un sector competitivo moderno, con alto nivel de inversión, y con tecnología de punta, y estructura de gestión netamente empresarial orientado a los mercados externos, dedicados fundamentalmente a viña vinífera y frutales, y, por otra parte, pequeños y medianos productores, que aún es mayoritariamente productora de cultivos tradicionales o alimentos básicos, cereales, leguminosas, crianza bovina y ovina que se caracterizan por su baja capitalización, difícil acceso al crédito, con tecnologías inapropiadas, baja articulación con los mercados locales de insumos y productos así como carencias en materia de formación para abordar los exigentes mercados modernos.

2. Un sector con potencial económico

El análisis realizado en el numeral anterior, deja de manifiesto que los productores del área del Proyecto en los cuatro escenarios, en que ellos se encuentran, enfrentan enormes desafíos, algunos ya en este momento y otros cuando llegue el agua a sus predios.

También queda de manifiesto que frente a la nueva realidad, en el segmento de los medianos y pequeños productores, el desafío es mayor, ya que ellos reúnen una doble particularidad. Por un lado, constituye un segmento de alta vulnerabilidad. Por otro, controlan una base significativa de recursos con un valioso potencial productivo lo que les deberían permitir alcanzar su integración en los procesos de modernización productiva y desarrollo agro empresarial.

En cuanto al potencial, habría que señalar, que estos territorios presentan un muy alto potencial de desarrollo agropecuario y agroindustrial, por sus favorables condiciones agroecológicas, de clima y de acceso a los mercados. En efecto, la superficie agropecuaria total fue en el año 2007 de 196,4 miles de hectáreas. De esta superficie alrededor de 40 mil hectáreas son actualmente de riego, sin incluir el nuevo riego y la seguridad de riego que adicionara el Proyecto. La nueva superficie que se incorporará al riego, le dará al

territorio y a las seis comunas que comprende el Proyecto, un gran de potencial de riego para cultivos intensivos y con mercados dinámicos o externos.

Según estimaciones realizadas a partir de distintos estudios, la población-objetivo del PRODEAR estaría conformada por unas 3 mil explotaciones de pequeños y medianos productores, que controlan alrededor del 64% de la tierra del área del proyecto

Al manejar parte importante de la tierra, de los recursos humanos del territorio y de las siembras, se esta contribuyen en forma muy significativa al abastecimiento del mercado agroalimentario interno. En este contexto, si bien no se cuenta con cifras desglosadas en esta materia, se puede afirmar que la población-objetivo del PRODEAR va contribuir en forma significativa a la formación del PIB Agropecuario regional

3. Un sector con potencial de innovación

La agricultura del área del Proyecto, se esta desarrollando en el marco de un proceso sostenido de modernización y reconversión hacia los mercados dinámicos, especialmente en vinos y frutales, lo cual ha traído aparejado oportunidades pero también interrogantes y amenazas respecto del escenario futuro de un sector importante de pequeños y medianos productores y algunos rubros que hoy ocupan importantes superficies e involucran a un amplio sector de estos productores (Cereales). El proceso de apertura comercial, ha creado en la Región un nuevo escenario, por un lado agudiza la competencia en los mercados domésticos, pero por otro abre nuevas oportunidades para el desarrollo de la actividad productiva.

En este contexto, parte del sector que conforma la población objetivo del PRODEAR, ha iniciado, en las últimas décadas, un proceso de acumulación de capacidades técnicas y empresariales. Este proceso se ha visto favorecido por el potencial de los recursos que controlan y por la modernización y capitalización del entorno en el cual se desenvuelve.

No obstante lo anterior, es necesario reconocer también que este segmento exhibe aún amplias brechas de productividad y tecnificación, limitada acumulación de capital físico, un acceso reducido a servicios productivos de asistencia técnica y financiamiento para sustentar y consolidar los procesos de modernización y desarrollo agro empresarial, atomización de sus producciones, escasos niveles de organización, y limitado conocimiento de los mercados con un acceso en condiciones de alta asimetría.

En este contexto, los procesos de diversificación productiva hacia rubros de mayor rentabilidad, a nivel de los pequeños y medianos productores constituyen aún experiencias incipientes y puntuales que no han logrado un grado de consolidación y masificación significativa.

4. La necesidad de un instrumento de fomento e innovación: el PRODEAR

Los productores del área del proyecto enfrentan enormes desafíos frente a los actuales escenarios, ya que por un lado constituyen un segmento de alta vulnerabilidad, con un grave riesgo de sucumbir ante la competencia generada, por la apertura comercial, y por otro, controlan una base significativa de recursos con un valioso potencial de innovación,

Es en este contexto, y considerando el reducido apoyo con el cual cuenta actualmente este sector, se requiere de un instrumento de fomento e innovación, que contribuya a generar las condiciones para que los productores del área del Proyecto introduzcan

nuevas tecnologías que les permita reducir las brechas de productividad, con estructuras de costos competitivas, ajustar calidades, agregar valor y diversificar sus producciones, entre otros aspectos. Todo lo cual requiere, además, de un desarrollo progresivo de organizaciones con capacidad de negociación y de gestión empresarial para efectos de generar escala, agregar valor y acceder a nuevos mercados.

4.4.5.2 Visión estratégica

A partir de la realidad actual del territorio del Proyecto, el PRODEAR plantea el desafío de apoyar y contribuir a la construcción de un nuevo escenario a mediano y largo plazo, en el cual vemos a una agricultura familiar, de pequeños y medianos productores, consolidada en la que se desarrollan actividades agropecuarias modernas y diversificadas, que genera productos de calidad y con distintos grados de agregación de valor, los cuales se insertan en forma competitiva tanto en los mercados internos como externos. Complementariamente se visualiza además, la existencia de una vasta red de organizaciones empresariales de este segmento de productores, desarrollando agro negocios y articulados a las cadenas agrocomerciales, y con una alta capacidad para generar alianzas con el Estado y otros actores del mundo agrícola y rural de la Región

4.4.5.3 Propósito

Coherente con la visión señalada, el propósito de PRODEAR es: fomentar el desarrollo productivo de los pequeños y medianos productores localizados en los cuatro sectores del área del Proyecto, mediante el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva y empresarial de ellos y sus organizaciones, sustentada en el mejoramiento de la productividad, calidad, disminución de los costos unitarios, agregación de valor, diversificación productiva, y organización económica. A través de ello, PRODEAR contribuirá a un incremento sostenible de los ingresos de los pequeños y medianos productores y sus familias y a la integración plena de este sector al desarrollo regional y nacional.

4.4.5.4 Lineamientos Estratégicos

Como ya se indicara, el PRODEAR se ha conceptualizado como un instrumento de fomento productivo para la modernización y transformación productiva de los pequeños y medianos productores de los cuatro sectores que comprenden el territorio del Proyecto.

El PRODEAR deberá ser en la Región la expresión funcional y operativa de la política pública de apoyo de inversión hacia la agricultura, destinada a apoyar las transformaciones productivas que se requiere para poder desarrollar las capacidades que permitan enfrentar la competencia en el mercado doméstico y acceder a los mercados externos. Lo anterior, a nivel del área del proyecto implica la incorporación de innovaciones a fin de aumentar la productividad, diversificar sus niveles de producción actual, avanzar en la cadena de agregación de valor, diferenciar las producciones, adecuarse a los estándares de calidad exigidos por los mercados y producir a menor costo que los competidores.

Desde el punto de vista institucional, el Programa debería quedar bajo la institucionalidad de Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego, ubicado en el área del Programa (Santa Cruz) y dispondrá de un equipo de trabajo.

El PRODEAR implementara su accionar en base a los siguientes lineamientos estratégicos:

1. **Desarrollo de capacidades de los productores.**

Para avanzar en la transformación y modernización productiva de los agricultura familiar del área del Proyecto se apoyara el mejoramiento y ampliación de las capacidades técnicas y de gestión, de los productores, tanto a nivel individual como asociativo, el desarrollo de la asociatividad entre productores para generar escala, reducir costos de transacción y mejorara su acceso a los mercados, y la formación de capital productivo.

2. **El desarrollo de capacidades privadas para la provisión de servicios en el ámbito de los agros negocios.**

Junto con el desarrollo de las capacidades de los productores se debe llevar a cabo un mejoramiento y desarrollo de las competencias técnicas de las entidades y profesionales privados que tendrían la responsabilidad de apoyar a los productores y sus organizaciones desde los predios hasta el mercado, en su proceso de modernización y transformación de las empresas.

3. **El desarrollo y operación de alianzas y articulaciones con entidades públicas y privadas.**

En el área del Proyecto, como se señalo en el numeral 4.4.3, participan una serie de instituciones públicas y privadas, las que actúan en ámbitos complementarios al Programa. Estas deberán constituir una base para mejorar y aumentar el acceso de los productores y sus organizaciones a recursos y apoyos necesarias para el desarrollo de sus operaciones productivas y de negocios. Para lo anterior se hará necesario desarrollar y operar alianzas con entidades públicas y privadas.

A nivel de las instituciones públicas, el Programa debe articular alianzas en las siguientes áreas:

a. Acceso al financiamiento (crédito, bonificaciones).
b. Buen uso del agua de riego
c. Acceso a los mercados
d. Acceso a las tecnologías e innovación tecnológica,
e. Acceso a capacitación, y
f. Acceso a información.

4. **Conformación de un equipo técnico.**

El desarrollo de capacidades y competencias técnicas desde el Estado constituye una condición indispensable para brindar soporte.

El proceso de transformación y modernización de la agricultura del área del proyecto implica que a nivel del sector público se desarrollen las capacidades y competencias técnicas requeridas, para ello el Programa sustentara su operación sobre la base de un equipo especializado y con un compromiso con los desafíos que el Programa va a demandar.

4.4.5.5 Principales elementos de la Estrategia de operación del Programa

1. El desarrollo de la competitividad y de la inclusión

Los mercados se rigen por las demandas de los consumidores cada vez más informados y exigentes. El que ordena la producción de bienes y servicios ya no es el productor, es el consumidor en el mercado final. La producción se debe alinear a mercados cambiantes y exigentes

Los mercados imponen cada día el requisito de la competitividad. En este proceso la tecnología ha jugado, juega y seguirá jugando un papel central.

La respuesta a estos cambios constantes en los productos, procesos, mercados, hábitos, etc., es el desarrollo permanente de capacidades competitivas en los sistemas productivos.

Ser más competitivos importa el desafío de cómo ser más innovadores.

Entre los componentes de la competitividad agropecuaria y que pueden ser modificados mediante acciones a costos racionales, se pueden considerar los siguientes:

- la productividad de los recursos y factores de producción;
- La tecnología;
- La gestión empresarial
- Los mercados

Modificando alguno de estos componentes, por si sólo o en su conjunto, se alcanzan mayores grados de competitividad para el rubro o sector de que se trate.

El desarrollo de la competitividad implica generar la capacidad para acceder y ganar espacio en el mercado, sobre la base de productos que presentan ventajas frente a los competidores. En este contexto, ser competitivo no es sinónimo de exportar, sino que el concepto incluye también la capacidad para ganar espacio en el mercado doméstico frente a los productos provenientes del exterior. Ello implica estrechar las brechas de productividad, a costos que permitan competir con los vecinos, e incorporar atributos de calidad, oportunidad y diferenciación, acorde a las exigencias del mercado. Adicionalmente, el desarrollo de la competitividad debe ser un proceso gradual.

2. Población objetivo

El Programa se concentrará prioritariamente en aquel segmento constituido por pequeños y medianos productores, que disponen de una cantidad de recursos y factores productivos que les permite incorporarse a procesos de modernización y transformación productiva con perspectivas comerciales. Una estimación preliminar permite establecer que la población objetivo potencial del Programa es de aproximadamente 1.500 familias de pequeños y medianos productores, con la evolución que se indica a continuación.

Evolución de la cobertura del Programa

Usuarios	Años					Total
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
N ° Usuarios (Nuevos)	300	300	300	300	300	1500
N ° Usuarios (Total acumulado)	300	600	900	1200	1500	1500

Con el objeto de operacionalizar esta definición, se ha definido como población –objetivo del PRODEAR a aquellos productores u organizaciones, que en forma simultánea, cumplen con las siguientes condiciones:

- Trabajan directamente la tierra bajo cualquier régimen de tenencia
- Su actividad económica principal es la agricultura por cuenta propia
- No contratan, en forma permanente, más de tres trabajadores asalariados

Las condiciones que se señalan se han definido a partir del análisis de distintas alternativas aplicadas en otras experiencias. Sobre esta base, se ha optado por utilizar la variable "Número de asalariados contratados en forma permanente" por cuanto es comúnmente utilizado como variable de categorización de las empresas y presenta la clara ventaja de ser muy fácilmente aplicable

La definición de la población objetivo se aplicará con un cierto grado de flexibilidad, aceptándose que los grupos de productores del PRODEAR integren, en forma minoritaria, productores que no cumplan con estas condiciones. Ello con el objeto de respetar dinámicas grupales ya constituidas y también, permitir la incorporación de productores de mayor capacidad empresarial, como elementos dinamizadores de las iniciativas propuestas

3. Esquema general de operación

La acción del Programa descansa en la articulación de tres actores principales que participan en la operacionalización de él, estos son:

- **El Gobierno**, a través de la CNR, a través del Programa, tendrá la responsabilidad de la conducción y orientación estratégica, la gestión de los recursos, el diseño de los instrumentos, y la supervisión y evaluación de impacto.

  Para llevar a cabo las funciones anteriores, se requerirá el desarrollo de las capacidades y competencia necesarias a nivel de la institucionalidad pública.
- **Los productores y sus organizaciones económicas**, los cuales son los usuarios directos del Programa y los ejecutores de los proyectos de agro negocios, asumiendo las decisiones y los riesgos correspondientes
- **Los Proveedores de Servicios externos**, los cuales constituyen una institucionalidad privada, van a tener la responsabilidad de ejecutar los servicios a los productores y sus organizaciones, en función de las necesidades de los agro negocios que ellos van a llevar a cabo. Este grupo incluye a empresas de profesionales, centros de agro negocios, Organizaciones de productores, Centros de Investigación, Universidades, profesionales individuales y ONGs. Bajo este enfoque las prestaciones se ejecutan grupalmente, de manera de facilitar el establecimiento de relaciones de cooperación e intercambio entre los productores, facilitar la gestación de organizaciones

empresariales y generar una escala adecuada para enfrentar los costos de los servicios.

La existencia de un mercado de servicios que haga disponible capacidades privadas en cantidad y calidad suficiente, es un elemento relevante en la estrategia de apoyo hacia los productores beneficiarios del Proyecto. Dado el importante rol que va a cumplir esta institucionalidad privada, se le dará un tratamiento adecuado a estas capacidades privadas, fomentando su desarrollo a través de la asignación de recursos específicos.

4. Incentivos e instrumentos

Las trasformación de las empresas en el área del Proyecto, van a requerir el acceso a las tecnologías y a capital productivo. Ello obliga a diseñar y desarrollar mecanismos e instrumentos que incentiven los procesos de inversión privada, tanto a nivel de los predios (plantaciones sistemas de riego tecnificado, equipamiento, etc.), como a nivel de redes de empresas (construcción de obras de riego, infraestructuras de acopio, frío, clasificación, y comercialización de productos, etc.).

Un elemento estratégico para fomentar los procesos de inversión productiva y la generación de capacidades, lo constituye las bonificaciones a las inversiones y a los servicios, corresponden a recursos no reembolsables que el Estado transfiere al sector privado para financiar total o parcialmente el costo de la inversión Las bonificaciones operan como un instrumento de financiamiento parcial, tanto de una inversión productiva, como en el área de desarrollo de capacidades (asistencia técnica y capacitación), siendo de cuenta de los privados el financiamiento del saldo no bonificado.

En el PRODEAR esta bonificación cubrirá solamente una parte del costo de la inversión, debiendo el productor financiar con aporte propio o con crédito el saldo no bonificado.

5. Estrategia hacia los usuarios

El PRODEAR prevé una estrategia de intervención hacia los usuarios que descansa en seis ejes, que son:

- La demanda que proviene de los mercados, tanto de consumo doméstico como externos será el elemento ordenador de las actividades productivas y los agronegocios. Los servicios se definen en función de las necesidades de readecuación que los mercados imponen a la actividad productiva.
- El Programa debe responder en forma integrada a las necesidades de la gestación y/o desarrollo de los proyectos de agronegocios. Lo anterior, significa que se debe actuar sobre las imperfecciones del mercado y las inequidades en la dotación de factores productivos que afectan a los productores. La acción del Programa se centra en cuatro aspectos fundamentales:
  - Asistir el acceso de los productos de los productores a los mercados, desde la identificación de potenciales compradores, hasta los procesos de negociación y establecimiento de los contratos de compra-venta.
  - El acceso a una amplia gama de tecnologías orientadas a la generación de productos (duras) y a la ordenación y gestión de procesos (blandas), y considerando toda la cadena que va desde el mercado hasta el predio.
  - El acceso al capital productivo, como elemento indispensable para posibilitar las transformaciones tecnológicas y productivas

- El desarrollo de capacidades y habilidades a nivel de los productores y sus organizaciones económicas, como elemento fundamental para otorgar sostenibilidad a los agronegocios.

- La acción debe ser de naturaleza asociativa, a fin de generar escala y reducir costos en la prestación de los servicios.
- La acción de los procesos de transformación productiva, y el desarrollo de los agronegocios debe ser de carácter gradual, ya que la velocidad de los procesos debe adecuarse a las capacidades técnicas y de gestión acumuladas por los productores
- Las acciones deben llevarse a cabo con enfoque de género, donde las mujeres y los jóvenes puedan acceder en igualdad de condiciones a los servicios y beneficios de la modernización productiva.
- La instrumentación de alianzas y articulaciones con otros actores de la institucionalidad pública y privada.

