



**MÁS Y MEJOR
RIEGO PARA CHILE**

**ESTUDIO BÁSICO
DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO
EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA**

RESUMEN EJECUTIVO

REALIZADO POR:

AMPHOS²¹
SCIENTIFIC AND STRATEGIC ENVIRONMENTAL CONSULTING

ENERO 2017

Equipo profesional

JUAN CASTAÑO GEA

Jefe de Estudio

PIERINA MIRONE

Coordinadora

ROBERTO GESCHE

Especialista

KAREN GARCÍA

CARLOS GESCHE

ANNA GIMÉNEZ

CARLOS HAEFNER

LUIS LÓPEZ

DANIEL MONTANER

LORENA MONTECINO

REYNALDO PAYANO

GEORGINA TRUJILLO

Profesionales

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	5
2	OBJETIVOS	6
2.1	Objetivo general	6
2.2	Objetivos específicos	6
3	ANTECEDENTES GENERALES	6
3.1	Identificación del problema.....	6
3.2	Zona de Estudio	8
3.3	Zonificación del estudio.....	10
4	METODOLOGÍA	12
5	RESULTADOS	13
5.1	Sistematización de la información y elaboración de documentos de línea de base	13
5.1.1	<i>Síntesis de los resultados de la Etapa 1</i>	17
6	DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE IMAGEN OBJETIVO	20
6.1	Validación de línea base o diagnóstico e imagen objetivo del territorio.....	20
7	IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN	22
7.1	Brechas identificadas.....	22
7.1.1	<i>Brechas en Infraestructura de Riego</i>	22
7.1.2	<i>Brechas Obras de Drenaje</i>	23
7.1.3	<i>Brechas Gestión de OUAs</i>	24
7.1.4	<i>Brechas Investigación, Desarrollo e Innovación</i>	25
7.1.5	<i>Brechas Gestión Institucional</i>	25
7.2	Identificación de posibles soluciones a las brechas definidas	25
7.3	Cartera Propuesta de Iniciativas de Inversión.....	25
7.3.1	<i>Iniciativas Comisión Nacional de Riego</i>	26
7.3.2	<i>Propuestas de iniciativas a desarrollar por otras instituciones</i>	30
7.4	Metodología de Priorización de iniciativas	31
7.4.1	<i>Subcriterios de Priorización</i>	32
7.4.2	<i>Aplicación de los subcriterios por iniciativas</i>	36
7.4.3	<i>Actividades participativas de priorización</i>	37
7.5	Resultados de la Priorización.....	37
7.6	Cronograma Tentativo de Iniciativas.....	38
7.7	Propuesta de Focalización Ley 18.450.....	40
7.8	Análisis de obstáculos, facilitadores y desafíos.....	40
7.9	Propuesta de Plan de Seguimiento y Evaluación	42
7.10	Validación del Plan de Gestión	46
7.11	Actividad pública de cierre del estudio y presentación del plan definitivo.....	46
8	CONCLUSIONES	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Cuencas Hidrográficas Región de La Araucanía.....	9
Figura 3-2 Zonificación del área de estudio.....	11
Figura 5-1 Actividades de levantamiento de diagnóstico por comuna	15
Figura 6-1 Distribución espacial de actividades PAC Validación Diagnóstico e Imagen Objetivo	21
Figura 7-1 Esquema Plan de seguimiento y evaluación	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5-1 Resumen de Actividades PAC levantamiento de diagnóstico	14
Tabla 5-2 Matriz de Sistematización de información	16
Tabla 6-1 Talleres participativos realizados Etapa III.....	20
Tabla 7-1 Criterios y Subcriterios de Ponderación de Iniciativas	32
Tabla 7-2 Criterio Gestión - Subcriterios e Indicadores.....	33
Tabla 7-3 Criterio Social - Subcriterios e Indicadores.....	33
Tabla 7-4 Criterio Estratégico- Subcriterios e Indicadores	34
Tabla 7-5 Criterio Medio Ambiente - Subcriterios e Indicadores.....	35
Tabla 7-6 Criterio Económico- Subcriterios e Indicadores	35
Tabla 7-7 Calendario de actividades de priorización	37
Tabla 7-8 Peso de criterios Instituciones.....	37
Tabla 7-9 Peso de criterios de Priorización por territorio	37
Tabla 7-10 Puntaje total por Criterio de Priorización.....	38
Tabla 7-11 Ranking de Iniciativas priorizadas.....	38
Tabla 7-12 Cronograma de Ejecución de Iniciativas	39
Tabla 7-13 Obstáculos, facilitadores y desafíos por iniciativa de inversión	41
Tabla 7-14 Matriz de seguimiento evaluación del Plan de Gestión	44
Tabla 7-15 Actividades participativas de validación del PGR	46

1 INTRODUCCIÓN

La Región de La Araucanía se caracteriza por presentar un importante desarrollo agropecuario enfocado principalmente en el cultivo de cereales y de plantas forrajeras. De acuerdo a lo informado por ODEPA – INE (2007), la región cuenta con un total de suelos de cultivo de más de 350.000 ha, de las cuales sólo unas 50.000 ha están siendo regadas, principalmente a través de riego tradicional por surco o por tendido. El uso de métodos tecnificados de riego no es extensivo a toda la región, concentrándose en algunas comunas en particular.

En comparación con las regiones del centro-sur del país, en La Araucanía la proporción de superficie regada de las explotaciones agropecuarias es una de las más bajas del país, con sólo el 3% (ODEPA – INE, 2007). Por otro lado, la clasificación de suelo por clase textural indica que más de 960.000 ha tienen aptitud para ser regadas, lo que se traduciría en que la región cuenta con casi un millón de hectáreas susceptibles para ser implementadas como superficie de nuevo riego.

Al mismo tiempo, la mayor parte de las explotaciones poseen menos de 20 ha de tamaño total, siendo ésta una característica especialmente relevante en la agricultura de la región. Además, esta región presenta la mayor cantidad de pequeños propietarios, de los cuales una importante cantidad pertenecen a comunidades indígenas mapuche. En concreto, la agricultura familiar campesina es mayoritaria en la región.

La infraestructura de riego disponible es básica y está representada por canales, sin obras importantes de acumulación para mejorar la seguridad de riego. En general, los canales son antiguos, con escaso desarrollo de mejoramientos que eviten las pérdidas por conducción. En concreto, destacan algunos casos emblemáticos de pérdidas de obras como el Imperial y el Sandoval, que contrastan con nuevos proyectos como el sistema Faja Maisan en la zona de Pitrufquén. Además, existen profundas diferencias entre las comunas, destacando en cuanto a la importancia de la agricultura de riego, las que están ubicadas en el valle central de la región, en las secciones medias de las cuencas del Toltén e Imperial y del río Malleco.

La gestión institucional de los recursos para el riego en La Araucanía es liderada por la Comisión Regional de Riego, instancia en la cual convergen las principales instituciones que gestionan iniciativas y programas de fomento al riego y desarrollo agrícola. Dadas las características de los perfiles de los agricultores, las instituciones que tienen mayor impacto en la región son el Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP y la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, CONADI, ya que trabajan directamente con los pequeños agricultores.

La gestión privada de los recursos hídricos se caracteriza por la baja eficiencia en el riego. Los agricultores no cuentan con las capacidades técnicas y legales requeridas por los estatutos correspondientes para optimizar la gestión. Las organizaciones de usuarios de agua constituidas son escasas, existiendo varias comunidades de hecho y muchos sectores donde no se ha coordinado la gestión privada. Las organizaciones de regantes no están empoderadas del recurso que deben gestionar y administrar, lo que se demuestra en el caso de los regantes de Faja Maisan, quienes recibirán una gran obra de conducción junto al caudal asociado, sin tener la necesaria preparación para la gestión.

Los antecedentes expuestos manifiestan la necesidad de conducir la gestión de recursos hacia la optimización de la eficiencia considerando las particularidades que caracterizan a La Araucanía y la diferencian de otras regiones agrícolas del país.

Con el objetivo de contribuir al uso sostenible y eficiente de los recursos hídricos para el riego en la región, la Comisión Nacional de Riego ha requerido planificar las iniciativas de mediano plazo basándose en un levantamiento previo de las necesidades de riego en la región para definir las futuras iniciativas de inversión a ejecutar hasta el año 2022.

En este marco, se presentan las principales actividades y las tareas realizadas en la elaboración del Plan de Gestión de Riego y Drenaje para la Región de La Araucanía, que ha tenido una fuerte componente participativa de los agricultores y otros agentes implicados en el riego en la región. Todas las actividades realizadas han sido desarrolladas en coordinación con la Comisión Nacional de Riego.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

El objetivo general del estudio es contribuir al uso sostenible y eficiente de los recursos hídricos para riego en la Región de La Araucanía, a partir de la elaboración de un plan de gestión de aguas para riego y drenaje. Este plan se ha diseñado y validado con la participación de los usuarios/as y los actores regionales y locales relacionados con el riego y drenaje.

2.2 Objetivos específicos

En este estudio se abordaron los siguientes objetivos específicos:

- a) Elaborar un diagnóstico de la región abordada en el estudio. Este diagnóstico tuvo en cuenta la gestión del agua para riego y drenaje, la disponibilidad de infraestructura, los aspectos ambientales e institucionales, entre otros.
- b) Definir y desarrollar una imagen objetivo, respecto a la gestión del agua para riego y desarrollo agrícola en la cuenca hídrica considerada.
- c) Estimar las brechas entre la relación línea de base y la imagen objetivo o escenarios.
- d) Proponer un conjunto de iniciativas de inversión priorizadas, así como formular mejoras institucionales o de gestión, que favorezcan el desarrollo del riego y de la agricultura de la región.
- e) Validar el Plan de Gestión de Riego Regional (PGR) a nivel de usuarios/as, así como también a nivel de la Comisión Regionales de Riego, de las mesas de agua u otras instancias regionales.
- f) Elaborar un Sistema de Información Geográfico (SIG) donde se visualice el catastro de los proyectos y estudios existentes, además de la cartera de iniciativas del plan.

3 ANTECEDENTES GENERALES

3.1 Identificación del problema

El desarrollo agrícola en la Región de La Araucanía se ve limitado por 4 aspectos fundamentales: la falta de inversión que permita acumular y conducir eficientemente los recursos hídricos para riego; el bajo nivel de tecnificación en los sistemas de aplicación de agua; la existencia de amplias zonas de drenaje que no han sido recuperadas y la baja capacidad de las organizaciones de usuarios y regantes, en general, para el uso eficiente del recurso.

La Araucanía destaca sobre otras regiones por ser la mayor productora de diversos cultivos: cereales, leguminosas y tubérculos, y cultivos industriales. Durante el período 2015-2016, se estimó un total de 266.853 ha dedicadas a cultivos agrícolas, destacando el trigo, la avena, la cebada y el triticale (ODEPA, 2016). Estas grandes extensiones de cultivos son regadas principalmente a través de métodos tradicionales, ya sea tendido o inundación o por surco. Aunque corresponden a las técnicas más utilizadas por los agricultores de nuestro país (INIA; 2016), no son los más recomendados para todas las condiciones de cultivos y suelos. Aunque presenta varias ventajas para los cultivos mencionados a bajo costo, tiene una baja eficiencia en la aplicación del agua y en el caso de La Araucanía no supera el 30%. Por otra parte, la distribución del agua no es uniforme, dejando algunas zonas del predio con menor humedad, aumentando además el riesgo de erosión, especialmente en suelos con mucha pendiente.

La problemática de la eficiencia aumenta al considerar que la disponibilidad hídrica para riego está disminuyendo año a año, acompañada de un aumento de las temperaturas estivales. De acuerdo a los datos registrados por las estaciones hidrométricas de la DGA (2016), existe una leve tendencia de reducción del caudal medio de agua en la región, acompañado de un aumento de las temperaturas máximas. En este contexto, resulta esencial la implementación de sistemas de riego que contribuyan a mejorar la eficiencia en el uso del agua.

Por otra parte, la Región de La Araucanía cuenta con una amplia superficie susceptible de ser regada y, al mismo tiempo, con extensas áreas con problemas asociados a un drenaje deficiente que dificultan el desarrollo de cultivos de riego en varias comunas. Las iniciativas disponibles actualmente, como la Ley de Fomento, están orientadas a incentivar la inversión privada en riego.

Los antecedentes analizados durante el desarrollo de este estudio indican profundas diferencias en el desarrollo del riego y drenaje, tanto por comuna como a nivel de beneficiarios. Durante las diferentes actividades participativas desarrolladas en la fase de diagnóstico se ha constatado que los pequeños agricultores no tienen acceso a los concursos de obras civiles y drenaje de la CNR, principalmente debido a los siguientes motivos: no cuentan con la capacidad económica para cubrir el porcentaje no cubierto por la bonificación de la Ley; por el desconocimiento de los plazos y procesos formales de postulación a los concursos; y por la falta de apoyo de consultores de riego inscritos y autorizados por la CNR.

Debido a que en la región la mayor parte de las explotaciones agrícolas están dentro del estrato de menor tamaño, se infiere que las demandas a levantar no constituyen proyectos de gran costo y que esta misma razón las hace menos atractivas para los consultores de riego.

En la Región de La Araucanía, las instituciones han realizado intervenciones orientadas a la gestión de los recursos hídricos a través del desarrollo de programas de transferencia tecnológica y de fortalecimiento de organizaciones, entre otras iniciativas. No obstante, a la fecha no se han ejecutado iniciativas que contribuyan a la capacitación de las comunidades indígenas. Aunque se reconoce que la cosmovisión mapuche integra a cabalidad la gestión y el uso de los recursos de acuerdo a la cultura ancestral, es necesario que cuenten con las capacidades para que este uso sea óptimo y eficiente dado el contexto regional de tendencia hacia la limitación de los recursos hídricos.

En este punto se hace necesario intervenir en la región, a través de la ejecución de cursos y talleres de capacitación en los que se aborden temas relevantes tales como el Desarrollo Organizacional y Aspectos legales, Gestión de Recursos Hídricos y Herramientas de Gestión.

3.2 Zona de Estudio

El estudio ha considerado las 9 cuencas hidrográficas que componen la Región de La Araucanía. Las dos principales son la del río Imperial con 12.054 km² y la del río Toltén con 7.886 km². Ambos ríos desembocan al océano Pacífico en la provincia de Cautín. Además, existe una tercera cuenca importante, la del río Biobío que nace en el lago Galletué y en el lago Icalma y desemboca en Concepción, VIII región.

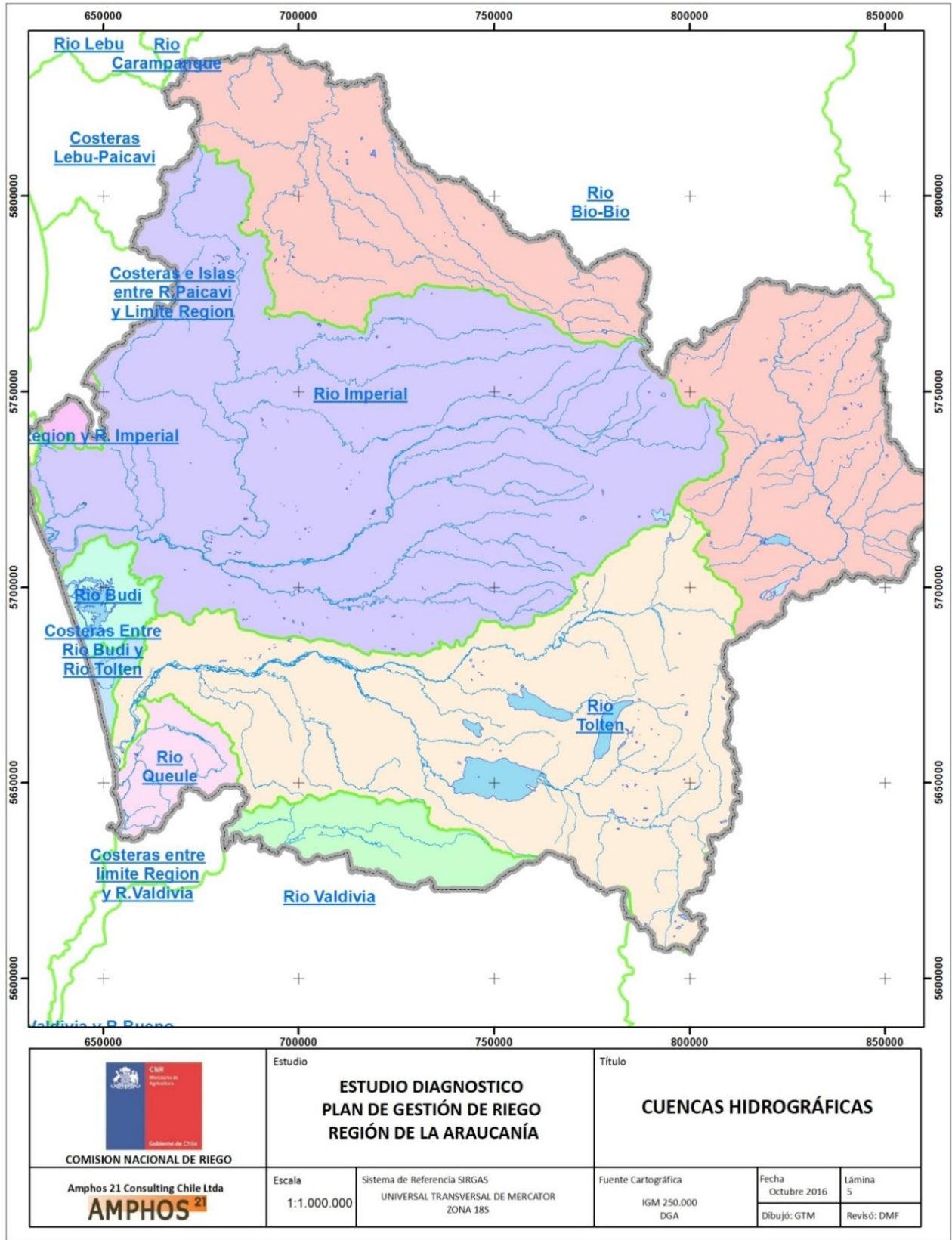
En la zona costera se ubican otras 5 cuencas, ordenadas de norte a sur son: Costeras e islas entre río Paicaví y límite regional; Costeras e islas entre límite regional y río Imperial; Río Budi; Costeras entre río Budi y río Toltén; y Río Queule. Se pueden apreciar en la figura de la página siguiente.

