



# MÁS Y MEJOR RIEGO PARA CHILE

## ESTUDIO BÁSICO

### DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO EN CUENCA DE LONCOMILLA

#### RESUMEN EJECUTIVO

REALIZADO POR



**EVERIS CHILE S.A.**

**INFRAESTRUCTURA Y ECOLOGÍA S.A.**

**ENERO DE 2017**



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>2-3</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	2-3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2-3
<b>3. ANTECEDENTES GENERALES DEL ESTUDIO</b> .....	<b>3-4</b>
3.1 ANTECEDENTES GENERALES GESTIÓN HÍDRICA EN CHILE .....	3-4
3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3-5
3.2.1 <i>Problema a nivel nacional</i> .....	3-5
3.2.2 <i>Problemática en zona de estudio</i> .....	3-6
3.3 ANTECEDENTES GENERALES DE LOS PLANES DE GESTIÓN RIEGO .....	3-7
3.4 ÁREA EN ESTUDIO .....	3-8
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>4-10</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>5-13</b>
5.1 SECTORIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	5-13
5.2 DIAGNÓSTICO DE LAS DIMENSIONES Y ASPECTOS ANALIZADOS.....	5-16
5.2.1 <i>Diagnóstico en gestión de OUA y dinámica social</i> .....	5-17
5.2.1.1 Sector Achibueno.....	5-17
5.2.1.2 Sector Longaví.....	5-17
5.2.1.3 Sector Perquillauquén .....	5-18
5.2.1.4 Sector Loncomilla.....	5-18
5.2.2 <i>Diagnóstico administrativo y social de la zona de estudio</i> .....	5-18
5.2.2.1 Ámbito demográfico-social.....	5-19
5.2.2.2 Índice de desarrollo humano .....	5-19
5.2.2.3 Ámbito económico.....	5-19
5.2.3 <i>Diagnóstico de los recursos naturales en la zona de estudio</i> .....	5-20
5.2.3.1 Aguas superficiales.....	5-20
5.2.3.2 Aguas subterráneas .....	5-22
5.2.4 <i>Diagnóstico sobre infraestructura de riego y producción agropecuaria</i> .....	5-24
5.2.4.1 Caracterización de la infraestructura de riego extrapredial .....	5-24
5.2.4.2 Caracterización de la producción agropecuaria .....	5-33
5.3 DEFINICIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO Y OBTENCIÓN DE BRECHAS EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	5-37
5.3.1.1 Validación de diagnóstico y obtención de imagen objetivo .....	5-37
5.3.1.2 Identificación de brechas, oportunidades y de posibles soluciones.....	5-38
5.4 PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO .....	5-40
5.4.1 <i>Priorización a través de Panel de expertos</i> .....	5-40
5.4.2 <i>Cronograma aproximado de las iniciativas</i> .....	5-41
5.4.3 <i>Propuesta Plan de Seguimiento y Evaluación</i> .....	5-44
5.4.4 <i>Validación del Plan de Gestión</i> .....	5-46
<b>6. CONCLUSIONES DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO</b> .....	<b>6-48</b>

**EQUIPO PROFESIONAL**

**MARITZA CAMPOS RAMÍREZ**

Jefa del Estudio

**CLAUDIO DÍAZ VARAS**

Coordinador

**MARIA AVILA PINO**

Especialista en Participación Ciudadana

**ELIZABETH ACEVEDO ROCO/MARIANELA GUTIERREZ ALVAREZ**

Especialista Desarrollo Social

**HÉCTOR VILLARROEL**

Abogado Especialista en Aguas

**MARCIAL VALENZUELA**

Especialista Ambiental

**FRANCISCO MONTALBÁN**

Especialista Obras Civiles

**NELSON GALLARDO RAMÍREZ**

Especialista Desarrollo Productivo

**JORGE RIVERA RAMOS**

Especialista en SIG

**FELIPE QUEZADA VARAS**

Profesional de Terreno

**PAULA CABRERA JORQUERA**

Administrativa

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento corresponde al informe resultante de la ejecución del Estudio “Diagnóstico para Desarrollar el Plan de Riego en Cuenca de Loncomilla”, Región del Maule, desarrollado por la Comisión Nacional de Riego (CNR) y enmarcado dentro de su misión institucional de “Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes”.

El estudio se realizó en el contexto de la ejecución de 23 Planes de Gestión de Riego a lo largo del país, iniciativa a través de la cual se buscó que fueran los/as propios/as usuarios/as quienes proyectaran la gestión hídrica en los territorios analizados. Consideró la cuenca del Río Loncomilla y la superficie de secano interior y costero al sur del Río Maule, territorio desde donde se obtuvo información sobre infraestructura hídrica; Productividad agropecuaria; Gestión organizacional; e I+D+i.

La metodología consideró estructurar el estudio en cuatro etapas. En la primera se obtuvo el diagnóstico de cada dimensión evaluada, en la segunda etapa, con la participación de actores relacionados con el uso del agua, se validó el diagnóstico y obtuvo la imagen objetivo de cada sector propuesto. Se definieron además las brechas existentes entre la imagen objetivo y la situación actual representada en el diagnóstico validado, para con estos antecedentes, en la tercera etapa, se priorizó iniciativas que los actores determinaron acercaría la zona a la imagen antes proyectada. En la cuarta etapa se validó la cartera de iniciativas que forman parte del Plan de Gestión de Riego como producto final del estudio.

Para una caracterización precisa, la zona de estudio fue sectorizada en cuatro territorios o sectores: Sector Achibueno; Sector Longaví; Sector Perquilauquén y Sector Loncomilla. El Sector Achibueno estuvo constituido por los ríos Achibueno, Ancoa, Perquilauquén y parte del área de influencia de la Asociación Canal Melado. El Sector Longaví por el Río Longaví y la superficie restante regada por el Canal Melado, mientras

que el Sector Perquillauquén corresponde a la subcuenca del Río Perquillauquén. El Sector Loncomilla se conformó del secano interior y costero al sur del Río Maule.

Sobre la caracterización de la zona de estudio el Sector Longaví posee alto nivel de gestión hídrica, derivado de organizaciones de usuarios profesionalizadas y alto nivel de infraestructura. El Sector Achibueno presenta también un adecuado nivel de gestión en los cauces que lo componen, mientras que para el Sector Perquillauquén se reconoce cierto nivel de rezago, debido a que la junta de vigilancia recién se estructura durante los últimos años. Finalmente el Sector Loncomilla es particular en cuanto no dispone de los recursos hídricos suficientes que le permitan desarrollar todo su potencial productivo, caracterizado en su clima y calidad de los suelos.

En cada sector se convocó a representantes de las organizaciones de usuarios de nivel superior, medio y básico, agricultores individuales, representantes de personas jurídicas que utilizan agua, profesionales de estamentos públicos, entre otros. Es así, como a través de la participación ciudadana se consiguió priorizar programas de transferencia para mejorar la eficiencia de la gestión hídrica para todos los sectores; Estudios para evaluar factibilidad técnica de red de microtrancos en sectores de Loncomilla y Longaví; Programas para fortalecer valor cultural del recursos en los sectores de Perquillauquén, Achibueno y Longaví; Estudios Prefactibilidad y Proyectos para mejorar obras de riego en Achibueno y Perquillauquén respectivamente; y para los sectores de Loncomilla y Longaví Estudios Básicos para caracterizar la disponibilidad de aguas subterráneas.

Estas iniciativas forman parte del Plan de Riego de la Cuenca del Río Loncomilla, y se espera que las iniciativas sean ejecutadas entre los años 2017 al 2022, para que así permitan acercar el territorio a la imagen objetivo que los/as usuarios/as proyectaron.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos del Estudio son los que se presentan a continuación:

### **2.1 Objetivo General**

Contribuir al uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos en la cuenca, mediante la elaboración de un Plan de Gestión de las aguas de riego y drenaje, diseñado y validado con la participación de los/as Usuarios/as y agentes regionales y locales.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos se definen de acuerdo a lo presentando en las bases de licitación del estudio.

- a) Elaborar un diagnóstico de la cuenca hídrica, respecto a la gestión del aguas de riego y drenaje, la disponibilidad de infraestructura, aspectos ambientales, institucionales, entre otros.
- b) Definir una imagen objetivo respecto a la gestión del agua de riego en la cuenca hídrica de la región.
- c) Estimar las brechas de la relación línea de base e imagen objetivo o escenarios.
- d) Proponer un conjunto de iniciativas de inversión priorizadas, así como formular mejoras institucionales y/o de gestión, que favorezcan el desarrollo del riego y de la agricultura de la región.
- e) Proponer y validar el plan de gestión del riego regional, a nivel de Usuarios, como también a nivel de Comisiones Regionales de Riego y/o instancias o mesas de agua regionales y entidades regionales correspondientes.

### 3. ANTECEDENTES GENERALES DEL ESTUDIO

#### 3.1 Antecedentes Generales Gestión Hídrica en Chile

La institucionalidad ligada a los recursos hídricos en Chile es amplia y compleja. Destacan instituciones, públicas y privadas, tanto a nivel nacional, regional y local, presentándose en algunos casos superposición de funciones. Entre las más importantes del sector público destaca el Ministerio de Obras Públicas (MOP), estamento que contiene a tres organismos de administración de recursos hídricos: Dirección General de Aguas (DGA); Dirección de Obras Hidráulicas (DOH); y Superintendencia de Servicios Sanitarios (SSS).

Sumado a lo expuesto destaca la Comisión Nacional de Riego (CNR), la cual tiene por misión “asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes” (CNR, 2013). Este estamento público está organizado en un Consejo de Ministros integrado por los titulares de Agricultura (quien lo preside); Economía, Fomento y Reconstrucción; Hacienda; Obras Públicas y Desarrollo Social. Además, cuenta con una Secretaría Ejecutiva, cuya función principal es ejecutar los acuerdos que el Consejo adopte. La Secretaría Ejecutiva está organizada en cuatro departamentos operativos y un departamento ejecutivo que actúa como coordinador de los anteriores. Es importante además mencionar al Ministerio del Medio Ambiente, el cual a través del sistema de evaluación de impacto ambiental, es responsable de coordinar el cumplimiento de normas de calidad ambiental y controlar su cumplimiento, así como de determinar los impactos ambientales generados en la construcción de obras hidráulicas.

En lo que se refiere a la construcción de obras y su administración, en Chile las obras de riego son construidas, dependiendo de sus fuentes de financiamiento, tanto por el Estado como por los propios Usuarios. De la misma forma, las obras son administradas por los propios regantes, pero en el caso excepcional en que las obras se

consideran estratégicas, las administra el Estado. En el caso de las obras que ejecuta el Estado, la explotación inicial durante cuatro años es realizada por la Dirección de Obras Hidráulicas en conjunto con las organizaciones de Usuarios. Las obras son posteriormente traspasadas a los usuarios, en administración y patrimonio, una vez que se establece el compromiso de reembolso del costo no subsidiado de las obras.

Las instituciones que administran las obras son la Dirección de Obras Hidráulicas y posteriormente los privados usuarios del agua. Las organizaciones privadas de administración de los recursos hídricos son tres: Juntas de Vigilancia, que tienen atribuciones en los cauces naturales; Asociaciones de Analistas y Comunidades de Aguas, cuyas atribuciones están en los sistemas de canales. Las Juntas de Vigilancia son las organizaciones de usuarios de aguas que tienen atribuciones en una cuenca, un cauce natural o en una sección de éste para administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en los cauces naturales, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común y realizarlos demás fines que le encomiende la ley dentro de su ámbito jurisdiccional, proteger los derechos de sus integrantes, y ejercer las demás atribuciones que le confieren el Código de Aguas y los Estatutos. Se suma a lo anterior las facultades para aprobar obras provisionales para dirigir agua hacia canales en el cauce natural, solicitar el agotamiento del cauce para efectos de la concesión de nuevos derechos de uso permanentes, y resolver cuestiones que se susciten entre sus miembros, o entre éstos y la propia Junta de Vigilancia. Estas organizaciones están conformadas sobre la estructura de una corporación de derecho privado que no persigue fines de lucro, y sus órganos de decisión y administración son la Asamblea General, el Directorio y el Presidente del Directorio.