6. Principios en la operación de los instrumentos

La operación de los instrumentos, debe cautelar cuatro principios, que son:

- La transparencia en las decisiones y en la asignación de los recursos, ante los usuarios y la opinión pública. Para lo cual, se establecerá:
  - La incorporación de mecanismos de concursabilidad para acceder a los recursos.
  - La incorporación un sistema de evaluación de propuestas.
- La agilidad en los procesos, estableciendo procedimientos que equilibren las exigencias de transparencia.
- El carácter "amigable" de los instrumentos y procedimientos

4.4.5.6 Componentes del Programa

En función del propósito y de los elementos de la estrategia que se han explicitados anteriormente, el PRODEAR, prevé para su organización operativa, tres componentes, los cuales a través de un accionar integrado, deben contribuir a que se cumpla el propósito previsto y acercarse y hacer realidad en el largo plazo la visón planteada por los productores y sus familias. Estos componentes son:

- Fondo de Agronegocios
- Desarrollo de prestadores de servicios de apoyo técnico
- Difusión y comunicaciones

La configuración del Programa en los componentes anteriores, no debe ser obstáculo para que durante la operación se actúe con el máximo de flexibilidad y amplitud, ya sea con la población objetivo, las áreas de influencia y las líneas de operación. Ejemplo de lo anterior puede ser que se lleven a cabo actividades, concursos, eventos, especiales para determinados segmentos, mujeres, jóvenes, etc.

1. Fondo de Agronegocios. (FONAGRO)

Este componente tiene por objeto fomentar, apoyar y financiar la gestación y desarrollo de agro negocios manejados por grupos de productores. Este financiamiento se operativizara mediante un **Fondo de Agronegocios (FONAGRO),** el cual tendrá un

conjunto de líneas de financiamiento (recursos no reembolsables) destinados a apoyar la gestación o la consolidación de sus negocios y empresas. Este fondo estará conformado por cinco líneas principales, destinadas a mejorar los conocimientos, capacidades y destrezas de los pequeños productores y sus organizaciones económicas así como mejorar e incrementar su capital productivo a nivel de los predios y/o a nivel de las organizaciones.

El Fondo cofinancia –con un copago de los productores- una gama de requerimientos, en función del estado de desarrollo y restricciones específicas de los grupos de productores involucrados. Con este financiamiento los productores podrían levantar las restricciones que hoy día tienen en materia de financiamiento, acceso a los mercados, accesos a las tecnologías y a la innovación.

El FONAGRO, son recursos no reembolsables, cuya asignación se realizará bajo mecanismos concursables, a través de uno o varios llamados públicos por año.

El Fondo no otorgará créditos, es un fondo que trasfiere bonificaciones. El copago lo deberán obtener los productores de sus haberes y de otras fuentes de financiamiento.

Las líneas del Fondo son:

a. Línea de Preinversión: Mediante la cual, se apoyara la gestación de negocios a partir de ideas existentes, y se fortalecerá el desarrollo organizacional de los productores. Esta línea financiará:

- Actividades de nuevos negocios y nuevas empresas.
- Actividades destinadas a apoyar el desarrollo asociativo de los grupos.

b. Línea de Apoyo a las Inversiones: Estará destinado a apoyar las inversiones que demandara desarrollo del agronegocio. Lo que otorgara el Fondo será una bonificación a las inversiones que se lleven a cabo:

- A nivel de los predios: plantaciones; ganado; equipamiento; infraestructura, tecnificación del riego, etc.)
- A nivel asociativo: Packing, centro de acopio, equipamiento para agregación de valor, maquinaria, unidades de transporte, etc.

Como ya se señaló, estos corresponden a recursos no reembolsables que el Fondo transferirá al sector privado para financiar total o parcialmente el costo de la inversión. Esta bonificación operan como un instrumento de financiamiento parcial, tanto de una inversión productiva, como en el área de desarrollo de capacidades (asistencia técnica y capacitación), siendo de cuenta de los productores el financiamiento del saldo no bonificado.

c. Línea de Apoyo al Desarrollo de las Tecnologías. Esta línea tendrá por objetivo promover y apoyar las actividades destinadas a mejorar la capacidad técnica y empresarial de los productores y sus organizaciones en los distintos eslabones de la cadena de valor que va desde el predio hasta el mercado.

Con estos recursos se podrán financiar actividades de asistencia técnica, y asesoría especializada en el ámbito de:

- Tecnologías Duras (Asistencia Técnica, capacitación, etc.).
- Tecnologías Blandas (Gestión empresarial, información)

En cuanto a las tecnologías especializadas ellas podrán cubrir a mas de un grupo de productores en un mismo territorio Estas asesorías especializadas podrán estar oorientadas a: i) resolver problemas tecnológicos específicos y/o abordar problemas relacionados con la incorporación de nuevas alternativas productivas de mayor complejidad; y ii) resolver problemas específicos relacionados con el desarrollo de iniciativas asociativas de los productores

Con estos recursos también se podrán financiar giras técnicas y capacitación para perfeccionar aspectos relativos a los aspectos de: producción primaria, agregación de valor, comercialización, gestión empresarial a nivel de los predios y a nivel asociativo

d. Línea de acceso a mercados y promoción de Negocios. Esta línea tendrá como objetivo facilitar los procesos de acceso a los mercados por parte de los productores del área del proyecto. Lo cual implicará financiar actividades relacionadas con la promoción, negociación y venta de los productos de los pequeños y medianos productores, con el fin que éstos puedan concretar mejores oportunidades de negocios. Para ello, a través de esta línea se cofinanciarán actividades tales como: identificación de mercados y sus requerimientos, giras de negocios, mesas de negocios, participación en ferias de exhibición y ventas de productos, etc.

e. Línea de Capacitación a Productores: Con esta línea se podrán financiar un conjunto de actividades de capacitación y entrenamiento, destinadas a desarrollar y mejorar capacidades a nivel individual y asociativo. De acuerdo a la situación de los productores en las diferentes áreas del Proyecto, los ámbitos prioritarios serían: gestión empresarial, comercialización, acceso y trasparencia de mercadeo.

El Fondo financiará actividades tales como cursos cortos, cursos de especialización, giras técnicas, rutas de aprendizaje, entre otros.

Las necesidades de capacitación serán establecidas cada año por el PRODEAR, mediante encuestas y entrevistas a los distintos actores involucrados a nivel local en los procesos de desarrollo de agronegocios (empresas proveedoras de servicios, organizaciones y asociaciones de productores, entre otros).

Las actividades de capacitación serán ejecutadas por entidades privadas, nacionales o internacionales (Universidades, Empresas Consultoras, otras), cuya selección se efectuará a través de mecanismos concursables.

f. Línea de Apoyo a la Articulación. Para poder llevar a cabo sus emprendimientos los pequeños y medianos productores van a requerir la colaboración y apoyo de otras instituciones que pueden complementar o coayudar al desarrollo de sus agronegocios. Dentro de las que se han identificado como las más relevantes las siguientes:

- Posibles fuentes de crédito (prestadores de servicios financieros, proveedores de insumos o maquinaria; agroindustrias, exportadores).
- Programas y servicios de bonificación a las inversiones(Riego, Recuperación de suelos degradados, innovación tecnológica)
- Programas y servicios de innovación tecnológica (FIA, CORFO-INNOVA, INDAP)

Esta línea financiará actividades, como las siguientes:

- La identificación de instituciones, programas y proyectos de fomento existentes, y sus requisitos y procedimientos de acceso a los servicios que otorgan a los pequeños productores,
- El apoyo a la postulación a estos programas o servicios (elaboración de solicitudes o proyectos), y
- El financiamiento de los costos asociados a trámites que permiten habilitar a los productores para acceder a otros Servicios y Programas.

2. Desarrollo de prestadores de servicios de apoyo técnico

La prestación de los servicios técnicos para el desarrollo de agronegocios estará en manos de técnicos y profesionales externos, organizados o no en Empresas Proveedoras de Servicios. Estos proveedores de servicios serán parte integrante del que hacer institucional, por cuanto constituyen el punto de contacto con los usuarios y los espacios locales.

Asimismo, el perfil de los prestadores es un servicio de asesoría al desarrollo de agronegocios, lo cual además de la asistencia técnica productiva, exige abarcar otras dimensiones tales como: gestión empresarial, asociatividad, mercadeo, articulaciones con agentes públicos y privados, y procesos de agregación de valor.

El PRODEAR visualiza la importante necesidad de apoyar la ampliación y perfeccionamiento de la cartera de proveedores de servicios, como una condición indispensable para mejorar la calidad de los servicios prestados a los productores así como incrementar el mercado de la oferta de servicios

3. Difusión y comunicaciones

La puesta en marcha del PRODEAR busca poner a disposición de los pequeños y medianos productores del área del Proyecto, instrumentos que les permitan trasformar o modernizar su actividad económica a lo largo de toda la cadena que va desde el mercado hasta la finca.

En este contexto, si bien el diseño de estos instrumentos es una condición necesaria, ésta no es suficiente y tiene que ser complementada por mecanismos que permitan que estos instrumentos lleguen a los productores y actores públicos y privados que los operarán.

Para estos efectos, es de fundamental importancia perfeccionar e incrementar las comunicaciones y los mecanismos de interacción con todos estos actores, lo cual se sustenta en el diseño e implementación de una estrategia comunicacional.

Para mejorar las comunicaciones y la interacción con los pequeños productores es necesario visualizar los distintos niveles en que se produce esta interacción. Se distingue cuatro grandes universos o comunidades comunicacionales, que son:

- El núcleo institucional a cargo del Programa, constituido por el equipo de PRODEAR
- La institucionalidad pública vinculada al Proyecto (INDAP, SAG, CNR, Municipios, FOSIS, INIA, Banco Estado , entre otros);
- Los prestadores de servicios vinculados al Programa; y

- Los productores con sus distintas organizaciones

En cada una de estas comunidades comunicacionales, es necesario actuar con instrumentos y mecanismos específicos de comunicación, en función de sus características y de los objetivos que se persiguen.

4.4.5.7 Presupuesto

El costo total del Programa, en sus cinco años, es de $ 2.277 millones de pesos. De este total, los recursos destinados a los usuarios y proveedores ascienden $ 1.536 millones de pesos, los cuales representan alrededor del 68% del costo total.

El componente anterior incluye los recursos para cubrir las seis líneas de financiamiento de que dispondrá el Fondo, es decir los recursos destinados a, apoyar las inversiones que demandara desarrollo del agronegocio, a pagar a los proveedores que darán el soporte técnico y otros recursos destinados a financiar el soporte técnico del Programa (diseños, evaluación de las propuestas al Fondo de Agronegocios, seguimiento y evaluación, y estudios).

Los otros costos importantes son los destinados a financiar las operaciones del PRODEAR, es decir la unidad técnica que coordinara el Programa. Estos costos de $ 507 millones de pesos, representando un 22% del costo total del Programa. Este nivel de costo es consistente con una lógica de disponer de una pequeña estructura permanente de alto nivel de competencia, complementada por la contratación de consultorías para la elaboración de productos específicos (diseño instrumental, evaluación de propuestas, seguimiento y evaluación, estudios, entre otros).

Costos del Programa PRODEAR (en miles de $)

Objeto de Gasto	Año 1	Años 2-5	TOTAL	
	(Miles $)	(Miles $)	(Miles $)	%
A. Recursos para usuarios y proveedores	354.000	1.416.000	1.770.000	78
1. Componente1.Fondo de Agro negocios 1/	307.200	1.228.800	1.536.000	68
2. Componente 2. Proveedores 2/	18.000	72.000	90.000	4
3. Componente 3: Difusión y Comunicaciones 3/	28.800	115.200	144.000	6
B. Operación	101.400	405.600	507.000	22
1. Personal	59.400	237.600	297000	13
2. Bienes y Servicios	42.000	168.000	210.000	9
TOTAL	**455.400**	**1.821.600**	**2.277.000**	**100**

1/ El costo por productor se estimo en $ 1.024.miles de pesos
2/ El costo por productor es de $ 60 miles
3/ El costo por productor es de $96 miles

Costo del Equipo PRODEAR

Miembros Equipo	Nivel remuneración (Miles $)	Viáticos (Miles $)	Años	
			Año 1	Total 5 año
Coordinador	$ 1.500	30 días/año x 30.000	18.900	94.500
Técnicos (2)	$ 1.000	60 días/año x 30.000	27.600	138.000
Contador	$ 500	10 días / año x 30.000	6 300	31.500
Secretaria	$ 300		3.000	15.000
Chofer y otros deberes	$ 250	20 días/año/ x 30.000	3.600	18.000
Total			59.400	297.000

4.4.5.8 Institucionalidad.

La gestión y organización del PRODEAR, descansará en dos elementos: la Unidades Coordinadora del Programa y los distintos tipos de prestadores de servicios involucrados en el sistema.

1. Unidad Coordinadora del Programa (UCP)

Estará constituida por un equipo pequeño, conformado por una 6 personas de alta calificación localizados en el territorio del Programa

Esta Unidad estará a caro de un coordinador del Programa, tendrá como función central la conducción del Programa y la toma de decisiones. Es responsable de la coordinación entre las unidades que conforman el equipo de trabajo del PRODEAR y la articulación con otras entidades públicas y privadas.

Esta Unidad cumple un rol de generador, diseñador, orientador y articulador de los instrumentos del Programa. La unidad central genera y articula los marcos generales que contienen los métodos, procedimientos, normas e instrumentos del Programa.

En función del propósito establecido y de los componentes principales del programa, se organizara en torno a:

- Un área técnica, responsable de desarrollar cada uno de los tres componentes del programa, y la función principal de esta área será diseñar, monitorear y perfeccionar los instrumentos que se hacen disponibles desde cada componente
- Un área de soporte, la cual actúa, potenciando la acción del área técnica. Abordan tres ámbitos sustantivos para lograr que el programa alcance un buen desempeño Además tendrá que coordinar las actividades de:
  - El seguimiento y evaluación del programa
  - La comunicación y difusión
  - La administración del Programa

2. Los prestadores de servicios asociados al Programa

Como ya se señalo anteriormente, el PRODEAR operará a través de una malla de prestadores de servicios del mundo privado. Según el rol y funciones que desempeñarán estos actores, se puede diferenciar cuatro grandes categorías de prestadores de servicios.

- **Prestadores de servicios del Fondo de Agronegocios** Tendrán la responsabilidad de la prestación de servicios de asesorías y asistencia técnica a los productores tanto en la dimensión de preinversión, como en todos los aspectos relacionados con la producción primaria, valor agregado, comercialización y mercadeo, gestión a nivel de finca y a nivel asociativo, entre otros.
- **Prestadores de servicios para capacitación a productores**

  Serán responsable de organizar y ejecutar los distintos eventos de capacitación a pequeños productores (cursos, talleres, ruta de aprendizaje, etc.), que serán definidos por el Programa de Capacitación del PRODEAR.
- **Prestadores de servicios para la evaluación** de las propuestas al Fondo de agronegocios. Serán responsables de evaluar las propuestas al Fondo de agro negocios.

4.5 PROGRAMA SISTEMA GLOBAL DE APOYO Y GESTIÓN DEL DESARROLLO AGRÍCOLA DEL ÁREA DEL PROYECTO. LA CORPORACIÓN DE DESARROLLO

4.5.1 Sistematización de la matriz de demanda por sector geográfico y sector socioeconómico

Para elaborar la matriz de demanda de los productores, se utilizaron los 12 ámbitos de análisis que se han venido usando en los otros componentes del Proyecto. En cuanto a los sectores geográficos solo se trabajo con dos subsectores territoriales, ya que esa es la agregación en que se planteo cuando se realizaron los ámbitos productivos.

Demandas de los Pequeños y Medianos Productores

Ámbitos de Demanda	Sectores Geográficos	
	Nilahue	Chimbarongo
1. Gestión del Proyecto	• Construcción y operación de la obra han sido concesionada a un privado cuyo fin primordial es el lucro. • Productores y las autoridades locales, carecen de información, sobre la definición exacta de las áreas que serán regadas por parte de la concesionaria • No ha existido participación de la institucionalidad regional en la marcha del Proyecto • Institucionalidad publica no ha tenido una política cercana y transparente con los productores • Problema pendiente por resolver es el precio del agua	• Falta de instancias de coordinación público-privada y entre los regantes y la Concesionaria
2. Infraestructura	• Infraestructura intrapredial con limitaciones severas - Operaciones (maquinaria, bodegas, etc.) - Agregación de valor - Conectividad • Escasa infraestructura extrapredial de tipo asociativo: - Acopio - Agregación de valor	• El mal estado de la infraestructura de riego es una limitante para el desarrollo de la agricultura en riego
3. Desarrollo del riego	• La gran mayoría de los productores, carece de una cultura de la agricultura de riego, de hábitos y métodos de riego	• Inexperiencia en manejo del agua, tecnologías de riego, y cultivos de riego en las zonas de nuevo riego. • Se desconoce el precio del