Finalmente, al sur de la región se ubica la parte inicial de la cuenca hidrográfica del río Valdivia, cuyo río característico es el Cruces.

En particular, las características de las principales cuencas hidrográficas existentes en la región son las siguientes:

- a) Cuenca del río Imperial: Esta cuenca, de régimen pluvio-nival, tiene 12.054 km² y nace en las cumbres nevadas de los volcanes Tolhuaca (de 2.780 msnm), falda occidental de la Cordillera de Las Raíces, y Llaima (de 3.124 msnm). Este río de sólo 52 km de longitud, se forma inmediatamente aguas abajo de la ciudad de Nueva Imperial al confluir los ríos Cautín por la izquierda (sur) y el río Cholchol por la derecha (norte). El caudal medio del río Imperial es de 600 m³/s en su tramo inferior. El principal afluente del río Cautín es el río Quepe que se origina en una laguna del mismo nombre, al oeste del volcán Llaima. El río Cholchol se origina al pie de la ladera oriental de la Cordillera de Nahuelbuta, con una orientación general hacia el sur. Uno de sus principales tributarios es el río Panqueco o Colpi, que a su vez está formado por los ríos Quino y Traiguén de la provincia de Malleco.
- b) Cuenca del río Toltén: se extiende desde la cordillera andina, sector donde existen numerosos lagos en su mayoría glacial, hasta llegar a la costa en la comuna de Teodoro Schmidt. Tiene 7.886 km² de extensión y es de régimen pluvial, con el río Allipén como su principal tributario. El río Toltén nace en la desembocadura del Lago Villarrica y confluye con el Allipén en la comuna de Pitrufquén, donde tiene un curso ancho y de poca pendiente. El caudal medio del río Toltén es de 330 m³/s en la cercanía de su nacimiento, en el lago Villarrica.
- c) Cuenca del río Biobío: con un total de 24.260 km², es la tercera más grande del país y de esa superficie el 28% se encuentra en la IX Región. Nace de los lagos Galletué e Icalma en la cordillera de Los Andes, comuna de Lonquimay, recorriendo 380 km hasta desembocar en el Golfo de Arauco cerca de la ciudad de Concepción. El caudal medio del río en su nacimiento es de 30 m³/s y en su desembocadura de 600 m³/s (EULA, 2006). La cuenca tiene de régimen pluvio-nival, está compuesta por 15 subcuencas y una de las principales corresponde a Alto Biobío en la Región de La Araucanía. Los lagos Galletué e Icalma se caracterizan por ser de origen glacial y se ubican en la cota 1.150 msnm. Sus áreas de drenaje son de 320 km² y 150 km², respectivamente.

Figura 3-1 Cuencas Hidrográficas Región de La Araucanía



Fuente: IGM, 2015.

- d) Cuenca del río Valdivia: totaliza 9.902 km² y limita al norte con la cuenca del río Toltén. Los dos ríos más importantes que forman la hoya del río Valdivia son el río Calle Calle y el río Cruces. El río Cruces nace en la IX región con el nombre de San José o Copihuelpi, es el resultado de la confluencia de varios esteros que se originan en la vertiente occidental de los cerros situados entre los lagos Villarrica y Calafquén. Se dirige al suroeste por aproximadamente 25 km hasta la ciudad de Loncoche, donde dobla hacia el suroeste y recibe dos esteros desde el norte: estero Cahuinhue y estero Niguen (Niemeyer, 1980).
- e) Cuencas Costeras: Los sistemas costeros tienen poca pendiente longitudinal, lo que los transforma en cuencas de características lacustres y palustres, con sus desembocaduras obstruidas en la temporada estival. El lago Budi es la laguna litoral más importante, con 41,9 km² de superficie. La hoya del río Budi se desarrolla inmediatamente al sur de la cuenca del río Imperial, el río tiene una longitud de 7 km y es muy influenciado por las mareas (Niemeyer, 1980).

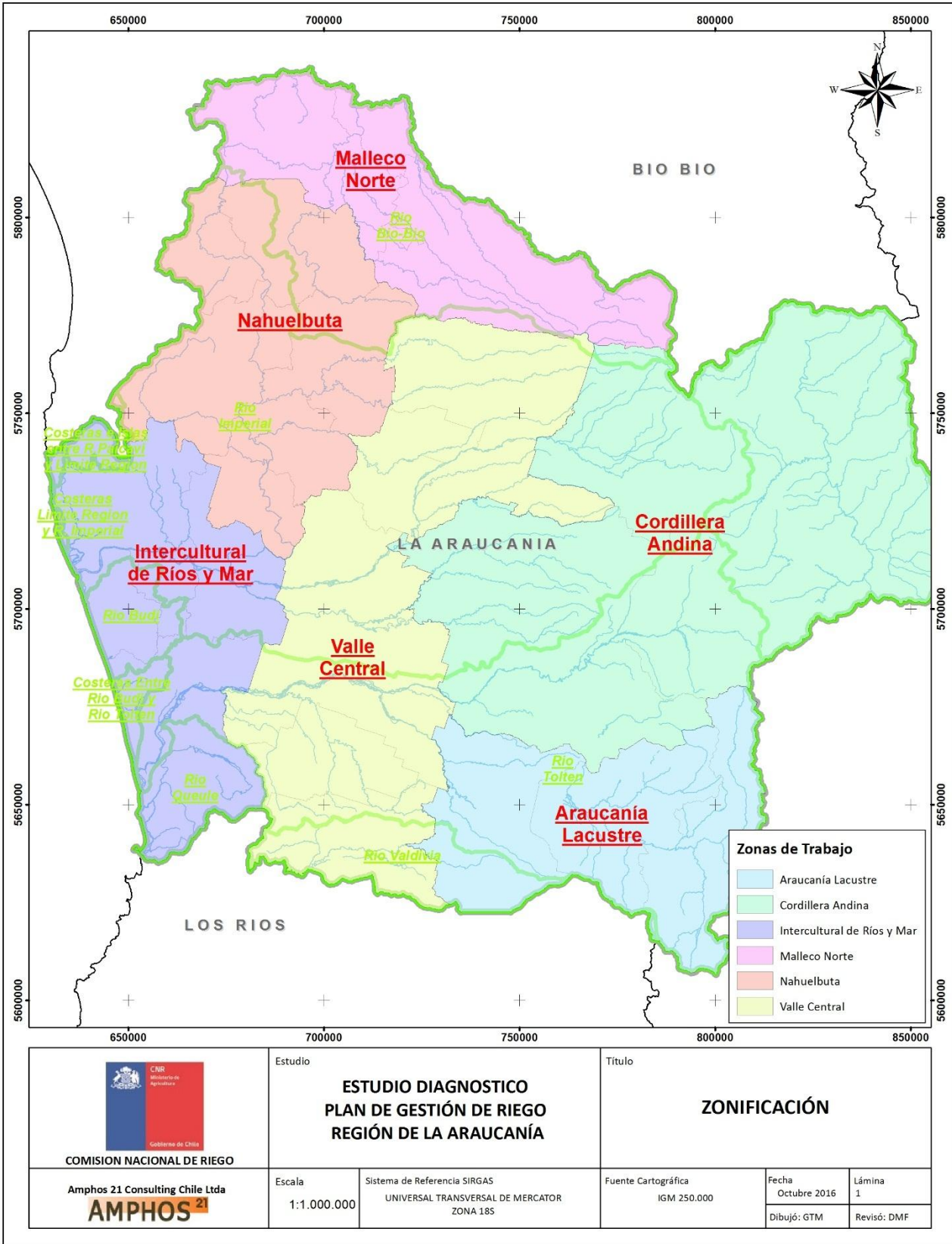
La hoya del río Queule se ubica en el suroeste de la IX región, adyacente por el sur al curso inferior de la cuenca del río Toltén. El río Queule nace entre los cerros de la cordillera de la Costa y toma rumbo al norte y noroeste en un cauce estrecho y profundo, atravesando vegas o terrenos anegadizos conocidos como vegas de Mahuidanche. El régimen del río Queule es estrictamente pluvial, con crecidas de invierno y su curso inferior es sensible a las fluctuaciones de las mareas.

3.3 Zonificación del estudio

El desarrollo del Plan de Riego y Drenaje implicó las 32 comunas de la Región de La Araucanía, incluyendo las Áreas de Desarrollo Indígena y las comunidades indígenas establecidas. La intervención territorial para la ejecución del Plan dividió la región en 6 zonas de trabajo, considerando las características de los territorios y comunas que la componen. Estas zonas se definen a continuación y se representan en la figura de la página siguiente:

- Malleco Norte: corresponde a las comunas del extremo norte de la región, agrupando a Renaico, Angol, Ercilla y Collipulli. En esta zona se han desarrollado las asociaciones Canalistas Canal Santa Ana, Canalistas Canal San Miguel, Comunidad de Aguas Buenos Aires, Canal El Carmen, Canal Parronal, Canal Santa Elena, Parque Ñipaco, la Junta de Vigilancia Río Renaico y algunas comunidades de hecho como Canadá Mininco, Canal Niza y Rahuilmaco, entre otras. Corresponde a uno de los territorios con mayor desarrollo de infraestructura de riego.
- Nahuelbuta: está localizada en el sector de la Cordillera de la Costa y organiza a las comunas de Los Sauces, Purén, Lumaco, Traiguén, Galvarino y Cholchol, destacando en ella el Área de desarrollo Indígena Puel Nahuelbuta. En esta zona, el desarrollo del riego es menor, al igual que la conformación de organizaciones de usuarios de agua.
- Intercultural de Ríos y Mar: abarca la zona costera del sur de la región, agrupando a las comunas de Carahue, Nueva Imperial, Saavedra, Teodoro Schmidt y Toltén, entre las cuales se encuentra el Área de Desarrollo Indígena Lago Budi. En este sector destaca el último tramo del Canal Imperial proveniente del Cautín, que es compartido con la comuna de Temuco.

Figura 3-2 Zonificación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia.

- Valle Central: abarca las comunas ubicadas en la zona de valles centrales de la región, Victoria, Perquenco, Lautaro, Temuco, Padre Las Casas, Freire, Pitrufquén, Gorbea y Loncoche. Dentro de esta zona, se encuentra el mayor desarrollo de infraestructura y las grandes asociaciones de usuarios como Asociación de Canalistas Canal Chufquén (compartido con Nahuelbuta), Canal Imperial y Canal Pillanlelbún, entre otras. Dentro de los canales más importantes en términos de longitud, destacan el Chufquén, Perquenco Quillén, Quino, El Molino, Cullinco, Pillanlelbún, Miraflores, Allipén, entre otros.
- Cordillera Andina: esta zona abarca a las comunas de Curacautín, Lonquimay, Melipeuco, Vilcún y Cunco. Destacan en ella las asociaciones de Canalistas Allipén, Quepe Norte y Quepe Sur. También en esta zona hay un importante desarrollo de canales, entre los que destacan Quepe Sur, Curileo, Quepe Norte, Miraflores, Radalco Oeste y Río Blanco, entre otros.
- Araucanía Lacustre: abarca a las comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue. El desarrollo de infraestructura de canales es menor, el más importante en longitud es Canal Coilaco, seguido de Canal Lumaco y Entre Ríos. Las comunidades de usuarios de agua de la zona son la Asociación de Canalistas Antupirén, y las comunidades de Aguas de Canal Coilaco y Canal Lumaco.

4 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo implementada para el desarrollo del Plan requirió como fase previa una completa recopilación de información actualizada sobre el riego y el drenaje en la región.

En concreto, la primera etapa consistió en la implementación de la iniciativa en el territorio, a través de una serie de actividades como la realización de una actividad pública de lanzamiento, la habilitación de la oficina del Plan de Riego y Drenaje, la coordinación de reuniones y entrevistas con actores locales y el diseño de las estrategias de intervención territorial y de comunicaciones.

La estrategia de intervención territorial comprendió una gestión fundamental en el territorio que tuvo como objetivo acercarse a los actores, para levantar información necesaria para el diagnóstico de los usuarios y definir posteriormente imágenes objetivo y propuestas para mejorar la gestión del riego y drenaje.

La estrategia de comunicación comprendió el diseño y difusión de una serie de productos orientados a informar e invitar a participar a los usuarios de riego a la elaboración del Plan de Gestión.

La segunda etapa consistió en el levantamiento del diagnóstico en los territorios, a través de la información recopilada desde fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias permitieron levantar antecedentes directamente desde el territorio a través de la metodología de intervención territorial y los instrumentos de levantamiento de información que se aplicaron a los actores.

Las fuentes secundarias de información abarcaron a todas las instituciones del Estado que están vinculadas al riego y que han realizado proyectos, estudios o programas en torno a la caracterización de los recursos hídricos, infraestructuras de riego, producción agropecuaria y derechos de aprovechamiento.

Entre las fuentes principales de información secundaria estuvo la DGA, la DOH, ODEPA y la propia CNR. Los estudios recopilados desde estas instituciones, fueron revisados y analizados para evaluar

la incorporación de los datos más relevantes al Plan. Los estudios más significativos fueron resumidos en fichas de antecedentes que explican su importancia para el estudio, mientras que el total de estudios de interés analizados se referenció en el índice bibliográfico.

Para levantar los diagnósticos de riego y drenaje de cada territorio, se diseñaron y aplicaron instrumentos de levantamiento de información, destinados y focalizados a los diferentes actores identificados de la región. Los instrumentos fueron diseñados reconociendo la diversidad en la tipología de los actores, buscando la obtención de información primaria tanto cualitativa como cuantitativa, permitiendo llegar a una alta calidad de la información. Dentro de los instrumentos aplicados destacan los talleres participativos, en los cuales fueron convocados los actores de cada una de las zonas de trabajo. Entre los actores convocados se encuentran los usuarios de riego, comunidades indígenas, organizaciones de usuarios y profesionales locales.

Por otra parte, se desarrolló una estrategia comunicacional que contempló las acciones y medidas adecuadas para informar y difundir entre la ciudadanía la invitación a participar en la elaboración del Plan de Riego. Para cumplir los objetivos de la estrategia, se desarrolló una matriz comunicacional que contempló las actividades y la utilización de los medios de comunicación adecuados para la realización de cada actividad.

En base a la información levantada, el diagnóstico incluyó aspectos relacionados con riego y drenaje, tales como disponibilidad y calidad hídrica, infraestructura de riego, organizaciones de usuarios, derechos de aprovechamiento, fuentes de contaminación, producción y mercados agropecuarios, tecnificación de riego, entre otros. Estos ejes temáticos fueron caracterizados para los territorios en los que se subdividió la región, con énfasis en los aspectos diferenciadores.

En la tercera etapa, a partir del diagnóstico territorial se procedió a la elaboración de la imagen objetivo de los territorios, trabajando en torno a dos escenarios: situación tendencial y la situación asociada a la aplicación del Plan. Las diferencias entre la imagen objetivo y el diagnóstico del territorio constituyeron las brechas que dieron lugar a las iniciativas de inversión que se materializan en el Plan de Gestión de Riego de La Araucanía.

Tanto el diagnóstico como la imagen objetivo y el plan de gestión fueron validados por la ciudadanía, para asegurar que las distintas visiones y expectativas de los usuarios fueran incorporadas en el Plan de Gestión.

5 RESULTADOS

5.1 Sistematización de la información y elaboración de documentos de línea de base

Durante la etapa de Diagnóstico se realizaron 19 actividades de participación ciudadana (PAC): 13 talleres y 6 reuniones técnicas. En la siguiente tabla se resumen las actividades, participantes y lugares de desarrollo de la actividad.