Se da cuenta de volatilidad en la gestión del agua, lo que justifica la iniciativa licitada por la Comisión Nacional de Riego, para obtener una planificación de mediano plazo para las inversiones (estudios, proyectos y programas) validada por usuarios/as de aguas y agentes públicos y/o privados.

## **3.2 Identificación del problema**

### **3.2.1 Problema a nivel nacional**

En muchas regiones del país existe una considerable concentración en el uso de los recursos hídricos, junto a lo cual avanza el deterioro sistemático de

ecosistemas como bosques protectores y el ecosistema agua, no existiendo además políticas públicas orientadas a cambiar esta realidad relativa a la gestión de cuencas.

En materia de riego se ha avanzado, aunque quizás no de manera integral, y no incorporando a todos los actores de la cuenca. A esto se suma la problemática resultante de que son numerosas instituciones las que evalúan la gestión de los recursos hídricos para un mismo territorio. Son destacables los incrementos en la inversión de obras de riego durante las últimas dos décadas, aunque en la mayoría de las áreas bajo riego sólo se aprovecha su potencial de manera limitada, por cuanto no se ha apuntado a un uso integral del agua, reconociendo además la existencia de territorios de secano con suelos agrícolas de óptima calidad, los cuales no son aprovechados debido a no disponer de recursos hídricos suficientes.

Uno de los problemas reconocidos a nivel nacional es conceptualizar que la planificación de la gestión del riego no corresponde solo a la proyección de obras de infraestructura, sino que también es preciso un desarrollo integral de los territorios bajo riego y potenciar aquellos que no disponen de agua. Por lo anterior, es que se reconoce necesaria la integración de estamentos públicos y privados, proceso en el cual se debe ponderar de manera sustancial la participación ciudadana, entregando a los actores locales la responsabilidad de determinar la orientación de la gestión hídrica en sus territorios.

### 3.2.2 Problemática en zona de estudio

Desde el punto de vista de la administración y eficiencia en el uso de recursos hídricos, las comunas con historia de riego en la provincia de Linares, regadas preferentemente por los ríos Achibueno, Ancoa, Putagán, Melado y Longaví, se han transformado en pioneras a nivel nacional, marcando pautas sobre el manejo privado de los recursos hídricos y la incorporación de tecnología en la gestión.

A pesar del nivel de desarrollo descrito sobre la gestión y coordinación de obras y recursos hídricos en los territorios mencionados, para la zona de estudio total aún existe importante superficie que no cuenta con organizaciones de usuarios ni tampoco acceso a recursos hídricos regulados. El área referida es la Provincia de Cauquenes, secano costero e interior, la cual tiene una vocación productiva diferente a la superficie

bajo riego, destacando en que sus comunas poseen un desarrollo social y económico menor a los centros urbanos ubicados en las áreas con influencia de riego.

Lo descrito da cuenta de las desigualdades entre la superficie de riego y el territorio de secano, lo que cobra importancia cuando se cuantifica el suelo agrícola disponible en el secano, junto a otros factores importantes para la producción agrícola (temperatura, luz, etc.). Se tiene así una zona de estudio con desequilibrios en cuanto a las posibilidades productivas, como así mismo se reconoce la necesidad igualar las capacidades de gestión en las subcuencas que disponen de recursos hídricos, sobre todo en cuanto mejorar la eficiencia en su uso.

### **3.3 Antecedentes Generales de los Planes de Gestión Riego**

La Comisión Nacional de Riego se crea el año 1975 con el objeto de asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país. Para ello planifica, estudia y elabora proyectos integrales de riego y supervigila, coordina y complementa el accionar de diversos organismos públicos y privados que intervienen en la construcción y explotación de obras de riego. Durante el año 2014, y contando con la participación de cada funcionario/a y directivo/a, se desarrolló un proceso de planificación estratégica para definir los nuevos lineamientos a implementar en el periodo 2014-2018. Resultado de este trabajo interno se logró definir su misión institucional de la siguiente manera:

“Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una política nacional de riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores y de las organizaciones de regantes” (Formulario A1, 2015).

Para ser concordante con sus orientaciones estratégicas, CNR ha desarrollado un proceso de diseño de Planes de Gestión de Riego Regionales a cargo de la División de Estudios, Desarrollo y Políticas, con un horizonte de implementación a mediano plazo (año 2022), que considera: Participación de usuarios/as y agentes regionales y locales vinculados al uso de las aguas de riego o drenaje, como también, la

comunidad local relacionada con las cuencas a estudiar; y un énfasis en la gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.

Los resultados de estos procesos de planificación de diseño de Planes de Gestión de Riego, son relevantes para definir las prioridades del presupuesto sectorial y regional vinculado al riego, así como también serán fuente de información y respaldo para las organizaciones de usuarios/as de aguas, en la gestión de sus demandas e intereses.

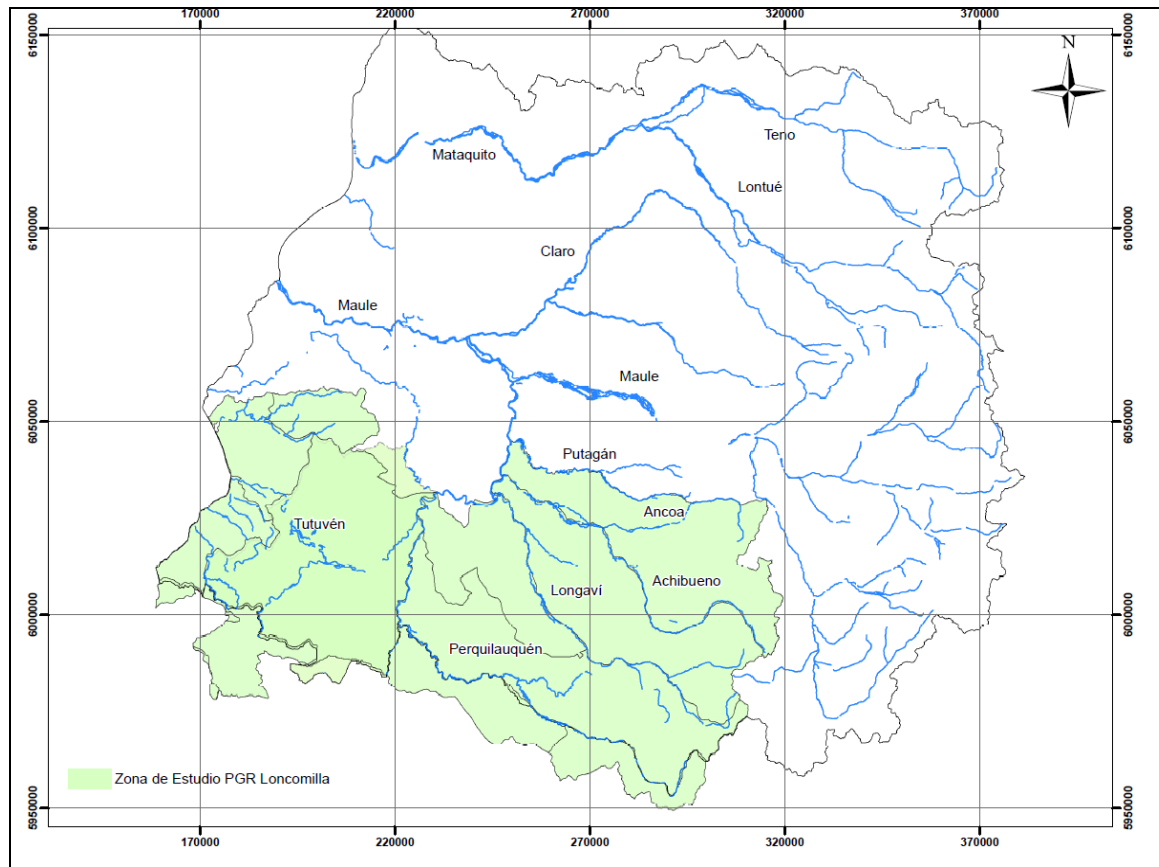
### **3.4 Área en Estudio**

La zona de estudio se encuentra en la Región del Maule, la cual se divide en cuatro provincias: Talca, Curicó, Linares y Cauquenes, siendo su capital regional la ciudad de Talca. La población se distribuye principalmente en la depresión intermedia, lo que permite la existencia de numerosos poblados pequeños en las zonas rurales.

La zona en estudio considera principalmente las Provincias de Linares y Cauquenes, ambas ubicadas al sur de la Región del Maule, en el límite con la Región del Biobío. Las comunas que componen el territorio son: Empedrado, Linares, Longaví, Parral, Pelluhue, Retiro, Cobquecura (VIII Región), Quirihue (VIII Región), Ñiquén (VIII Región) y San Fabian (VIII Región). De estas es Linares la que se considera como centro neurálgico.

Hidrográficamente la zona de estudio corresponde a la Subcuenca del Río Loncomilla, inserta en la cuenca del Río Maule, sumando además 2 comunas de la región del Biobío. El Río Loncomilla es el afluente más importante del Maule, al cual se le une por el sur cerca de San Javier, a través de un cauce ancho y de baja pendiente se sitúa paralelo junto al flanco oriental de la cordillera de la Costa. Se forma a partir de la confluencia de los ríos Longaví y Perquilauquén, que proceden del oriente y occidente respectivamente. Recorre así 36 km hacia el norte y puede ser navegado por lanchas planas o de escaso calado. Por su ribera occidental recibe como afluentes sólo dos esteros menores, en cambio por su ribera oriental recibe dos ríos importantes, Achibueno y Putagán. En la Figura 3-1 se entrega referencia sobre la ubicación de la zona de estudio respecto a la región del Maule, así como además se detallan los principales cauces de la región donde se inserta la zona de estudio.

Figura 3-1. Hidrología zona de estudio y región del Maule



Fuente: Elaboración propia, Datos DGA 2011.

Desde el punto de vista económico la Región del Maule presenta un Producto Interno Bruto (PIB) que se sitúa en torno a los 2. Mil millones de pesos, lo que representa un 3,6% del PIB nacional (Banco Central, 2007). Es una de las cuatro regiones que para el 2005 tuvieron un mayor desempeño de las actividades de producción de electricidad, luz, agua potable, (21,8% a nivel agregado). La evolución del PIB por región para el año 2004 fue de 5,9%, muy parecido al 6% experimentado a nivel nacional, mientras que este parámetro fue de 8,4% para el año 2005, superando la media del país.

Sobre el clima se precisa que la región tiene clima mediterráneo templado cálido. Las precipitaciones se concentran en los meses de invierno, mientras que las mayores temperaturas se identifican en verano, y hacia el sector de la Cordillera de Los Andes, por razones de altitud el clima se torna más frío. Las precipitaciones de aguas lluvias son abundantes en la época invernal, las temperaturas veraniegas son altas sobre todo en la depresión intermedia.

#### 4. METODOLOGÍA

La metodología y actividades necesarias para alcanzar los productos requeridos pueden ser evaluadas entre las actividades de terreno y aquellas desarrolladas en gabinete. Con el objeto de lograr la inserción del equipo profesional en el territorio, el trabajo comenzó con una profunda revisión sobre la bibliografía disponibles de la zona de estudio y las dimensiones evaluadas: Infraestructura de riego; Productividad agrícola; Gestión organizacional; e I+D+I. Se sumaron a estas acciones reuniones de coordinación y presentación de la iniciativa con profesionales de los servicios públicos regionales y provinciales, representantes de organizaciones privadas usuarias de aguas, actores relevantes relacionados con la gestión hídrica local y con la propia contraparte técnica en cuanto planificar el trabajo territorial. Lo anterior se complementó con una importante estrategia comunicacional, la cual se basó principalmente en conversaciones personales con el público objetivo, apoyado de difusión en radios y periódicos locales, afiches y la entrega de invitaciones individuales vía correo electrónico y/o personalmente.