	• Los productores carecen de los instrumentos para el desarrollo de estructuras y equipamiento intrapredial para la gestión del uso del agua	agua que deben pagar los productores a la concesionaria • Problemas con los títulos de tierra y los derechos de agua limitan o impiden el acceso a programas estatales de fomento, especialmente a la Ley de Riego
4. Financiamiento	• Carencia de servicios financieros, accesible, excepto INDAP. • Se requiere disponer de fuentes de financiamiento para: - Capital de trabajo, financiamiento de corto plazo, financiar insumos y gastos operacionales - Inversiones, para financiamiento o Construcción de infraestructura. o Compra de bienes de capital: maquinaria y equipos o Plantaciones • Dificultades para acceder a las fuentes financieras: o No tienen calificación financiera para acceder a Instituciones bancarias o Tienen que recurrir a instituciones financieras informales, con alto costo financiero	• Dificultad de obtener crédito, tanto del INDAP como del Banco del Estado. En INDAP, por el techo de algo menos de dos millones de pesos por operación, que lo limita a inversiones muy menores, y en el Banco por tamaño. • Seguro Agrícola muy caro y no cubre eventos importantes para ellos (como "sequía" en una zona de riego). • El FOGAPE resulta muy caro para los pequeños productores • los instrumentos financieros de INDAP (bono de riego, crédito de enlace) no han funcionado, no son accesibles, o no han estado disponibles para la zona • Se requiere financiamiento para las inversiones en tecnología de riego intra- y extra-prediales para los pequeños productores (establecer Concursos de la Ley de Fomento de Riego específicos para el financiamiento de las inversiones en tecnología) riego intra- y extra-prediales de los pequeños productores
5. Sistemas de producción	• Avanzada edad promedio de pequeños productores, y migración de los hijos en busca de nuevas oportunidades.	• Pocas propuestas productivas probadas para el área de nuevo riego, y para los pequeños productores en toda el área. • Avanzada edad promedio de pequeños productores, y migración de los hijos en busca de nuevas oportunidades.
6. Tecnología	• Bajos niveles tecnológicos de los	• Carencia de nuevas opciones

	productores • Bajo conocimiento de las tecnologías y no manejan sistemas intensivos • Escasa o nula capacidad técnica instalada para acceder a oferta de recursos tecnológicos: o Carencia de recursos para contratar técnicos o Falta de capacitación • No se están introduciendo las mejoras tecnológicas que demandan las BPA. o Demandan mayores costos que no están en condiciones de financiar o Falta de información	productivas y tecnológicas en área de mejoramiento; tecnologías ineficientes de riego y manejo del agua. • La producción orgánica, que podría haber sido una posibilidad importante para los pequeños productores (cebolla orgánica) no es posible en la zona por la gran superficie destinada a viñas viníferas, parronales, cultivos frutales, y otros, que utilizan una alta dosis de productos químicos y que son fumigados por vía aérea o con motobomba, por lo que contaminan el aire, suelo y aguas de los vecinos y, a veces • Necesidad de educación y capacitación de los regantes en la "cultura de manejo del agua de riego" a nivel de canal, así como en las técnicas para su mejor uso al nivel predial • Falta de paquetes tecnológicos claros, orientados al pequeño productor
7. Innovación	• Bajo nivel de innovación o Los problemas coyunturales por los que atraviesan los productores. o Carencia de financiamiento o Falta de capacitación o Carencia de información sobre las posibilidades y áreas donde innovar • Algunos productores tienen interés y motivación en innovar pero tienen limitaciones: o No pueden acceder a instituciones de apoyo o Sistema de concursos o Carecen de capacidades y apoyo técnico y financiero para elaborar proyectos. • Para los productores la disponibilidad y uso del agua constituye una	

	limitación para innovar o Carencia de recursos o Recursos limitados en las instituciones de apoyo	
8. Gestión Empresarial	• Las limitantes más serias para los negocios productivos y comerciales son: la falta de recursos financieros y los aspectos gerenciales • La mayoría de los negocios de los pequeños y medianos productores descansan en dos o tres rubros y no en un solo. • La gran mayoría de los productores no tiene un adecuado conocimiento del negocio en que están. o Carencia de información o Falta de capacitación • La calidad de los productos no siempre cumplen con los requisitos de los mercados (calibres) • No existe mayor valor agregado de los productos del valle, ni siquiera acopio: o Desconocimiento tecnológico o Carencia de recurso para la inversión que significan esos procesos (selección, frío, etc.) No existen negocios de tipo asociativo, que permitiese un mejoramiento del poder de negociación, excepto olivo en Lolol, que permitiese lograr u mayor precio en los productos y uno menor en los insumos, precio, el poder de negociación,	• La carencia de financiamiento les impide a los pequeños productores innovar sus cultivos tradicionales • Dificultades por las exigencias de y dificultades de los concursos de FIA y CORFO (INNOVA) • No se dispone en forma oportuna de la información respecto a los concursos de innovación
9. Sistemas de producción	• No están identificados los sistema de producción con riego para la agricultura familiar	• No existe un paquete tecnológico disponible para los pequeños productores os (rubros, tecnologías, mercados, financiamiento), • Los posibles cultivos que han sido propuestos requieren de inversiones en capital, competencias tecnológicas, y acceso a los mercados y al financiamiento que los pequeños productores no

		disponen
10. Acceso a los mercados	• Conocimiento limitado de los mercados al cual pueden acceder los productos o No están integradas a redes • Limitada capacidad de negociación de los precios de insumos y productos o Volumen limitado o Limitada capacidad de negociación • Limitado conocimiento de los mecanismos para relacionarse con los mercados internos, externos y las exportadoras	• Dificultades para acceder a los mercados de los productos de los pequeños productores (escala, calidad de producción, o financiamiento por pago diferido de los productos) • Falta de información oficial de precios y mercados, y de pronósticos • La creciente exigencia del uso de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) por parte de los exportadores como consecuencia de los TLC, encarece el proceso de producción.
11.Desarrollo de la asociatividad	• No hay organizaciones gremiales Que Defiendan los interés de los Pequeños y medianos productores Se constituyo una Asociación Gremial, pero no ha operado	• Las organizaciones de usuarios son las únicas organizaciones de productores que existen en la zona • Dichas organizaciones tienen poca capacidad y competencia • Las decisiones arbitrarias de los dirigentes respecto de los recursos comunes o de su conducción y administración, debilitan a la organización • Se requiere apoyar la formación y/o fortalecimiento de las organizaciones de usuarios
12. Comunicaciones	• Desconocimiento de los instrumentos de apoyo de la institucionalidad publica y privada, tanto sectorial como extrasectorial. • Ni los productores ni las instituciones de apoyo no relevan, visualizan ni le asignan importancia a los aspectos comunicacionales	• Falta de estrategias de comunicación respecto del diseño y gestión del proyecto. • Los concursos no tienen suficiente difusión, por lo que no sabe cuando se hacen concursos de riego
13. Institucionalidad	• Sector público no tiene mayor presencia institucional en el Valle, excepto INDAP, que posee una Agencia de Área en Lolol, que atiende Lolol, Pumanque y Paredones	

	• No operan instancias de coordinación a nivel regional ni locales sobre la marcha del proyecto • No opera el "Comité de Facilitador de la Gestión del Embalse Convento Viejo, CFG", objetivo dar apoyo a la gestión y coordinación de las distintas entidades involucradas en el valle desde el inicio de la Concesión y durante todo el período de construcción y explotación de las obras Los productores no tienen organizaciones en operaciones. Esta en proceso de formación una AG.	

4.5.2 Diagnóstico de la institucionalidad pública y privada del área del Proyecto y estudio de mecanismos de integración y articulación de las intervenciones necesarias

En el territorio del Proyecto Embalse Convento Viejo II Etapa, opera en la actualidad por el lado de la oferta, instrumentos de apoyo al productor tanto públicos como privados. Sin embargo, los de mayor impacto son los del Gobierno, en efecto este tiene en operación una serie de programas, proyectos y acciones públicas o público-privadas que ofrecen instrumentos o mecanismos de mejoramiento de competitividad y de la inclusión en el sector agropecuario.

4.5.2.1 Institucionalidad del Sector Publico

Hoy es el Estado es el que ofrece principalmente los instrumentos de contrapartida a las demandas de los productores del sector agropecuario en el área del Proyecto, sobre todo desde la perspectiva de la competitividad y la inclusión. El punto es que estos instrumentos son insuficientes, o adolecen de componentes que son fundamentales para alcanzar los objetivos de desarrollo o transformación a que aspiran los productores. Los instrumentos de carácter público, muchos de los cuales son ejecutados por operadores privados, son entregados por las siguientes instituciones:

- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Instituto de Investigaciones Agropecuario (INIA)
- Fundación de Innovación Agraria (FIA)
- Comisión Nacional de riego (CNR)
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- Fondo de Inversión Social (FOSIS)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Servicio Nacional de Capacitación (SENCE)

- Banco Estado (BECH)
- Ministerio de Obras Publicas (MOP): DOH, DGA

Los ámbitos de servicios que ofrecen estas instituciones, son infraestructura, riego, financiamiento, sistemas de producción, tecnología, innovación, gestión empresarial, mercados, capacitación, asociatividad y comunicaciones. Los servicios que presta cada institución se presentan en la siguiente matriz:

Servicios que ofrecen las Instituciones

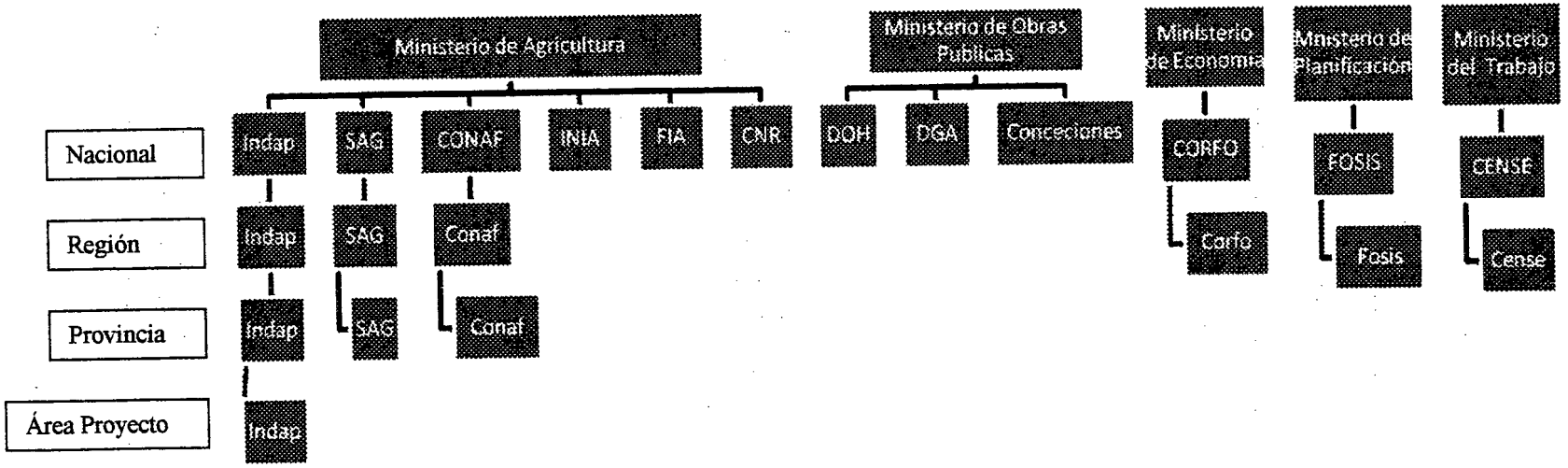
Ámbito de Oferta	Instituciones
1. Gestión del Proyecto	CNR, DOH/DROH
2. Infraestructura	CNR, SAG, INDAP, CONAF,MOP
3. Desarrollo del riego	CNR, INDAP, CORFO, FOSIS, DGA, DOH
4. Financiamiento	INDAP, BECH, CONAF, CORFO, FOSIS
5. Sistemas de producción	INDAP, SAG
6. Tecnología	INIA,, INDAP, CORFO
7. Innovación	INDAP, FIA, INIA, CORFO
8. Gestión Empresarial	INDAP. CORFO ,FOSIS, CENSE
9. Acceso a los mercados	INDAP, CORFO
10.Desarrollo de la asociatividad	INDAP
11. Comunicaciones	INDAP
12. Institucionalidad	Seremi

De las instituciones señaladas anteriormente, no todas tienen presencia física en la Región, en la Provincia o en el área del Proyecto. Como se puede apreciar en la matriz que se presenta a continuación, solo INDAP el Ministerio de Obras Publicas tienen presencia física en el área del Proyecto

Instituciones	Nacional	Regional	Provincial	Área del Proyecto
INDAP	X	X	X	X
SAG	X	X	X	
INIA	X			
FIA	X			
CNR	X			
CORFO	X	X		
FOSIS	X	X		
CONAF	X	X	X	
SENCE	X	X		
BECH	X	X	X	
MOP	X	X	X	X

Las instituciones que no tienen operación directa en la región, provincia y área del Proyecto operan vía proyectos a nivel nacional (FIA), lo cual dificulta el acceso a dichos recursos, especialmente a nivel de los pequeños y medianos productor.

INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA DE LA VI REGIÓN



A continuación se presenta una breve descripción con los principales atributos de las instituciones que están en la orbita sectorial que lidera el Ministerio de Agricultura

A. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

a. Misión

Promover condiciones, generar capacidades y apoyar con acciones de fomento el desarrollo productivo sustentable de la Agricultura Familiar Campesina (AFC) y sus organizaciones.

b. Objetivos Estratégicos

- Facilitar la integración creciente y sostenida de los productos y servicios de la agricultura familiar campesina en los mercados nacionales e internacionales, en contextos de crecientes exigencias de calidad de los procesos y productos agroalimentarios y de la sustentabilidad ambiental de las actividades productivas silvoagropecuarias.
- Dotar a la Agricultura Familiar Campesina de una oferta de servicios e instrumentos de fomento productivo que les permita incrementar el nivel tecnológico, productivo y de infraestructura para hacer negocios.
- Fortalecer la asociatividad de la Agricultura Familiar Campesina mediante el apoyo a la integración horizontal y vertical, expresada en el desarrollo de organizaciones en sus dimensiones de negocios y de representación gremial.
- Lograr un nivel de gestión de excelencia mediante la implementación y mantención de un sistema de gestión de la calidad basado en la mejora continua y aseguramiento en la calidad de la gestión institucional, enfocado en la satisfacción de clientes, los resultados y el compromiso y desarrollo de los funcionarios.

c. Población objetivo

Agricultores que explotan una superficie inferior a las 12 hectáreas de riego básico, por un valor menor a las 3.500 unidades de fomento (US$96.000), que obtienen sus ingresos principalmente de la explotación agrícola y que trabajan directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia

d. Organización/ Estructura

La institución cuenta con 101 Agencias de Área, 10 Oficinas de Atención, 15 Direcciones Regionales y una Oficina Central. Tiene una dotación total de 1.352 personas. Además participan en la entrega de servicios los consultores y proveedores de servicios de fomento, 3.000 inscritos en el registro de consultores de INDAP. En la VI Región está la Dirección Regional en Rancagua y jefatura de áreas en Sta. Cruz y Lolol.

e. Programas/Servicios

- Programa de Desarrollo Local (PRODESAL)
- Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD)
- Programa de Riego
- Desarrollo de una Nueva Plataforma de Financiamiento

- Servicio de Asesoría Técnica (SAT)
- Programa de Desarrollo Indígena
- Programa de Desarrollo de Inversiones
- Consolidación y Perfección de Encadenamientos Productivos.
- Plan de Mejoramiento Genético Reproductivo y Sanitario en Ganadería de Carne, Leche y Ovina.
- Promover el mejoramiento fito y zoosanitario de los rubros ganadero, apícola y hortofrutícola (SAG, INDAP)
- Desarrollar un Programa de Fomento a Emprendimientos Campesinos.
- Programa de Profesionalización Campesina de Pequeños/as Productores/as.
- Ampliar la cobertura territorial, el número de beneficiarias y mejorar la calidad del servicio "Talleres de Formación y Capacitación de Mujeres Rurales", a través del Convenio INDAP

PRODEMU.

- Programa de Desarrollo de Proveedores de Fomento
- Levantamiento de Estándares Técnicos por Rubro y Territorio:
- Programa de Asociatividad Campesina

B. Servicio Agrícola Ganadero (SAG)

a. Misión Institucional

Proteger y mejorar la condición de los recursos productivos silvoagro-pecuarios en sus dimensiones sanitaria, ambiental, genética y geográfica y el desarrollo de la calidad agroalimentaria para apoyar la competitividad, sustentabilidad y equidad del sector.

b. Objetivos Estratégicos

- Proteger y mejorar la condición Fito y zoosanitaria de los recursos silvoagropecuarios del país, mediante la prevención de ingreso, la vigilancia, el control y erradicación de plagas y enfermedades de importancia económica de acuerdo a las prioridades de la política silvoagropecuaria del país.
- Proteger, conservar y mejorar el estado de los recursos naturales renovables, base de la producción silvoagropecuarias, el medio ambiente y la biodiversidad asociada que la componen, contribuyendo a su sustentabilidad a través de programas de gestión y conservación de los recursos naturales renovables.
- Mantener o mejorar el acceso de los productos silvoagropecuarios chilenos a los mercados internacionales, superando los obstáculos al comercio cuando éstos sean del ámbito del Servicio.
- Certificar la condición Fito y zoosanitaria, la inocuidad y otros atributos de productos de origen vegetal y animal, otorgando el respaldo oficial exigido por los mercados de destino a través de los sistemas de inspección y los programas de certificación de productos silvoagropecuarios.
- Controlar y fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en normas legales y reglamentarias relacionadas con productos silvoagropecuarios, recursos naturales e insumos de la agricultura

c. Población objetivo

Los clientes del SAG, son:

- Productores y sus organizaciones
- Exportadores agropecuarios y sus organizaciones
- Importadores
- Instituciones publicas y privadas
- Publico en general

d. Organización/ estructura

La Institución se encuentra estratificada en niveles: Nivel Central (principalmente normativo) ubicado en la ciudad de Santiago y Nivel Regional (principalmente operativo), con 15 Direcciones Regionales y 64 oficinas sectoriales. El trabajo de fronteras es apoyado por 92 controles fronterizos con presencia de SAG

En la VI Región además de la Dirección Regional de Rancagua, el SAG tiene oficina en San Fernando y Santa Cruz

e. Programas/Servicios

- Sistema cuarentenario para prevenir el ingreso de enfermedades y plagas silvoagropecuarias de importancia económica.

- Sistema cuarentenario pecuario.
- Sistema Cuarentenario Silvoagrícola
  - Sistema Cuarentenario de Prefrontera Silvoagrícola
  - Control de Importaciones Agrícolas
  - Cuarentenas de Post- entrada Silvoagrícolas:
- Programa de Controles Fronterizos

- Programas de vigilancia, control y erradicación de enfermedades y plagas silvoagropecuarias de importancia económica.

- Programa de vigilancia control oficial de plagas silvoagrícolas.
- Programa de vigilancia, control y erradicación de enfermedades animales.
  - Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina
  - Programa de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina
  - Programa de Trazabilidad Sanitaria Bovina:

- Programa de Gestión y Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

- Normativas e instrumentos de gestión ambiental.
- Programa :Recuperación de Suelos Degradados

- Superación de obstáculos que afectan o puedan afectar la exportación de productos silvoagropecuarios nacionales

- Fiscalización de la normativa vigente de competencia del Servicio

- Fiscalización de normativa de recursos naturales renovables.
- Fiscalización de normativa agrícolas
- Fiscalización de normativa pecuaria
- Fiscalización de normativa de semillas

- Certificación oficial de productos silvoagropecuario

- Sistema de respaldo y programa de certificación de productos pecuarios de exportación.
- Sistema de respaldo y programa de certificación de productos silvoagrícolas de exportación
- Certificación que acredita la calidad genética (identidad y pureza varietal) y sanitaria de la semilla y plantas frutales.

- Registro y autorización insumos silvoagropecuarios.