Tabla 5-1 Resumen de Actividades PAC levantamiento de diagnóstico

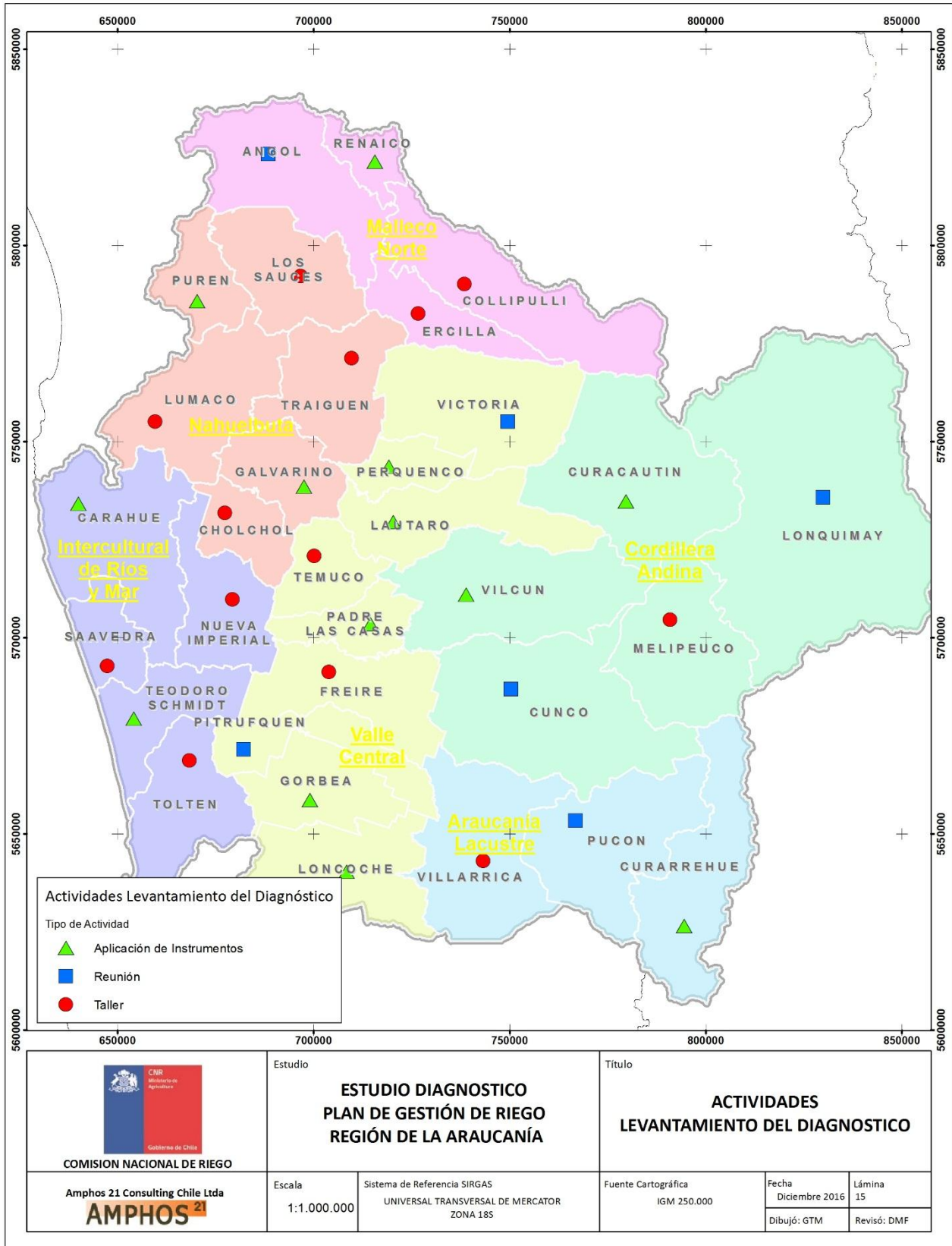
Zona	Lugar	Tipo actividad	Fecha	Participantes
Araucanía Lacustre	Villarrica	Taller PAC	30.11.15	22
	Pucón	Reunión PAC	30.03.16	10
Cordillera Andina	Cunco	Reunión PAC	10.01.16	16
	Lonquimay	Reunión PAC	28.03.16	23
	Melipeuco	Taller PAC	18.03.16	23
Intercultural de Ríos y Mar	Nueva Imperial	Taller PAC	01.12.15	8
	Puerto Saavedra	Taller PAC	22.12.15	20
	Toltén	Taller PAC	22.03.16	32
Malleco Norte	Angol	Reunión PAC	01.04.16	8
	Collipulli	Taller PAC	16.03.16	18
	Ercilla	Taller PAC	07.03.16	30
Nahuelbuta	Cholchol	Taller PAC	23.03.16	15
	Los Sauces	Taller PAC	09.03.16	23
	Lumaco	Taller PAC	18.02.16	8
	Traiguén	Taller PAC	29.03.16	8
Valle Central	Victoria	Reunión PAC	04.03.16	6
	Freire	Taller PAC	25.04.16	64
	Pitrufquén	Reunión PAC	25.04.16	14
	Temuco	Taller Institucional	27.09.15	48
TOTAL 19 ACTIVIDADES		396 PARTICIPANTES		

Fuente: Elaboración propia

Además de las actividades de talleres y reuniones, en aquellas comunas donde no hubo actividad de participación ciudadana, se dio énfasis a la aplicación de los instrumentos de levantamiento de información para disponer también de los antecedentes para la elaboración del diagnóstico.

Como resultado, se aplicó un total de 96 encuestas de usuarios de agua, se obtuvieron 157 libros de ideas, y se realizaron 27 entrevistas a organizaciones de usuarios de agua. En la figura siguiente se presenta la distribución en el territorio de la realización de actividades PAC.

Figura 5-1 Actividades de levantamiento de diagnóstico por comuna



Fuente: Elaboración propia

La información recopilada fue sistematizada y organizada en una matriz en torno a los siguientes 5 ejes temáticos:

- Infraestructura de Riego.
- Productividad Agrícola.
- Gestión de las Organizaciones.
- Gestión Institucional.
- Investigación-Desarrollo e Innovación (I + D + i).

A continuación, se presenta la matriz para la sistematización de los diagnósticos desarrollados para las 6 zonas de trabajo.

Tabla 5-2 Matriz de Sistematización de información

	Eje Temático	Ítem	Descriptor / Indicadores
1)	Infraestructura de Riego	Seguridad de Riego	1) Capacidad de regulación de la cuenca
			2) Variabilidad hidrológica
			3) Calidad de Aguas
			4) Participación de distintas fuentes para el riego
		Superficie Regada	1) Nivel de desarrollo de la infraestructura de captación y conducción
			2) Nivel de desarrollo de la infraestructura de acumulación
			3) Obras de tecnificación para la distribución del agua
4) Disponibilidad de superficie para aumentar la zona regada			
Monitoreo de recursos hídricos	1) Infraestructura para el monitoreo de recursos en cuanto a calidad y cantidad		
	2) Uso de sistemas de información en línea para el monitoreo		
2)	Productividad Agrícola	Cultivos y tecnificación	1) Cultivos Actuales y potenciales
			2) Capacidad del territorio
			3) Tecnificación de la producción (Riego y procesos productivos)
		Prácticas productivas y Medio Ambiente	1) Buenas prácticas en la producción agrícola
			2) Pasivos ambientales
			3) Restricciones ambientales a la actividad agrícola
3)	Gestión de las Organizaciones	Gestión Interna	1) Nivel de organización formal de las OUAs
			2) Nivel de capacitación de celadores y directivos
			3) Estado legal de los Derechos de Aprovechamiento
		Capital Social	1) Capacidad de Liderazgo y motivación de grupos
			2) Capacidad de Propuesta
			3) Capacidad de resolución de conflictos
			4) Inclusión
4)	Gestión Institucional	Institucionalidad Pública	1) Presencia de las instituciones en el territorio
			2) Nivel de fomento de la institucionalidad pública para el riego y drenaje
			3) Impacto de proyectos implementados por la institucionalidad
		Implementación de Proyectos públicos	1) Nivel de proyectos implementados en el territorio
			2) Participación de usuarios en proyectos de riego y drenaje
5)	I + D + i	Investigación, desarrollo e innovación para el riego y drenaje	1) Iniciativas de Investigación
			2) Iniciativas de transferencia tecnológica
			3) Capacidad de adoptar cambios

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Síntesis de los resultados de la Etapa 1

En la Región de la Araucanía el diagnóstico de riego está notablemente marcado por la escasez de agua disponible para riego que viene padeciendo la región en los últimos años, especialmente durante la época estival, que coincide con los meses de mayor demanda.

A lo anterior se debe agregar la falta de derechos de aprovechamiento, la presencia de factores ambientales que impactan negativamente sobre la disponibilidad hídrica, la falta de mantención de las infraestructuras y la necesidad de nuevas infraestructuras de acumulación y de conducción que contribuyan a una mejor gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos.

La regularización y perfeccionamiento de derechos de aprovechamiento de aguas es fundamental para el acceso al financiamiento de las instituciones que fomentan el riego en la región, ya que gran parte de las inversiones deben contar con el derecho regularizado para ser seleccionadas.

Este requerimiento legal para acceder a proyectos de riego ha limitado el desarrollo agrícola en varias comunas de la región, ya que existen organizaciones de usuarios y agricultores individuales que no han podido regularizar el dominio, o se encuentran con trámites incompletos. En efecto, una de las principales demandas de la ciudadanía es la de agilizar los trámites para acceder a derechos de aprovechamiento de aguas y con esto acceder a nuevos proyectos de fomento al riego. En este contexto, existe a nivel regional la demanda para la flexibilización de los requisitos para acceder a los beneficios de la Ley 18.450.

Entre las medidas demandadas por los usuarios de riego para contrarrestar la falta de disponibilidad y evitar el impacto de la escasez en la agricultura se encuentra la construcción de tranques acumuladores de aguas de lluvia. Efectivamente, esta iniciativa está siendo impulsada por la CNR en la región, mejorando las condiciones en algunos casos. Por otro lado, también existe una demanda potencial de uso de las aguas subterráneas, aunque se levantan dudas sobre su aprovechamiento, lo que se transforma en un desafío para las instituciones que fomentan el riego, respecto de la información que entregan a los usuarios.

Entre los factores ambientales que influyen en la disponibilidad de los recursos hídricos destaca el efecto del crecimiento de la actividad forestal que amenaza el equilibrio ecosistémico y la supervivencia de los predios agrícolas, ya que impacta directamente en la escorrentía superficial.

Un factor importante es la falta de regulación de las cuencas hidrográficas de la región, por lo cual se plantea la necesidad de realizar estudios hidrológicos e hidrogeológicos, con el fin de contar con información actualizada para la toma de decisiones y el cuidado y mejor aprovechamiento de los recursos hídricos. Esta necesidad debiera ser subsanada, como mínimo parcialmente, con el reciente estudio que realiza la DGA sobre las aguas subterráneas de la región.

Respecto de la infraestructura de distribución y transporte de agua se ha detectado que los canales disponibles en su mayoría están en un estado regular ya que son antiguos y no han sido objeto de mejoramientos, lo que genera que buena parte del agua se pierda por infiltración. Ejemplos emblemáticos de falta de mantención y necesidad de mejoras son los canales Imperial y Sandoval, que se encuentran prácticamente colapsados y fuera de uso.

En relación a los territorios analizados en el Plan, se puede mencionar que en Malleco Norte se requiere mejorar el revestimiento de los canales matrices y derivados, y el aumento de la capacidad de acumulación, ya que actualmente sólo cuentan con el embalse Huelehueico en Angol. En cuanto a la tecnificación, cabe destacar que se ha implementado el riego mediante aspersión y goteo en algunas explotaciones frutícolas y hortícolas.

Por su parte, el desarrollo de las infraestructuras ha originado la constitución de organizaciones de usuarios de agua, tales como asociaciones de canalistas y juntas de vigilancia, las cuales han sido beneficiarias de iniciativas de transferencia tecnológica de CNR-INDAP. En este sentido, también han surgido comunidades constituidas de hecho.

En la zona de Nahuelbuta, el riego se aplica principalmente en Traiguén, que posee canales derivados del Chufquén, sistema que cuenta con una buena red, pero poco revestimiento. En esta zona también existe la necesidad de infraestructura de acumulación ya que no existen embalses, sólo tranques particulares intraprediales. El desarrollo de las obras de tecnificación es escaso, sólo en la zona al sur oriente de Traiguén se aprecian sistemas de riego tecnificado de aspersión y goteo.

En la zona Intercultural de Ríos y Mar, la única obra de infraestructura existente es el canal Imperial, cuyo estado es deficiente y además circula muy poca agua por el canal matriz. Tampoco existen embalses en esta zona, por lo que también se presenta la necesidad de obras de infraestructura de acumulación. La superficie regada en este territorio es baja, pero los métodos de aplicación del agua son en su mayoría tecnificados. Por otra parte, existe una alta demanda de proyectos extraprediales e intraprediales de riego y drenaje, ya que amplios sectores presentan una humedad excesiva.

La zona del Valle Central posee el mayor desarrollo de infraestructura de captación y conducción en la región, destacando varios canales como Perquenco, Chufquén, Pillanlelbún, Imperial, Quepe y recientemente, el sistema de riego Canal Faja Maisan con una gran bocatoma en el río Toltén y revestimiento en casi un 100% de sus canales. Por otro lado, la gestión privada de estas obras no cuenta con la capacitación técnica, legal y administrativa para gestionar los caudales asociados. Un ejemplo de ellos es el Faja Maisan, que va a ser administrado y gestionado por una OUA constituida como consecuencia de la construcción del canal, sin una iniciativa propia de los regantes de la zona.

Respecto de las obras de acumulación, tampoco existen embalses, sólo tranques particulares intraprediales. Previamente, la CNR realizó estudios de prefactibilidad de embalse en el río Cautín.

La Zona Cordillera Andina se caracteriza porque la infraestructura disponible está sectorizada en Lonquimay y en las comunas próximas al Valle Central. En particular, existen importantes bocatomas como la del Canal Allipén y Canal Chufquén. No obstante, la zona de riego en este territorio es pequeña, sumado a que los usuarios tienen poco acceso a los proyectos de la Ley de Fomento. En esta zona no existen embalses y las obras de tecnificación son escasas, ya que el agua es principalmente para producción ganadera y muy poca para cultivos intensivos.

La Zona de Araucanía Lacustre se destaca por su vocación productiva orientada al turismo tanto en la época invernal como estival, y la comuna de Curarrehue es la que presenta mayor interés en el desarrollo del riego. Debido a lo anterior, la superficie cultivada es baja, asociado a que no existen bocatomas y canales de riego importantes, los existentes corresponden a canales urbanos más que a canales de riego de cultivos.

Esta zona corresponde a la cuenca del Toltén, la cual está regulada naturalmente por los lagos Villarrica y Caburgua, por lo que no se han implementado grandes obras de acumulación. Por su parte, las obras de tecnificación son escasas ya que el agua es principalmente para producción ganadera y muy poca se destina a cultivos intensivos.

Por otra parte, durante la ejecución de los trabajos en terreno del Plan se constató una estrecha relación de confianza entre los equipos técnicos municipales y los agricultores. Sin embargo, los técnicos municipales no están suficientemente capacitados para apoyar en la gestión y presentación de proyectos a los programas de fomento, limitándose a entregar un apoyo técnico en la actividad realizada por el agricultor.

Por este motivo, existe una alta demanda para aumentar la presencia de las instituciones de riego en el terreno, y no se percibe el esfuerzo que se hace por parte de las instituciones. En la región, las demandas de los usuarios se basan en una mayor presencia de las instituciones, mejor comunicación y mejor acceso a la información y a los calendarios de concursos de riego.

Al mismo tiempo, la acción de las instituciones se percibe de forma descoordinada y no está focalizada de acuerdo a lineamientos regionales. Así, los funcionarios que trabajan en los municipios concuerdan en que los esfuerzos de coordinación interinstitucional no siempre están validados por los municipios.

El dominio técnico de las instituciones sobre los temas de riego es destacado, pero estos conocimientos no son compartidos con la comunidad, lo que apunta al uso de estrategias de comunicación no efectivas entre los usuarios de riego. En este sentido, se identifica la oportunidad de aprovechar los nodos locales que representan los técnicos locales, para la gestión del riego.

En términos generales, los pequeños agricultores de la región acusan bajas posibilidades de acceder a los beneficios de la Ley de Riego, derivadas principalmente de la falta de información sobre los concursos y de la falta de interés de los consultores de riego de la región para trabajar con ellos. Esta problemática ha empezado a subsanarse con los Programas Especiales que lleva a cabo la CNR, aunque la brecha asociada a la inversión es aún muy amplia.

Por otro lado, se ha detectado la falta de empoderamiento de las OUAs, a pesar de que muchas ya están constituidas legalmente. Los usuarios de las OUAs tienen poca cultura de riego y del agua, desconocen en general las implicancias y las obligaciones de pertenecer a una organización, lo que se demuestra en que aún no se hayan implementado sistemas de telemetría para el control de caudales en los canales.

En varios casos, la gestión de la OUA es realizada por profesionales externos contratados por la organización, dado que los dirigentes y funcionarios no tienen la capacidad de autogestión. En otros casos, la OUA no está constituida legalmente y funciona sólo de hecho, no reconocida por las instituciones. Además, hay tramos de cuencas que no tienen gestión privada, generando conflictos por el uso del agua.

De lo anterior se desprende que el fortalecimiento organizacional es una necesidad inmediata en la región para conseguir una óptima gestión hídrica por parte de los agricultores. El apoyo técnico a los usuarios en los trámites previos a la constitución de la organización de regantes y el apoyo legal en los procesos de regularización de derechos de agua resulta esencial para fortalecer las organizaciones.

Si se considera que La Araucanía es la región con mayor desigualdad del país y es, además, la región donde ese concentra la mayor población mapuche de Chile que vive en comunidades, el fomento al riego se convierte en una óptima vía para mejorar las condiciones de vida de la población más vulnerable y para preservar la cultura mapuche.