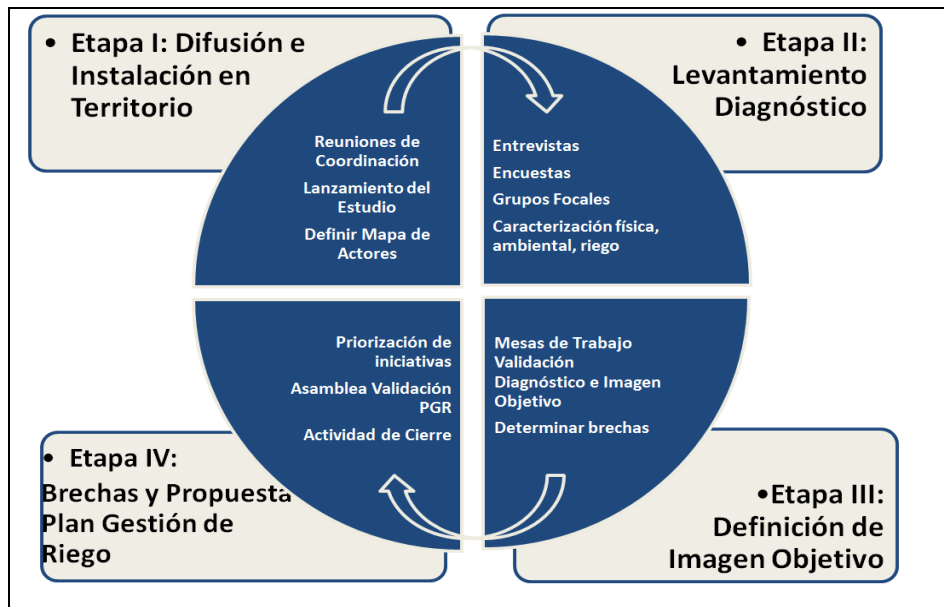
Una vez que el equipo profesional se instaló correctamente en el territorio se dieron las condiciones para el desarrollo de las restantes etapas de la iniciativa (Figura 4-1). Cada una de estas estuvo sustentada en la participación ciudadana, en cuanto la visión, opinión, crítica, comentarios y observaciones de los actores locales relacionados con el uso del agua, fueron los parámetros para lograr exitosamente los resultados expuestos en este documento.

En la Etapa I y II se definió la sectorización de la zona de estudio en territorios claramente diferenciados por su gestión organizacional y/o condiciones físicas de disponibilidad de agua. En base a información secundaria actualizada se logró, para cada sector, levantar diagnóstico de cada dimensión evaluada, caracterizando la infraestructura de riego en cuanto a obras de captación, distribución, entrega, acumulación de aguas, monitoreo del recurso, productividad agrícola, investigación y desarrollo, etc. También, mediante la aplicación de entrevistas, *focus group* y encuestas se caracterizó la gestión organizacional del agua y los actores involucrados en este proceso.

En la Etapa III y Etapa IV se desarrollaron mesas de trabajo en cada sector definido, método de participación que convocó a representantes de diversos sectores

relativos a la gestión hídrica local y el uso directo del recurso: Organizaciones de usuarios de aguas; Gremios agrícolas; Profesionales INDAP; Agricultores y personas jurídicas.

**Figura 4-1. Esquema Etapas del Estudio con énfasis en la participación ciudadana**



Fuente: CNR, 2015

Las mesas de trabajo permitieron validar el diagnóstico desarrollado y luego determinar la imagen objetivo de cada sector. Esta última tuvo relación con invitar a los actores participantes a proyectar su visión sobre la gestión hídrica en sus territorios, lo cual permitió establecer la diferencia entre el diagnóstico recientemente validado y la imagen que ellos esperaban para su sector, permitiendo con ello puntualizar las brechas entre la situación actual y lo que los/as usuarios/as esperan.

Una vez determinadas las brechas fue posible que cada mesa pudiese listar un conjunto de iniciativas (estudios, programas, proyectos), a través de las cuales se alcance la imagen objetivo. Así, de este listado inicial cada mesa fue responsable de priorizar iniciativas, resultados que fueron conjugados y comparados con la priorización realizada por el panel de expertos (equipo profesional, Comisión Regional de Riego, Contraparte técnica de la Comisión Nacional de Riego).

La priorización se realizó en función de ponderar los criterios y subcriterios listados en las Tabla 4-1 y Tabla 4-2, porcentajes que fueron obtenidos por la matriz de expertos (equipo profesional) y el profesional de la Comisión Regional de Riego que respondió la encuesta enviada por el equipo profesional del estudio (Rodrigo Sotomayor

Cabrera, Director SAG región de O'Higgins). Estos criterios permitieron fijar los programas, estudios y/o proyectos que forman el Plan de Gestión de Riego.

**Tabla 4-1. Matriz ponderada para Sector Riego**

CRITERIO	PONDERACIÓN CRITERIO	SUBCRITERIOS	% SUBCRITERIO
Económico	21%	Productividad	8%
		Tiempo Inversión	9%
		Escala de la Inversión	3%
Social	35%	Nivel de Desarrollo Humano	12%
		Impacto al pequeño agricultor	13%
		Arraigo territorial	3%
		Área prioritaria	7%
Estratégico	21%	Grado de escasez hídrica en la zona	3%
		Nivel Organizacional	7%
		Lineamiento institucional	10%
Ambiental	10%	Susceptible de causar impacto ambiental	3%
		Imp. Ambiental en Cons. de la naturaleza y com.	7%
Gestión	13%	Interés de los usuarios/as	6%
		Interés de otros actores	7%

Fuente: Elaboración propia, Datos resultados de ponderación de criterios y subcriterios

**Tabla 4-2. Matriz ponderada para Sector Secano**

CRITERIO	PONDERACIÓN CRITERIO	SUBCRITERIOS	% SUBCRITERIO
Económico	21%	Productividad	6%
		Tiempo Inversión	5%
		Escala de la Inversión	11%
Social	36%	Nivel de Desarrollo Humano	4%
		Impacto al pequeño agricultor	14%
		Arraigo territorial	11%
		Área prioritaria	7%
Estratégico	21%	Grado de escasez hídrica en la zona	11%
		Nivel Organizacional	4%
		Lineamiento institucional	7%
Ambiental	11%	Susceptible de causar impacto ambiental	5%
		Imp. Ambiental en Cons. de la naturaleza y com.	6%
Gestión	11%	Interés de los usuarios/as	6%
		Interés de otros actores	4%

Fuente: Elaboración propia, Datos resultados de ponderación de criterios y subcriterios

Las ponderaciones obtenidas fueron analizados en función de los objetivos estratégicos de la Comisión Nacional de Riego (PNUD-MIDEPLAN, 2004). De esta manera, con las iniciativas finalmente priorizadas y validadas en las mesas de los sectores que forman parte de la zona de estudio total, se estructuró el Plan de Gestión de Riego para el Río Loncomilla, el cual se debe llevar a cabo entre los años 2017 y 2022. Además en el trabajo territorial los representantes de cada sector pudieron validar la propuesta sobre el seguimiento para la ejecución del Plan.

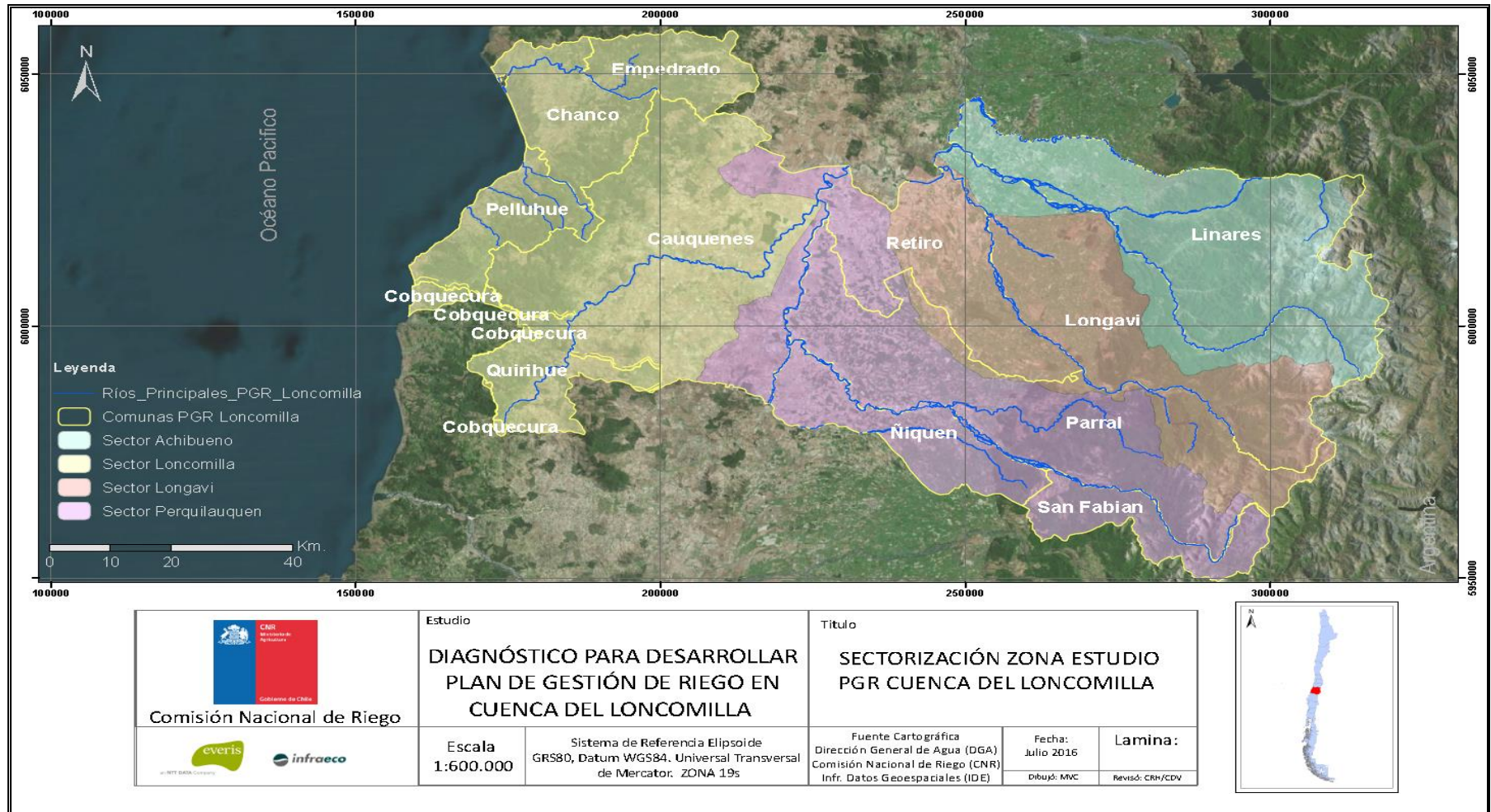
## 5. RESULTADOS

En base a los objetivos planteados en el estudio, y según la metodología presentada, resultó necesario levantar un diagnóstico, el que identificó a los actores relacionados con el uso del agua en la zona de estudio, para luego profundizar la caracterización social y organizacional del territorio, así como lograr el levantamiento de antecedentes que permitieron definir una línea base del medio físico y técnico. Mediante este trabajo además fue posible definir la imagen objetivo en cuanto a mejoras técnicas y organizacionales que permitan un manejo eficiente del agua en la zona de estudio.

### 5.1 Sectorización de la zona de estudio

Relacionado con las necesidades y desafíos expuestos en el Estudio, es que se conceptualizó la cuenca, sea en forma independiente o interconectada con otras, como la unidad territorial adecuada para la gestión de los recursos hídricos. Pese a lo anterior, las jurisdicciones político administrativas (Municipalidades, provincias, Regiones) no coinciden con los límites geográficos de dichos territorios, lo que viene a significar que gran parte de las decisiones que afectan al ciclo hidrológico, al aprovechamiento del agua y a los habitantes de una unidad, no consideran las interrelaciones que ocurren en la totalidad de este sistema integrado, como tampoco el efecto que tiene el drenaje del agua de la cuenca en las franjas costeras y el mar.