- Registro y autorización de insumos de uso animal
- Registro y Autorización de Insumos Silvoagrícolas
- Registro de Variedades Vegetales Protegidas.

- Proyectos ejecutados y cofinanciados con el Fondo de Mejoramiento del Patrimonio Sanitario.

- Servicios de la red de laboratorios.

C. Corporación Nacional Forestal (CONAF)

a. Misión Institucional

Contribuir al desarrollo del país a través de la conservación del patrimonio silvestre y el uso sostenible de los ecosistemas forestales, para el servicio integral de la ciudadanía.

b. Objetivos estratégicos

- Fortalecer integralmente el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, incorporando herramientas modernas de administración y optimización de sus recursos
- Incentivar la creación y manejo del recurso forestal que permitan la generación de bienes y servicios ambientales, con énfasis en los pequeños y medianos propietarios, mediante la administración de la legislación forestal que permite el incentivo a la forestación y el manejo forestal sustentable.
- Proteger los ecosistemas forestales de los agentes y procesos dañinos tales como el fuego, la desertificación y otras formas de deterioro, a través del sistema de protección contra incendios forestales, del Plan Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía, y medidas de manejo forestal

- Fortalecer la participación de la ciudadanía y de los actores locales asociados a las áreas silvestres protegidas y a los ecosistemas forestales, a través de la implementación de programas y mecanismos de educación y desarrollo comunitario.

c. Población objetivo

Los principales clientes que atiende CONAF, vinculados directamente a sus productos estratégicos, son:

- Propietarios de suelos con uso forestal y/o en proceso de degradación;
- Propietarios de bosque;
- Pequeños y medianos propietarios de plantaciones forestales y bosque nativo;
- Visitantes a las áreas silvestres protegidas;
- Comunidades aledañas a las áreas silvestres protegidas;
- Empresas privadas del sector forestal y
- Organismos del Estado;

d. Estructura / Organización

CONAF es una corporación de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura, que posee 1.738 trabajadores. La CONAF esta organizada en una estructura que considera una Dirección Ejecutiva, una instancia de Coordinación regional, 5 gerencias y 15 Direcciones regionales.

En la VI Región además de la Dirección Regional de Rancagua, CONAF tiene oficina en San Fernando y Santa Cruz

e. Programas /Servicios

Para llevar a cabo las labores de fomento de la actividad forestal, la normativa y legislación del sector, la prevención y combate de los incendios forestales, la educación ambiental y la administración de un total de 95 unidades entre Parques Nacionales, Reservas Nacionales y, Monumentos Naturales, que abarcan 14,3 millones de hectáreas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. CONAF tiene la siguiente estructura programática.

- Programa Control Planes de Manejo
- Programas Manejo y Diversificación Forestal
- Programa Control Quila y Quemas
- Proyecto Bosque Modelo
- Programa Nacional de Transferencia Técnica Forestal
- Programa Prevención Incendios Forestales
- Programa de Desarrollo Indígena
- Convenios y acuerdos externos de donaciones
- Policía Forestal

D. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

a. Misión Institucional

La misión del INIA, que se enmarca en la Política de Estado para la Agricultura, es generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria de Chile, y responda competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo del país.

b. Población objetivo

- Productores y sus organizaciones
- Profesionales y técnicos, académicos, organizaciones profesionales y gremiales

c. Estructura y Organización

El INIA es una corporación de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura, cuyo financiamiento es a través de fondos públicos y privados, proyectos de investigación y venta de insumos tecnológicos.

Dispone de una cobertura geográfica nacional entre la IV y la XII regiones, a través de 10 Centros Regionales de Investigación (CRI), Departamentos, Laboratorios, Bibliotecas, y un personal integrado por profesionales altamente calificados.

El INIA es dirigido por un Consejo Directivo Nacional presidido por el Ministro de Agricultura, delegando la Dirección Ejecutiva de la Institución en su Director Nacional.

En las diversas zonas agroecológicas, cuenta con Consejos Directivos de los CRI integrados por representantes del sector público y privado correspondientes a la esfera de acción respectiva.

Como complemento de esa labor centrada en el nivel regional, existen los Grupos de Especialidad que coordinan el trabajo de los investigadores en torno a ciertos problemas que exigen un tratamiento con perspectiva nacional

d. Programas/Servicios

- Generar y difundir tecnologías y conocimientos a los usuarios, quienes son los encargados de utilizarlas para, así, lograr el mejoramiento de sus propias actividades. Estas tecnologías en muchos casos adoptan la forma concreta de productos y servicios que pueden ser utilizados como insumos en el ámbito agropecuario.
- Entregar información y conocimientos a través de su red de bibliotecas, de sus publicaciones y otros medios de comunicación, de las actividades de capacitación y divulgación.
- Realizar en sus laboratorios análisis orientados a diagnosticar y recomendar soluciones para un amplio rango de materias, que van desde la fertilización de frutales y cultivos o detección de enfermedades, pasando por la nutrición animal, hasta aspectos relacionados con la calidad industrial de productos.

E. Fundación para la Innovación Agrícola (FIA)

a. Misión Institucional

La misión de FIA es promover y desarrollar en el sector silvoagropecuario de Chile una cultura de innovación que permita fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las instituciones, personas y empresas, para contribuir al incremento sistemático de la competitividad sectorial, promoviendo al mismo tiempo el resguardo del patrimonio natural del país.

b. Población objetivo

- Productores y sus organizaciones

c. Estructura / Organización

El FIA no tiene oficinas regionales, opera instrumentos de carácter nacional, con Dirección nacional con sede en Santiago. Lo que si dispone son los Centros de Documentación en Santiago, Talca y Temuco, a través de los cuales ejerce un rol de coordinación de las unidades de información del sector agrícola.

d. Programas/ Líneas de trabajo

Las principales líneas de apoyo del FIA son:

- Desarrollo Estratégico

- Estudios estratégicos por rubro, territorio, cadena productiva, etc.
- Diseño de estrategias de innovación.
- Seminarios, talleres, encuentros, etc.
- Estudios prospectivos, Antena Tecnológica.

- Instrumentos de fomento

- Proyectos y Estudios de Innovación
- Programas de Innovación Territorial por rubros, cadenas o sistemas productivos.
- Giras Técnicas (dentro y fuera del país).
- Contratación de Expertos nacionales e internacionales.
- Participación en Eventos Técnicos (dentro y fuera del país).

- Valorización de resultados

- Banco de Iniciativas replicables

- Información y difusión

- Centros de Documentación (Cedoc), RedAgro Chile.
- Sistema de Información Geográfico (Sig's).
- Contribuir a la generación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) para el sector

- Plataforma de información de proyectos, programas, estudios e iniciativas de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Para favorecer la innovación en la agricultura del país, FIA tiene a disposición del sector un conjunto de Instrumentos de financiamiento que buscan apoyar la competitividad que el sector requiere. Estos instrumentos son:

- Proyectos y Estudios de Innovación.
- Programas de Innovación Territorial
- Captación de tecnologías y su difusión en el país, a través de Giras Técnicas, Contratación de Consultores y Participación en Eventos Técnicos.
- Información y Difusión

F. La Comisión Nacional de Riego (CNR)

a. Misión Institucional

Contribuir al desarrollo de la agricultura a través del riego y drenaje, mediante la formulación e implementación de la política, estudios, programas y proyectos que aporten con un carácter inclusivo y con equidad, al mejoramiento de la competitividad de los agricultores y las organizaciones de regantes.

b. Objetivos Estratégicos

- Contribuir a formular y a coordinar la implementación de la política nacional de riego y drenaje que apoye la materialización de Chile como potencia agroalimentaria, mediante el desarrollo del PNRD y la generación de información relevante.
- Incrementar y mejorar la seguridad de la superficie de Riego en el país a través del fomento de la construcción de obras menores de riego y drenaje, con énfasis en los agricultores medianos, pequeños y de etnias.
- Estimular la utilización eficiente y sustentable del recurso hídrico en el sector agrícola, a través del apoyo a la gestión eficiente de los sistemas de riego a nivel de cuencas hidrográficas y el traspaso de capacidades técnicas, de transferencia tecnológica y de calidad de agua a los agricultores y sus organizaciones de regantes.

c. Población objetivo

- Institucionalidad Publica ligados al subsector riego en el ámbito nacional y regional-Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Dirección General de Aguas (DGA), Instituto Desarrollo Agropecuario (INDAP), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Instituto Investigaciones Agropecuarias (INIA), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Dirección General de Concesiones (DGC), Dirección de Planeamiento del MOP y SEREMI de agricultura.
- Agricultores individuales que tengan la propiedad de la tierra y del agua, a través de los derechos de aguas legalmente constituidos Organizaciones de usuarios (o regantes) de todo el país legalmente constituidas o en vías de constitución

  Agricultores individuales y organizaciones de usuarios que se encuentran en situación de vulnerabilidad · Agricultores de Comunas rurales pobres, Comunidades Agrícolas, Grupos Étnicos, Mujeres y Jóvenes

- Agentes de riego: personas naturales y jurídicas ligadas al subsector riego. Profesionales, consultores, profesores rurales, estudiantes y otros

d. Organización/ Estructura

La Comisión Nacional de Riego, CNR, es una persona jurídica de derecho público, creada en septiembre de 1975, con el objeto de asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país. A partir de 1985, se incorporó a sus funciones la administración de la Ley 18.450 que fomenta las obras privadas de construcción y reparación de obras de riego y drenaje y promueve el desarrollo agrícola de los productores de las áreas beneficiadas.

La CNR está organizada de la siguiente forma:

- Consejo de Ministros integrado por los titulares de Agricultura - quien lo preside-, Economía, Fomento y Reconstrucción, Hacienda, Obras Públicas y Planificación y Cooperación
- Secretaría Ejecutiva, la cual tiene como función principal ejecutar los acuerdos que el Consejo adopte. La Secretaría Ejecutiva está organizada en cuatro departamentos operativos y un departamento ejecutivo que actúa como coordinador de los anteriores.

e. Programas

- Programa Nacional de Riego y Drenaje.
- Información relevante para la propuesta, diseño y evaluación de proyectos y acciones públicas relacionadas con el riego.
- Bonificación a iniciativas privadas para la construcción de pequeñas obras de riego y drenaje, Ley Nº 18.450.
- Instrumentos facilitadores que promueven la utilización eficiente y sustentable del recurso hídrico.

G. Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)

a. Misión

Lograr que en Chile emerjan y crezcan más empresas innovadoras, dinámicas, responsables e insertas en el mundo, mediante el apoyo a proyectos de alto impacto, para contribuir a hacer realidad las aspiraciones de prosperidad y desarrollo de los chilenos.

b. Objetivos estratégicos de la Dirección Regional

- el fortalecimiento del desarrollo de la actividad productiva, en especial la agrícola
- La diversificación de la base productiva regional, altamente concentrada en actividades primarias
- superar los desequilibrios territoriales, mediante la búsqueda de alternativas para diversificar la producción en áreas de menor desarrollo relativo
- incentivar la coordinación pública y privada en el tema del fomento productivo regional, y promover las inversiones

Por su parte la Agencia Regional de Desarrollo Productivo tiene sus propios objetivos estratégicos, que son los siguientes:

- Instalar capacidades locales: "Redes de inteligencia competitiva
- Construir, validar e impulsar Agendas Regionales de Desarrollo Productiva
- Facilitar la coordinación de la oferta de fomento productivo y articular iniciativas de interés público y privado con impacto territorial
- Proveer información sobre las oportunidades productivas de la Región
- Favorecer un entorno propicio para los negocios y el emprendimiento
- Desarrollar la cooperación interregional y regional-internacional

c. Población objetivo

Los clientes de CORFO son las empresas (de las cuales, 97% aproximadamente son mipyme). A través de ellas, CORFO cumple su misión de contribuir al crecimiento económico nacional, pues en la medida que las empresas progresan, lo hacen sus trabajadores, el entorno productivo que las rodea y, por esta vía, el país en su conjunto.

d. Estructura / Organización

La CORFO, tiene un Consejo Directivo, una Vicepresidencia Ejecutiva, de quién depende la estructura administrativa del nivel central y 15 Direcciones Regionales. Además forman parte de la estructura 8 Comité CORFO, que son entidades creadas con finalidades específicas, donde se reúnen representantes del mundo privado y público para abordar tareas estratégicas para el país

CORFO tiene en la VI Región una Dirección Regional

e. Principales Programas o líneas de apoyo

CORFO cuenta con más de 50 Líneas de Apoyo a disposición de sus clientes. Las Líneas de Apoyo son créditos y subsidios que CORFO pone a disposición de sus clientes. Ellas son carácter concursable, a las cuales las empresas o personas naturales pueden postular. Dichas líneas se han agrupado en torno a las necesidades que están destinadas a cubrir. Su detalle se presenta a continuación:

Programa por necesidades	Líneas de Apoyo	A través de:
Comenzar un negocio innovador	• Capital Semilla: Estudio de Preinversión Capital Semilla: Apoyo a la Puesta en Marcha	• Incubadoras de Negocios: Creación • Incubadoras de Negocios: Fortalecimiento • Redes de Inversionistas Ángeles • Proyectos Asociativos de Fomento
Obtener financiamiento para la empresa	• Crédito CORFO Inversión • Crédito CORFO Multisectorial • Crédito CORFO Microempresa • Crédito CORFO Pyme • Capital de Riesgo CORFO para Pymes Innovadoras • Crédito CORFO Medioambiental • Crédito CORFO Regional • Crédito CORFO Exportación. Financiamiento para el Exportador Chileno • Crédito CORFO Exportación. Financiamiento para el Exportador Extranjero • Cobertura CORFO de Préstamos Bancarios a Exportadores (COBEX)	
Obtener, crear o transferir tecnología	• Misiones Tecnológicas • Pasantías Tecnológicas • Consultorías Especializadas • Programa de Difusión y Transferencia Tecnológica	• Nodos Tecnológicos • Programa de Desarrollo de Proveedores • Subsidio a la Formación de Recursos Humanos - Alta Tecnología • Subsidio a Programas de Capacitación de Alta Especialización - Alta Tecnología • Subsidio a Estudios de Preinversión - Alta Tecnología • Subsidio a la Facilitación de la Puesta en Marcha - Alta Tecnología • Subsidio a la Inversión en Activos Fijos Inmovilizados - Alta

		Tecnología • Subsidio al Arrendamiento a Largo Plazo de Inmuebles de Propiedad de Terceros - Alta Tecnología • Subsidio al Uso o Arrendamiento de Inmuebles de Propiedad de CORFO - Alta Tecnología
Innovar en la Empresa	• Innovación Empresarial Individual • Apoyo a Negocios Tecnológicos • Consorcios Tecnológicos: Estudios de Preinversión • Consorcios Tecnológicos: Desarrollo • Misiones Tecnológicas • Pasantías Tecnológicas • Consultorías Especializadas • Capital de Riesgo CORFO para Pymes Innovadoras • Centros de Difusión y Transferencia Tecnológica • Prospección e Investigación de Mercados Externos	• Plataforma de Negocios para la Innovación
Mejorar la Gestión o Procesos	• Fomento a la calidad (FOCAL) • Fondo de Asistencia Técnica (FAT TIC y FAT PL) • Programa de Preinversión en Eficiencia Energética (PIIE)	• Programa de Emprendimientos Locales (PEL) • Crédito CORFO Medioambiental • Programa de Preinversión en Medioambiente (PIMA) • Programa de Preinversión en Riego (PIR) • Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal • Programa de Desarrollo de Proveedores • Crédito CORFO Inversión • Crédito CORFO Multisectorial • Crédito CORFO Regional • Misiones Tecnológicas • Pasantías Tecnológicas • Consultorías Especializadas • Programa de Difusión y

		Transferencia Tecnológica
Desarrollar negocios en forma asociativa	• Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO)	• Programa de Desarrollo de Proveedores • Consorcios Tecnológicos: Estudios de Preinversión • Consorcios Tecnológicos: Desarrollo • Misiones Tecnológicas • Programa de Difusión y Transferencia Tecnológica • Apoyo a Negocios Tecnológicos Consultorías Especializadas
Mejorar la red de proveedores	• Programa de Desarrollo de Proveedores	
Mejorar el entorno para la innovación	• Innovación Precompetitiva • Bienes Públicos para la Innovación • Centros de Difusión y Transferencia Tecnológica • Consorcios Tecnológicos: Estudios de Preinversión • Consorcios Tecnológicos: Desarrollo	
Proteger su inversión o creación	• Apoyo a la Protección de la Propiedad Industrial • Subvención a la Prima del Seguro Agrícola	
Exportar productos y servicios	• Crédito CORFO Exportación: Financiamiento al Exportador Chileno • Crédito CORFO Exportación: Financiamiento al Comprador Extranjero • Cobertura CORFO de Préstamos Bancarios a Exportadores (COBEX) • Prospección e Investigación de Mercados Externos	• Plataforma de Negocios para la Innovación • Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO)
Ejecutar proyectos audiovisuales	• Programa de Fomento al Cine y a la Industria Audiovisual	
Financiar estudios de educación superior	• Crédito CORFO Pregrado • Crédito CORFO Postgrado	

Dentro de las 50 líneas de que dispone CORFO una que puede ser de alto interés para los productores del Proyecto es el Programa de Preinversión en Riego, el cual apoya a las organizaciones de usuarios de aguas y a las empresas con derechos de agua a través de la realización de estudios que permitan identificar alternativas de inversión en riego, drenaje y distribución de aguas, y evaluarlas técnica, económica y financieramente.

4.5.2.2 Institucionalidad del sector Privado

La oferta privada esta centrada en la operación de algunos instrumentos por empresas privadas, los cuales están ligados solamente a los productos que compran o insumos que venden. A nivel del territorio del Proyecto, estos son:

- Vendedores de insumos (COPEVAL, CONAGRA, CAL, Otros)
- Agroindustriales, ligados a cultivos agroindustriales tales como tomate, choclo, hortalizas, frutas: Agrozzi (Teno); Agrofrut (Rengo); Congelados Alifrut (San Fernando); Invertec (Rengo); Jucosa (San Fernando); Aconcagua (Quinta de Tilcoco)
- Exportadores de fruta
- Producción de semillas, principalmente maíz

Los instrumentos que operan son básicamente; financiamiento, asistencia técnica y mercado. En cuanto a los mercado lo que ellos aseguran, es la compra, no así todo lo que tiene que ver con la información y transparencia de los mercados. Un instrumento, que ha ido perdiendo importancia es el relativo a la asistencia técnica y capacitación, el cual en la década anterior fue muy importante para el productor, pero hoy se ha reducido a un grado mínimo, especialmente en lo referente en los que tiene que ver con los exportadores de frutas.