6 DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE IMAGEN OBJETIVO

La imagen objetivo trató sobre el conjunto de ideas principales de lo que se quiere lograr para el desarrollo del riego en los territorios, en términos globales, razonables y acotados al diagnóstico y al contexto económico y geográfico local. Para construirla se realizó una proyección del diagnóstico en la que se consideraron dos escenarios: tendencial y mejorado, para los cuales se evaluó el comportamiento de las variables de variabilidad climática, crecimiento poblacional y disponibilidad y oferta hídrica.

Para los territorios de trabajo, la imagen objetivo que se consideró fue el escenario de situación mejorada en término de los ejes temático de la matriz de sistematización. Además, fue validada en cada territorio mediante actividades de participación ciudadana.

Las propuestas de imagen objetivo más relevantes en la región se presentan en el siguiente apartado, junto con la definición de brechas asociadas a ellas. Posteriormente, se presenta el detalle de actividades participativas.

6.1 Validación de línea base o diagnóstico e imagen objetivo del territorio

En los talleres de participación ciudadana realizados en cada territorio se presentó la imagen objetivo, procurando generar la discusión y validación de ésta, obteniendo los aportes de los actores en cuanto a las proyecciones futuras de la actividad agrícola y del desarrollo del riego en los territorios.

Para la validación de la imagen objetivo se convocaron a los actores implicados en el riego, especialmente a aquellos que participaron de las actividades de las etapas I y II, lo que ha permitido la continuidad de los temas abordados. Además, han participado diversos técnicos y agricultores que no asistieron a los talleres de las etapas anteriores.

Los talleres de validación de diagnóstico e imagen objetivo se han realizado en las 6 zonas de estudio. La siguiente tabla presenta el calendario de los talleres realizados:

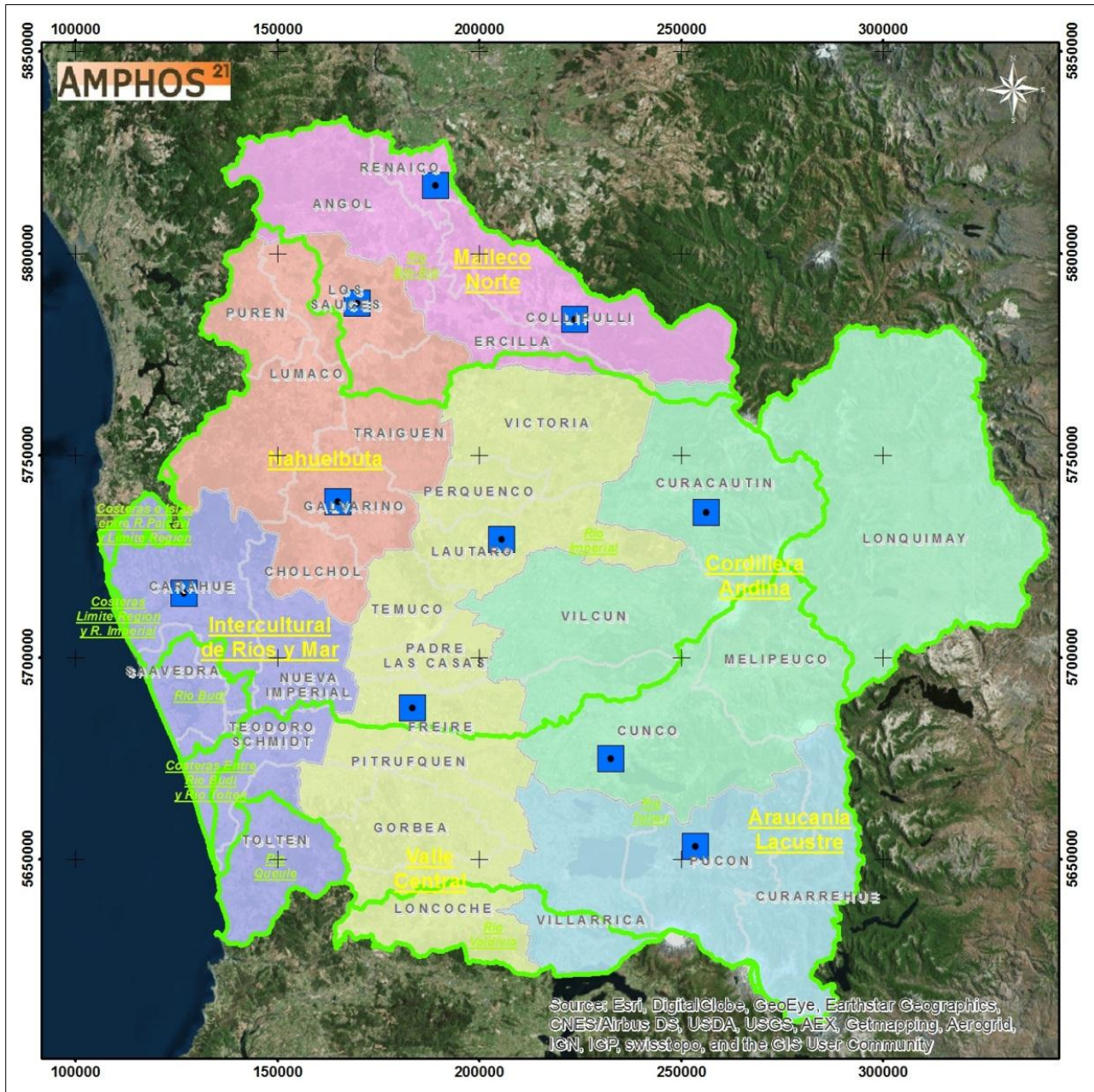
Tabla 6-1 Talleres participativos realizados Etapa III

Zona	Lugar	Tipo actividad	Fecha	Participantes
Araucanía Lacustre	Pucón	Taller PAC	24.05.16	22
Cordillera Andina	Curacautín	Taller PAC	30.06.16	8
	Cunco	Taller PAC	12.08.16	30
Intercultural de Ríos y Mar	Carahue	Taller PAC	17.06.16	18
Malleco Norte	Renaico	Taller PAC	14.06.16	17
	Collipulli	Taller PAC	14.06.16	18
Nahuelbuta	Los Sauces	Taller PAC	15.06.16	9
	Galvarino	Taller PAC	16.06.16	18
		Taller PAC	28.06.16	24
Valle Central	Freire	Taller PAC	18.06.16	21
	Lautaro	Taller PAC	20.07.16	12
TOTAL 11 ACTIVIDADES		197 PARTICIPANTES		

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se presenta la distribución espacial de las actividades PAC de validación del diagnóstico y la imagen objetivo en el territorio.

Figura 6-1 Distribución espacial de actividades PAC Validación Diagnóstico e Imagen Objetivo



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de Diagnóstico e Imagen Objetivo del territorio, fue validada también con las instituciones en la mesa de la Comisión Regional de Riego. Durante esta reunión, se presentó la información validada de los territorios y de la región, la que fue analizada por las instituciones, haciendo algunos comentarios sobre temas específicos.

7 IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN

Una brecha se define como la diferencia cualitativa o cuantitativa entre el diagnóstico y la imagen objetivo en un territorio de trabajo. Está referida a la ausencia, carencia o déficit de obras, capacidades o gestiones que impiden alcanzar la visión futura del riego y drenaje.

Para la Región de La Araucanía, las brechas de identificaron en base a los ejes temáticos planteados para la sistematización del diagnóstico y la propuesta de imagen objetivo.

7.1 Brechas identificadas

7.1.1 Brechas en Infraestructura de Riego

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
<p>La infraestructura de riego está sectorizada destacando algunas comunas por sobre otras. El estado general de la infraestructura es deficiente, con problemas de revestimiento y falta de mantención.</p> <p>Las obras de drenaje son reducidas, en efecto no se han implementado obras mayores que solucionen los excesos de humedad de amplios sectores de la región. La inversión de la Ley de Fomento ha permitido drenar sólo 4.693 ha, cifra muy baja en comparación a las áreas identificadas como prioritarias de drenaje, especialmente en los territorios Intercultural, Valle Central y Cordillera Andina.</p>	<p>Se han implementado programas focalizados en el revestimiento y mejoramiento de canales existentes.</p> <p>Además, se han ejecutado obras de drenaje que han permitido ampliar la superficie agrícola.</p> <p>Las mayores inversiones mejoran los canales existentes haciendo más eficiente el uso del agua.</p>	<p>La infraestructura de canales es deficiente, habiendo varias comunas sin obras de riego. Los canales están en un estado regular con falta de mejoramiento generando pérdidas a lo largo de sus recorridos. Además, existe una baja ejecución de proyectos de drenaje por lo que hay zonas sin solución a los problemas por mal drenaje.</p>
<p>En la región hay un importante desarrollo de proyectos de riego tecnificado, principalmente en las comunas de Valle Central. En total la Ley de Fomento ha invertido casi 2 millones de UF en estas iniciativas, beneficiando a una superficie de más de 29 mil ha. El Valle Central concentra más del 40% del total.</p> <p>Las zonas de menor inversión en riego tecnificado son Araucanía Lacustre, Nahuelbuta e Intercultural, justamente donde se alberga la mayor cantidad de pequeños y medianos agricultores, y de agricultores pertenecientes a comunidades indígenas. Además, son territorios donde hay escasa presencia de consultores de riego.</p>	<p>Aumento de la tecnificación mediante ejecución de proyectos financiados por los programas de fomento de las instituciones, centrándose en zonas en donde se ha desarrollado más lentamente, y en aquellos terrenos en que se dificulta el riego gravitacional. Orientar la aplicación de la Ley de Riego a pequeños agricultores para la tecnificación de sus predios.</p>	<p>Los pequeños agricultores tienen baja participación en proyectos de tecnificación presentados a la ley de riego. No cuentan con la asesoría de consultores de riego para postular.</p>
<p>La zona de Malleco Norte cuenta con infraestructura pequeña de acumulación como el Huelehueico y Chumpirro, cuyas áreas pluviales corresponden a 10,4 km² y 0,75 km². Además, recientemente se han desarrollado proyectos de microtranques.</p> <p>Se han realizado estudios de prefactibilidad para la ejecución de obras de acumulación, como en el embalse en Río Malleco, las cuales no han llegado a ejecutarse. En la época estival el río Malleco disminuye su caudal de 46,99 m³/s entre mayo y septiembre a 9,61 m³/s de octubre a abril, por lo que en la comuna de Renaico se</p>	<p>La capacidad de regulación y acumulación se ha mejorado mediante el desarrollo de iniciativas que disminuyen el déficit estival de agua para riego.</p>	<p>Faltan obras de acumulación en la zona de Malleco Norte, ya que en época estival baja la cantidad de agua para el riego de las superficies agrícolas, dejando zonas sin regar.</p>

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
dejan de regar 1.000 ha.		
La región no cuenta con obras de acumulación. Existen algunos estudios recientes, pero no se han ejecutado aún. Desde el año 2014 la SEREMI de Agricultura está impulsando la construcción de microtrancos los que se han empezado a desarrollar en algunos territorios.	Fomentar el uso de sistemas de acumulación de aguas lluvias a través de programas institucionales, con el objetivo de tener disponibilidad en meses de verano, focalizados en sistemas comunitarios para pequeña agricultura.	Falta de infraestructura de acumulación.
La cuenca del río Cautín no posee regulación natural. El caudal de los meses de riego desciende a 56,77 m ³ /s, por debajo de los 116,6 m ³ /s que mantiene de mayo a septiembre. Actualmente, se ha constatado que se generan déficit para satisfacer la demanda de riego durante la época estival.	La cuenca del río Cautín se encuentra regulada a través de una obra que gestione la disponibilidad del recurso para riego y otros usos.	Falta de disponibilidad de agua de riego en época estival.
El canal Imperial fue construido a comienzos de 1960 con capacidad para abastecer aproximadamente a 4.500 ha de riego. Actualmente, este canal recibe un aporte nominal de 1 m ³ /s desde el canal Pillanlelún y tiene una longitud aproximada de 24 km desde la compuerta Loncovaca en el estero Botrolhue, siendo su longitud total de unos 60 km y permite regar una superficie aproximada de 200 o 300 ha de cultivos. En general ha sufrido un proceso intenso de deterioro por falta de mantención, al menos en los últimos 15 años.	El canal Imperial es rehabilitado, permitiendo recuperar superficie de riego y ampliar la red actual. Se ha ejecutado un proyecto para su recuperación.	Falta de medidas de rehabilitación del canal Imperial con el objetivo de recuperar y ampliar la superficie de riego.
En la subcuenca del Toltén Sur existe una baja implementación de sistemas de riego. La superficie regada es baja, con gran potencialidad de habilitar superficie de nuevo riego. En la zona Valle Central, la zona bajo riego actual es de 17.300 ha. La superficie arable y potencialmente regable (Clases I a Clase IV) es de 439.805 ha, por lo tanto, la superficie bajo riego es sólo el 4% de la superficie regable en este territorio, con más de 420.000 ha disponibles para regar. Actualmente existen derechos de aguas que no están saneados, que podrían utilizarse para ejecutar una obra de canalización. Se requiere el saneamiento de los derechos para evaluar la prefactibilidad de la obra.	Aumento de la superficie regada en Toltén Sur, mediante una mayor inversión en los territorios sin obras de riego. El territorio cuenta con infraestructura para aumentar la superficie regada. Con los recursos hídricos otorgados podrían regarse 30.000 ha de las comunas de Pitruquén y Gorbea.	Falta de saneamiento de derechos de agua para iniciar prefactibilidad de proyecto de riego.

7.1.2 Brechas Obras de Drenaje

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
De acuerdo a estudios realizados para la DOH, se han identificado las zonas con mayores problemas de drenaje en la región. En 167.000 ha los problemas de drenaje no permiten el desarrollo agropecuario, específicamente en las comunas de Nueva Imperial, Toltén, Teodoro Schmidt, Villarrica, Melipeuco, Cholchol y Pitruquén, entre otras.	Mejora y saneamiento de zonas con problemas de drenaje e inundables, a través de programas institucionales y apoyo con fondos municipales y regionales.	Falta infraestructura de drenaje de suelos agrícolas, por lo que hay amplias zonas de la región en donde la actividad agrícola se ve restringida.

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
<p>Hay amplias superficies en la región que actualmente están restringidas para la agricultura por presentar excesos de humedad, condición que no es apropiada para las raíces de las plantas ya que la mayor parte de los poros del suelo está con agua. Estas zonas han sido definidas con anterioridad, pero no se ha entregado soluciones a estos problemas. Sumado a lo anterior, el plazo máximo para tramitar un proyecto de drenaje ante los servicios competentes es variable, pudiendo extenderse sin entregar una fecha programada para su aprobación.</p>	<p>Mejoramiento y saneamiento de zonas con problemas de drenaje e inundables.</p>	<p>Falta Iniciativas de drenaje de suelos agrícolas. Falta de iniciativas para sanear las zonas de mal drenaje o terrenos inundados en la región.</p>

7.1.3 Brechas Gestión de OUAs

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
<p>En La Región de la Araucanía existen 1.355 comunidades indígenas que cuentan con derechos constituidos (DGA,2016). Sin embargo, las comunidades no cuentan con la capacidad técnica para la gestión eficiente de los recursos hídricos que administran.</p>	<p>Se observa una mejora de la gestión de las comunidades indígenas a través de iniciativas de capacitación implementadas por las instituciones relacionadas con riego.</p>	<p>Falta de capacidad de las comunidades indígenas para la gestión de los recursos hídricos. La constitución de derechos no se ha acompañado con la capacitación a los usuarios.</p>
<p>En la zona de Valle Central, en la comuna de Pitrufquén, el proyecto canal de riego Faja Maisan contempla la construcción de más de 200 km de red de canales, para regar aproximadamente unas 7.000 ha. A la fecha, están construidos más de 126 km de red de canales, colocando bajo riego más de 3.000 ha, de las que se riegan efectivamente 1.400 ha. La asociación de regantes de Faja Maisan no está constituida como OUA y no cuenta con la capacidad técnica para administrar y gestionar esta obra.</p>	<p>Hay una mejora de la organización a través de iniciativas fortalecimiento, por parte de las instituciones relacionadas con riego.</p>	<p>Falta de formalización de las organizaciones no constituidas. Poca capacidad de las organizaciones para su gestión interna.</p>
<p>Las organizaciones en torno al riego son pocas y tienen diferente nivel de formalización. Existen grandes OUAs constituidas legalmente, ubicadas principalmente en la cuenca del Imperial y del Malleco, entre ellas se encuentran la JJ. VV del río Cautín, Canal Allipén, Quepe Norte y Quepe Sur, Chufquén y Parronal, entre otros. Además, hay algunas que funcionan de hecho y otras en proceso de constitución. Las grandes OUAs tienen mayores capacidades para la gestión interna, cuentan con celador, directiva y algunas veces con administración. Se ha detectado algunas zonas de la región en conflicto por el uso del agua, en las que no hay organizaciones de usuarios.</p>	<p>Las organizaciones de usuarios de agua tienen las capacidades para la gestión interna y cuentan con conocimientos técnicos para administrar los recursos que poseen.</p>	<p>Falta de organización y capacitación de las OUAs para la gestión interna del recurso. Falta de empoderamiento de las organizaciones y usuarios para la gestión de los recursos hídricos.</p>

7.1.4 Brechas Investigación, Desarrollo e Innovación

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
En general, en toda la región hay buena variabilidad de cultivos, aunque las capacidades de los territorios no son aprovechadas al máximo. Se requiere ampliar la diversificación con tecnificación y cultivos adaptables al cambio de temperatura y caudal estival, potenciando cultivos hortofrutícolas en las zonas de riego.	Mejoramiento de la diversificación con iniciativas de tecnificación, dando paso a una mayor producción y rendimiento hortofrutícola.	Falta de iniciativas que fomenten la introducción de cultivos de mayor rentabilidad y que consideren los efectos del cambio climático en la productividad actual y potencial.