Así, y de acuerdo a las necesidades de análisis y debido a la caracterización propia de cada sector identificado en la zona de estudio, se ha dividido la zona de estudio en 4 sectores (Figura 5-1).



Fuente: Elaboración propia

**Figura 5-1. Sectorización de la zona de estudio**

#### a) Sector Achibueno

El centro neurálgico de este sector se concentra en la ciudad de Linares, ubicada en la comuna del mismo nombre. Se riega con aguas de los ríos Melado (a través del sistema Melado), Ancoa, Putagán y Achibueno. Lo anterior permite identificar cuatro sectores hídricos: Río Putagán; Río Ancoa; Primera Sección del Río Achibueno; y la Segunda Sección del Río Achibueno. Estas unidades son administradas por sus respectivas Juntas de Vigilancia, de las cuales están constituidas la OUA del Río Ancoa y Primera Sección del Río Achibueno. Para este sector también es característico el aporte de recursos hídricos del Canal Melado, el cual toma aguas del Río Melado (Cuenca del Río Maule) y la entrega a las subcuencas del Río Ancoa, Río Achibueno y parte del Río Longaví. Históricamente las subcuencas de este sector han debido convivir con las presiones que significan usos diversos de los recursos hídricos: Industrial, sanitario, y preferentemente agrícola y de generación eléctrica.

#### b) Sector Longaví

Este sector se encuentra en las comunas de Longaví y Retiro, siendo una superficie regada por el sistema Río Longaví y parte del sistema Canal Melado. La cuenca tiene dos secciones, de las cuales la primera cuenta con organización de usuarios superior, mientras que en la segunda sección existen canales con derechos mayoritariamente eventuales y aún no ha comenzado el proceso de inscripción y/o registro. Destaca que la Junta de Vigilancia del Río Longaví es responsable de administrar los recursos hídricos del Embalse Bullileo, y de la entrega de aguas eventuales para el Embalse Digua. Se suma que esta OUA además coordina los recursos consuntivos utilizados por los regantes de la segunda sección.

#### c) Sector Perquillauquén

La unidad hídrica predominante de este sector es el Río Perquillauquén, cauce que actúa de división física entre la Región Maule y la Región del Biobío. Esta es la zona arrocerá por excelencia del país, caracterizada por una creciente actividad productiva. Esta cuenca se ubica en las comunas de Parral y parte de la comuna de Ñiquén y San Fabian. El sector es regado por los canales que forman parte de la Junta de Vigilancia del Río Perquillauquén (en proceso de constitución legal), así como también por el sistema Embalse Digua, a través de los canales Perquillauquén Fiscal y Fiscal, siendo

este embalse una obra de acumulación que utiliza recursos de tres fuentes: Río Longaví, Río Cato y Río Perquilauquén, abasteciendo y entregando seguridad de riego a un área extensa ubicada en el límite sur de la cuenca del Maule.

d) Sector Loncomilla

Administrativamente corresponde a las comunas de Empedrado, Cauquenes y parte de la Comuna de Quirihue (secano interior) y las comunas de Chanco, Pelluhue y parte de la Comuna de Cobquecura (secano costero). Una particularidad es que una porción de su superficie dispone de riego con aguas superficiales, mientras que la restante corresponde a superficie de secano interior y costero. Debido a la escasa disponibilidad hídrica, es una zona de baja producción agrícola, aunque se caracteriza por disponer de amplia superficie agrícola con suelos de alta calidad y clima privilegiado. La superficie de cultivos depende de las aguas subterráneas, pese a lo cual las captaciones de estos recursos no han sido capaces de transformarse en una solución real para pequeños agricultores, principalmente debido al sobre uso de los pozos profundos, lo que ha generado alto impacto a nivel de las napas freáticas.

## 5.2 Diagnóstico de las dimensiones y aspectos analizados

Se levantaron antecedentes sobre las dimensiones de análisis y aspectos presentados en la Tabla 5-1.

**Tabla 5-1. Dimensiones y aspectos de análisis en caracterización de zona de estudio**

Nº	DIMENSIÓN	ASPECTOS
1	Infraestructura de riego	Seguridad de Riego
		Superficie Regada
		Obras Civiles
		Monitoreo recursos hídricos.
2	Productividad Agropecuaria	Tipo de Cultivos
		Ganadería
		Buenas Practicas
		Contaminación
3	Gestión de las Organizaciones de Usuarios de Aguas	Gestión OUA
		DAA
4	I + D + i	Centros Tecnológicos
		Universidad e Investigación
		Proyectos o iniciativas

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1 Diagnóstico en gestión de OUA y dinámica social

Se aplicaron entrevistas, grupos focales y encuestas, cuyo análisis permitió definir la percepción de los/as usuario/as de aguas sobre su potencial y posibilidades en gestión hídrica. El primer producto fue el mapa de actores, el cual entregó que los actores más preponderantes para la zona de estudio resultaron ser las organizaciones de usuarios de aguas, seguidos de los agricultores individuales y luego los estamentos públicos que tienen relación directa con el uso y gestión del agua (INDAP, DGA, CNR, CRR y DOH). Sumado al mapa referido, los instrumentos de diagnóstico permitieron obtener análisis de cada sector estudiado.

#### 5.2.1.1 Sector Achibueno

En el sector existen tres Juntas de Vigilancia (Ancoa, Achibueno Primera Sección y Achibueno Segunda Sección), de las cuales las dos primeras disponen de gerente y una administración profesional, mientras que la OUA de la segunda sección aún no se constituye legalmente debido a problemas de liderazgo interno. Destaca el uso multisectorial en la organización de Ancoa y la Asociación Canal Melado, aguas las cuales además son empleadas en la generación de electricidad, producción que resulta armoniosa con el uso agrícola.

Se identificó que los/as usuarios/as tienen conocimiento de temas legales, aunque no siempre las organizaciones base cuentan con mecanismos de resolución de conflictos. Similar es la percepción sobre la repartición de aguas, ya que al no disponer de infraestructura adecuada se entrega por costumbre y no por los derechos asignados legalmente. La infraestructura de captación y distribución no se encuentra en buen estado, lo que no permite hacer uso eficiente del recurso, y es acentuada la demanda de los/as usuarios/as por mejorar el estado legal y de registro de sus derechos de aguas.

#### 5.2.1.2 Sector Longaví

Este sector cuenta con una junta de vigilancia de alta capacidad de gestión y destacada por el nivel de su infraestructura. Pese a lo anterior, los instrumentos aplicados determinaron la existencia de problemas en las regularizaciones de DAA, sumado a la inquietud sobre las aguas subterráneas, recursos que los actores evaluaron

como alternativa válida para temporadas de escases de aguas superficiales, aunque no caracterizados en profundidad.

#### 5.2.1.3 Sector Perquillauquén

A nivel de organización destaca la Junta de Vigilancia del Río Perquillauquén y Asociación Embalse Digua, donde la primera es una OUA en proceso de constitución y la segunda corresponde a una organización que funciona bajo el alero de la Sociedad Concesionaria Embalse Digua. Sobre los canales administrados por la junta de vigilancia, estos tienen un funcionamiento precario y no correcta gestión, con administración formal escasa y prima la costumbre por sobre la formalidad, mientras que la Asociación destaca por la eficiencia en la gestión, solo demandando mejoras en las obras que pasan por centros urbanos y el estado legal de un porcentaje importante de sus derechos de aguas.

#### 5.2.1.4 Sector Loncomilla

Pese a lo amplio de este sector, solo se reconoce una asociación de canalistas (Embalse Tutuvén), resultado de no disponer importantes fuentes de aguas superficiales. En cuanto a la gestión los/as usuarios/as se agrupan entorno a INDAP o PRODESAL, estamentos que cumplen funciones técnicas y gestoras sobre los recursos hídricos.

Destaca la proliferación de pozos no inscritos ni registrados, lo cual no permite a la autoridad una gestión sostenible del recurso. Agrava la situación de este territorio las importantes sequías ocurridas en las últimas temporadas, conducente a la multiplicación de norias familiares y pozos profundos de menor dimensión, las cuales además no han dado a vasto, significando esto que han sido las municipalidades las que han asumido al abastecimiento de agua en las diferentes localidades.

### 5.2.2 Diagnóstico administrativo y social de la zona de estudio

La división administrativa de la zona de estudio se presenta en la Tabla 5-2.

**Tabla 5-2. Comunas de los sectores en estudio**

PROVINCIA	COMUNA
Sector Achibueno	Linares
Sector Longaví	Longaví y Retiro
Sector Perquillauquén	Parral, Ñiquén y San Fabian
Sector Loncomilla	Cauquenes, Empedrado, Chanco, Pelluhue, Quirihue y Cobquecura

Fuente: Elaboración Propia en base a datos INE y Ministerio del Interior, 2015.

#### 5.2.2.1 Ámbito demográfico-social

De acuerdo a la información suministrada por el INE por medio de la Actualización de Proyecciones de Población (2002-2020), en la Tabla 5-3 se indica la evaluación de la población en la zona de estudio, diferenciando el comportamiento por sector.

**Tabla 5-3. Evolución de la población en la zona de estudio**

SECTORES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sector Achibueno	90.845	91.030	91.193	91.303	91.379	91.398	91.372
Sector Loncomilla	81.146	80.999	80.808	80.626	80.373	80.104	79.794
Sector Longaví	49.266	49.232	49.182	49.108	49.008	48.899	48.739
Sector Perquillauquén	54.528	54.395	54.275	54.106	53.926	53.719	53.486

Fuente: Elaboración Propia en base a datos INE Proyecciones y Estimaciones de Población

#### 5.2.2.2 Índice de desarrollo humano

Observando el indicador de IDH desarrollado por el MIDEPLAN-PNUD, salud es la dimensión que demuestra tener un menor nivel de logro, seguido de educación, y con los ingresos que llegan a niveles considerados medios y altos. En cuanto a la distribución del nivel del logro de desarrollo humano se observa una clara y notoria similitud en cuanto al indicador “bajo” para todas las comunas (solo Linares posee una clasificación alta).

#### 5.2.2.3 Ámbito económico

Las actividades económicas más relevantes se enmarcan en la Agroindustria y la provisión de materias primas para las industrias molinera, aceitera,

maderera, vitivinícola, azucarera y de celulosa. Este sector ha posicionado a la zona de estudio en un lugar destacado en este ámbito a nivel nacional, consagrándola, por ejemplo, como la principal área productora de arroz a nivel nacional, y por otra parte como la segunda región en extensión de plantaciones forestales, solo por detrás de la Región del Biobío.

### 5.2.3 Diagnóstico de los recursos naturales en la zona de estudio

Se entregan antecedentes relativos a la caracterización sobre disponibilidad hídrica de recursos superficiales y subterráneos.

#### 5.2.3.1 Aguas superficiales

La disponibilidad se cuantificó de acuerdo a los resultados del estudio “Evaluación De Los Recursos Hídricos Superficiales De La Cuenca Del Río Maule, Informe Técnico Realizado por Dirección Regional De Maule, VII Región - Departamento Administración De Recursos Hídricos, S.D.T. Nº 197, Santiago, Mayo de 2005”, el cual consideró la información correspondiente a caudales medios mensuales de la totalidad de las estaciones hidrométricas controladas por la Dirección General de Aguas (DGA) para el área en estudio. Con la correlaciones señaladas, se ajustó un modelo probabilístico (FREC) para obtener los caudales medios mensuales asociados a probabilidades de excedencia de 5, 50 y 85%.

De lo anterior, la Tabla 5-4 entrega el caudal disponible con 85% de probabilidad de excedencia, importante en cuanto es esta probabilidad bajo la cual la DGA otorga derechos de aprovechamiento.