4.5.2.3 Mecanismos de integración y articulación de las intervenciones necesarias.

Ante la amplia gama de instituciones que actúan en la región y la amplia gama de servicios que ofrecen se requeriría que hubiese mecanismos de articulación a nivel de las instituciones públicas y los productores. Sin embargo no ha venido operando ningún mecanismo formal. Algunos esfuerzos que se han hecho son los siguientes:

1. Articulación a nivel de la Intendencia de la Región Ohiggins.

En forma esporádica a nivel de la Intendencia ha operado un mecanismo de articulación del Intendente con las instituciones del sector más los Representantes de Ministerio de Obras Publicas. Sin embargo, ese mecanismo no se ha .formalizado y se le ha encomendado al Seremi de Agricultura que realice su seguimiento, cosa que en la práctica no ha tenido continuidad ni ha operado. Las reuniones solo se han producido frente a situaciones coyunturales.

2. Articulación a nivel del Seremi de Agricultura. A esta unidad le correspondería tener un mecanismo de articulación especial para el Proyecto, sin embargo eso no ha ocurrido, ya que ellos visualizan como un Proyecto que es operado por Santiago.

3. Comité Facilitador de la Gestión del Embalse Convento Viejo, (CFG)", en el numeral 1.10.16 de las Bases de licitación, se establece que se creara un "Comité Facilitador de la Gestión del Embalse Convento Viejo, (CFG)", el cual tiene como objetivo..."dar apoyo a la

gestión, y coordinación de las distintas entidades involucradas en el valle desde el inicio de la Concesión y durante todo el período de construcción y explotación de las obras.

Este Comité está presidido por el Director Nacional de Obras Hidráulicas o su representante.

El Comité esta integrado por:

- Director Nacional de Obras Hidráulicas o su representante.
- El Inspector Fiscal de la Concesión
- El Gerente General de la Concesionaria,
- El Presidente de la J Vigilancia del Chimbarongo o su representante,
- Un representante de la o las organizaciones de riego con agua proveniente del Embalse Convento Viejo que se creen en la zona de Nilahue.

Entre las funciones del CFG se destacan:

- Apoyo a la gestión coordinación en cuanto a la relación con las organizaciones de usuarios que operan en el río y en la red de distribución.
- Apoyo a la gestión en cuanto a la relación con otros servicios públicos cuya gestión pueda afectar los servicios que presta la concesión.

Este Comité no ha operado, a pesar que la responsabilidad de su funcionamiento recae en la institucionalidad pública y de la Concesionaria. Para abordar problemas que han surgido por los regantes de la Junta de Vigilancia de Chimbarongo, el Gobierno ha utilizado un Comité ad doc y no se ha utilizado la institucionalidad establecida.

La situación descrita deja de manifiesto la necesidad de diseñar o poner en operación mecanismos que aseguren una mayor integración de los esfuerzos que se hacen en el área del Proyecto.

4.5.3 Diseño institucional y operativo del Sistema Global de Apoyo y Gestión del Desarrollo Agrícola del área del Proyecto

4.5.3.1 Justificación

a) Este es un proyecto de riego, que se está llevando a cabo a través del Sistema de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas. Por medio del Decreto Supremo Nº 273 del 27 de abril de 2005 el Ministerio de Obras Publicas, se adjudicó el Contrato de Concesión para la Ejecución, Conservación y Explotación de la Obra Pública Fiscal denominada Embalse Convento Viejo II Etapa, VI Región, al "Consorcio Belfi, Besalco, Brotec. A diferencia a todos los proyectos de riego, aparece un nuevo actor que no busca necesariamente el desarrollo y bienestar de los productores sino que tiene solo un interés de negocio y de lograr el máximo de utilidades.

b) En el proyecto, se identifican claramente cuatro territorios con diferencias significativos entre ellos:

- Valle del estero de Chimbarongo regadas por la etapa I Convento Viejo, Es un área en la cual, lo que habrá es una mayor seguridad de riego. En esta área, ya se ha ido produciendo un mejoramiento tecnológico y de innovación. Lo que si hay son algún

nivel de problemas por los derechos de agua y el costo del almacenaje del agua. Su organización es la Junta de Vigilancia del Chimbarongo y es la encargada de defender sus intereses

- El área en las cuales habrá un mejoramiento del riego, en el Valle del estero Chimbarongo (Sector Las Toscas y Río Tinguiririca (Sector El Huique), Esta es un área en la cual ya hay una agricultura más intensiva y mayor apoyo institucional, lo que no disponen los agricultores es apoyo para innovar. No tienen organizaciones pero operan de una organización informal que ha estado defendiendo los derechos de agua.

- El área de las Rinconadas de las comunas de Chepica, Santa Cruz y Palmilla, en las cuales habrá nuevo riego y una mayor seguridad de riego. Este es un área que en su gran mayoría de secano. Carecen de representación

- Esta es un área de mayor nuevo riego, localizada en el Valle de Nilahue que comprende a las comunas de Lolol y Pumanque. El área a ser regada esta constituido en su gran mayoría por pequeños y mediano productores y carecen de organizaciones que defienda sus intereses, a pesar que se constituyo una AG, pero ella no ha operado

Estas diferencias habrá que tenerlas en cuenta al momento de hacer propuestas de gestión, ya que los intereses de los productores pueden ser diferentes, lo va tener una repercusión en sus representaciones.

c) El numeral 1.8.20 de las bases de licitación de la Concesión indica lo siguiente: La coordinación de la acción de las diversas instituciones e instrumentos, tanto públicos como privados, a fin de activar un desarrollo agrícola más dinámico en el área del proyecto, estará a cargo del Ministerio de Agricultura, a través de la Comisión Nacional de Riego, CNR. La CNR creará para ello las instancias de coordinación necesarias, integradas por actores relevantes del que hacer agrícola del sector público y privado".

d) La institucionalidad pública no ha operado los mecanismos de coordinación en esta etapa de construcción de la obra, lo cual significa que no se están haciendo las actividades de preparación y capacitación de los productores para cuando llegue el agua. Tampoco el Ministerio de Agricultura se ha hecho cargo del mandato señalado en el punto 3.

4.5.3.2 Propuesta

El Sistema Global de Apoyo y Gestión del Desarrollo Agrícola del área del Proyecto descansara en cuatro ejes: la puesta en marcha del Comité Facilitador de la Gestión del Embalse Convento Viejo, (CFG); la creación del El Comité de Desarrollo Agrícola de Convento Viejo. (CODECOV); Desarrollo y fortalecimiento de la Institucionalidad privada; y el desarrollo de alianzas estratégicas.

- ❖ Puesta en marcha y funcionamiento del Comité Facilitador de la Gestión del Embalse Convento Viejo, (CFG)", establecido en el numeral 1.10.16 de las Bases de licitación. Sin embargo en el debería incorporarse a un representante del Ministerio de Agricultura y del Intendente.

- ❖ Establecer un mecanismo de coordinación a nivel regional para el desarrollo agrícola del área del Proyecto, a nivel de la Intendencia. Este sería el Comité de Desarrollo Agrícola de Convento Viejo. (CODECOV) Este asumiría las funciones establecidas en el numeral 1.8.20 de las Bases de Licitación de la Concesión, en el sentido de

coordinar la acción de las diversas instituciones e instrumentos, tanto públicos como privados, a fin de activar un desarrollo agrícola más dinámico en el área del proyecto.

A. Estructura

El CODECOV tendrá la siguiente estructura:

i. Un Consejo Directivo.

El Consejo estará constituido de la siguiente forma:

- El Intendente de la VI Región, que lo presidirá
- El Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego.
- El Director Regional de INDAP
- El Director de la Agencia de Desarrollo Productivo de CORFO
- El SEREMI de Agricultura de la VI Región, El Inspector Fiscal de la Concesión
- Un representante del Ministro de Agricultura
- Un representante de los pequeños y medianos productores de cada uno de los cuatro territorio del Proyecto

Las funciones del Comité son las siguientes:

- Llevar a cabo un seguimiento de las diversas etapas del proyecto, que tengan que ver con el desarrollo agrícola del territorio
- Coordinar las los programas, proyectos y actividades que llevan a cabo las instituciones públicas en el territorio del Proyecto
- Establecer un observatorio sobre el área del proyecto, que incluya no solo los aspectos productivos, sino que también las políticas de inclusión y equidad del Gobierno
- Analizar los recursos que las instituciones sectoriales y extrasectoriales relacionadas con el sector, colocaran en el área del Proyecto, generando con ello un programa operativo territorial anual.(Convenio de Programación)
- Llevar a cabo un seguimiento del PRODEAR, PROVALTT, PROJOVEN y SEPOR y de otros programas que se establezcan en el área del Proyecto
- Realizar cada seis meses un informe de la marcha del Proyecto para ser presentado al Ministro de Agricultura y al Ministro de Obras Públicas y al Gobierno Regional
- Buscar recursos adicionales a los consignados por las instituciones para el área del Proyecto

Los principales aspectos normativos, son los siguientes:

- El CODECOV sesionara a lo menos cada tres meses
- De las reuniones se levantaran actas de los aspectos tratados y de los acuerdos
- Al Comité solo podrán concurrir los titulares de los cargos señalados o su subrogante legal
- El Comité podrá invitar a otros representantes institucionales cuando así lo requiera

ii. Una Unidad Técnica Coordinadora (UTC)

El CODECOV dispondrá de una Unidad Técnica Coordinadora, que actuara como la secretaría técnica del Consejo y dependerá directamente de él.

Esta Unidad estará conformada por un grupo reducido de profesionales de alta calificación profesional. Estas capacidades básicas podrán ampliarse en el futuro, en la medida que el programa crezca en cobertura y se complejiza en su quehacer, cautelando, sin embargo, mantener siempre un "tamaño" de equipo razonable y manejable

Las funciones principales de esta Unidad serán:

- Servir de secretaría técnica del Consejo
- Llevar a cabo el seguimiento del cumplimiento de los acuerdo e informara regularmente de cada uno de ellos en cada sesión del Comité
- Preparar los informe que debe tratar el Consejo
- Coordinar y supervisar el trabajo de los Programa Especiales: PRODEAR, PROJOVEN, PROVALTT, SEPOR y otros que se establezcan en el futuro para el área del Proyecto
- Establecer un relacionamiento técnico con la CORDENIL
- Otras funciones que le asigne el Consejo.

Esta Unidad funcionara adscrita al Seremi de Agricultura y le otorgará el apoyo administrativo que la función demande.

Su funcionamiento podrá ser en base a técnicos que se contratan directamente por alguna institucionalidad pública, tal como, CNR. Si en el corto plazo ello no es viable se externalizará esta función y se contratará a una empresa consultora que proporcione los especialistas que conformaran el equipo técnico y los ponga a disposición del Consejo. Los recursos para esta contratación deberán ser aportados por la CNR y/o el Gobierno Regional (CORE).

a. Desarrollo y fortalecimiento de la Institucionalidad privada

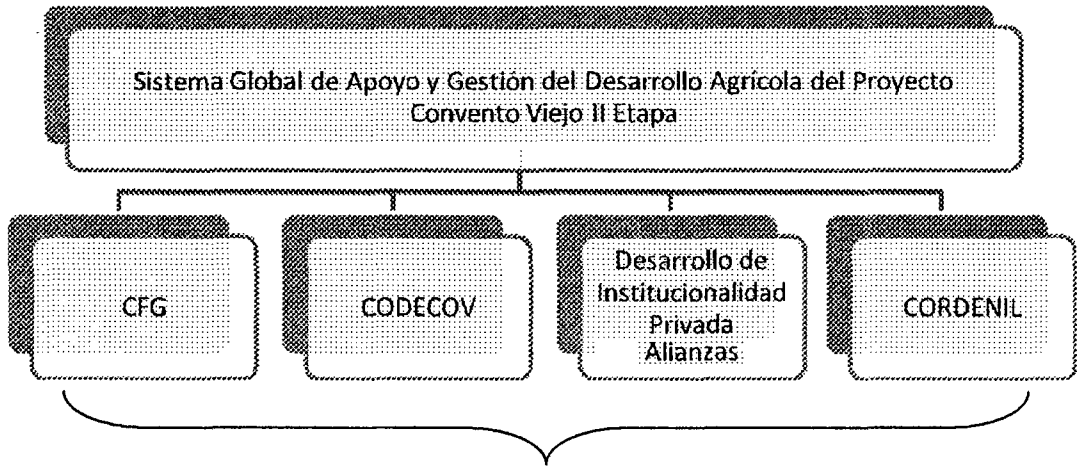
Para asegurar que en el área del Proyecto se llevara a cabo un proceso inclusivo para los pequeños y medianos productores y sustentable en el tiempo, será fundamental el desarrollo de las capacidades privadas. Estas capacidades privadas deberán desarrollarse a nivel de las organizaciones de productores.

Como ya se ha señalados el nivel de asociatividad es muy bajo e informal, por lo que se llevará a cabo un programa especial destinando a su desarrollo y fortalecimiento.

Las actividades de apoyo deben estar destinadas a sentar las bases para el desarrollo de la asociatividad entre productores, al tiempo que generar escala y reducir costos en la prestación de los servicios. En este contexto, es indispensable que en la conformación de grupos y redes, se integre el reconocimiento de aspectos que potencialmente dan soporte al desarrollo de asocios con fines económicos; esto es, la existencia de lazos de confianza y cooperación, e intereses productivos similares.

b. Identificación y desarrollo de alianzas estratégicas

Una acción centrada en la búsqueda de sinergía con el ambiente social, productivo e institucional en el que se encuentran insertos los productores del Proyecto Ello implica la instrumentación de alianzas y articulaciones con otros actores de la institucionalidad publica y privada, de manera de canalizar recursos, conocimientos y acciones complementarias al Proyecto y funcionales al logro de resultados para los productores.



4.5.4 La Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue

Desde hace un tiempo ha ido ganando espacio la idea, de pensar en la posibilidad de crear una corporación de desarrollo para el área del Proyecto. Dicha idea puede ser implementada bajo dos opciones, que son las siguientes:

- Diseñar una corporación para toda el área del Proyecto
- Diseñar una corporación de desarrollo solo para el territorio del Valle de Nilahue

De ambas opciones, de acuerdo a la propuesta técnica hecha, se ha optado por la segunda opción. En una primera etapa, la corporación solo comprendería el Valle de Nilahue. Lo anterior no significa que en una etapa posterior, si dicha institucionalidad funciona bien y desarrolla mayores capacidades, se podría extender su cobertura territorial a toda el área del Proyecto

Las razones por la cual se ha optado por esta opción son las siguientes:

a. La idea de la corporación es probable que cree algunas reticencias regionales, ya que la institucionalidad pública la podría ver como una amenaza a su espacio institucional. Donde menos reticencia debería producirse es en el Valle de Nilahue ya que ahí la presencia de la institucionalidad es muy débil o inexistente. En efecto, de las instituciones sectoriales, solo INDAP tiene oficina en Lolol, el resto de las instituciones operan desde Rancagua o Santiago

b. Donde deberá llevarse a cabo el mayor esfuerzo, tanto a nivel de la institucionalidad pública como privada, es las comunas de Lolol y Pumanque. El incorporar al riego una superficie cercana a las 20 mil hectáreas, va constituir, un tremendo esfuerzo tecnológico, financiero y de capacitación

c. El área a regar en el Valle es relativamente homogéneo y constituye un territorio acotado y fácil de visualizar y administrar los cambios.

d. El mayor impacto del proyecto se producirá en el Valle de Nilahue, ya que va a significar pasar del secano al riego

4.5.4.1 Justificación

a) Como ya se señalo, el mayor impacto del proyecto se va a generar en el Valle de Nilahue, ya que va a significar pasar del secano al riego. Lo anterior, va a implicar un gran esfuerzo tecnológico y de inversión, para lo cual no existe ni la institucionalidad pública o privada, ni las capacidades a nivel de los pequeños y medianos productores. Lo cual ya esta creando situaciones no deseadas o no acorde con un desarrollo inclusivo. Lo anterior tiene manifestaciones en los ámbitos socio-economito, institucional y político.

b) En el territorio del Valle existe una agricultura con un segmento poblacional que presenta una alta heterogeneidad desde el punto de vista de la dotación y calidad de los recursos productivos que controlan, lo cual operara como una condicionante en la estrategia institucional de transformación que se ponga en ejecución. Así, es posible distinguir a nivel de los pequeños y medianos productores a lo menos dos grandes segmentos:

- Un segmento de productores donde se combina la escasez de recursos, en particular tierra, con una baja calidad de los mismos y con dificultades de acceso a los mercados y a las instituciones de apoyo. En razón de lo anterior, algunos han dejado parcialmente su agricultura y se han trasformado en temporeros y su agricultura ha pasado a ser un complemento. Estos productores, en general se encuentran ubicados preferentemente en las áreas de laderas de la cuenca.