7.1.5 Brechas Gestión Institucional

Diagnóstico actual	Imagen Objetivo	Brechas
En general, hay poca presencia de las instituciones en el territorio y su período de respuesta es considerado largo, posiblemente por la desinformación asociada a la poca idoneidad de las vías de comunicación utilizadas para llegar al usuario. Los consultores de riego no están presentes en todos los territorios y no están vinculados con la pequeña agricultura. Los pequeños agricultores tienen menos acceso a la presentación y selección de proyectos de fomento.	Se observa un incremento en la participación de los usuarios, derivado de la mejora en la información y vías de comunicación, además del apoyo técnico local e institucional. Se han implementado mejoras en la articulación con las instituciones locales, haciendo partícipes a los técnicos comunales en la gestión de programas de fomento.	Baja capacidad de consultores de riego para abordar algunos sectores de la región. Los agricultores no tienen acceso a la presentación de proyectos de riego. Falta de articulación con técnicos municipales.

7.2 Identificación de posibles soluciones a las brechas definidas

A partir de las brechas, se realizó el trabajo de definición de las posibles soluciones a las brechas identificadas previamente, pensadas como oportunidades de mejora y soluciones para los problemas detectados en los territorios del Plan. Para cada una de las brechas identificadas, se planteó en principio, más de una alternativa de solución y oportunidad de mejora, las que posteriormente se tradujeron en ideas/perfiles de estudios, programas y proyectos.

Las posibles soluciones a las brechas identificadas en el desarrollo del Plan de Riego y Drenaje, comprenden el desarrollo de iniciativas como estudios hidrológicos, elaboración de modelos agroclimáticos y proyectos en general sobre mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje existente en la región.

7.3 Cartera Propuesta de Iniciativas de Inversión

De acuerdo con las iniciativas que solucionan las brechas identificadas, se ha desarrollado una propuesta de Plan de Gestión de Riego y Drenaje para la Región de La Araucanía, que involucra la visión de todos los territorios que la conforman.

El Plan abarca el conjunto de iniciativas definidas y las propuestas administrativas e institucionales que dan lugar a los cambios generados para el logro de la imagen objetivo elaborada para cada zona y para la región en global.

7.3.1 Iniciativas Comisión Nacional de Riego

a) Iniciativa 1

NOMBRE	Transferencia para el diseño de proyectos de obras civiles y de drenaje.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Programa
ALCANCE	Regional
JUSTIFICACIÓN	<p>La región cuenta con una amplia superficie susceptible de ser regada y al mismo tiempo con extensas áreas con problemas de mal drenaje que dificultan la instalación de cultivos de riego en varias comunas. Más de 290 mil ha están definidas como zonas de mal drenaje, además de que en la región se riega menos del 10% de la superficie arable total (50.000 ha aproximadamente).</p> <p>El objetivo principal del programa es contribuir a desarrollar el riego en la pequeña agricultura y en las comunidades indígenas a través de un levantamiento de demandas de obras civiles para riego y de proyectos de drenaje. El programa busca realizar un diagnóstico de infraestructura de obras civiles y drenaje, definiendo la demanda priorizada de inversión requerida en la región, enfocándose en aquellas comunas con menor desarrollo. Se espera elaborar un banco de proyectos que sean presentados y seleccionados por la Ley 18.450 por lo que la consultoría deber ser de alta calidad técnica. Los pequeños agricultores y las comunidades contarán con las capacidades para dar continuidad a la presentación a concursos de riego y a la mantención y ejecución de obras civiles.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Este programa busca levantar proyectos de obras civiles, tanto de riego como de drenaje, en la región. Al final del período se contará con diseños de diferentes proyectos para su presentación a la Ley de Fomento al Riego y Drenaje 18.450.
MONTO (M\$)	221.255
PERÍODO	24 Meses

b) Iniciativa 2

INICIATIVA	Transferencia para el diseño de proyectos de tecnificación, pequeña agricultura y pueblos originarios.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Programa
ALCANCE	Regional
JUSTIFICACIÓN	<p>Las mayores extensiones de cultivo en la región son regadas a través de riego tradicional (67%). Este método tiene baja eficiencia en la aplicación del agua, generando pérdidas que se ven potenciadas con la disminución del caudal para riego en verano y con el descenso de las precipitaciones de los últimos años (DGA, 2016).</p> <p>El objetivo principal del programa es implementar sistemas de riego tecnificado para pequeños agricultores y comunidades indígenas, ya que han sido menos beneficiados por los concursos de la ley de riego (21% total de proyectos).</p> <p>El programa levantará el diagnóstico de las técnicas de riego de mayor eficiencia implementadas en la región, para replicar su implementación en las zonas menos desarrolladas. Se levantará la demanda priorizada de inversión en proyectos de tecnificación, elaborando un banco de proyectos a presentar a los concursos de la Ley 18.450, además de diseñar, presentar y admitir proyectos a los concursos, lo que implicará un alto rendimiento técnico de los ejecutores de la iniciativa. Finalmente, se espera que los agricultores sean capaces de aplicar el riego mediante la tecnificación y de generar sus propios proyectos de riego de forma autónoma.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Este programa busca levantar proyectos de tecnificación, tanto de riego como de drenaje, en la región. Al final del período se contará con diseños de diferentes proyectos para su presentación a la Ley de Fomento al Riego y Drenaje 18.450.
MONTO (M\$)	221.155
PERÍODO	24 Meses

c) Iniciativa 3

INICIATIVA	Diagnóstico Legal del Sistema de Riego Toltén Sur
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Estudio básico
ALCANCE	Subcuenca
JUSTIFICACIÓN	<p>En la cuenca del río Toltén, específicamente en las comunas de Pitrufquén y Gorbea se ha constatado la existencia de unos 30.000 l/s de derechos constituidos cuya situación legal se desconoce, por lo que también su uso y extracción actual. La regularización de este caudal permitiría la implementación de un sistema de riego que aumentaría la cantidad de superficie regada, con la incorporación de nuevas hectáreas de riego.</p> <p>La iniciativa tiene como objetivo principal el desarrollo del diagnóstico legal de los derechos, con la propuesta de un programa de saneamiento para definir los lineamientos para el desarrollo de un sistema de riego en Toltén Sur, habilitando superficie de nuevo riego en la región.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Con este estudio se espera realizar estudios de saneamiento de los derechos de aprovechamiento de agua involucrados y lograr conocer las características e interés de los potenciales beneficiarios del proyecto de riego.
MONTO (M\$)	97.620
PERÍODO	10 meses

d) Iniciativa 4

NOMBRE	Construcción o mejoramiento del sistema de riego en río Malleco.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Proyecto
ALCANCE	Cuenca
JUSTIFICACIÓN	<p>La subcuenca del río Malleco no cuenta con medidas naturales o de infraestructura para la regulación de los recursos hídricos, lo que tiene influencia en la disminución de los caudales medios registrados durante la época estival de los últimos 10 años. Lo anterior se potencia con la disminución de las precipitaciones registradas en la zona.</p> <p>En 2008, la DOH realizó un estudio de sitios para construir embalses en la región, incluyendo una obra de acumulación en el río Malleco, la cual tendría una superficie regable máxima de 29.400 hectáreas, considerando unas 3.000 hectáreas potenciales de nuevo riego.</p> <p>El objetivo de esta iniciativa es reevaluar la iniciativa propuesta por la DOH, definiendo en primera instancia el perfil del proyecto embalse, para plantear posteriormente (en caso de evaluación positiva) los términos para el estudio de prefactibilidad.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Se espera contar con un diseño de prefactibilidad del embalse estacional en el río Malleco, el cual busca mejorar la seguridad de riego y aumentar de la capacidad de regulación, repercutiendo en un mejoramiento de seguridad en suelos actualmente bajo riego.
MONTO (M\$)	600.000
PERÍODO	30 meses

e) Iniciativa 5

NOMBRE	Capacitación para mejorar la gestión de los recursos hídricos en comunidades indígenas.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Programa
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>Gracias a los beneficios de CONADI, las comunidades indígenas han adquirido y tramitado derechos de aprovechamiento de aguas, siendo hoy en día titulares y administradores de caudales extraídos desde las diferentes cuencas de la región. La gestión de los derechos de aprovechamiento no ha estado acompañada del traspaso de las capacidades técnicas y legales requeridas para la administración del caudal.</p> <p>Los objetivos principales del programa están orientados a instalar las capacidades en las comunidades indígenas, tanto para la gestión del riego como para la manipulación y mantención de técnicas y obras civiles de riego, junto con diseñar y presentar proyectos a los concursos de la Ley de Fomento 18.450. Se espera que las comunidades puedan gestionar de manera autónoma el riego, las técnicas, obras y el acceso a los programas de fomento provistos por las instituciones.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Este programa busca desarrollar capacidades tanto técnicas como organizacionales relacionadas con la gestión eficiente de recursos hídricos que administran las comunidades indígenas.
MONTO (M\$)	215.805
PERÍODO	24 Meses

f) Iniciativa 6

NOMBRE	Transferencia para mejorar la gestión de recursos hídricos en regantes del canal Faja Maisan.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Programa
ALCANCE	OUA
JUSTIFICACIÓN	<p>La agrupación de regantes Canal Faja Maisan recibirá dentro de los próximos años la responsabilidad de administración y mantención de la obra civil que actualmente construye la DOH en la comuna de Pitrufuquén, junto con los derechos de aprovechamiento del caudal de riego. La agrupación corresponde a una organización productiva que actualmente está en proceso de constitución, la cual no había manifestado anteriormente el interés de organizarse para gestionar recursos hídricos.</p> <p>El programa se plantea con el objetivo de preparar y fortalecer a la organización de regantes y transferir las capacidades de administración y mantención de obras civiles, junto con capacitarlos en el uso de los instrumentos de fomento de las instituciones, especialmente en el diseño y presentación de proyectos a la Ley de Fomento 18.450.</p> <p>Una vez finalizado el programa, se espera que la OUA esté fortalecida y capacitada para trabajar de manera autónoma en la gestión de los recursos hídricos, postulando a proyectos y con una óptima gestión del caudal de riego.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Este Programa busca contribuir al fortalecimiento de la organización y a la gestión eficiente de los recursos hídricos de la Organización de Regantes Canal Faja Maisan.
MONTO (M\$)	221.050
PERÍODO	24 Meses

g) Iniciativa 7

NOMBRE	Prefactibilidad para la Rehabilitación y Puesta en Riego Canal Imperial.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Proyecto
ALCANCE	OUA
JUSTIFICACIÓN	<p>Las obras del Canal Imperial construida en 1960, está actualmente deteriorada por la falta de uso, la expansión urbana y la falta de mantención. Actualmente se han dejado de regar los terrenos ubicados desde Temuco hacia la costa en la ribera norte del río Cautín, disminuyendo la capacidad productiva persistentemente durante los últimos 15 años.</p> <p>El desarrollo de la iniciativa busca realizar el estudio de prefactibilidad de alternativas de recuperación del sistema de riego Canal Imperial, incluyendo también la evaluación de la demanda hídrica actual y futura del proyecto para dimensionar las obras necesarias.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Con este proyecto se espera obtener el análisis de prefactibilidad de distintas alternativas que permitan rehabilitar el canal y mejorar la seguridad de riego para los suelos agrícolas ubicados entre Temuco y Nueva Imperial.
MONTO (M\$)	339.039
PERÍODO	18 meses

h) Iniciativa 8

NOMBRE	Estudios de prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables.
INSTITUCIÓN	CNR
TIPO	Proyecto
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>Además del amplio potencial de superficie cultivable en la región, se han identificado unas 290.000 hectáreas (CNR, 2008) de zonas afectadas por mal drenaje y consecuente exceso de humedad en suelos agrícolas. Las iniciativas implementadas por la CNR han permitido sanear 4.693 ha, con una inversión total de 157.000 UF entre 1994 y 2011. Actualmente, la presentación de proyectos ha disminuido principalmente por los requerimientos ambientales que se deben cumplir.</p> <p>El objetivo principal del programa es analizar la factibilidad técnica de ejecutar obras de drenaje en Macrozona vulnerables, con el propósito de diagnosticar con precisión 15 zonas de 30.000 ha donde realizar estudios definitivos y posterior ejecución de obras. La iniciativa identificará la interferencia con sitios prioritarios y las obras requeridas para estudios definitivos, generando un registro de las alternativas rentables y ambientalmente factibles de ejecutar.</p>
EFFECTOS ESPERADOS	Este estudio entregará la prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables, de manera de contar con un diagnóstico preciso de los sectores en los cuales se deberán realizar estudios definitivos y la posterior ejecución de obras.
MONTO (M\$)	309.096
PERÍODO	18 Meses

7.3.2 Propuestas de iniciativas a desarrollar por otras instituciones

El listado de iniciativas a ejecutar por otras instituciones es presentado a continuación. Además, se especifica en cada propuesta, el nombre de la institución responsable.

i) Iniciativa 9

NOMBRE	Diagnóstico de identificación de usuarios con conflictos en el uso de agua y propuesta de gestión para la región.
INSTITUCIÓN PROPUESTA	Dirección General de Aguas
TIPO	Estudio
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>En la Región de La Araucanía las organizaciones en torno al riego son pocas y tienen diferente nivel de formalización. Existen grandes OUs constituidas legalmente, ubicadas principalmente en la cuenca del Imperial y del Malleco, entre ellas se encuentran la JJ. VV del río Cautín, Canal Allipén, Quepe Norte y Quepe Sur, Chufquén y Parronal, entre otros. Además, hay algunas que son de hecho y otras están en proceso de constitución. Las grandes OUs tienen mayores capacidades para la gestión interna, cuentan con celador, directiva y algunas veces con administración. Se ha detectado en algunas zonas de la región conflictos por el uso del agua, especialmente en las que no hay organizaciones de usuarios.</p> <p>El estudio tiene por objetivo identificar estos usuarios, y a partir de la solución del conflicto, contribuir a su organización. Una forma positiva de abordar dichos conflictos es que los usuarios se comuniquen, se coordinen y finalmente se organicen, en torno a una entidad que tenga la capacidad de resolver los conflictos internos en el marco de la ley y administrar correctamente los recursos a los que tienen derecho.</p>

j) Iniciativa 10

NOMBRE	Elaboración Plan Maestro de Drenaje para la Región de La Araucanía.
INSTITUCIÓN PROPUESTA	Dirección de Obras Hidráulicas
TIPO	Estudio
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>En la Región de La Araucanía existen amplias superficies que actualmente están restringidas para la agricultura por presentar excesos de humedad. Estas zonas han sido definidas con anterioridad por un estudio realizado por la DOH, pero no se ha implementado una solución regional.</p> <p>La solución a los problemas de drenaje debe ser parte de una estrategia de nivel macro, ya que las soluciones locales no son definitivas.</p>

k) Iniciativa 11

NOMBRE	Estudio agrológico de la variabilidad climática y sus efectos en la producción agrícola de la Región
INSTITUCIÓN PROPUESTA	Instituto Investigaciones Agropecuarias.
TIPO	Estudio
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>En general en toda la región hay alta variabilidad de cultivos, aunque las capacidades de los territorios no son aprovechadas al máximo. Sin embargo, se requiere ampliar la diversificación con tecnificación y cultivos adaptables al cambio de temperatura y caudal estival, potenciando cultivos hortofrutícolas en las zonas de riego. Los cultivos hortofrutícolas se relacionan directamente con la seguridad alimentaria de la población, por lo que el estudio tiene un enfoque relacionado con la agricultura de subsistencia, más que con la comercialización de especies.</p> <p>Por lo tanto, faltan iniciativas que fomenten la introducción de cultivos de mayor rentabilidad y que consideren los efectos del cambio climático en la productividad actual.</p>

l) Iniciativa 12

NOMBRE	Programa de capacitación en riego y drenaje a los técnicos municipales para el acompañamiento a los pequeños agricultores en el levantamiento de nuevos proyectos y seguimiento
INSTITUCIÓN PROPUESTA	Instituto Investigaciones Agropecuarias – Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
TIPO	Programa
ALCANCE	Región
JUSTIFICACIÓN	<p>Los técnicos municipales de los programas agrícolas tienen una relación directa con los agricultores de cada comuna. Estos profesionales conocen la realidad de cada sector y cuentan con la confianza de los agricultores, sin embargo, no cuentan con las herramientas suficientes para el acompañamiento a los pequeños agricultores en el levantamiento, presentación y seguimiento de proyectos de riego. Por otro lado, las instituciones tienen una presencia débil con un tiempo de respuesta lento, lo que responde a la desinformación de los usuarios y a las vías de comunicación inadecuadas. Sumado a lo anterior, los consultores de riego no están presentes en todos los territorios y no están vinculados con la pequeña agricultura. Como resultado de lo anterior, los pequeños agricultores tienen menos acceso a la presentación y selección de proyectos de fomento. En este contexto, resulta fundamental la capacitación en riego y drenaje a estos profesionales agrícolas, para que detecten oportunidades y apoyen a los pequeños agricultores, tanto para levantar nuevos proyectos como así también para realizar su seguimiento, contribuyendo al término exitoso de los mismos.</p>

m) Iniciativa 13

NOMBRE	Proyecto Factibilidad Construcción de Embalse Cautín
INSTITUCIÓN PROPUESTA	Dirección de Obras Hidráulicas
TIPO	Proyecto
ALCANCE	Subcuenca
JUSTIFICACIÓN	<p>El estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Mejoramiento del Riego en la Cuenca del Río Cautín en Curacautín Región de la Araucanía” (CNR, 2013), consideró analizar conjuntamente una obra de regulación (embalse) y la red de distribución asociada para dotar de recursos hídricos a la mayor superficie posible de las comunas involucradas: Curacautín, Lautaro, Perquenco, Victoria, Traiguén y Galvarino. El objetivo principal de la consultoría, fue la elaboración de un estudio de prefactibilidad para el desarrollo del riego en el valle del Río Cautín, mediante la construcción de un embalse y la red de riego asociada. Las obras permitirían la implementación de un sistema de riego, con una seguridad de un 85%.</p> <p>El estudio concluyó que la situación con proyecto permitirá mejorar las condiciones actuales que enfrenta el área en estudio, permitiendo pasar de una superficie de secano de 42.274 ha, a una superficie de riego de 32.204 ha, considerando la alternativa La Mula y de 22.326 ha, considerando la alternativa Malalcahuello, ambos con una seguridad de riego 85%. Esta situación, apoyada por un programa de asistencia técnica y capacitación, permitirá a los beneficiarios aumentar la potencialidad productiva de sus predios, mejorando el nivel tecnológico y, por consiguiente, la rentabilidad de los rubros.</p>

7.4 Metodología de Priorización de iniciativas

La priorización de las iniciativas se realizó en base a una metodología multicriterio, que estuvo compuesta por 5 criterios generales, divididos en un número variable de subcriterios. Los criterios generales de priorización son los siguientes:

1. Gestión.
2. Social.
3. Estratégico.
4. Ambiental.
5. Económico.

Cada criterio está compuesto por una serie de subcriterios que entregan los lineamientos de interpretación, evaluación y a su vez completan el criterio, tanto en su definición como en el alcance acotado a la realidad de la región.