**Tabla 5-4. Caudal disponible con 85% probabilidad de excedencia**

Punto de control	Nombre punto de control	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	Sector PGR Loncomilla
1 (4)	Río Putagán aguas arriba junta Río Loncomilla	3.975	9.538	19.418	27.295	22.736	17.700	13.382	9.009	3.545	1.241	736	1.361	Achibueno
2 (5)	Río Ancoa aguas arriba junta Río Achibueno	0	0	0	281	981	0	0	0	0	0	0	0	Achibueno
3 (6)	Río Achibueno aguas arriba junta río Loncomilla	0	7.337	22.068	32.291	23.654	21.170	8.970	1.653	0	0	0	0	Achibueno - Longaví
4 (7)	Río Liguay aguas arriba Río Longaví	0	4.125	11.838	16.273	13.709	11.557	8.403	2.825	0	0	0	0	Longaví
5 (8)	Río Longaví aguas arriba junta Río Loncomilla	0	9.093	37.406	51.701	50.997	35.965	26.191	12.663	1.978	0	0	0	Longaví - Perquillauquén
6(10)	Estero Torreón aguas arriba junta Río Perquillauquén	0	0	1.394	2.124	2.014	1.152	681	0	0	0	0	0	Longaví
9 (13)	Río Ñiquén aguas arriba junta Río Perquillauquén	679	3.501	12.775	20.982	14.205	11.598	5.170	2.378	1.162	718	739	551	Perquillauquén
10 (14)	Río Perquillauquén en Quella	0	0	22.797	50.337	27.597	18.847	0	0	0	0	0	0	Perquillauquén
7 (11)	Río Tutuvén aguas arriba junta Río Cauquenes	48	298	1.601	4.567	3.037	1.786	778	182	47	0	0	0	Loncomilla
8 (12)	Río Cauquenes aguas arriba junta Río Perquillauquén	218	36	4.376	17.018	11.530	5.819	3.935	1.663	1.066	233	82	57	Loncomilla
11 (17)	Río Loncomilla aguas arriba Río Maule	4.588	14.183	143.117	168.067	127.750	106.013	32.432	18.234	3.767	0	0	5.485	Unión Loncomilla Maule

Fuente: Informe técnico S.D.T. N° 197, DGA Mayo de 2005

La tabla anterior muestra el caudal disponible de carácter permanente, con 85 % de probabilidad de excedencia, en cada uno de los sectores definidos para el PGR Loncomilla, de lo que se concluye:

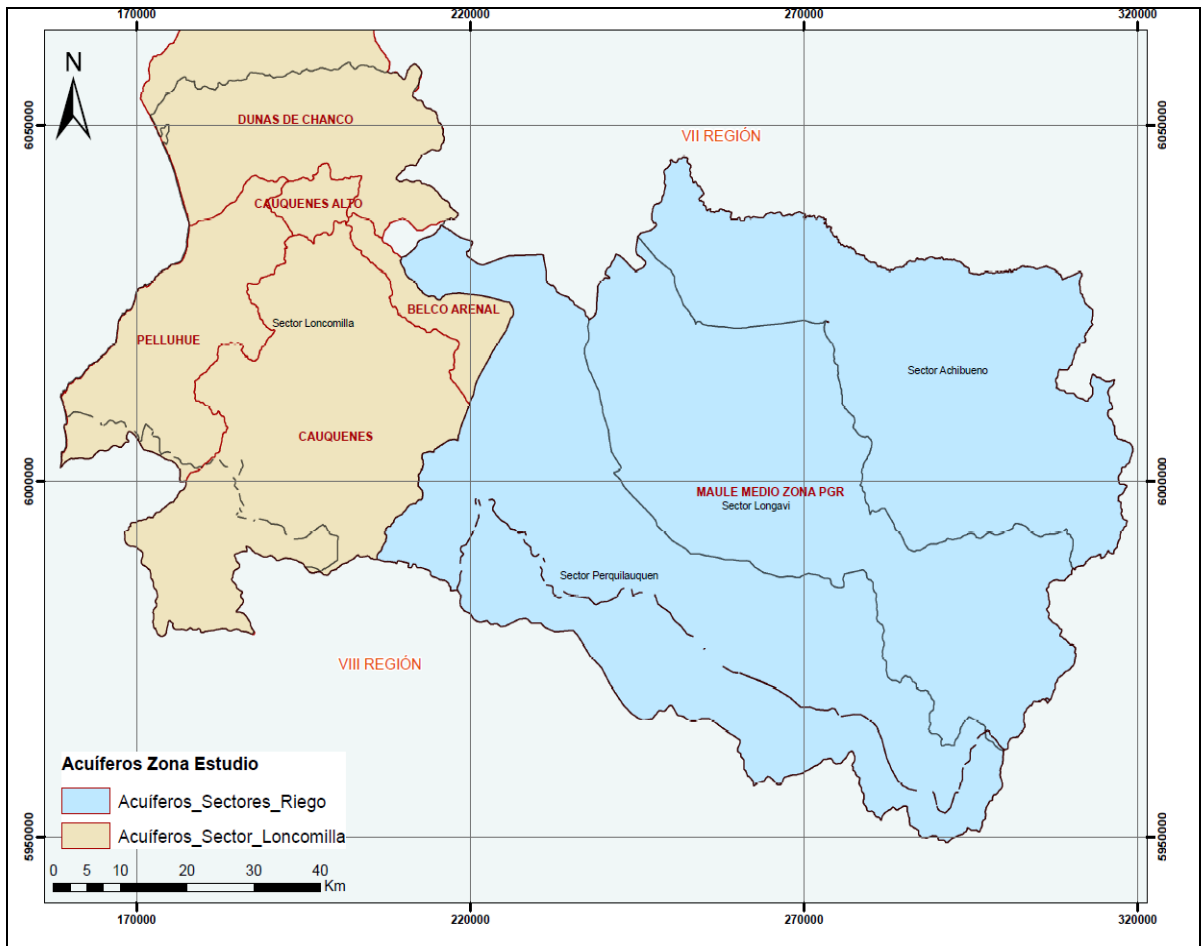
- ✓ En el sector Achibueno, el caudal se encuentra disponible durante la temporada de riego solo en el río Putagán. los ríos Ancoa y Achibueno, no tienen caudal disponible durante los meses diciembre a abril.
- ✓ En el sector Longaví, no existe caudal disponible en el cauce de los ríos Liguay y Longaví entre los meses de enero a abril.
- ✓ El sector Perquilauquén presenta caudal disponible durante la temporada de riego, solo en el río Ñiquén.
- ✓ En el sector Loncomilla, el río Cauquenes presenta un escaso caudal disponible durante todo el año.
- ✓ En el cierre de su cuenca el río Loncomilla, presenta restricción en el caudal disponible durante los meses de enero y febrero. Esta situación limita la posibilidad de constituir en todos los cauces afluentes y subafluentes derechos de aprovechamiento consuntivos de ejercicio permanente y continuo.

Es importante destacar que los caudales disponibles determinados en el presente estudio no han sufrido modificaciones importantes en su cuantía desde la fecha de elaboración del Informe Técnico S.D.T. N° 197, DGA en Mayo de 2005, por cuanto según información proporcionada por la Agente de Expediente del DARH Región del Maule, no ha sido posible constituir derechos de aprovechamiento consuntivos en la cuenca del río Maule por solicitudes en situación de remate (artículo 142 del Código de Aguas) que han dificultado la tramitación de gran cantidad de solicitudes de derechos de aprovechamiento consuntivos pendientes en la Dirección Regional.

### 5.2.3.2 Aguas subterráneas

La Figura 5-2 muestra los acuíferos existentes en la zona de estudio. Destaca que los sectores de riego (Achibueno, Longaví y Perquilauquén) corresponden al mismo acuífero “Maule Medio Sur”, mientras que en el Sector Loncomilla se reconocen cinco sectores acuíferos (Dunas de Chanco; Cauquenes Alto; Pelluhue; Cauquenes; y Belco Arenal).

**Figura 5-2. Acuíferos zona estudio**



Fuente: Elaboración propia, datos DGA 2016

De acuerdo al estudio “Estimación preliminar de las recargas de agua subterránea y determinación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en las cuencas de las regiones del Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos” (DGA DARH SDT N° 359, 2014), en las cuencas costeras los recursos hídricos tienen dependencia en cuanto a ocurrencia y magnitud, de los periodos de lluvias, dado que su geomorfología no permite la acumulación de nieve. De los diez sectores definidos en dicho estudio para la VII Región, cinco están relacionados con la zona de estudio del PGR Loncomilla, los que se encuentran con una demanda comprometida inferior al volumen sustentable determinado preliminarmente.

En la Tabla 5-5 se listan los sectores acuíferos que cubren en su totalidad los sectores correspondientes a la zona de estudio total.

**Tabla 5-5. Disponibilidad sector acuíferos zona de estudio**

ACUÍFEROS	SECTOR	N° DE POZOS O CAPTACIONES POR ACUÍFERO	CAUDAL DEMANDADO POR ACUÍFERO (L/S)	RECARGA ANUAL ACUÍFERO (M³/AÑO)	DISPONIBILIDAD POR ACUÍFERO (L/S)
CAUQUENES	LONCOMILLA	272	1.435,10	2.803 / 88.395.408	1.368
CAUQUENES ALTO		0	0	102 / 3.220.601	102
DUNAS DE CHANCO		33	87,3	616 / 19.419.905	529
PELLUHUE		24	42,9	348,9 / 1.100.0720	306
BELCO ARENAL		35	312,5	301,5 / 9.508.104	0 *
MAULE MEDIO SUR	ACHIBUENO LONGAVÍ PERQUILAUQUÉN	1.305	17.777,5	42.999,5 / 1.356.048.000	25.222

Fuente: DGA, 2014

Se concluye que existe caudal disponible de agua subterránea en todos los sectores del PGR Loncomilla: Achibueno, Longaví, Perquilauquén y Loncomilla.

#### 5.2.4 Diagnóstico sobre infraestructura de riego y producción agropecuaria

Caracterizar y catastrar las obras de riego y producción agropecuaria de la zona de estudio resultó sustancial para lograr conocer la realidad y potencial en la gestión de recursos hídricos.

##### 5.2.4.1 Caracterización de la infraestructura de riego extrapredial

En las unidades hídricas existentes en la zona de estudio se analizó: Sistemas de riego; Obras de acumulación; y distribución y captación de aguas.

##### a) Principales sistemas de riego aguas superficiales

La Región del Maule marca pautas en la gestión y distribución de los recursos hídricos, lo cual es facilitado por la capacidad de sus regantes, entidades públicas de apoyo y por la real disponibilidad de agua para que sea distribuida.

– Sistema Canal Melado

Este sistema entrega recursos para 50.000 hectáreas, con más de 3.000 agricultores regantes, y se compone de un gran canal matriz de 18 kilómetros, con sifones, canoas y túneles de gran extensión, el túnel matriz de transferencia es de 4,2 kilómetros, canales secundarios y derivados. Extrae aguas del Río Melado (Cuenca del Río Maule) y conducir las para que sean utilizadas por regantes de las Juntas de Vigilancia del Río Achibueno, Río Ancoa (Primera Sección), Río Putagán y Longaví. Los derechos son transportados a través del túnel Melado hacia la subcuenca del Río Ancoa, y una vez en este río los recursos hídricos son derivados hacia:

- ✓ 3.687 m<sup>3</sup>/seg hacia el Río Putagán, a través del Canal Roblería (Alimentador Roblería).
- ✓ 8.193 m<sup>3</sup>/seg son tomados directamente desde el Río Ancoa a través de los canales Álamos-Lamas, Encina Letelier / Monas Ferrada / Arrayanes, Pando, Cañada.
- ✓ 13.410 m<sup>3</sup>/seg son derivados desde Río Ancoa hacia el Río Achibueno a través del Canal Llepo (Alimentador Llepo). También, de los 13.410 m<sup>3</sup>/seg, 9.664 l/s son entregados al Canal Longaví Melado y riegan parte de la cuenca del Río Longaví.

Este sistema además abastece siete proyectos de centrales hidroeléctricas de pasada integradas al sistema interconectado.

– Sistema Embalse Ancoa

El Embalse Ancoa es administrado por la Junta de Vigilancia del Río Ancoa, organización de usuarios de aguas que posee 7.418 acciones con una equivalencia de 1 l/s por acción, con un uso consuntivo y un ejercicio permanente y continuo. Dicho caudal se distribuye en 31 canales y su jurisdicción la ejerce sobre el Río Ancoa y sus Afluentes.