- Un segundo grupo, constituido por productores que cuentan con una mayor dotación y calidad de recursos productivos y su estrategia económica, esta basada en una combinación de actividades generadoras de ingresos, la agricultura ocupa un lugar privilegiado y potencialmente puede llegar a constituir la base para su desarrollo económico. Estos productores en general se encuentran en las zonas mas bajas y cerca de los lechos de los estero (Estero Lolol, Estero de Nilahue)

En la actualidad, ambos segmentos de productores, tienen un acceso limitado a programas de fomento de la institucionalidad pública. Se requiere de una nueva institucionalidad concebida como un nuevo instrumento regional, específicamente orientado a estos de productores

c) En el territorio del Valle, existe un alto número de productores, medianos y parte de los pequeños, cuyos predios están en territorios con un alto potencial de desarrollo agropecuario y agroindustrial, por sus favorables condiciones agroecológicas, su futuro potencial de riego y su fácil accesibilidad. Sin embargo, ellos, una vez que llegue el agua, van a requerir de alguna institucionalidad que los apoye para trasformar sus empresas. Hoy día esa institucionalidad no existe.

d) Si bien es cierto que un numero importante de productores tienen las potencialidades indicadas y un espacio donde innovar, hay que tener en cuenta que su proceso de trasformación se desarrollará en el marco de un proceso gradual y sostenido de apertura a los mercados mundiales, lo cual trae aparejado grandes oportunidades pero también grandes interrogantes y amenazas respecto del escenario futuro para muchos rubros que hoy ocupan importantes superficies e involucran a un amplio sector de productores. En efecto, los procesos de apertura comercial y globalización, junto con las reformas y los ajustes que se han ido aplicando, han creado un nuevo escenario que por un lado agudiza la competencia en los mercados domésticos, pero también abre nuevas oportunidades para el desarrollo de la actividad productiva en el Valle.

e) No obstante lo señalado anteriormente, es necesario reconocer también que este segmento de productores (Pequeños y medianos) muestra aún amplias brechas de productividad y tecnificación, limitada acumulación de capital físico, un acceso reducido a servicios productivos de asistencia técnica y financiamiento para sustentar y consolidar los procesos de modernización y desarrollo agro empresarial, escasos niveles de organización, y limitado conocimiento de los mercados.

Los procesos de trasformación productiva, una vez que llegue el agua, hacia rubros de mayor rentabilidad, constituyen un gran desafío para los productores, para lo cual van a requerir un apoyo cercano.

Es en este contexto, y considerando el reducido apoyo con el cual cuenta actualmente los productores del Valle de Nilahue, se va a requerir de una nueva institucionalidad, que apoye la transformación y reactivación productiva de los productores del Valle.

Esta nueva institucionalidad, se concibe como un instrumento institucional que generara las condiciones para que los productores introduzcan nuevas tecnologías que les permita reducir las brechas de productividad con estructuras de costos competitivas, ajustar calidades, agregar valor y diversificar sus producciones, entre otros aspectos, todo lo cual requiere además, de un desarrollo progresivo de organizaciones económicas con capacidad de gestión empresarial para efectos de generar escala, agregar valor y acceder a nuevos mercados.

4.5.4.2 Atributos de la Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue

Para encarar la situación anterior desde el punto de vista institucional se plantea, la creación de la **Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue, (CORDENIL)** de tal forma que ella asuma en el futuro el apoyo al desarrollo de capacidades a nivel de los pequeños y medianos productores, de tal forma que puedan llevar a cabo, un proceso de modernización e innovación de sus empresas.

La Corporación debe ser visualizada como un esfuerzo de descentralización a través de un esfuerzo público-privado y un mejor aprovechamiento de las capacidades regionales y locales en materia de inteligencia e innovación

Los principales atributos de esta organización son los siguientes:

A. Naturaleza jurídica

La CORDENIL, es Corporación de Derecho Privado Sin Fines de Lucro, creada por el Consejo Regional del Gobierno regional (CORE) de la Región VI del Libertador Bernardo O`Higgins. Sin perjuicio que será una organización público – privada

La CORDENIL va a permitir afianzar las relaciones entre los agentes públicos y privados interesados en el desarrollo regional y, garantizar el compromiso que el trabajo conjunto realizado hasta el momento se mantendrá en el tiempo a través de esta Corporación

Su domicilio será en la Comuna de Lolol, provincia de Colchagua, Región VI del Libertador Bernardo O`Higgins.

B. Ámbito territorial

El ámbito territorial o geográfico de la Corporación serán las comunas de Lolol y Pumanque.

El Consejo Regional (CORE) podrá modificar los límites del ámbito de operación o autorizar operaciones fuera del área cuando las necesidades del desarrollo así lo requieran.

C. Misión

La misión es la de promover, fomentar, planificar y articular el desarrollo productivo del Valle de Nilahue a través del apoyo directo o indirecto a los pequeños y medianos productores agropecuarios en sus esfuerzos por trasformar y modernizar sus empresas en forma sustentable. Servirá además como órgano consultivo, de coordinación y operación en las decisiones de inversión y políticas públicas vinculadas al desarrollo del riego en el Valle y evaluar el avance de las medidas de fomento que se adopten a favor de los productores del territorio.

D. Objetivo

Su objetivo es el de promover, fomentar y planificar el desarrollo productivo integral y sustentable del Valle de Nilahue, de las comunas de Lolol y Pumanque, en el marco de los lineamientos estratégicos que se hayan definido y la Política de Estado definida para el sector agropecuario y rural.

El esfuerzo anterior deberá permitir, que mediante un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, mejorar la competitividad del Valle a través de la articulación y promoción del fomento y la innovación productiva

E. Estrategia de Acción

La Corporación en su desarrollo institucional y desarrollo de sus capacidades seguirá una estrategia sustentada en los siguientes elementos:

a. Apoyo al desarrollo de la competividad. La Corporación apoyara a los productores, que se han afiliado a ella, en el desarrollo de sus capacidades de competitividad, lo cual implica generar la capacidad para acceder y ganar espacio en los mercados, sobre la base de producciones que presentan ventajas frente a los competidores. En este contexto, ser competitivo no es sinónimo de exportar, sino que el concepto incluye también la capacidad para ganar espacio en el mercado doméstico frente a las producciones provenientes del exterior. Lo anterior, implica disminuir las brechas de productividad, a costos que permitan competir con los vecinos, e incorporar atributos de calidad, acorde a las exigencias del mercado. El avance en la competitividad será un proceso gradual, cuyo ritmo va a depender de desarrollo de las capacidades de los productores.

b. Gradualidad y desarrollo de capacidades.

La Corporación ira desarrollando sus acciones en forma gradual, lo cual dependerá del desarrollo de sus capacidades y de las fuentes de financiamiento de que disponga para cubrir sus diversos ámbitos de acción

Esta acción de carácter gradual, donde la intensidad y la velocidad de los procesos de transformación productiva, y el desarrollo de los agronegocios, debe enfrentarse con flexibilidad efectuando una progresión que se adecué a las capacidades técnicas y de gestión acumuladas por los productores. Ello constituye un enfoque indispensable para aplicar el principio que "son los productores y sus organizaciones económicas quienes hacen los negocios y asumen los riesgos", en razón de lo cual corresponde a ellos adoptar las decisiones

c. Focalización. Esta será una condición indispensable para efectos de maximizar el impacto y evitar el uso ineficiente de los recursos de la Corporación. Asimismo, es necesario establecer un adecuado equilibrio entre los objetivos de masividad (cobertura) y de maximización del impacto, de manera de lograr que los servicios a los usuarios se den en condiciones adecuadas de costo y calidad. En este contexto, la acción de la Corporación tendrá una focalización de carácter territorial y temático.

d. Población objetivo. El accionar de la CORDENIL se concentrará prioritariamente en aquel segmento poblacional constituido por pequeños y medianos productores que cuentan con una dotación de recursos productivos que les permite integrarse en procesos de modernización y transformación productiva con perspectivas comerciales. Sin perjuicio de lo anterior, esta condición se aplicará con cierta flexibilidad, aceptándose que los grupos de productores integren, en forma minoritaria, productores que no cumplan con requisito señalado. Ello con el objeto de respetar dinámicas grupales ya constituidas y también, permitir la incorporación de productores de mayor capacidad empresarial, como elementos dinamizadores de las iniciativas propuestas,

e. Operadores de proyectos o programas que se lleven a cabo en el Valle. Dentro de estos en forma prioritaria están aquellos que el sector público esta ejecutando para el área del Proyecto y de otros a ejecutar como es el caso de PRODEAR, PROJOVEN, el PROVALTT, el SEPOR, etc. De estos Programas será el ejecutor del componente que corresponde al Valle de Nilahue. La Corporación en una primera etapa deberá centrar su accionar en ser operador de Programas de carácter regional o nacional.

f. Alianzas estratégicas y apalancamientos de recursos. Los puntos señalados en los puntos anteriores deja de manifiesto que la Corporación deberá desarrollar una estrategia muy agresiva de alianzas estratégicas y de apalancamiento de recursos con la institucionalidad pública y privada regional y nacional.

g. Principios de operación. El accionar de la Corporación se guiara por los siguientes principios:

- La demanda final de los mercados, será el elemento estructurante para abordar la actividad productiva y los agronegocios que apoye la Corporación
- La transparencia en las decisiones y en la asignación de los recursos, ante los usuarios
- La agilidad en los procesos, estableciendo procedimientos que equilibren las exigencias de transparencia que en general obligan a una mayor complejidad, con las necesidades de operar en forma ágil.

- La flexibilidad en las definiciones técnicas, de manera de integrar la amplia gama de situaciones que impone una realidad heterogénea,
- El carácter "amigable" de los instrumentos y procedimientos, buscando establecer mecanismos de fácil entendimiento y de rápida operación
- Una acción de naturaleza asociativa o grupal, a fin de de sentar las bases para el desarrollo de asocios entre productores, al tiempo que generar escala y reducir costos en la prestación de los servicios.
- Una acción con enfoque de género, donde las mujeres y los jóvenes puedan acceder en igualdad de condiciones a los servicios y beneficios de la modernización productiva.

F. Afiliación de los productores a la Corporación

Para recibir los servicios de la Corporación los productores deberán afiliarse a ella mediante un Convenio de afiliación. Dicha afiliación podrá ser individual o grupal. Podrán afiliarse a la Corporación:

- Los productores que realizan actividades productivas en el territorio del Proyecto
- Las organizaciones o grupos de productores (as) del Valle
- Empresas de servicios

Para afiliarse a la Corporación se deberá pagar un derecho que será determinado por el Consejo Directivo y formalizado en el Convenio indicado.

G. Funciones.

De acuerdo a la Misión y objetivo estratégico planteado para la CORDENIL, sus funciones serían las siguientes:

a. Diseñar y validar los instrumentos de orientación estratégica para el desarrollo integral, inclusivo y sustentable del Valle de Nilahue.

b. Promover la trasformación y el mejoramiento de las empresas existentes y de nuevas, en especial, las orientadas al sector agropecuario, al agroindustrial y las de servicio, para lograr la más productiva utilización de los recursos locales.

c. Promover y articular la activa participación de todas las organizaciones de productores y grupos sociales en el desarrollo local

d. Operar en forma directa, indirecta o en alianza instrumentos de desarrollo que demandan los productores del Valle en sus esfuerzos de trasformación e innovación: Financiamiento, asistencia técnica, gestión empresarial, capacitación y acceso a mercados

e. Identificar y promover fuentes de financiamiento e instituciones financieras y su canalización hacia planes y programas de inversión en función del desarrollo diversificado de la economía local

f. Articular a los empresarios en torno a una Agenda de desarrollo del valle, que ha sido construida y validada en forma participativa y en la cual se han definido ejes estratégicos en los cuales se desarrollarán las que demandan los productores con una convergencia del sector público y privado,

g. Identificar y canalizar recursos destinados a promover nuevas áreas de negocios y desarrollar proyectos de inversión

h. Articular con los organismos nacionales, regionales y municipales, la elaboración de los proyectos y programas que incidan en el desarrollo del Valle de Nilahue.

i. Elaborar estudios y proyectos así como coordinar e impulsar aquellos que se formulen atendiendo a la situación económica y social del Valle.

j. Prestar asistencia técnica y capacitación a las empresas establecidas en el Valle, mediante convenios suscritos en cada caso, y de acuerdo a los lineamientos de lineamientos estratégicos que se hayan definido.

k. Evaluar los recursos naturales del Valle y promover los estudios y planes necesarios para su utilización, conservación y sustentación

l. Operar instrumentos de desarrollos que descentraliza la institucionalidad publica. (Riego, Suelos Degradados, Profos)

m. Promover y ejecutar programas o proyectos de desarrollo económico-social en el Valle mediante convenios con los Concejos de los Municipios, el Gobiernos Regional y cualesquiera otros organismos públicos o privados nacional o internacional

n. Promover la capacitación de recursos humanos de los distintos niveles de las empresas

H. Áreas de Competencia, Servicios y Actividades de la Corporación.

Las áreas de competencia de la Corporación, pueden ser muy amplias, por lo tanto el desarrollo de su competencia como se indico en la estrategia de acción deberán ser gradual en el tiempo, avanzando en la medida que va desarrollando las capacidades técnicas y los recursos que ellas van a demandar.

Los ámbitos o áreas de acción en los cuales la Corporación desarrollará servicios, serán las siguientes:

a. Información y Comunicaciones

Esta constituye el área por la cual la Corporación debería empezar su accionar, ya que a nivel del Valle hay un gran déficit de información sobre el Proyecto. Por lo tanto una actividad a desarrollar como primera prioridad, es establecer una red de intranet a nivel de todos los productores del Valle, para lo cual hoy día hay recursos disponibles y aprovechar recursos existentes como, radio emisoras y periódicos locales, diarios murales, folletos, charlas y encuentros.

b. Asistencia técnica y Capacitación

El proceso de cambio de las estructuras de los productos, como consecuencia del riego, demandara una gran necesidad de nuevas tecnología (Duras y Blandas), por parte de los productores, las cuales podrán ser brindadas como servicios por parte de la Corporación.

Dentro de esta área se considera un apoyo al proceso de innovación, ya que la Corporación buscara motivar y coordinar los esfuerzos, ideas y creatividad de las personas o grupos organizados ofreciendo r determinados respaldos materiales y/o de asesorías.

Para lo anterior la Corporación construirá alianzas con las instituciones públicas, de tal forma que será su operador en el Valle. (Operador CORFO, SAG, INDAP, SENCE)

c. Financiamiento

Esta es un área que será altamente demandada por los productores, ya que su cambio va a implicar disponer de los recursos para ello, especialmente para financiar las inversiones, o sea es un financiamiento de largo plazo, que siempre es el mas difícil de conseguir.

Para el desarrollo de esta área la Corporación diseñara una estrategia, dentro de la cual tiene como eje fundamental el establecimiento de un "Fondo de Desarrollo Agroalimentario" que financie las necesidades demandas por los productores para su desarrollo agrícola y agroindustrial. Lo anterior implicara su diseño e identificación de las fuentes de recursos respectivas, donde una podrían ser la de los bancos de desarrollo internacional (BID, FIDA, BIRF).

d. Gestión empresarial

Esta área dentro de las tecnologías blandas es una de las de mayor impacto. Al igual que en las áreas anteriores la Corporación desarrollara alianzas con las instituciones que aportan sustantivos recursos para estas actividades vía el establecimientos de los Centros de Gestión (INDAP, CORFO)

e. Desarrollo agroindustrial y agregación de valor

En su concepción estratégica la Corporación tiene la de apoyar al productor afiliado a ella, ayudarlo y apoyarlo para que avance eslabones en la cadena agroindustrial, en la cual el esta inserto, de tal manera que le pueda ir agregándole valor a sus productos. Para ello la Corporación desarrollara diversos instrumentos que llevara a cabo ya sea en forma indirecta o directamente. Ellos están relacionados con i) el acopio, ii) el almacenamiento, iii) el desarrollo agroindustrial, iv) la contratación de volúmenes, etc.

f. Desarrollo y acceso a mercados de insumos y productos

En determinados casos, la Corporación apoyará a los productores en el abastecimiento de sus principales insumos ya sea vía el abastecimiento directo o indirecto (ordenes de entrega) o la información donde abastecerse. En cuanto a los productos, en una primera etapa mientra desarrolla sus capacidades podrá entregar información sobre mercados y precios y/o hacer contratos de entregas (Trigo, maíz).

g. Desarrollo de instrumentos de segunda generación

En el último tiempo se han venido desarrollando algunos instrumentos de apoyo al productor que la Corporación desarrollará, como el caso del seguro agrícola.

h. Estudios y proyectos

La corporación tendrá capacidades para efectuar proyectos o estudios que el proceso demande.

i. Atención de grupos vulnerables

La Corporación, ha incorporado dentro de sus actividades su preocupación por aquellos segmentos poblacionales mas vulnerables, como son los jóvenes y las mujeres, lo cual lo llevará a cabo vía proyectos especiales articulados con las instituciones públicas y privadas que tienes esta actividad dentro del ámbito de sus competencia (PRODEMU, FOSIS, INDAP).

I. Estructura y Organización

La Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue dispondrá de los siguientes órganos:

- El Consejo Directivo y
- La Gerencia Ejecutiva

a. El Consejo Directivo, que es el órgano decididor y orientador de política de la Corporación .y de control. El Consejo esta formado por un presidente, quien será el presidente de CORDENIL, y por trece (13) miembros adicionales

Los miembros del Consejo son los siguientes:

- El Intendente de la Región del Libertador Bernardo O`Higgins, que lo presidirá, en calidad de su Presidente.
- El Director Regional de INDAP
- El Directo Regional de CORFO
- El Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego
- El Director Regional del Servicio Agrícola Ganadero
- Los Alcaldes de las Comunas de Lolol y Pumanque
- Cinco representantes de las organizaciones / asociaciones de productores agropecuarios que existan con sede reconocida en el Valle. Uno de los cuales será el Vicepresidente de la Corporación
- Una representante de la mujeres que llevan a cabo actividades productivas en el Valle
- Un (a) joven represente a organizaciones o grupos de productores que realizan actividades productivas

Los representantes de los productores deberán representar a los diferentes segmentos que se dan en el valle, en cuanto a tamaño, rubros y territorios.

La designación y duración en sus funciones de los representantes, así como la oportunidad y el procedimiento para las reuniones del Consejo Directivo, serán establecidas por reglamento.

Las atribuciones del Consejo Directivo son las siguientes:

- Definir, orientar, aprobar y seguimiento de la política general de la Corporación.
- Aprobar los instrumentos de orientaciones estratégicas de la Corporación
- Estudiar y aprobar el plan operativo anual elaborado por la Gerencia Ejecutiva
- Estudiar y aprobar el informe y cuenta del ejercicio anual que presentara la Gerencia Ejecutiva.