De esta manera el peso o ponderador de cada criterio se relaciona con el peso de cada subcriterio, valorando con mayor factor aquellos más relevantes en la región. El peso del criterio incluye la opinión ponderada de los usuarios de riego manifestada en los talleres de participación, así como la valoración de las instituciones implicadas en la gestión del recurso hídrico en la región.

Dado que este instrumento fue aplicado a usuarios/agricultores, técnicos, dirigentes e instituciones, se definió un peso por actor participante, considerando las competencias de cada una de ellos y la representatividad en relación a los beneficiarios. Para el caso de la región se ha considerado que la importancia oscilara de un valor de 1 a 4, donde la opinión de la institución se valora con un 4, el de los técnicos con un 3, las OUA con un 2 y el de los agricultores con 1.

El peso del subcriterio es producto de la discusión de expertos y posterior debate con la Comisión Regional de Riego, donde la suma debe ser igual a 1. El peso consensuado para cada subcriterio es el siguiente:

Tabla 7-1 Criterios y Subcriterios de Ponderación de Iniciativas

CRITERIO	SUBCRITERIO	PESO DEL SUBCRITERIO
GESTIÓN	INTERÉS DE LOS USUARIOS/AS	0,4
	INTERÉS REGIONAL	0,3
	NIVEL ORGANIZACIONAL	0,3
SOCIAL	NIVEL DE ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)	0,15
	IMPACTO AL PEQUEÑO AGRICULTOR	0,25
	ARRAIGO TERRITORIAL	0,15
	AREA PRIORITARIA	0,15
	TERRITORIOS CON POBLACIÓN INDÍGENA	0,3
ESTRATEGICO	USO DE ERNC	0,4
	LINEAMIENTO INSTITUCIONAL	0,6
MEDIO AMBIENTE	IMPACTO AMBIENTAL EN CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA	0,5
	IMPACTO AMBIENTAL EN CONSERVACIÓN DE LA COMUNIDADES	0,5
ECONÓMICO	RENTABILIDAD	0,6
	ESCALA DE LA INVERSIÓN	0,4

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.1 Subcriterios de Priorización

La aplicación de los subcriterios implicó la construcción de indicadores basados en la información utilizada para elaborar la idea avanzada de las iniciativas. Cada indicador correspondió a información válida como el Índice de Desarrollo Humano (IDH), más los antecedentes propios de cada iniciativa como el grupo objetivo beneficiario, los objetivos y componentes de la iniciativa, entre otros. A continuación, se presentan la descripción de los criterios, subcriterios e indicadores.

7.4.1.1 Criterio gestión

El criterio de gestión se refiere al ejercicio de responsabilidades sobre una iniciativa, es así como este criterio abordó la gestión organizacional e institucional. El criterio gestión contempla 3 subcriterios asociados a los siguientes indicadores:

Tabla 7-2 Criterio Gestión - Subcriterios e Indicadores

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
INTERÉS DE LOS USUARIOS/AS* (0,4)	Busca priorizar iniciativas en los cuales los beneficiarios presenten mayor compromiso e interés.	El indicador entrega puntaje máximo a aquellas iniciativas que muestren alto compromiso e interés de los beneficiarios. Beneficiarios muestran alto interés y compromiso = 10 Beneficiarios no muestran alto interés o compromiso = 5
INTERÉS REGIONAL** (0,3)	Busca priorizar iniciativas que cuenten con el interés de otras instituciones de forma total o parcial. Es un indicador cualitativo.	El indicador considera el interés de los otros actores en vincularse de forma directa o indirecta a la iniciativa. Mediante convenios, compromisos u otros. Existen actores interesados en la iniciativa, lo que se demuestra mediante convenio, compromiso u otro documento = 10 No existen actores interesados, o existen otros que dificultan la iniciativa = 0.
NIVEL ORGANIZACIONAL (0,3)	Busca priorizar iniciativas en las cuales exista algún nivel de organización de los usuarios de agua.	El indicador entregará mayor puntaje a aquellas iniciativas que se desarrollen en territorios con presencia de OUAs: Presencia de OUAs organizados en el territorio en que se desarrolla la iniciativa = 10. Inexistencia o bajo nivel de OUAs organizados en el territorio en que se desarrolla la iniciativa = 5.

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.1.2 Criterio social

El criterio social consideró el efecto de la iniciativa en el entorno social, enfocándose en el impacto en el desarrollo humano y en el beneficio de las personas del territorio que se verán impactadas por el proyecto, programa o estudio. El criterio social está compuesto por los siguientes subcriterios e indicadores:

Tabla 7-3 Criterio Social - Subcriterios e Indicadores

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
NIVEL de Índice de Desarrollo Humano (IDH) (0,15)	Busca definir el nivel de desarrollo de la comuna beneficiaria. Esto mediante el indicador IDH (Índice de Desarrollo Humano) que mide aspectos tales como salud, ingreso y educación en un solo factor con distintos niveles de calificación: - Muy Bajo 0,5 a 0,59 - Bajo 0,6 a 0,69 - Medio 0,7 a 0,79 - Alto 0,8 a 0,89 - Muy Alto 0,9 0 más.	El indicador priorizará aquellas iniciativas que beneficien a las comunas que tengan menor clasificación de IDH: - Muy Bajo 0,5 a 0,59 = 10 - Bajo 0,6 a 0,69 = 6 - Medio 0,7 a 0,79 = 3 En La Araucanía el IDH tiene valores límites entre 0,57 y 0,76. La estimación de IDH regional se estima a través del promedio de los IDH de cada comuna de la región (32 comunas).
IMPACTO AL	Busca definir si la iniciativa	El indicador entregará mayor puntaje a las iniciativas que

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
PEQUEÑO AGRICULTOR (0,25)	beneficia particularmente a pequeños agricultores del territorio. Se definirá como tal aquellos clientes o usuarios perfil INDAP.	beneficien en mayor proporción a pequeños agricultores del territorio: Beneficia del 75% a 100% agricultores clientes o perfil INDAP = 10 Beneficia del 50% al 74,9% agricultores clientes o perfil INDAP = 6 Beneficia del 25% al 49,9% agricultores clientes o perfil INDAP = 3 Beneficia menos del 25% a agricultores clientes o perfil INDAP = 1
ARRAIGO TERRITORIAL* (0,15)	Busca priorizar iniciativas en comunas que presenten una tasa decreciente de su población, entre 2002 y 2012.	El indicador entregará puntaje a aquellas iniciativas desarrolladas en las comunas con tasa decreciente de población: Iniciativa en comuna con tasa decreciente = 10 Iniciativa en comuna con tasa creciente o sin variación = 0
AREA PRIORITARIA (0,15)	Busca priorizar iniciativas que se encuentren en los Subterritorios del Programa de Infraestructura Rural para el Desarrollo Territorial (PIRDT) que define SUBDERE en conjunto con los Gobiernos Regionales (GOREs).	El indicador entregará puntaje máximo a aquellas iniciativas que beneficien territorios contemplados como subterritorio PIRDT: Beneficia Comuna o Subterritorio PIRDT = 10 No Beneficia Comuna o Subterritorio PIRDT = 0
TERRITORIOS CON POBLACIÓN INDÍGENA (0,3)	Busca priorizar iniciativas aplicadas a territorios con presencia de pueblos originarios.	El indicador entregará puntaje a aquellas iniciativas que beneficien a comunidades indígenas: Iniciativa beneficia territorios con Comunidad indígena: 10 Iniciativa no beneficia territorios con Comunidad indígena: 0

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.1.3 Criterio estratégico

El criterio estratégico buscó priorizar aquellas iniciativas que representen mayor aporte al desarrollo estratégico de la región y de las zonas agrícolas que la componen, tanto en el ámbito de la gestión de los recursos hídricos, como en la generación de empleo y aportes en disponibilidad de agua potable o a la hidrogenación.

Tabla 7-4 Criterio Estratégico- Subcriterios e Indicadores

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
USO DE ERNC (0,4)	Se busca priorizar aquellos proyectos que generen energía mediante cualquier tipo de energía renovable no convencional.	El indicador entregará el mayor puntaje a la iniciativa que genere energía mediante ERNC: Iniciativa plantea el uso de ERNC = 10 Iniciativa NO plantea el uso de ERNC = 5
LINEAMIENTO INSTITUCIONAL (0,6)	Busca identificar el nivel de cumplimiento de las iniciativas con los objetivos estratégicos de CNR acorde con los intereses del territorio. Ej: Pequeña agricultura, Diversificación, etc.	El indicador dará mayor puntaje a aquellas iniciativas que cumplan con al menos tres objetivos estratégicos de CNR: Iniciativa cumple con al menos 3 objetivos estratégicos = 10 Iniciativa cumple con dos objetivos estratégicos = 6 Iniciativa cumple con uno objetivos estratégicos = 3 Iniciativa no cumple con objetivos estratégicos = 0

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.1.4 Criterio medio ambiente

Todas las iniciativas tienen un impacto en el medio ambiente, ya sea positivo o negativo. La evaluación de este criterio apuntó a identificar el impacto en los distintos ámbitos del medio ambiente: el medio físico, el medio biótico y el medio humano.

El medio físico es la base natural del territorio (clima, geología, geografía, entre otros). El medio biótico es el que engloba los organismos vivos y sus relaciones (flora, fauna, etc.) y el medio humano aborda a las personas y su entorno (paisaje). De acuerdo con lo anterior, el criterio del medio ambiente tuvo los siguientes subcriterios:

Tabla 7-5 Criterio Medio Ambiente - Subcriterios e Indicadores

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
IMPACTO AMBIENTAL EN CONSERVACIÓN DE LAS COMUNIDADES (0,5)	Discrimina negativamente a aquellas iniciativas que impliquen relocalización de comunidades. Aplica solamente en los casos donde exista certeza de los emplazamientos.	El indicador entregará puntaje máximo a aquellas iniciativas que no impacten negativamente la conservación de las comunidades. La iniciativa a ejecutar no obliga a la relocalización de comunidades en ninguna de sus etapas de ejecución = 10 La iniciativa a ejecutar obliga a la relocalización de comunidades en alguna de sus etapas de ejecución = 0
IMPACTO AMBIENTAL EN CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (0,5)	Discrimina negativamente a aquellas iniciativas que se localicen en áreas protegidas oficiales, sitios prioritarios para la conservación o humedales protegidos. Aplica solamente en los casos donde exista certeza de los emplazamientos.	El indicador entregará puntaje máximo a aquellas iniciativas que no impacten negativamente la conservación de los ecosistemas. La iniciativa a ejecutar no altera ni se encuentra próxima a áreas protegidas, sitios o humedales protegidos = 10 La iniciativa a ejecutar altera y se encuentra próxima a áreas protegidas, o a sitios o humedales protegidos = 0

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.1.5 Criterio económico

El criterio económico buscó priorizar aquellas iniciativas rentables socialmente desde el punto de vista de la producción agrícola. Este criterio está compuesto por los siguientes subcriterios:

Tabla 7-6 Criterio Económico- Subcriterios e Indicadores

SUBCRITERIO	DEFINICIÓN DEL SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
RENTABILIDAD* (0,6)	Busca identificar el nivel de rentabilidad de la iniciativa en la productividad agrícola de los beneficiarios. Se mide a partir de la inversión por hectárea equivalente de riego o Inversión por beneficiario.	Para proyectos, Inversión por hectárea Equivalente (Costo total/ha beneficiada) o para Estudios y Programas Inversión por Beneficiario (Costo total/N° beneficiarios). Resultado menor obtendrá puntaje máximo. Los siguientes resultados obtendrán puntaje de acuerdo a la siguiente ecuación: $\min (VALOR i) / (VALOR i) \times 100$
ESCALA DE LA INVERSIÓN (0,4)	Busca priorizar alcance de la iniciativa en términos del impacto por unidad de superficie.	El indicador valora la iniciativa de acuerdo a la extensión del territorio beneficiado. Nivel Cuenca = 10 Nivel subcuenca = 6 Nivel tramo de cuenca, OUA o agrupación de usuarios = 3

Fuente: Elaboración propia en base a CNR, 2015.

7.4.2 Aplicación de los subcriterios por iniciativas

Los subcriterios fueron aplicados para las ideas de soluciones a ejecutar por CNR en la región, considerando los siguientes aspectos:

- a) Interés de los usuarios: el indicador se midió en base a la demanda de la iniciativa levantada en los talleres de participación, otorgando 10 puntos a las iniciativas demandadas y 5 puntos a las iniciativas no demandadas.
- b) Interés regional: el indicador otorga 10 puntos a aquellas iniciativas que fueron respaldadas abiertamente por la institución en reunión CRR y 0 puntos a las que no recibieron apoyo.
- c) Nivel organizacional: el indicador otorgó 10 puntos a las iniciativas que benefician a organizaciones constituidas y 5 puntos aquellas que benefician agricultores no organizados o en proceso de constitución.
- d) Índice de Desarrollo Humano: el indicador se ha aplicado según los antecedentes de IDH recopilados en el diagnóstico. Para las iniciativas que benefician a más de una comuna, se ha calculado el IDH promedio entre ambas. Para iniciativas regionales, se ha considerado el valor promedio regional de IDH.
- e) Impacto al pequeño agricultor: la aplicación del indicador fue estimada en base a la proporción de pequeños agricultores que se pretende beneficiar, teniendo en consideración la población objetivo a la cual se orienta la iniciativa. Entrega 10 puntos a las iniciativas que entre sus beneficiarios tengan entre un 75% y 100% de pequeños agricultores.
- f) Arraigo territorial: se ha calculado con la tasa de crecimiento poblacional por comuna, otorgando 10 puntos a las comunas con crecimiento negativo. Para las iniciativas que impactan a más de una comuna el cálculo se realizó considerando el valor medio de las comunas implicadas.
- g) Área prioritaria: otorga 10 puntos a las iniciativas que benefician a los territorios PIRDT de la región, de acuerdo a la definición de áreas de desarrollo prioritario.
- h) Territorios con población indígena: entrega 10 puntos a las iniciativas que benefician a comunas con población indígena. Para el caso de la región, todas las comunas poseen población mapuche.
- i) Uso de ERNC: el indicador estimó las iniciativas que podrían incluir ERNC durante su ejecución o en los resultados esperados.
- j) Lineamiento Institucional: el indicador se estimó en relación con los lineamientos institucionales publicados por CNR, cotejando los objetivos de las iniciativas propuestas con los lineamientos de la CNR actuales.
- k) Impacto en la conservación de la naturaleza: se estimó cuáles iniciativas son susceptibles de generar impacto durante su ejecución, entregando a este puntaje 0, mientras que se otorgó 10 puntos a las iniciativas que no generarán impacto.
- l) Impacto en la conservación de comunidades: el indicador entregó 10 puntos a las iniciativas que no impactarán negativamente en las comunidades y 0 puntos a las iniciativas que si son susceptibles de hacerlo.
- m) Rentabilidad: la rentabilidad se calculó en base al presupuesto estimado para cada iniciativa y el número aproximado de beneficiarios en el caso de programas y estudios, y las hectáreas beneficiadas para el caso de proyectos.
- n) Escala de la inversión: el indicador se calculó evaluando el alcance espacial de cada iniciativa.