– Sistema Embalse Digua

Este sistema gira en torno a la obra Embalse Digua y se abastece de aguas de los cauces naturales de la región del Maule: Río Cato, Río Perquilauquén y Río Longaví. El Sistema de Riego fue puesto en servicio durante el año 1968, regándose inicialmente una superficie de 4.000 hectáreas. La disponibilidad total anual para el sistema, con un 85% de seguridad de riego, se ha calculado en 400.579.000 m<sup>3</sup>, distribuidos en 31.850

acciones de 12.577 m<sup>3</sup> c/u. De este total 27.314 acciones corresponden al área Parral (Canales Matrices Digua y Perquilauquén) y 4.536 al área Ñiquén (canal Matriz Ñiquén).

A nivel de obras mayores el sistema cuenta con el Embalse Digua, y las siguientes obras principales:

- Canal Alimentador Digua: Longitud de 6,0 km y 25,0 m<sup>3</sup>/s de capacidad, permite derivar recursos desde el Río Longaví para llenar el embalse.
- Embalse Digua: Con capacidad de 225.000.000 m<sup>3</sup> y se ubica sobre el río Cato, 30 kilómetros al oriente de la ciudad de Parral
- Alimentador Percato: De longitud de 12,0 km y 20,0 m<sup>3</sup>/s de capacidad, deriva los recursos excedentes del Río Perquilauquén hacia el nudo hidráulico de Remulcao.
- Nudo Hidráulico de Remulcao: Construido sobre el Río Cato, y aquí convergen las aguas del canal Alimentador Percato y las provenientes del Embalse Digua y Alimentador Digua. Distribuye agua hacia los 3 canales matrices que sirven al sistema.
- Canal Matriz Digua: Es el más importante del área, posee su bocatoma en el nudo hidráulico de Remulcao. Es un cauce de 47,0 km de longitud, con una capacidad máxima de 27 m<sup>3</sup>/s. Sirve a un área de 47.300 has físicas y 1321 propiedades.
- Canal Matriz Perquilauquén: Su captación se ubica en la ribera norte del Río Perquilauquén, aproximadamente 5,0 km aguas debajo de la ruta 5 Sur. Tiene una longitud de 31,8 km y su capacidad es de 4,50 m<sup>3</sup>/s. sirve un área de 10.600 has que representan un total de 217 propiedades.
- Canal Matriz Ñiquén: Su bocatoma se ubica en la ribera sur del Río Perquilauquén, en la confluencia de los ríos Cato y Perquilauquén. Tiene una longitud de 11,7 km y su capacidad es de 5,0 m<sup>3</sup>/s., sirve 356 propiedades, las cuales tienen una asignación equivalente de 4.536,0 acciones. La superficie de riego es del orden de 12.000 ha. Este cauce es administrado por la Asociación de Canalistas Matriz Ñiquén y administrativamente corresponde a la VIII Región del país.

En el sistema existen alrededor de 50 kilómetros de canales revestidos, siendo este uno de los mayores problemas, debido a que falta gran cantidad de canales por revestir que generan pérdidas por filtraciones importantes, además que muchos de los revestimientos por su antigüedad deben ser ya reparados. Además muchas de las obras de regulación (compuertas y marcos), principalmente de los canales principales, también presentan problemas por su antigüedad.

– Sistema Embalse Tutuvén

La Asociación de Canalistas del Embalse Tutuvén se encuentra en la Provincia de Cauquenes, agrupa a 157 usuarios/as de agua, y su coordinación gira en torno a los recursos del Embalse Tutuvén, principal obra de regulación de agua de riego en la zona. Riega una superficie de 1.256 ha (de las cuales 772 hectáreas corresponden a praderas naturales) dentro de un área de influencia de riego de 2077,3 ha. Las obras de toma del embalse tienen una capacidad de 2 m<sup>3</sup>/s y entregan al canal matriz del sistema de regadío un total de 2103,4 acciones.

Existe un total de 9 canales (72 Kilómetros aproximadamente de longitud, que están bajo la administración de la Asociación de Canalistas del Embalse Tutuvén con una dotación total de 2.278,5 acciones a repartir en todo el sistema, en donde durante el año 2008 el Fisco se reservó 175,08 acciones para nuevas asignaciones. Por lo tanto, el número de acciones repartidas a los regantes en el sistema de canales corresponde a 2.103,42 acciones. Por otra parte, las obras constitutivas del embalse son propiedad de los regantes. El traspaso fue realizado mediante escritura pública en el año 2002, por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y la Asociación de Canalistas del Embalse Tutuvén, entidad que recibió las obras.

– Sistema Bullileo Longaví

Este sistema es administrado por la Junta de Vigilancia del Río Longaví y sus Afluentes, la que reparte recursos a 20 bocatomas, integrando 20.000 acciones de derecho de ejercicio permanente y continuo aproximadamente. Una acción corresponde a 1,5 l/s, el caudal permanente y continuo es más de 31,0 l/s, contando además con caudal eventual en cuyo total se consideran los DAA para el Embalse Digua. La obra de coronamiento de muro de contención tiene una longitud de 280 metros, mientras que el muro de presa es de tierra y el volumen total del muro alcanza a 1.300.000 metros cúbicos de material, sin incluir las fundaciones. La altura de su presa de 73 metros de

altura, su capacidad de almacenamiento es mayor a 60.000.000 m<sup>3</sup>. La descarga se efectúa a través de un túnel de 710 metros de longitud y se realiza por medio de un sistema de 5 válvulas compuesto cada sistema de una válvula de compuerta de cierre total y una de aguja para el cierre parcial.

#### b) Obras de Acumulación

En lo que respecta a obras de acumulación, se tiene que estas pueden ser mayores, medianas, o menores. En la Tabla 5-6 se entrega el listado levantado en la zona de estudio, sobre obras de acumulación mayores y medianas.

Con respecto a las obras de acumulación de tipo menor, existe información recopilada por el SAG en el año 1996, la cual especifica que los tranques menores cubren una superficie de 459 ha, en total acumulan 26 Mm<sup>3</sup> y sirven una superficie de 21.450 ha.

De los resultados antes expuestos se define que es el Sector Loncomilla el territorio que cuenta con la mayor red de obras de acumulación en la zona de estudio. Esto se encuentra condicionado en lo limitado de su acceso a los recursos hídricos y en el contar mayoritariamente con aguas subterráneas.

**Tabla 5-6. Embalses mayores y medianos zona de estudio**

N°	SECTOR	NOMBRE	FUENTE	TIPO PRESA	ESTADO PRESA	EVACUACIÓN CRECIDA	ESTADO EVACUACIÓN	CAPACIDAD M <sup>3</sup>	ALTURA MURO (M)	ANCHO CORO	LARGO CORO	BORDE LIB	TALUD INT	TALUD EXT	OBRA_ENT
1	ACHIBUENO	ANCOA	RIO ANCOA	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	REGULAR	17,13	19,78	6,00	210,00	3,48	1.8/1	1.8/1	-
2	LONGAVÍ	LA GRANJA	QBRA SIN NOMBRE	DE TIERRA	REGULAR	-	-	0,05	4,41	3,00	269,00	-	3.6/1	3.1/1	CON SALIDA AL CANAL
3	LONGAVÍ	BULLILEO	RIO BULLILEO	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	REGULAR	60,00	70,00	5,00	280,00	5,00	3.0/1	2.0/1	CON SALIDA AL RIO
4	LONGAVÍ	SANTA MARIA	ESTERO DE POBLACIÓN	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	0,22	5,73	2,50	770,00	0,29	0.7/1	1.5/1	CON SALIDA A CANAL
5	LONGAVÍ	SANTA TERESA	RIO LONGAVI	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	MALO	0,13	2,44	2,50	892,00	0,35	1.8/1	1.8/1	CON SALIDA AL CANAL
6	LONGAVÍ	EL PERAL	ESTERO BUREO	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	0,22	6,59	3,00	134,00	0,94	3.4/1	2.4/1	CON SALIDA AL CANAL
7	PERQUILAUQUÉN	DIGUA	RIO CATO	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	220,00	78,77	8,70	455,00	4,34	3.0/1	2.0/1	CON SALIDA AL RIO
8	PERQUILAUQUÉN	SANTA INÉS DE TRANA	QBRA. SANTA INÉS	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	0,13	8,85	4,00	116,00	1,25	2.5/1	1.8/1	CON SALIDA AL RIO
9	LONCOMILLA	UNIhue	ESTERO UNIHUE	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	REGULAR	0,49	7,30	4,00	276,00	1,18	2.0/1	3.0/1	CON SALIDA AL RIO Y CANAL
10	LONCOMILLA	TUTUVÉN	RIO TUTUVÉN	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	13,00	30,73	6,00	198,00	3,94	2.0/1	2.5/1	CON SALIDA AL CANAL
11	LONCOMILLA	LA AGUADA DE CAUQUENES	QBRA SIN NOMBRE	DE TIERRA	REGULAR	VERT. CAÍDA LIBRE	REGULAR	0,25	6,36	3,50	180,00	0,57	3.0/1	2.5/1	CON SALIDA AL CANAL, OTRO SIS
12	LONCOMILLA	REPRESA EL BOLDO	QBRA SIN NOMBRE	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	0,20	3,41	6,00	300,00	0,55	3.5/1	2.0/1	CON SALIDA AL CANAL
13	LONCOMILLA	SANTA LUISA	ESTERO EL PEÑASCO	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	BUENO	0,10	4,81	2,40	521,00	0,11	2.0/1	2.0/1	CON SALIDA AL CANAL
14	LONCOMILLA	SANTA LUCIA	QBRA. SANTA LUCIA	DE TIERRA	BUENO	VERT. CAÍDA LIBRE	REGULAR	0,06	6,66	5,00	120,00	0,50	2.0/1	2.0/1	CON SALIDA AL RIO

Fuente: Elaboración propia, Datos DGA 2016.

c) Obras de distribución

En la zona de estudio existen 6 sistemas de canales principales (Tabla 5-7).

**Tabla 5-7: Características de los principales canales de riego**

Nombre de la obra	Capacidad Canal m <sup>3</sup> /s	Longitud Canal km		Superficie de Riego (ha)	Fuente de Agua
		Matriz	Derivados		
Canal Alimentador Digua	22	6,5	-	-	Río Longaví
Canal Matriz Digua y Derivado Perquilauquén	27	37	215	11.040	Río Cato
Canal Perquilauquén - Cato	3	27	-	3.000	Río Perquilauquén
Canal Perquilauquén - Ñiquén	4,5	11,7	-	2.600	Embalse Digua
Canal Melado	20	24	200	24.000	Río Melado
Canal Putagán	4	8,3	25,7	4.000	Río Putagán
Canales Embalse Tutuvén	2	8,5	50	2.160	Río Tutuvén y Estero Tobalguen

Fuente: DGA, 2008

– Río Ancoa

La Junta de Vigilancia del Río Ancoa distribuye entre 31 canales un total de 7.418 acciones, correspondiendo 6.800 acciones a los canales de la ribera norte y 618 a la ribera sur.

– Río Achibueno

El Río Achibueno se encuentra organizado en dos juntas de vigilancia: Primera y Segunda Sección. La Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río Achibueno administra 23 canales, a los cuales entrega recursos a través de 14 bocatomas. Por su parte la Junta de Vigilancia de la Segunda Sección del Río Achibueno administra seis bocatomas, entregando aguas a 7 comunidades de aguas, las cuales distribuyen 3.184 acciones entre 240 usuarios/as de aguas.

– Río Putagán

El Río Putagán es afluente derecho del Río Loncomilla, con origen en la precordillera de la Cordillera de Los Andes. Pasa al sur de la localidad de Capilla Palacios y después al sur de Yervas Buenas. Tiene una matrícula de 16 canales.