- Analizar y aprobar las reglamentaciones para la organización interna de la Corporación y hacer las recomendaciones que juzgare convenientes
- Designar al Gerente Ejecutivo de la Corporación
- Designar las Comisiones ad-doc. que el Consejo estime conveniente crear para aspectos específicos
- Las demás que le atribuyan el decreto de creación de la Corporación.

b. La gerencia Ejecutiva. La Corporación de Desarrollo del Valle de Nilahue estará dirigida y administrada por un Gerente Ejecutivo, el cual será nominado por el Consejo Directivo

Son atribuciones del gerente Ejecutivo:

- Ejercer dirección técnica y administrativa de la Corporación
- Dirigir el funcionamiento de la Corporación y ordenar toda clase de actos
- Elaborar todos los instrumentos de orientación estratégicos y los proyectos de presupuestos y programas operativos y de trabajo de la Corporación.
- Seleccionar, reclutar y nombrar el personal de la Corporación de conformidad con los reglamentos.
- Diseñar y poner en operación los actos, resoluciones y reglamentos necesarios para la organización interna y la buena marcha de la Corporación, de conformidad con los lineamientos del Consejo Directivo.
- Elaborar el informe y cuenta del ejercicio anual, los cuales deberán ser presentados al Consejo Directivo. El balance general de cierre del Ejercicio Económico, así como la relación de ingresos y egresos serán de público conocimiento.
- Ejercer la representación judicial y extrajudicial de la Corporación
- Realizar las resoluciones del Consejo General.
- Las demás que le señalen reglamentos o que le encomiende el Consejo Directivo.

En una primera etapa, la Corporación dispondrá de un equipo pequeño, conformado por una unidad de 5 a 7 personas de alta calificación profesional. Estas capacidades básicas podrán ampliarse en el futuro, en la medida que el programa crezca en cobertura y se complejiza su quehacer, cautelando, sin embargo, mantener siempre un "tamaño" de equipo razonable y manejable.

J. Financiamiento de la Corporación

La Corporación tendrá las siguientes fuentes de financiamiento:

- Aportes hará anualmente el Gobierno regional, vía el CORE, el cual será con un aporte fijo durante cinco años y vía proyectos específicos que se presenten al CORE
- Un aportes fijo que efectuará el Ministerio de Agricultura, vía la Comisión Nacional de Riego, durante cinco años.
- Un aporte fijo que hará el Ministerio de Obras Públicas durante cinco años.
- El aporte de los productores por su afiliación y por los servicios que presta.

Convenios de operación con instituciones privadas y públicas por la operación de servicios.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a) El área del Proyecto, tanto el valle de Chimbarongo como el valle del Nilahue tienen un alto potencial para la creación de riqueza, empleo y sustentabilidad de su desarrollo en el largo plazo. El proyecto incorpora 22.500 ha de nuevo riego y mejora la seguridad de riego en un total de 54.029 ha incluyendo en ello un amplio sector actualmente regado por derrames.

El consultor, después de un exhaustivo análisis de las capacidades productivas del territorio del proyecto, plantea cuatro ejes u orientaciones estratégicas para el desarrollo:

I. Uso racional, equitativo e incluyente del recurso agua

II. Desarrollo del capital social del territorio

III. Desarrollo y consolidación de la modernización y transformación de la agricultura de riego y de secano (Investigación, Desarrollo e Innovación)

IV. Nueva institucionalidad para el Territorio sobre la base de la cooperación público-privada

Sobre la base de estos ejes propone un conjunto de programas y construye un esquema de Plan Director de Desarrollo. Los programas, planteados, son los siguientes:

- Programa de apoyo a la incorporación de jóvenes agricultores (as).
- Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías de Riego y Opciones Productivas Rentables (PROVALTT)
- Sistema de Programación y Optimización del uso del Agua de Riego (SEPOR)
- Diseño de un Programa de Apoyo al Regante (PRODEAR)
- Formulación del Programa Sistema Global de Apoyo y Gestión del Desarrollo Agrícola del área del Proyecto.

Complementariamente identifica las obras de riego y un presupuesto estimativo de ellas, necesarias para obtener el rendimiento esperado de la mayor inversión que es el embalse Convento Viejo Etapa II. También presenta perfiles de opciones productivas susceptibles de desarrollar por los agricultores usuarios del embalse.
Identifica como la actividad más urgente para el avance del proyecto, la necesidad de llegar a acuerdo entre los agricultores, la concesionaria y el Estado sobre la gestión y el precio del agua. Indica que no se puede poner en marcha el Plan de Desarrollo mientras no se den las condiciones de estabilidad para las inversiones agro productivas del sector privado, para lo cual es necesario el mencionado acuerdo.

Desde el punto de vista institucional se propone la creación de una entidad con participación Público-Privada denominada "Comité de Desarrollo Agrícola del Proyecto Convento Viejo" y el fortalecimiento de otras instancias institucionales existentes.

El Esquema de Plan Director del Proyecto se encuentra en la Lámina Nº 5 al final del Informe.

b) Los instrumentos (Programas y Proyectos) propuestos por el Consultor para el Valle del Chimbarongo permitirán consolidar el desarrollo ya alcanzado en el área originalmente regada por el CVI, y permitirían que las áreas actualmente regadas por derrames puedan alcanzar un nivel semejante de desarrollo en un período de unos diez años.

c) Los Programas y Proyectos propuestos serán de gran ayuda para el desarrollo del Valle del Nilahue, pero por sí solos no serán suficientes debido a razones como superficie de la propiedad, orientación al negocio familiar, e incluso subsistencia (20%); necesidad de tecnología y financiamiento; y nivel educacional de la población, entre otras. Es necesario fortalecer, y en algunos casos reformular las metodologías y objetivos de la institucionalidad existente, especialmente la que tiene bajo su responsabilidad el fomento y apoyo a los pequeños y medianos productores. Dado lo anterior, el potencial del valle no se podrá desarrollar sin ayuda externa y se hace indispensable conformar un ente "externo" que articule, coordine, organice y apoye los diversos tipos de apoyos que van a ser requeridos para lograr explotar el potencial creado por el Proyecto.

Recomendación: Conformar el Comité de Desarrollo Agrícola del Proyecto Convento Viejo y estudiar la Corporación de Desarrollo del Valle del Nilahue indicada por la Consultora, organizadas como entidades público-privadas que permita articular, coordinar, organizar y apoyar los diversos tipos de apoyos que van a ser requeridos para lograr detonar el potencial creado por el Proyecto

d) La gran mayoría de los productores insertos en el territorio del proyecto son pequeños y medianos. Sin embargo no existen sistemas de producciones que se adecuen a sus condiciones y limitaciones. Lo que es aún más crítico en las áreas de secano y de baja seguridad de riego.

Recomendación: Llevar a cabo un estudio que permita identificar esos sistemas de producción y las implicancias y requerimientos que ellos demandarían, y potenciar el desarrollo de los pequeños y medianos productores

e) Es necesario potenciar la participación de las mujeres y los jóvenes en la agricultura del área del proyecto, tanto con fines de equidad como para mejorar la base de capacidades en los productores que permitan la adopción de nuevas tecnologías productivas y de gestión, así como también el recambio generacional de los productores existentes y la disminución de la migración de los jóvenes hacia centros urbanos.

Recomendación: Las actividades de desarrollo propuestas para el área del proyecto, así como también las actividades regulares de los organismos del Estado en esta materia, deben tener un claro énfasis en la apertura de oportunidades para mujeres y jóvenes. Implementar programa PROJOVEN propuesto por la Consultora.

f) Las áreas que comprenden los territorios de mejoramiento de riego y de nuevo riego, es donde se debería producir el mayor cambio tecnológico y de innovación, sin embargo no se dispone ni de institucionalidad ni de instrumentos de apoyo. SI ello no se genera, lo más probable es que los pequeños y medianos productores continúen con su agricultura tradicional.

Recomendación: Diseñar una estrategia de tal forma de poner en operación a la mayor brevedad los programas propuestos por la Consultora: PRODEAR, PROVALTT y SEPOR. Potenciar el desarrollo en base a las UVAL y al análisis basado en las zonas homogéneas de desarrollo con objeto de maximizar el impacto y la sinergia del total de los programas.

g) Como se trata de un proyecto concesionado es de esperar que se produzcan a futuro conflictos de intereses entre la concesionaria y los productores.

Recomendación: Poner en operación algunos de los instrumentos de que dispone la institucionalidad pública a fin de apoyar la creación o desarrollo de una institucionalidad privada que defienda los intereses de los regantes, especialmente a nivel de pequeños y medianos productores. Apoyar la solución del conflicto sobre la venta de contratos por parte de la Concesionaria a productores con el fin de asegurar en el corto plazo la sustentabilidad del modelo de operación definido para el embalse. Sin este acuerdo el potencial y velocidad de desarrollo del proyecto se verá fuertemente afectado.

h) Generación Georeferenciada de Envolvente del Proyecto

Una vez efectuada la revisión de la información existente en el SIIR Convento Viejo y su estructura, se procedió a la georeferenciación de la envolvente del proyecto, sus zonas y sectores. Los sectores del área de estudio se redefinieron por zonas según las Láminas Nº 1 y Nº 2, a saber:

Zona 1:
- Sector Chimbarongo

Zona 2:
- Sector Las Toscas
- Sector Guirivilo
- Sector La Limosna - Habitación
- Sector El Huique – Derrames

Zona 3:
- Sector Rinconada El Huique
- Sector Rinconada El Almendral
- Sector Rinconada Meneses

Zona 4: Nilahue

i) Identificación Catastral de Agricultores Regantes de la Zona del Proyecto

Siendo fundamental identificar el universo de beneficiados por el Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II, la Consultora efectuó la identificación de los roles de las propiedades que están contenidas en las zonas definidas anteriormente.

j) Áreas Homogéneas

Se definieron cinco "Áreas Homogéneas" teniendo en cuenta la continuidad territorial, el nivel de desarrollo de la agricultura de riego, su situación respecto de los recursos hídricos aportados por el Proyecto, y el nivel de desarrollo de la gestión, tecnología y acceso a los mercados. Esta mayor homogeneidad, propia de estas unidades geográficas servirán para la definición de las acciones y programas agro productivos a aplicar para el desarrollo del Proyecto.

k) Los productos principales de la Consultoría, en resumen, son los siguientes:

- SIIR DE LA CNR ACTUALIZADO en el territorio del proyecto concesionado de los valles de Nilahue y Chimbarongo.
- Definición georeferenciada de las superficies de zonas, sectores de riego, áreas productivas homogéneas y roles de propiedades correspondientes
- Identificación georeferenciada de sectores regados con derrames y de baja seguridad de riego, Las Toscas, Guirivilo, Las Arañas (El Huique derrames).
- ESQUEMA DE PLAN MAESTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO, con identificación de orientaciones estratégicas, programas y componentes concurrentes al Plan (ver Lámina 6)
- Perfiles de proyectos agro productivos para presentar como opciones a los agricultores que utilicen las aguas del Proyecto. (Wagyu, tomate industrial, nogal, olivo aceitero, ovinos de carne, mandarinos)
- Identificación de las Inversiones en riego necesarias en los valles de Chimbarongo, Nilahue, complementarias con el embalse, tanto intra como extraprediales, y sus opciones de financiamiento
- En los sectores de derrames, identificación de las obras de conexión, para recibir agua del embalse y también identificación de las inversiones en obras de mejoramiento de los sistemas de riego
- Sugerencia de nuevas obras para regadío, sobre la base de recursos existentes y no utilizados
- Programas PROJOVEN, PROVALTT, SEPOR, PRODEAR
- Proposición de una institucionalidad que apoye el Plan Director y permita la ejecución y coordinación de las instituciones con las acciones propuestas

Bibliografía Consultada

1. VI Censo Nacional Agropecuario, 1996 – 1997

2. VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2006-2007

3. Diagnostico Base, Agropecuario y Socio Económico Embalse Convento Viejo-Segunda Etapa. Departamento de Economía Agraria, Universidad de Talca

4. Estudio del Impacto de los TLC en el Desarrollo Económico Local y en la Gestión Municipal de Pumanque. Municipalidad de Pumanque. Luis Felipe Marambio, Q. 2003

5. Estudio de Impacto Técnico-Productivo de la Segunda Etapa del Embalse Convento Viejo en la Gestión de los Recursos Hídricos de la Agricultura Familiar Campesina. Consultora ECO-LOGICA LTDA, Enero 2006

6. Diagnóstico de necesidades de capacitación en el área de impacto del Embalse Convento Viejo. CENDEC. Mayo 2005.

7. Actualización Gran Embalse Convento Viejo. LJG Consultores para la Dirección de Obras Hidráulicas. Noviembre 2000

8. Adenda del Estudio de impacto ambiental del Proyecto Convento Viejo II Etapa. GEOTECNICA, consultores. Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas.

9. Juventud Rural en un entorno de cambio. Fundación Educacional Roberto Bellarmino 1999.

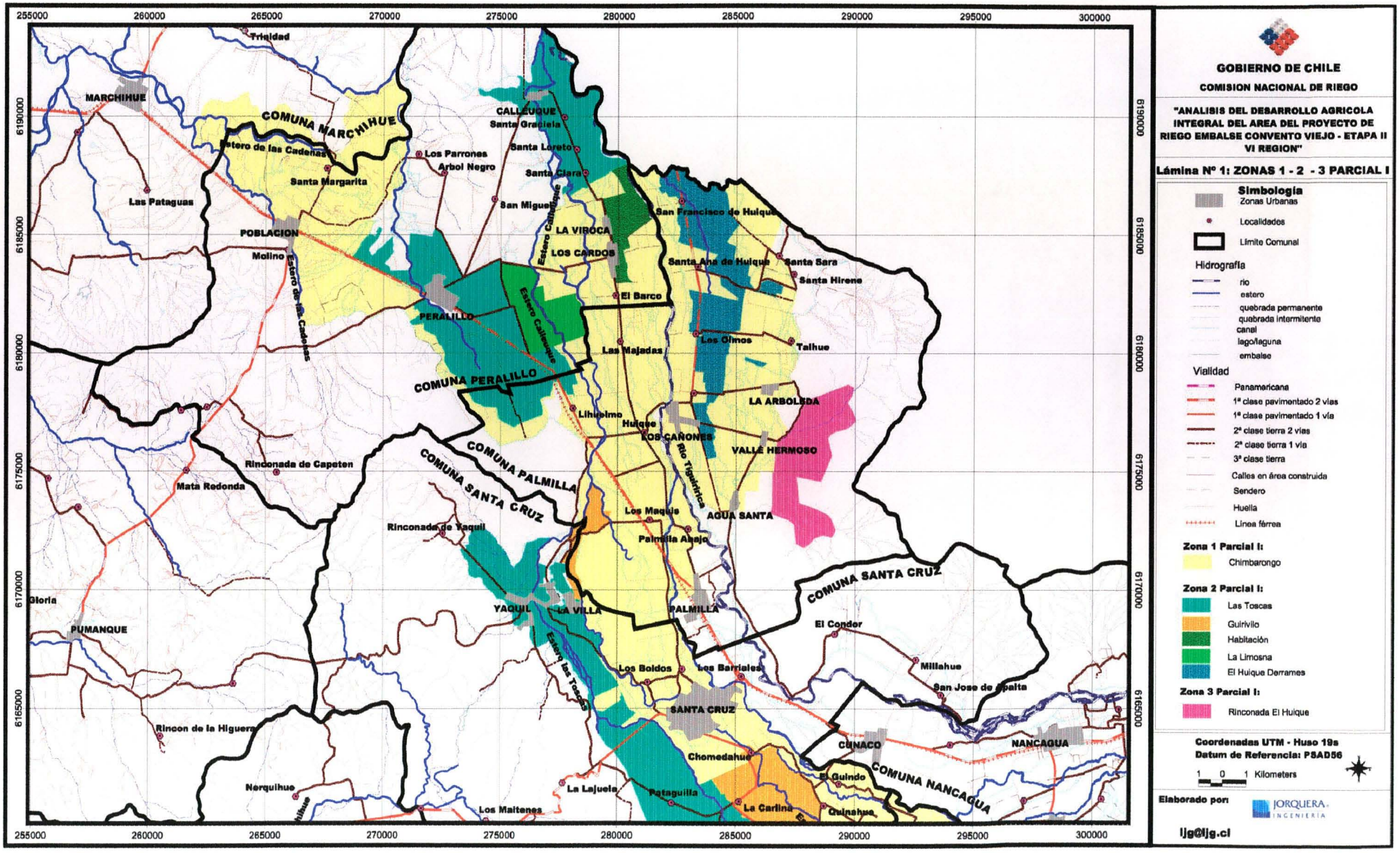
10. Daniel Rey Informe situación actual y algunas sugerencias de acciones en la nueva área de riego del embalse convento viejo: "comunas de Lolol y Pumanque". CNR, Agosto 2007.

11. XVII Censo de Población y VI de Vivienda. INE 2002.

12. Estudio del Impacto de los TLC en el Desarrollo Económico Local y en la Gestión Municipal de Pumanque. Municipalidad de Pumanque. Luis Felipe Marambio, Q. 2003.

Publicaciones de las siguientes Entidades

Rabobank, Mintel Corp., Ketchum Global Elsewiver Food International, KPMG European Food & Beverage Industry Group, Deutsche Bank, Asian Food Journal, ProChile, Banco Central de Chile, ODEPA, Servicio Nacional de Aduanas, Archivos de Jorquera & Asociados.