7.4.3 Actividades participativas de priorización

Para realizar la ponderación realizó una sesión de trabajo por zona con los actores de la comunidad, además de dos reuniones de trabajo con los integrantes de la CRR. En el caso de los actores de la comunidad, los convocados a participar han sido los agricultores, dirigentes de las comunidades y técnicos locales municipales.

Durante las sesiones de trabajo, se presentaron los criterios con una explicación de su definición. Posteriormente, se invitó a los asistentes a ponderarlos mediante la asignación de valor en una escala de 1 a 5, utilizando la ficha de priorización de criterios.

Tabla 7-7 Calendario de actividades de priorización

Zona	Lugar	Tipo actividad	Fecha	Participantes
Araucanía Lacustre	Curarrehue	Reunión PAC	05.10.16	9
Cordillera Andina	Melipeuco	Taller PAC	28.09.16	16
Intercultural de Ríos y Mar	Teodoro Schmidt	Taller PAC	06.10.16	9
	Carahue	Taller PAC	07.11.16	12
Malleco Norte	Collipulli	Taller PAC	27.09.16	18
Nahuelbuta	Chol Chol	Taller PAC	15.11.16	23
Valle Central	Temuco	Taller PAC	13.10.16	26
	Perquenco	Reunión PAC	12.10.16	4
	Pitrufquén	Taller PAC	09.11.16	14
TOTAL 9 ACTIVIDADES		131 PARTICIPANTES		

Fuente: Elaboración propia.

El ejercicio de priorización de las instituciones, fue realizado en 2 reuniones de trabajo con la CRR. Las instituciones que participaron completando su ficha de priorización fueron la DOH, MIDESO, INIA, Intendencia. CONADI y DGA. En la siguiente tabla se presenta el resultado del ejercicio.

Tabla 7-8 Peso de criterios Instituciones

Gestión	Social	Estratégico	Medio Ambiente	Económico
0,16	0,23	0,18	0,20	0,23

Fuente: Elaboración propia.

7.5 Resultados de la Priorización

A partir de las actividades realizadas en el territorio, se ha calculado el peso del criterio por territorio de trabajo. A partir de esta información, junto al cálculo realizado para el puntaje de cada criterio, se obtuvo el ranking de iniciativas de la página siguiente.

Tabla 7-9 Peso de criterios de Priorización por territorio

Zona	Gestión	Social	Estratégico	Medio Ambiente	Económico
Cordillera Andina	0,21	0,19	0,21	0,18	0,20
Araucanía Lacustre	0,20	0,22	0,22	0,22	0,14
Intercultural	0,19	0,22	0,18	0,21	0,20
Malleco Norte	0,19	0,21	0,19	0,20	0,20
Nahuelbuta	0,14	0,24	0,20	0,19	0,23
Valle Central	0,19	0,23	0,18	0,20	0,20
Región	0,18	0,22	0,19	0,20	0,21

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7-10 Puntaje total por Criterio de Priorización

Iniciativa	Tipo	Alcance	Total Gestión	Total Social	Total Estratégico	Total, Ambiental	Total, económico
Programa de levantamiento y diseño de proyectos de obras civiles medianas y pequeñas y drenaje.	Programa	Regional	5,5	9,2	10,0	10,0	10,0
Programa de levantamiento y diseño de proyectos de tecnificación, pequeña agricultura y pueblos originarios.	Programa	Regional	8,5	9,2	10,0	10,0	9,7
Diagnóstico legal del sistema de riego Toltén Sur.	Estudio	Subcuenca	6,5	5,1	1,8	10,0	1,7
Construcción o mejoramiento del sistema de riego en río Malleco.	Proyecto	Cuenca	7,0	8,0	1,8	0,0	4,4
Programa regional para el mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos para las comunidades indígenas con DD.AA.	Programa	Región	8,5	9,2	10,0	10,0	5,8
Programa de fortalecimiento organizacional de los regantes del canal Faja Maisan.	Programa	OUA	8,5	6,0	10,0	10,0	5,2
Prefactibilidad de rehabilitación y puesta en riego canal Imperial.	Proyecto	OUA	10,0	7,2	10,0	0,0	3,6
Estudios de prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables.	Estudio	Región	5,5	8,0	7,6	10,0	10,0

Fuente: Elaboración Propia

El siguiente listado muestra el puntaje obtenido por cada iniciativa de acuerdo a la metodología de priorización propuesta.

Tabla 7-11 Ranking de Iniciativas priorizadas

CORR	Iniciativa	Resultado Final
1	Transferencia para el diseño de proyectos de tecnificación, pequeña agricultura y pueblos originarios.	9,5
2	Transferencia para el diseño de proyectos de obras civiles y de drenaje.	9,0
3	Capacitación para mejorar la gestión de los recursos hídricos en comunidades indígenas.	8,5
4	Estudios de prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables.	8,3
5	Transferencia para mejorar la gestión de recursos hídricos en regantes del canal Faja Maisan.	7,8
6	Estudio de Prefactibilidad de rehabilitación y puesta en riego canal Imperial.	6,1
7	Diagnóstico legal del sistema de riego Toltén Sur.	5,0
8	Construcción o mejoramiento del sistema de riego en río Malleco.	4,3

Fuente: Elaboración Propia

7.6 Cronograma Tentativo de Iniciativas

El cronograma de ejecución de las iniciativas de la cartera está organizado en base al ejercicio de priorización realizado con los usuarios y las instituciones. El orden en que aparecen las iniciativas corresponde al resultado de este ejercicio.

Tabla 7-12 Cronograma de Ejecución de Iniciativas

Nombre Iniciativa	Tipo de Iniciativa	Plazo Ejecución	Cronograma Tentativo de Ejecución											
			2017	2018		2019		2020		2021		2022		
Transferencia para el diseño de proyectos de tecnificación, pequeña agricultura y pueblos originarios.	Programa	24 Meses	■	■	■	■								
Transferencia para el diseño de proyectos de obras civiles y de drenaje.	Programa	24 Meses	■	■	■	■								
Capacitación para mejorar la gestión de los recursos hídricos en comunidades indígenas.	Programa	24 Meses		■	■	■	■							
Estudio de prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables.	Estudio Básico	18 Meses				■	■	■						
Transferencia para mejorar la gestión de recursos hídricos en regantes del canal Faja Maisan.	Programa	24 Meses				■	■	■	■					
Estudio de Prefactibilidad de rehabilitación y puesta en riego canal Imperial.	Proyecto	18 Meses						■	■	■				
Diagnóstico legal sistema de riego Tolten Sur.	Estudio Básico	10 Meses							■	■				
Construcción o mejoramiento del sistema de riego en río Malleco.	Proyecto	30 Meses				■	■	■	■	■	■	■		

Fuente: Elaboración Propia

7.7 Propuesta de Focalización Ley 18.450

Las iniciativas de inversión propuestas en la cartera del Plan de Riego y Drenaje generarán la necesidad de que, conforme al calendario de ejecución, la CNR focalice concursos especiales de la Ley de Riego hacia la región. Específicamente, los programas de transferencia para el diseño de obras civiles, drenaje y tecnificación levantarán demandas de proyectos concluyendo en la generación de las carpetas completas para postularlos a la ley, garantizando la calidad destacada para ser seleccionados por los concursos.

Para que la selección se cumpla, se plantea que las siguientes focalizaciones de la Ley de Fomento al riego sean abiertas en concordancia a la ejecución de los programas descritos y de esta manera contestar a las demandas levantadas en la región. Cabe mencionar que los programas propuestos están fuertemente orientados a la pequeña agricultura y a los pueblos originarios de la región.

Proyectos No Seleccionados Pequeños Productores.

- ✓ Grupo A: Proyectos no seleccionados de obras civiles presentados por usuarios INDAP.
- ✓ Grupo B: Proyectos no seleccionados de obras tecnificación de riego.

Tecnificación pequeños agricultores y pueblos originarios.

- ✓ Grupo A: Obras de tecnificación de riego.
- ✓ Grupo B: Pozos profundos y someros e impulsiones asociados a un sistema de riego intrapredial.

Obras Civiles Nuevos Proyectos pequeños agricultores.

- ✓ Grupo A: Mejoramiento obras civiles de conducción.
- ✓ Grupo B: Otras obras civiles de riego nuevas o colapsadas.

Construcción o rehabilitación de obras de drenaje pequeños agricultores.

- ✓ Grupo A: Construcción de obras de drenaje.
- ✓ Grupo B: Rehabilitación de obras de drenaje.

7.8 Análisis de obstáculos, facilitadores y desafíos

Durante el desarrollo del estudio fueron detectados una serie de obstáculos que podrían afectar la ejecución del Plan de Gestión. Sin embargo, una vez detectados fue posible definir aquellas posibles soluciones, así como también los facilitadores e incluso los desafíos que pueden significar oportunidades concretas para mejorar la implementación de la cartera de iniciativas. Específicamente, para cada iniciativa de inversión, se han identificado los siguientes obstáculos, facilitadores y principales desafíos:

Tabla 7-13 Obstáculos, facilitadores y desafíos por iniciativa de inversión

TERRITORIO	INICIATIVA	OBSTÁCULOS	FACILITADORES	DESAFIOS
Región	Transferencia para el diseño de proyectos de obras civiles y de drenaje.	Alta demanda insatisfecha de obras de este tipo, se deberán controlar las expectativas con una buena metodología de trabajo.	Profesionales y técnicos de los distintos programas agrícolas de las municipalidades de la región.	Incentivar a los consultores de riego a realizar levantamiento y seguimiento de proyectos de obras civiles y de drenaje para pequeños agricultores.
Región	Transferencia para el diseño de proyectos de tecnificación, pequeña agricultura y pueblos originarios.	Mejorar el acceso de los pequeños agricultores a los proyectos de la ley.	Disposición de los agricultores a implementar sistemas tecnificados con apoyo continuo de los profesionales locales.	Lograr que los proyectos implementados tengan continuidad y que los recursos no se desaprovechen en el tiempo.
Región	Capacitación para mejorar la gestión de los recursos hídricos en comunidades indígenas.	Usuarios con una cosmovisión distinta sobre el medio ambiente y el agua en particular, que influye en la apreciación y valorización de los recursos. No tienen internalizada una cultura de riego.	Agricultores de comunidades indígenas que han sido beneficiados por el Programa de Pequeña Agricultura.	Desarrollar un programa inclusivo, que permita integrar dos cosmovisiones, para beneficiar la gestión de los recursos hídricos que hacen las comunidades indígenas con derechos de agua.
Región	Estudios de prefactibilidad de drenaje en macro zonas vulnerables.	Propietarios o cuidadores de los terrenos a estudiar podrían dificultar o impedir la realización de los estudios.	Profesionales y técnicos de distintos servicios públicos que estén en contacto con los agricultores, ej.: SAG, INDAP.	Informar adecuadamente y controlar las expectativas que podría generar el estudio en los agricultores.
Regantes del canal Faja Maisan, comuna de Pitrufquén	Transferencia para mejorar la gestión de recursos hídricos en regantes del canal Faja Maisan.	Desinterés de los usuarios por la conformación de una OUA. Usuarios dedicados a otras actividades económicas.	Técnicos y profesionales de la DOH actualmente encargados de la mantención y administración del canal.	Motivar y organizar a los usuarios de aguas bajo una administración eficiente y sustentable de los recursos hídricos.
Pitrufquén y Gorbea	Diagnóstico legal sistema de riego Toltén Sur.	Los derechos de agua son antiguos y algunos están en manos de herederos o sucesiones que podrían no estar interesadas en el saneamiento.	En la zona existe una alta demanda de obras de riego, ya que no se han implementado en la cuenca del Toltén.	Constituir OUA que gestione los recursos hídricos disponibles.
Collipulli, Angol y Renaico.	Construcción o mejoramiento del sistema de riego en río Malleco.	El proyecto Embalse Río Malleco fue evaluado con anterioridad y se estimó que había problemas con la rentabilidad.	Alta necesidad de contar con obras de regulación en la cuenca debido a la vulnerabilidad por la variabilidad hidrológica.	Instalar iniciativa en Plan de Embalses Nacional.
Temuco - Imperial	Estudio de Prefactibilidad de rehabilitación y puesta en riego canal Imperial.	Usuarios que realizan extracciones ilegales podrían dificultar el desarrollo de las obras. Recuperación de las obras en zonas urbanas.	Alta necesidad de recuperar superficie antiguamente bajo riego y generar nueva superficie regada.	Organizar a los usuarios de aguas bajo una administración eficiente y sustentable de los recursos hídricos.

Fuente: Elaboración propia

7.9 Propuesta de Plan de Seguimiento y Evaluación

El PGR incluyó un Plan de Seguimiento y de Evaluación de su cumplimiento y funcionamiento que tuvo como objetivo asegurar el cumplimiento de los objetivos del PGR, mediante la implementación de cada una de las iniciativas que lo componen. De este modo será posible tomar acciones para subsanar los atrasos en los compromisos, o las dificultades que pudieran presentarse durante la ejecución de las iniciativas propuestas.

El PGR debe realizar el seguimiento tanto a la gestión y ejecución de las iniciativas, como al seguimiento de financiero que implicará su desarrollo en el territorio. El principal responsable del plan de seguimiento es el encargado de la oficina CNR en la región, quien actuará como coordinador y principal responsable.

El monitoreo cobra especial relevancia por tratarse de un plan participativo, donde se generaron expectativas en la población respecto de las iniciativas, y justamente porque éstas responden a una visión futura deseada que todos quienes participaron en el PGR. De acuerdo con lo anterior, el monitoreo del PGR deberá:

- Evaluar la planificación original y contrastar con los resultados obtenidos.
- Identificar diferencias entre lo propuesto y lo logrado, tomando medidas de control.
- Definir acciones correctivas y preventivas.

Para dar cumplimiento al objetivo del monitoreo del plan participativo, una vez implementado el Plan será necesario establecer una programación guía que detalle las actividades, productos e indicadores que permiten controlar el avance y desarrollo de la planificación previa.

El seguimiento propiamente tal incluye la programación física y financiera de cada una de las iniciativas de inversión contenidas en el Plan. Para la evaluación del cumplimiento se han propuesto indicadores físicos, económicos y sociales de las iniciativas, los que se deberán aplicar de acuerdo con la naturaleza de cada una. Estos indicadores deberán estar asociados a un sistema de seguimiento, a través del cual se medirá el avance logrado. Finalmente, el Plan de Seguimiento deberá tener un control total sobre las expectativas tanto de los usuarios beneficiarios como de instituciones implicadas.

La evaluación de cumplimiento del PGR deberá comprender la verificación de los objetivos, metas y estrategias en función de los resultados del seguimiento, junto con el replanteamiento de los objetivos a cumplir cuando sea necesario. Comprenderá mantener actualizados los contenidos del plan de gestión y su reformulación cuando sea requerido, evaluando el cumplimiento de las expectativas de los beneficiarios e instituciones.

Los productos principales del plan de seguimiento serán fundamentalmente tres: informes periódicos de seguimiento, informe anual de ejecución del Plan y la coordinación de mesas de seguimiento y control de gestión. Estos productos serán de responsabilidad del encargado de la Oficina Regional de CNR La Araucanía, quien actuará como coordinador de las principales actividades a desarrollar, siendo responsable del cumplimiento de la matriz de seguimiento y evaluación. A lo largo del año se deberán elaborar informes trimestrales de seguimiento de las iniciativas de inversión, los que deberán dar cuenta del estado de ejecución y estados de avance de cada una, responsabilidad que recae también en el Coordinador del plan de seguimiento.

Junto a los informes trimestrales, anualmente se deberá presentar un reporte anual de ejecución del Plan, el que recogerá la información necesaria para evaluar el grado de avance global de ejecución y la información detallada del estado de ejecución de las iniciativas priorizadas. El reporte deberá incluir información específica sobre las brechas identificadas en el PGR, incorporando información sobre infraestructura, caudal disponible o superficie regada, entre otros.

Finalmente, el seguimiento deberá incluir Mesas de Coordinación que reúnan al universo de actores implicados en el desarrollo de la iniciativa, entre ellos el coordinador o responsable, los beneficiarios, las instituciones, las comunidades indígenas y los profesionales locales. Estas mesas han de ser coordinadas y convocadas por el Coordinador del seguimiento, quién tendrá las siguientes funciones principales:

- Convocar a las Mesas de Seguimiento, Coordinación y Directorio del Plan e impulsar los procesos que se requieran en todos los niveles a fin de llevar a cabo su desarrollo y dar cumplimiento a las metas y objetivos propuestos.
- Recabar en cualquier momento, información sobre la situación de las iniciativas del PGR.
- Preparar informes de seguimiento parciales e informe anual de Monitoreo del Plan.
- Difundir los avances del Plan.

En la siguiente tabla se presentan las matrices propuestas de actividades para dar seguimiento al plan. En ella se especifica el tipo de seguimiento, las actividades y el producto esperado de cada actividad. El responsable del plan de seguimiento y evaluación es la Comisión Regional de Riego y el Encargado Regional de CNR La Araucanía.