– Río Longaví

El Río Longaví se encuentra organizado en Junta de Vigilancia, donde su jurisdicción comprende el Río Longaví y sus afluentes, desde la Cordillera de Los Andes hasta el último de los canales de la Hacienda Primera de Longaví, ubicada más o menos a 5 km aguas arriba de la línea de ferrocarriles central. De acuerdo con sus estatutos el valor de una acción equivale a 1,5 l/s, y administra 20 bocatomas que captan aguas directamente desde el Río Longaví. Destaca que existen derechos eventuales a nombre de la Dirección de Obras Hidráulicas, los cuales totalizan 73 mil acciones del Río Longaví.

– Río Perquilauquén

La matrícula de canales existentes en el Río Perquilauquén es de 14 obras, las cuales toman aguas directamente desde el río, a las cuales se suman 5 captaciones que actualmente no se encuentran constituidas.

d) Obras de captación aguas superficiales

El estado de las obras de captación es similar al diagnóstico levantando para las obras de conducción, ya que la mantención y materialidad es precaria. En la Tabla 5-8 se entrega listado de bocatomas totales por sector de estudio y el número de bocatomas principales, obtenida de la base de datos CPA de la Dirección General de Aguas.

**Tabla 5-8. Bocatomas principales por sector de estudio**

Sector Estudio	Nº Total de Bocatomas	Nº Bocatomas Principales (Según CPA DGA)
Sector Achibueno	416	224
Sector Longaví	237	69
Sector Perquilauquén	211	21
Sector Loncomilla	228	1

Fuente: Elaboración propia, con datos CPA DGA

– Sector Achibueno

De acuerdo al informe Levantamiento De Bocatomas en Cauces Naturales (DGA, 2000), este sector es el cual posee el mayor número de bocatomas. Además, el registro CPA permite determinar que es el territorio que posee el mayor número de organizaciones de usuarios registradas en la Dirección General de Aguas. El citado estudio

define que un 67% corresponde a bocatomas temporales, el 14% a obras permanentes y un 19% que no existe al momento del catastro.

Estos resultados son concordante con lo presentando por el mismo estudio, que indica que un 63% de las bocatomas solo corresponden a barrera frontal o pretil lateral desarrollado en base a material fluvial, troncos, plásticos, o pata de cabra. La documentación revisada permite determinar que el 95% de las bocatomas se encuentra en buen estado, un 4% en estado regular, y solo 1% fue categorizado como en mal estado. Del total de bocatomas que sí están desarrolladas en base a un material fijo, más del 90% corresponden a obras construidas en hormigón, mientras que las restantes corresponden a obras de albañilería y mampostería. Destaca también, que de acuerdo a la información levantada, solo el 1% de las bocatomas tienen sección de aforo.

– Sector Longaví

Acá es bajo el porcentaje de captaciones registradas en la DGA como organizaciones de usuarios. El 74% de las captaciones tiene carácter temporal, mientras que de las bocatomas reconocidas como existente el 84% capta las aguas de manera gravitacional y el 16% lo hace a través de bombeo. Además, se determina que el 9% de las bocatomas está en buen estado, 6% en estado regular, y las restantes son categorizadas en mal estado.

– Sector Perquillauquén

El estudio antes mencionado define que más del 70% de las bocatomas de este sector son de carácter temporal, indicando además que un 5% se declara como obra no existente. El resultado expuesto se complementa al indicar que el 33% de las bocatomas se encuentra en buen estado, 55% en estado regular, y 12% fue categorizada como en mal estado. Se suma que de las entrevistas efectuadas se determinó que más del 90% de las construcciones corresponden a barreras o pretilles realizados en base a material fluvial, troncos, plásticos, etc.

– Sector Loncomilla

Acá CPA solo reconocen como constituidas las aguas que tienen por destino el Embalse Tutuvén, de lo cual las bocatomas descritas corresponden a aquellas que obtienen agua de esta obra de acumulación, las cuales totalizan una longitud de 72 kilómetros. Sumado a estas obras se identifican otras captaciones en cursos menores de

aguas (quebradas y vertientes), de las cuales la mayoría son de tipo temporal, y casi la totalidad capta de modo gravitacional, donde un 6% se encuentra en buen estado, y un 67% se encuentra en mal estado.

#### 5.2.4.2 Caracterización de la producción agropecuaria

La información levantada fue a nivel comunal, para luego ser agrupada de acuerdo a las comunas que conforman cada sector propuesto: Sector Achibueno, comuna de Linares; Sector Longaví, comunas de Retiro y Longaví; Sector Perquillauquén, comunas de Parral y Ñiquén; Sector Loncomilla, comunas de Cauquenes; Empedrado; Pelluhue; Chanco; Quirihue.

##### a) Explotaciones agrícolas y forestales de la zona de estudio

En la Tabla 5-9 se entrega el detalle de cada sector en cuanto el total de superficie explotada en actividades agrícolas y forestales.

**Tabla 5-9. Explotaciones agrícolas/forestales sectores de estudio**

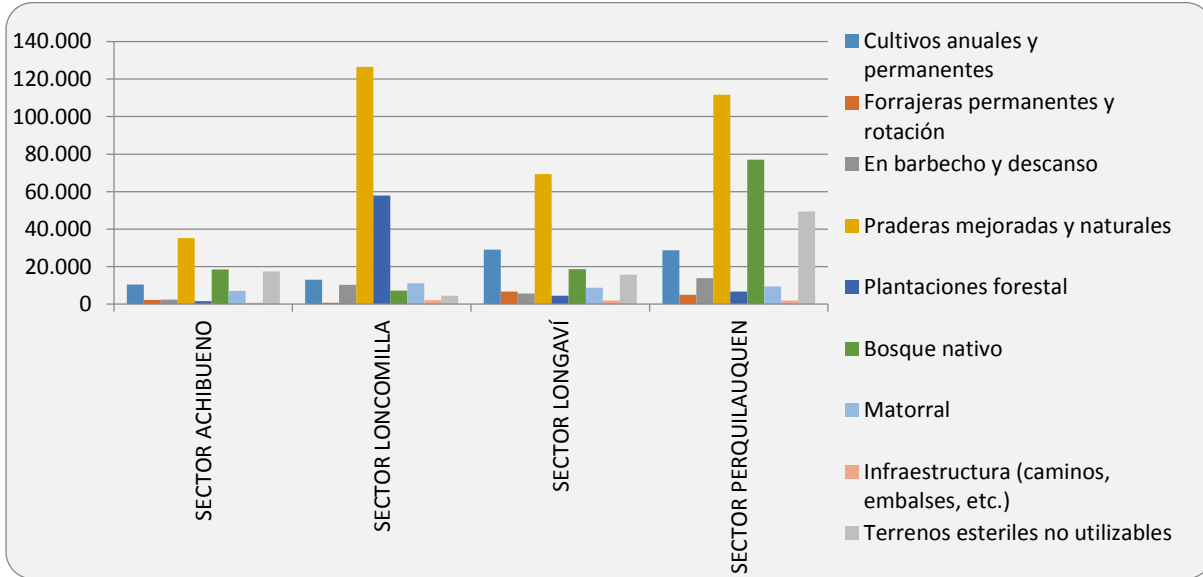
SECTOR	SUP. SECTOR EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA ha	SUP. SECTOR EXPLOTACIÓN FORESTAL ha
Sector Achibueno	96.042	34.730
Sector Loncomilla	233.897	197.461
Sector Longaví	160.863	43.626
Sector Perquillauquén	303.916	72.342
<b>TOTAL</b>	<b>794.719</b>	<b>348.159</b>

Fuente: Censo Agropecuario, INE, 2007

Es el Sector Perquillauquén el cual posee una mayor importancia al evaluar la superficie agrícola productiva del total de la zona de estudio, para cuyo análisis es preciso considerar que el sector propuesto en este informe no considera el total de la superficie de la comuna de San Fabian.

Complementando lo anterior, el Gráfico 5-1 entrega antecedentes sobre el uso de suelo y el rubro más presente en cada sector de estudio, de lo cual destaca que para todos los sectores los suelos mayoritariamente son utilizados como praderas mejoradas y naturales, fenómeno que se relaciona de manera directa con los datos que en este mismo apartado se muestran sobre la eficiencia en el riego.

**Gráfico 5-1. Uso de suelo sectores estudio (ha)**



Fuente: Elaboración propia, datos Censo Agrícola, INE, 2007

b) Capacidad de uso de la tierra

La Tabla 5-10 entrega la superficie por clase de uso de suelo para cada sector.

**Tabla 5-10. Superficies de suelo por clase de uso para cada sector de estudio (ha)**

SECTOR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	URBANO	AGUA	TOTAL
ACHIBUENO	0	3.540	28.875	9.314	9	16.671	41.983	44.023	514	1.408	146.337
LONGAVÍ	0	26.831	21.575	16.800	1.320	63.332	44.819	37.434	138	1.399	213.648
PERQUILAUQUÉN	0	20.051	25.961	24.913	354	69.162	50.415	28.115	546	1.097	220.614
LONCOMILLA	0	459	18.803	47.651	97	109.375	165.196	7.898	1.046	1.245	351.769

Fuente: CIREN – CORFO. Capacidad de Uso De la tierra Provincias de Atacama a Magallanes (1983)

Es el Sector Loncomilla el que posee una mayor superficie total. Así mismo, se desprende que al sumar las superficies de las clases I, II, III y IV se obtiene la superficie agrícola, permitiendo esto definir las hectáreas totales agrícolas para cada sector estudiado (Tabla 5-11). De estos resultados, es Perquilauquén el sector que presenta el valor más alto, lo cual se transforma en un primer indicador sobre el potencial productivo de este territorio.

**Tabla 5-11. Superficie agrícola por sector de estudio (ha)**

SECTOR	SUPERFICIE AGRÍCOLA (ha)
ACHIBUENO	41.729
LONGAVÍ	65.206
PERQUILAUQUÉN	70.925
LONCOMILLA	66.913
<b>TOTAL</b>	<b>244.773</b>

Fuente: Elaboración propia, datos CIREN – CORFO. Capacidad de Uso De la tierra Provincias de Atacama a Magallanes (1983)

c) Sistemas de riego

La zona de estudio se caracteriza por cultivos de cereales y praderas, situación condicionante en utilizar sistemas de riego poco eficiente. Es Loncomilla el sector que presenta una estructura productiva con predominio de frutales y viñas y parronales, lo que sumado a su baja disponibilidad de agua, resulta en una amplia cobertura de riego de alta eficiencia. En la Tabla 5-12 se entrega el detalle sobre las superficies bajo sistema de riego para cada sector estudiado.

**Tabla 5-12. Sistemas de riego por sector estudiado**

SECTOR	R. GRAVITACIONAL			MECÁNICO MAYOR		MICRORIEGO		TOTAL SUPERFICIE REGADA POR SECTOR
	TENDIDO	SURCO	OTRO TRADI.	ASPERSIÓN TRADICIONAL	PIVOTE O CARRETE	GOTEO Y CINTA	MICRO ASPERSIÓN	
SECTOR ACHIBUENO	11.413	2.980	51	21	30	530	160	<b>15.185</b>
SECTOR LONCOMILLA	638	29	110	145	2	2.479	1	<b>3.403</b>
SECTOR LONGAVÍ	21.664	10.994	2.790	127	540	1.617	1.381	<b>39.112</b>
SECTOR PERQUILAUQUÉN	18.401	3.472	9.293	753	610	610	29	<b>33.167</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52.116</b>	<b>17.475</b>	<b>12.242</b>	<b>1.045</b>	<b>1.182</b>	<b>5.236</b>	<b>1.571</b>	<b>90.867</b>
<b>TOTAL</b>	<b>81.833</b>			<b>2.227</b>		<b>6.807</b>		

Fuente: Elaboración propia, datos Censo Agrícola, INE, 2007

Es Longaví el sector que posee una mayor superficie regada, destacando además la escasa superficie del Sector Loncomilla, pese a lo cual es característico que este territorio tiene mayoritariamente su riego bajo sistemas de alta eficiencia (Microriego). Los sectores Longaví, Perquillauquén y Achibueno destacan por su amplia cobertura de riego gravitacional, el cual se caracteriza por ser de baja eficiencia, y se hace posible por la amplia disponibilidad de recursos hídricos que poseen estos territorios. Para el riego mecánico mayor, es Perquillauquén quien presenta una cobertura mayor (1.363 ha). Destaca también, pese a la disponibilidad hídrica de la región, la cobertura de riego no supera el 20% del área total, lo que indica la necesidad de trabajar en mejorar la distribución del agua.

d) Análisis agroproductivo de la zona de estudio

La zona de estudio posee un clima privilegiado y aún cuenta con disponibilidad de recursos hídricos, lo cual determina que la agricultura aún no tiene “competencia” por el agua con otros sectores productivos. Es el Sector Perquillauquén el que tiene mayor superficie agrícola (303.916 ha), mientras que el Sector Loncomilla posee una mayor superficie destinada a las explotaciones forestales (197.461 ha). Destaca también Perquillauquén como el territorio que tiene mayor número de cabezas de ganado.