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO

"ANALISIS DEL DESARROLLO AGRICOLA INTEGRAL DEL AREA DEL PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO - ETAPA II VI REGION"

Lámina Nº 1: ZONAS 1 - 2 - 3 PARCIAL I

Simbología

- Zonas Urbanas
- Localidades
- Límite Comunal

Hidrografía

- río
- estero
- quebrada permanente
- quebrada intermitente
- canal
- lago/laguna
- embalse

Vialidad

- Panamericana
- 1ª clase pavimentado 2 vías
- 1ª clase pavimentado 1 vía
- 2ª clase tierra 2 vías
- 2ª clase tierra 1 vía
- 3ª clase tierra
- Calles en área construida
- Sendero
- Huella
- Línea férrea

Zona 1 Parcial I:

- Chimbarongo

Zona 2 Parcial I:

- Las Toscas
- Guirivilo
- Habitación
- La Limosna
- El Huique Derrames

Zona 3 Parcial I:

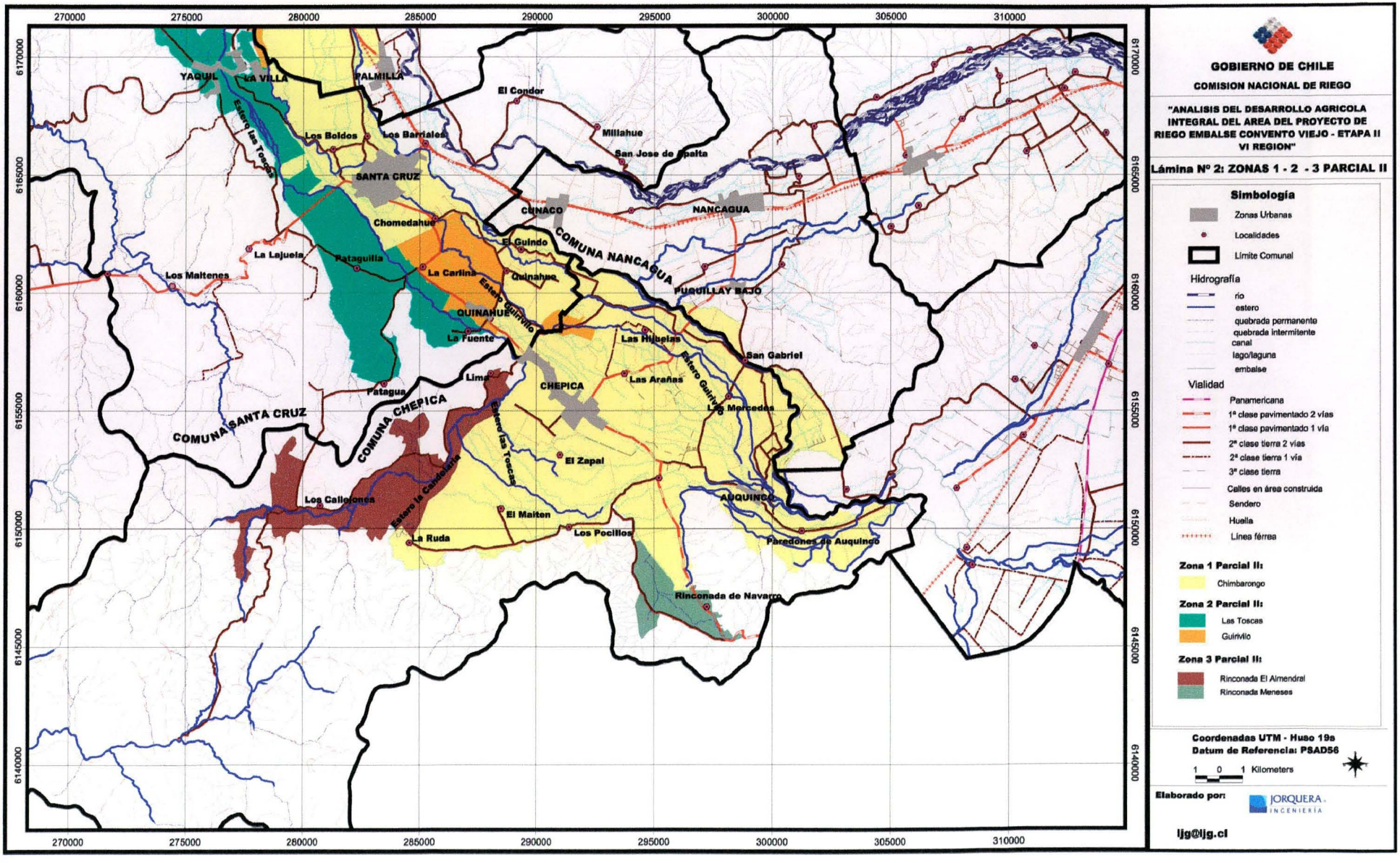
- Rinconada El Huique

Coordenadas UTM - Huso 19s
Datum de Referencia: PSAD56

1 0 1 Kilometers

Elaborado por: JORQUERA INGENIERÍA

ljg@ljg.cl



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO

"ANALISIS DEL DESARROLLO AGRICOLA INTEGRAL DEL AREA DEL PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO - ETAPA II VI REGION"

Lámina Nº 2: ZONAS 1 - 2 - 3 PARCIAL II

Simbología

- Zonas Urbanas
- Localidades
- Límite Comunal

Hidrografía

- río
- estero
- quebrada permanente
- quebrada intermitente
- canal
- lago/laguna
- embalse

Vialidad

- Panamericana
- 1ª clase pavimentado 2 vías
- 1ª clase pavimentado 1 vía
- 2ª clase tierra 2 vías
- 2ª clase tierra 1 vía
- 3ª clase tierra
- Calles en área construida
- Sendero
- Huella
- Línea férrea

Zona 1 Parcial II:

- Chimbarongo

Zona 2 Parcial II:

- Las Toscas
- Guirivilo

Zona 3 Parcial II:

- Rinconada El Almendral
- Rinconada Meneses

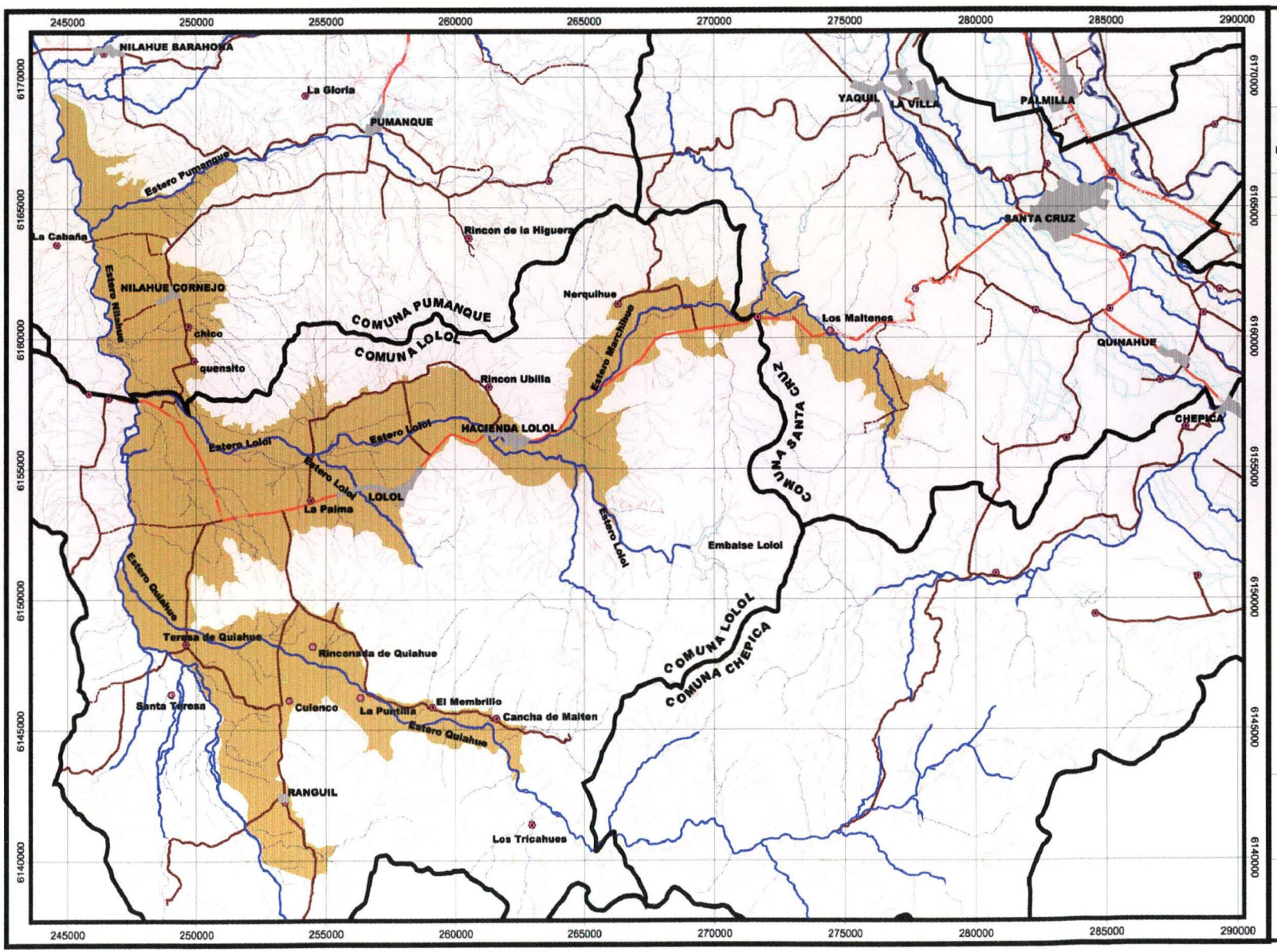
Coordenadas UTM - Huso 19s
Datum de Referencia: PSAD56

1 0 1 Kilometers

Elaborado por:

JORQUERA INGENIERÍA

ljg@ljg.cl



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO

"ANALISIS DEL DESARROLLO AGRICOLA INTEGRAL DEL AREA DEL PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO - ETAPA II VI REGION"

Lámina N° 3: ZONA 4 NILAHUE

Simbología

- Zonas Urbanas
- Localidades
- Límite Comunal

Hidrografía
- río
- estero
- quebrada permanente
- quebrada intermitente
- canal
- lago/laguna
- embalse

Vialidad
- Panamericana
- 1ª clase pavimentado 2 vías
- 1ª clase pavimentado 1 vía
- 2ª clase tierra 2 vías
- 2ª clase tierra 1 vía
- 3ª clase tierra
- Calles en área construida
- Sendero
- Huella
- Línea férrea

Zona 4: Nilahue

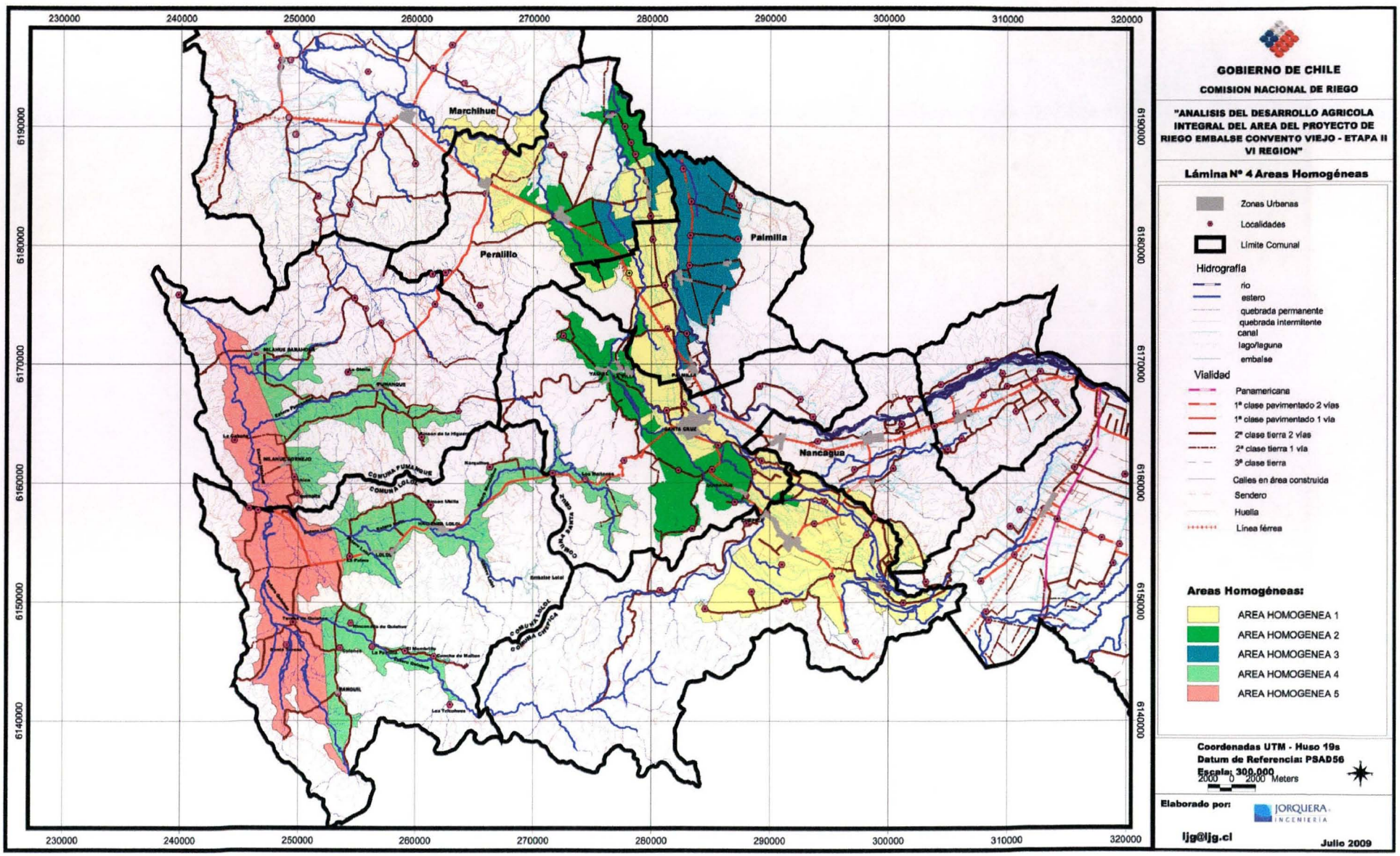
Coordenadas UTM - Huso 19s
Datum de Referencia:PSAD56

1 0 1 Kilometers

Elaborado por:

JORQUERA INGENIERIA

ijg@ijg.cl



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO

"ANALISIS DEL DESARROLLO AGRICOLA INTEGRAL DEL AREA DEL PROYECTO DE RIEGO EMBALSE CONVENTO VIEJO - ETAPA II VI REGION"

Lámina Nº 4 Areas Homogéneas

- Zonas Urbanas
- Localidades
- Límite Comunal

Hidrografía
- rio
- estero
- quebrada permanente
- quebrada intermitente
- canal
- lago/laguna
- embalse

Vialidad
- Panamericana
- 1ª clase pavimentado 2 vías
- 1ª clase pavimentado 1 vía
- 2ª clase tierra 2 vías
- 2ª clase tierra 1 vía
- 3ª clase tierra
- Calles en área construida
- Sendero
- Huella
- Línea férrea

Areas Homogéneas:
- AREA HOMOGENEA 1
- AREA HOMOGENEA 2
- AREA HOMOGENEA 3
- AREA HOMOGENEA 4
- AREA HOMOGENEA 5

Coordenadas UTM - Huso 19s
Datum de Referencia: PSAD56
Escala: 300.000
2000 0 2000 Meters

Elaborado por: JORQUERA INGENIERÍA
ljg@ljg.cl

Julio 2009

LÁMINA Nº 5: LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS Y ESQUEMA DEL PLAN DIRECTOR

I. Uso Racional, Equitativo e Incluyente del Recurso Agua	Programas
a. **Preparación y Gestión de propuestas sobre precio y manejo del agua.**	
b. **Inversión en proyectos de riego, intra y extra-prediales.**	-Inversiones Canales Chimbarongo -Inversiones Canales Las Toscas y otros -Riego Tecnificado Chimbarongo -Riego Tecnificado Nilahue -Convento Viejo III Etapa
c. **Programación y optimización del uso del agua de riego (SEPOR).**	SEPOR (Sistema de Programación y Optimización del uso del agua de Riego)
II. Desarrollo, Modernización y Transformación de la Agricultura	
a. **Inversión en proyectos agro-productivos.**	FDA (Fondo Desarrollo Agrícola)
b. **Validación y transferencia tecnológica de tecnologías de riego y opciones productivas rentables.**	PROVALTT (Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías)
c. **Apoyo al regante.**	PRODEAR (Programa de Apoyo al Regante)
d. **Incorporación de las tecnologías de la información y comunicaciones**	Programa CORFO-TIC
III. Desarrollo del Capital Social	
a. **Apoyo a la incorporación de jóvenes agricultores (as) a la actividad productiva.**	PROJOVEN (Programa de Apoyo a la Incorporación de Jóvenes Agricultores (as))
b. **Apoyo a la mayor participación de la mujer en actividades productivas.**	
IV. Creación y desarrollo de la Institucionalidad Público-Privada	
a. **Creación y desarrollo de organizaciones de usuarios en el área de nuevo riego.**	Fortalecimiento Organización Chimbarongo
b. **Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios en el área de mejoramiento del riego.**	Fortalecimiento Organización Nilahue
c. **Establecer el Comité de Apoyo y Gestión del desarrollo agrícola en el área del Proyecto y una Corporación de Desarrollo en el valle del Nilahue.**	-Instalar Unidad Coordinadora -Definir la Corporación de Desarrollo

LAMINA 6: ZONAS Y SECTORES CUADRO DE SUPERFICIES

	Cantidad de Predios	Total Riego (ha)	Total Secano (ha)	Total (ha) SIG	Estratificación (%) hasta 3 ha	3,1 a 18 ha	más de 18 ha
ZONA 1							
Chimbarongo	3.736	31.649	4.638	36.287	6	43	51
ZONA 2							
Las Toscas	725	6.966	1.754	8.720	5	40	55
Guirivilo	273	1.645	47	1.692	10	43	47
El Huique Derrames	134	1.688	73	1.761	1	34	65
La Limosna-Habitación	71	614	625	1.239	5	41	54
TOTAL	1.203	10.913	2.499	13.412	5	40	55
ZONA 3							
Rinconadas	277			4.329			
ZONA 4							
Nilahue	644			20.002(*) 19.595 (**)			
TOTAL	**5.860**	**42.562**	**7.137**	**74.030**			

(*) Información SIG

(**) Información del Concesionario

PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO

Por la Comisión Nacional de Riego:

Héctor Jeria
Ingeniero Agrónomo, Economista Agrario
Jefe de Proyecto

Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo

Ramón Barceló
Jefe de la División de Estudio y Desarrollo

Gastón Sagredo
Ingeniero Civil

Por el Consultor:

Luis Jorquera Galaz,
Ingeniero Civil
Jefe de Proyecto

Luis Marambio,
Ingeniero Agrónomo
Economista Agrario

José Olivares,
Ingeniero Agrónomo
Economista Agrario

Pablo Jorquera,
MBA en Administración de Negocios

Patricia Cañón,
Ingeniera Agrónoma
Economista Agraria

Gina Ghio
Ingeniera Civil Geógrafa

Jorge Mascaró Zúñiga,
Ingeniero Civil

Fernando Palma,
Ingeniero Agrónomo
Economista Agrario

Samuel Ortega,
Ingeniero Agrónomo