Tabla 7-14 Matriz de seguimiento evaluación del Plan de Gestión

Tipo de Seguimiento	Actividades	Productos	Indicadores	Medio de Verificación	Medidas control de riesgo
Gestión	Verificación del cumplimiento de objetivos y resultados esperados de cada iniciativa	Creación de comité de seguimiento de PGR	Reunión de creación de comité	Acta de acuerdos y registro fotográfico de reunión	Verificación de participación interesados (Servicios Públicos, OUA y Comunidades Indígenas) por medios digitales.
		2 reuniones anuales del comité de seguimiento de PGR	N° de participantes	Acta de acuerdos y registro fotográfico	Verificación de convocatoria por medios digitales
	Actualización y revisión de las actividades del PGRyD	1 reunión anual comité de seguimiento de PGR	N° de participantes	Acta de acuerdos y registro fotográfico	Verificación de convocatoria por medios digitales
	Verificación del establecimiento del PGRyD en el territorio y avance de iniciativas	2 visitas a terreno por iniciativa local (coordinación oficina móvil)	Reunión con participantes de las iniciativas (Servicios Públicos, OUA y beneficiarios)	Lista de asistencia, registro fotográfico y resumen de avances y siguientes actividades	Verificación de convocatoria por medios digitales, telefónicos y presenciales
		2 visitas a terreno por iniciativa regional (coordinación oficina central)	Reunión con participantes de la iniciativa (Servicios Públicos, OUA y beneficiarios)	Lista de asistencia, registro fotográfico y resumen de avances y siguientes actividades	
	Asamblea informativa de avances del PGRyD	1 asamblea informativa sobre avance y seguimiento de PGR	Reunión con participantes del PGR (Servicios Públicos, OUA y beneficiarios)	Lista de asistencia, registro fotográfico	Gestión de alternativas existentes de medios de comunicación de avances de PGR
	Difusión de Actividades	2 visitas anuales de oficina móvil por comuna 3 notas de prensa por año de iniciativas regionales 3 notas de prensa por año de iniciativas locales	Itinerario de Trabajo	Registro de actividades	Gestión de comunicación con encargados locales (PDTI, PRODER, otros)
N° de notas de prensa			Páginas web o copia de periódico de prensa regional		
N° de notas de prensa			Páginas web o copia de periódico de prensa local		
Financiero	Seguimiento de la gestión financiera de las iniciativas (según avances).	Solicitud de fondos según programación	Copia de solicitud de fondos	Certificado de disponibilidad presupuestaria	Continuación Plan de Seguimiento de proyectos CNR
		Giro de fondos según avance	Copia de solicitud de estado de pago y V°B° por parte de mandante	Oficio de aprobación de solicitud	

Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de las figuras de la Mesa, se deberá conformar un Directorio, que estará encargado de establecer las orientaciones estratégicas para implementar y aprobar el Modelo de Gestión del Plan, establecer prioridades y decidir las acciones correctoras que sean necesarias para la ejecución del Plan.

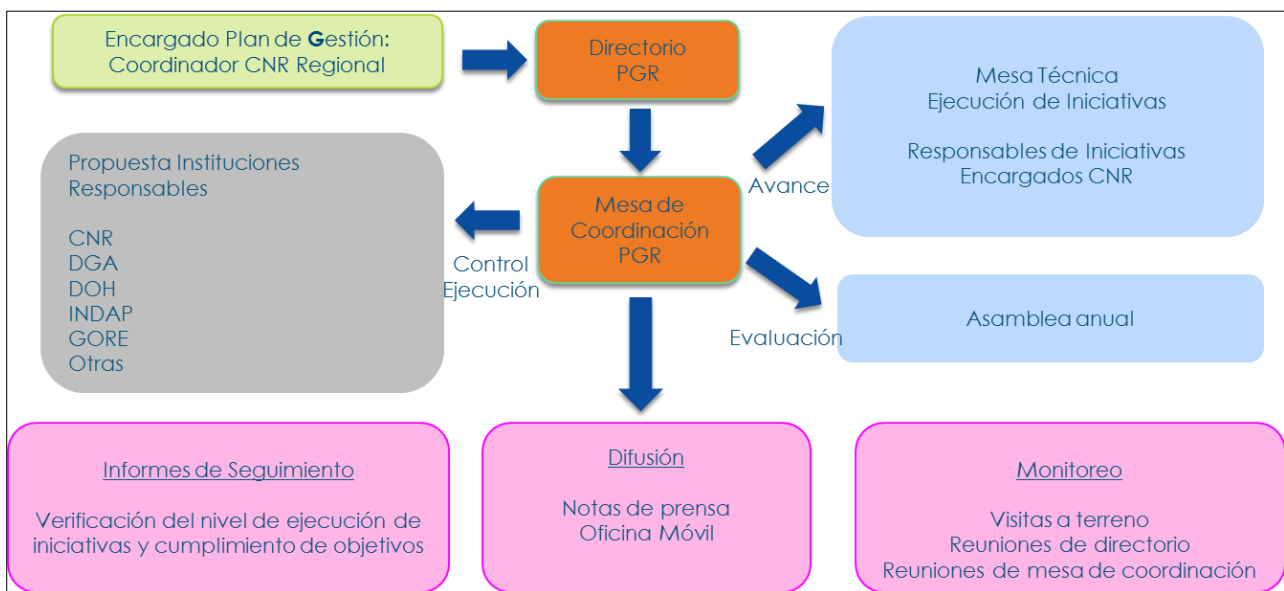
Los participantes del Directorio serán los miembros de la Comisión Regional de Riego, quienes actuarán bajo la asesoría de la Comisión Nacional de Riego. También podrán formar parte de él aquellos profesionales designados por el Gobierno Regional de La Araucanía.

Finalmente, las Mesas de Coordinación y Seguimiento del Plan serán las instancias en las que se evaluará técnicamente el cumplimiento de los objetivos del plan de gestión. El coordinador dará cuenta de los avances en la ejecución, validando también los productos e indicadores elaborados por el Coordinador.

La Mesa de Seguimiento deberá estar conformada por profesionales de los servicios directamente relacionados con la gestión hídrica, infraestructura y ambiental de las cuencas: CNR, DGA, INDAP, CONAF, entre otras. Además, deberá considerar la participación de estamentos privados como representantes de Organizaciones de Usuarios de Aguas, las comunidades indígenas y las asociaciones productivas de la región.

Finalmente, surge la necesidad permanente de que el mismo Plan de Seguimiento y Evaluación durante su desarrollo establezca mecanismos para su actualización. La propuesta de seguimiento, evaluación y control del Plan de seguimiento se presenta a continuación:

Figura 7-1 Esquema Plan de seguimiento y evaluación



Fuente: Elaboración propia

7.10 Validación del Plan de Gestión

La validación del Plan de Gestión tuvo como objetivo dar a conocer el listado de iniciativas abordadas por el Plan, antes del cierre y publicación final del estudio, de forma que los actores comprobaran que se habían recogido las inquietudes planteadas en los talleres, las reuniones y los distintos instrumentos de levantamiento de información.

Para el caso de los usuarios de riego, la validación comprendió la presentación del listado específico de iniciativas que beneficia a los diferentes territorios de trabajo en la región. En cada actividad fueron presentados el diagnóstico, la imagen objetivo y las brechas que originan la solución planteada como respuesta a las necesidades identificadas por los agricultores.

En los talleres de esta etapa participaron los usuarios de riego, técnicos municipales de los programas de fomento y representantes de la CNR. La presentación y aprobación de las iniciativas en cada taller ha sido respaldada en un Acta de Validación.

Tabla 7-15 Actividades participativas de validación del PGR

Zona	Lugar	Tipo actividad	Fecha	Participantes
Araucanía Lacustre	Curarrehue	Reunión PAC	05.10.16	9
Cordillera Andina	Melipeuco	Taller PAC	28.09.16	16
Intercultural de Ríos y Mar	Teodoro Schmidt	Taller PAC	06.10.16	9
	Carahue	Taller PAC	07.11.16	12
Malleco Norte	Collipulli	Taller PAC	27.09.16	18
Nahuelbuta	Chol Chol	Taller PAC	15.11.16	23
Valle Central	Temuco	Taller PAC	13.10.16	26
	Perquenco	Reunión PAC	12.10.16	4
	Pitrufquén	Taller PAC	09.11.16	14
TOTAL 9 ACTIVIDADES		131 PARTICIPANTES		

Fuente: Elaboración propia

La validación del Plan de gestión con las instituciones se realizó durante la asamblea de la Comisión Regional de Riego realizada el día martes 13 de diciembre, en el auditorio del SAG. En dicha oportunidad se presentó el detalle de las justificaciones que da lugar a las iniciativas de inversión propuestas por el plan, describiendo los principales objetivos y necesidades que busca solucionar cada uno de los estudios, programas y proyectos propuestos.

7.11 Actividad pública de cierre del estudio y presentación del plan definitivo

La actividad pública de cierre del estudio se realizó el martes 20 de diciembre en el auditorio de la Intendencia de la región. En dicha actividad, en la cual se registró la participación de 47 personas, entre los cuales se puede mencionar a organizaciones de usuarios de agua, canalistas, regantes agricultores y comunidades indígenas, además de las principales autoridades regionales.

Durante la actividad, la CNR dio a conocer a la comunidad los resultados del estudio plan de Gestión de Riego y Drenaje, dando cuenta del detalle de las iniciativas de inversión propuestas para ser ejecutadas por CNR hasta el año 2022. En la actividad se presentaron también los resultados principales relacionados con la imagen objetivo que permitió la identificación de las brechas que definen el plan de gestión.

La presentación incluyó la presentación del cronograma tentativo de ejecución de las iniciativas propuestas por la CNR, junto con la exposición de otras iniciativas levantadas por el Plan de Riego, pero de responsabilidad de otras instituciones.

8 CONCLUSIONES

El estudio diagnóstico Plan de Gestión de Riego y Drenaje de la Región de La Araucanía ha permitido comprender y caracterizar el funcionamiento y la articulación del riego y el desarrollo productivo en la región, definiendo una serie de puntos que necesariamente se debe considerar al momento de planificar y definir iniciativas de inversión.

Las condiciones agroclimáticas de la región han evolucionado durante los últimos 15 años, lo que se materializa concretamente en un aumento de las temperaturas y en la disminución del caudal disponible durante la época estival. Sumado a esto, en algunas estaciones de monitoreo se ha registrado la disminución de las precipitaciones anuales totales. Los cambios en estos parámetros han producido entre otros efectos, variaciones en los cultivos de la región, cambio latitudinal de los climas típicos y sus cultivos asociados e introducción de nuevas especies agrícolas o frutícolas.

En este sentido y si se confirma la evolución de los parámetros climáticos, la región tiene una necesidad permanente de investigación e innovación para mantener y mejorar la actividad agrícola que hoy en día la caracteriza, por lo cual el rol que juegan las instituciones que realizan investigación y capacitación deberá verse potenciado y profundizado durante los próximos años.

Una de las particularidades del desarrollo agrícola en esta región, es que la mayoría de los productores pertenecen a la categoría de pequeño agricultor, lo que presenta dos dificultades principales: tienen difícil acceso a los beneficios de la Ley de Fomento al riego para mejorar su actividad, y al ser más de 40.000 agricultores, la coordinación y acción conjunta en pro de demandar inversiones es difícil, por lo que su desarrollo es desigual en los diversos territorios regionales.

En relación a lo anterior, otra particularidad de la región es la falta de organización de los usuarios de riego. A pesar de la gran vocación agrícola y de la disponibilidad hídrica que ha caracterizado a la región, las cuencas y subcuencas hidrográficas no poseen entidades de gestión privada que administren eficientemente el agua para riego. La Araucanía no cuenta con suficientes organizaciones que actúen de forma empoderada y organizada para cuidar y gestionar el recurso, ni para disponer de obras de arte que mejoren su gestión y faciliten el trabajo de la tierra. Aunque se ha detectado la existencia de organizaciones constituidas legalmente y otras que operan de hecho, en general en la región los regantes no tienen la necesaria cultura del agua y del riego.

Esta situación llama especialmente la atención al considerar la alta competitividad por el uso del recurso y la actual disminución de caudal disponible durante la época de riego. Esta situación se explica porque la agricultura no se había visto sometida a estrés por escasez hídrica o por falta de agua, escenario que recién hoy en día está comenzando a ser relevante en la región. En este sentido, La Araucanía requiere una profunda intervención territorial que sensibilice y eduque a los agricultores sobre la cultura del riego, ya que se prevén escenarios de disponibilidad aún más complejos. Por otro lado, las experiencias analizadas en otras regiones, dan cuenta de lo beneficioso que resulta el contar con usuarios organizados y dirigentes capacitados.

Además, el contexto de escasez hídrica ha sido la base para el levantamiento de otros temas que antes no eran mayormente relevantes para la agricultura, como por ejemplo la gestión de los derechos de aprovechamiento y la capacitación para el uso del caudal concedido. Un problema de fondo es el de la propiedad del agua, donde la concepción de mercado con el agua como un bien transable se contraponen a la cosmovisión mapuche, que se tiene en una región en la cual existe una alta impronta de población indígena.

Este rasgo característico de la región requiere ser permanentemente incluido en la planificación de las inversiones, tanto en riego como en todo ámbito, dado que las comunidades mapuche ejercen un profundo rol como actor de la comunidad. Esto se ve acentuado al considerar que actualmente se están constituyendo derechos de aprovechamiento de aguas, lo que necesariamente implica la entrega de capacidades técnicas y legales para maximizar la eficiencia de la gestión. Se genera de esta forma un escenario particular en el que conviven las organizaciones de usuarios de aguas con las comunidades indígenas, haciendo prioritaria de la necesidad de capacitaciones y transferencias tecnológicas.

Se debe reconocer que este tipo de iniciativas se ha desarrollado en la región, principalmente en las cuencas del Imperial y de Malleco, dado que contienen al mayor número de organizaciones de usuarios. El desarrollo de programas de transferencia y el acompañamiento técnico a los usuarios ha contribuido a mejorar la gestión del agua, sin embargo, la continuidad de los efectos logrados por las iniciativas realizadas no se ha podido mantener en el tiempo, ya sea por falta de interés o de capacidades.

En este sentido, el presente Plan de Gestión del Riego y Drenaje destaca porque las iniciativas propuestas nacen directamente de las demandas territoriales, reconociendo las necesidades inmediatas de los regantes como paso previo a los diagnósticos realizados por las instituciones, los cuales en el pasado no siempre han respondido a las necesidades prioritarias de los usuarios.

En efecto, esta realidad ha sido ampliamente constatada en el diagnóstico del Plan de Riego, en el cual se ha levantado la problemática de una gestión poco apropiada de las instituciones que fomentan el riego y el desarrollo agrícola. Problemas como la centralización, el uso de estrategias de comunicaciones no adecuadas, la falta de presencia local, la alta exigencia para acceder a beneficios y la descoordinación en general, han generado en primer lugar la baja satisfacción de los usuarios y en segundo lugar el desarrollo desigual de las comunas.

Lo anterior queda de manifiesto al evaluar el desarrollo de obras de arte disponibles para riego en la región. Las obras son principalmente de conducción, las cuales son antiguas, están en condiciones regulares y espacialmente están sectorizadas en las comunas del Valle Central y de Malleco Norte. Aunque hay algunas obras en buen estado, la mayoría de los canales de riego presentan falta de mantención y limpieza, siendo deteriorados por el paso del tiempo y el crecimiento urbano, presentando pérdidas y desuso en algunos casos excepcionales.

La región no cuenta con obras importantes de acumulación que regulen la variabilidad y que aseguren la disponibilidad para riego. A pesar de que se han realizado estudios anteriores con diversos resultados y de que la demanda de una obra multipropósito en la cuenca del Imperial es alta, la inversión no se ha concretado. Hasta la fecha, sólo se han implementado alternativas individuales o comunitarias de acumulación de aguas lluvias, pero no de grandes obras.

Además de la falta de obras de acumulación y conducción, la región tampoco cuenta con obras de infraestructura que permitan sanear los excesos de humedad presentes en amplias zonas en casi todas las comunas. Aunque esta problemática ha sido ampliamente estudiado y diagnosticado por las instituciones competentes, no ha sido abordado de manera efectiva. El drenaje debe ser trabajado a nivel macro y con planes de manejo que permitan soluciones a largo plazo.

Entre los aspectos positivos identificados por el estudio diagnóstico del Plan, se pudo constatar que en los territorios se realizan esfuerzos locales que permiten enfrentar con éxito los distintos obstáculos al desarrollo agrícola, dando espacio a la innovación, el trabajo multidisciplinario, la colaboración entre distintos grupos y el respeto por la diversidad cultural. Sin embargo, estos esfuerzos destacan a nivel comunal, donde las experiencias no son compartidas por las comunas vecinas, disminuyendo la potencialidad para el funcionamiento de nodos estratégicos.

En este contexto se presenta un importante desafío para las instituciones públicas y el gobierno regional, donde el esfuerzo debiera tender a promover el asociativismo municipal, como una de los nodos fundamentales para mejorar la agricultura y la superficie regada de la región.

Una región con las particularidades de La Araucanía, diversa culturalmente, con una mayoría de pequeños agricultores, y enfrentada a una drástica disminución de las precipitaciones, se encuentra en un escenario vulnerable, pero a la vez lleno de desafíos y posibilidades, que pueden transformarla a futuro en una región rica en diversidad agrícola, con la agricultura como medio de vida más allá de la subsistencia, y nuevas oportunidades para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.