La información relativa a las superficies destinadas a los cultivos, indica que Perquillauquén posee mayor cantidad de hectáreas con cultivos de cereales (21.451 ha), seguido de Longaví (15.819 ha). Por su parte, en el cultivo de hortalizas predomina la importancia del Sector Longaví (1.772 ha). En el caso de frutales el más importante también es Longaví (4.835 ha).

Sumado al análisis anterior, es el Sector Loncomilla el que posee mayor cantidad de viñas y parronales (5.400 ha), situación que viene dada por las características del clima y suelo que posee este territorio, lo cual además posibilita la existencia de pequeños núcleos productivos en torno al vino de elaboración artesanal. Es el mismo sector el más importante en cuanto las superficies de plantaciones forestales, con más de 57 mil hectáreas plantadas (pino radiata y eucaliptus gobulus).

Sobre los sistemas de riego, se reconocen sectores con disponibilidad de agua, contrastados con un sector que cuenta con recursos hídricos limitados (Loncomilla). En los sectores Achibueno, Longaví y Perquillauquén predominan sistemas de riego poco eficiente, con preponderancia de cultivos de cereales y pradera. Loncomilla posee mayoritariamente un sistema de riego eficiente (goteo y cinta), aunque tiene una cobertura de riego menor a todos los sectores al evaluar la superficie total del sector (1%).

Un indicador del potencial productivo de cada sector se obtiene al cruzar la superficie regada de cada territorio y la superficie de clase agrícola (clases I, II, III y IV). La Tabla 5-13 entrega las superficies de que cuentan con riego en cada sector.

**Tabla 5-13. Superficie regada por cada sector de estudio**

SECTOR	SUPERFICIE (ha)
ACHIBUENO	15.185
LONGAVÍ	39.112
PERQUILAUQUÉN	33.167
LONCOMILLA	3.403
<b>TOTAL</b>	<b>90.867</b>

Fuente: Censo Agrícola, INE 2007

La diferencia entre la superficie agrícola y las hectáreas regadas para cada sector permite obtener el área agrícola que no cuenta con riego, la cual potencialmente podría corresponder al crecimiento agrícola viable de cada territorio: Achibueno: 26.544 ha; Longaví: 26.094 ha; Perquilauquén: 37.758; y Loncomilla: 63.510 ha.

### **5.3 Definición de la imagen objetivo y obtención de brechas en la zona de estudio**

El diagnóstico levantado fue validado por los representantes de cada sector, a través de la mesa de trabajo correspondiente a cada territorio, proceso al cual le siguió la obtención de las imágenes objetivo y la determinación de brechas existentes entre la situación base o diagnóstico y la imagen objetivo proyectada.

#### **5.3.1.1 Validación de diagnóstico y obtención de imagen objetivo**

La validación del diagnóstico y la obtención de la imagen objetivo, se obtuvo de lo realizado en Mesa de Trabajo N°1 y parte de la Mesa de Trabajo N°2. La Mesa N°1 tuvo por objetivo presentar el diagnóstico físico, ambiental y social a cada mesa (por sector); Validar los resultados y eventualmente complementar el contenido presentado; y además trabajar en obtener la imagen objetivo, la que posteriormente fue redactada por el equipo profesional y presentada a la contraparte técnica CNR y a la Comisión Regional de Riego. En Tabla 5-14 se entregan las imágenes objetivo de cada sector analizado.

**Tabla 5-14. Imágenes objetivo por cada sector analizado**

SECTOR	IMAGEN OBJETIVO
Achibueno	“La comuna de Linares es potencia agroalimentaria nacional y un territorio con alta eficiencia extra e intra predial en el uso de los recursos hídricos, la cual además cuenta con organizaciones de usuarios de aguas que lideran procesos de saneamiento y regularización de los derechos de aguas de sus regantes y de educación en el valor real del recurso”.
Longaví	“La cuenca del Río Longaví mejora su seguridad de riego en toda su superficie, en base a usuarios y organizaciones de usuarios de aguas que lideran procesos de mejora en eficiencia y educación en el uso del agua, a través del desarrollo del riego extra e intrapredial y valorización del recurso”.
Perquillauquén	“La cuenca del Perquillauquén es un territorio que cuenta con organizaciones de usuarios de aguas consolidadas y validadas por los regantes, las cuales son capaces de promover y liderar procesos de saneamiento de los derechos de aguas, entrega de valor a los recursos hídricos y la construcción de obras que permitan mejorar la eficiencia en el uso del recurso”.
Loncomilla	“El Sector Loncomilla, en sus áreas de secano costero y secano interior, cuenta con organizaciones de usuarios de aguas validadas por los regantes, las cuales son capaces de liderar procesos de saneamiento y regularización de los derechos de aguas, así como de gestionar obras para aumentar la seguridad de riego”.

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1.2 Identificación de brechas, oportunidades y de posibles soluciones

La identificación las brechas tuvo relación con determinar la diferencia existente entre el diagnóstico desarrollado y la imagen objetivo definida, de cuyo análisis además se determinaron oportunidades existentes en cada territorio. De lo anterior se destaca que las posibles soluciones fueron propuestas por los propios actores que participan de las Mesa de Trabajo N°2.

Para cada sector de estudio se obtuvo un total de iniciativas definidas en función de cubrir las brechas identificadas para cada territorio (Tabla 5-15). Estas son las que posteriormente fueron a priorizadas en la mesa de trabajo y matriz de priorización, cuyos resultados son expuestos en el próximo apartado.

**Tabla 5-15. Listado total de iniciativas levantadas por sector de estudio**

SECTOR	NOMBRE INICIATIVA	CÓDIGO	TIPOLOGÍA	FINANCIAMIENTO
ACHIBUENO	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.1	Programa	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento de las Obras de Captación y Conducción de las Aguas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa, Región del Maule	S1.2	Estudio Prefactibilidad	Dirección de Obras Hidráulicas
	Oficina de Asesoría Agraria Región del Maule	S1.3	-	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para	S1.4	Programa	Comisión Nacional

SECTOR	NOMBRE INICIATIVA	CÓDIGO	TIPOLOGÍA	FINANCIAMIENTO
	Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.			de Riego o GORE Maule
	Concurso Anual Ley 18.450 para Territorio en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.5	Ley 18450	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Prefactibilidad Entubamiento Canales Sector Urbano y SubUrbano en la Comuna de Linares, Región del Maule	S1.6	Estudio Prefactibilidad	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
LONGAVÍ	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Longaví	S2.1	Programa	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en la Cuenca del Río Longaví	S2.2	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico de la Cuenca del Río Longaví	S2.3	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Consejo o Mesa de Trabajo Publico Privada para Seguimiento del Plan de Gestión de Riego de la Cuenca del Río Loncomilla	S2.4	-	-
	Sistema Territorial Integrado de Información Predial y Recursos Hídricos Cuenca del Río Longaví (SIG + Modelo Numero GIRH)	S2.5	Proyecto Inversión	CNR - DGA - GORE
	Estudio de Factibilidad Embalse Cuenca del Río Longaví	S2.6	Estudio de Factibilidad	DOH
PERQUILAUQUÉN	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en Cuenca del Río Perquilauquén	S3.1	Programa	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Proyecto Mejoramiento de las Obras de Captación de Aguas del Río Perquilauquén, Región del Maule	S3.2	Proyecto	Ley de Riego 18.450
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Perquilauquén	S3.3	Programa	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	ESTUDIO BÁSICO DIAGNÓSTICO SITUACIÓN LEGAL DE DERECHOS DE AGUA EN Cuenca del Río Perquilauquén	S3.4	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en la Cuenca del Río Longaví	S3.5	Estudio Prefactibilidad	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio de Perfil o Prefactibilidad Entubamiento del Canal Matriz Parral, Región del Maule	S3.6	Estudio Prefactibilidad	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
LONCOMILLA	Transferencia para la Gestión Eficiente de los Recursos Hídricos en Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur	S4.1	Programa	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico del Secano Costero y Secano Interior Región del Maule	S4.2	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en Secano Interior y Costero de la Región del Maule	S4.3	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional	S4.4	Programa	Comisión Nacional

SECTOR	NOMBRE INICIATIVA	CÓDIGO	TIPOLOGÍA	FINANCIAMIENTO
	Organizaciones de Usuarios de Aguas en Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur			de Riego o GORE Maule
	Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento del Sistema de Riego Embalse Tutuvén	S4.5	Estudio Prefactibilidad	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Diagnóstico y Catastro de Captaciones de Aguas Superficiales con fines Agrícolas en el Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur	S4.6	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule
	Estudio Básico Diagnóstico Situación Legal de Derechos De Agua y Organizaciones de Usuarios de Aguas en Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur	S4.7	Estudio Básico	Comisión Nacional de Riego o GORE Maule

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4 Propuesta de Plan de Gestión de Riego

La obtención de brechas condujo a determinar soluciones que permitirán cubrir la distancia entre la situación actual y la imagen objetivo proyectada, para lo cual los actores de cada sector definieron y priorizaron las iniciativas que finalmente forman parte del Plan de Gestión de Riego. Destaca que la priorización se realizó en dos ámbitos:

- Priorización a través de la matriz aplicada por panel de expertos.
- Priorización por parte de los actores que participan en la mesa de trabajo de cada sector.

##### 5.4.1 Priorización a través de Panel de expertos

Panel de expertos se compuso por profesionales listados en Tabla 5-16.

**Tabla 5-16. Profesionales panel de expertos**

NOMBRE	ESPECIALIDAD
MARITZA CAMPOS	Disponibilidad hídrica
CLAUDIO DÍAZ	Producción agropecuaria y diseño de obras de riego
MARÍA ELENA AVILA	Participación ciudadana y análisis de actores
MARIANELA GUTIERREZ	Participación ciudadana y análisis de actores
MARCIAL VALENZUELA	Profesional especialista medio ambiental y recursos hídricos
HÉCTOR VILLARROEL	Especialista derechos de aguas y organizaciones de usuarios de aguas

Fuente: Elaboración propia

En un inicio, el trabajo de este panel consistió en aplicar la metodología antes detallada para obtener pesos o ponderaciones. A través del análisis de criterios y

subcriterios los profesionales concluyeron que fue necesario contar con una matriz de priorización para los sectores de riego y otra para el sector seco, fundamentado en las diferencias productivas y de capacidades de gestión reconocidas en la zona de estudio. De la aplicación de la Matriz de Priorización y de Indicadores, el ranking de las mismas es el presentado en la Tabla 5-17, sobre las cuales se diseñan las fichas y/o términos de referencia como parte de la consultoría ofrecida.

**Tabla 5-17. Iniciativas priorizadas por panel de expertos**

SECTOR	NOMBRE INICIATIVA	CÓDIGO INICIATIVA	PRIORIZACIÓN MATRIZ DENTRO DEL SECTOR
ACHIBUENO	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.1	1
	Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento de las Obras de Captación y Conducción de las Aguas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa, Región del Maule	S1.2	3
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.4	4
LONGAVÍ	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Longaví	S2.1	1
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en la Cuenca del Río Longaví	S2.2	2
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico de la Cuenca del Río Longaví	S2.3	3
PERQUILAUQUÉN	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en Cuenca del Río Perquillauquén	S3.1	1
	Proyecto Mejoramiento de las Obras de Captación de Aguas del Río Perquillauquén, Región del Maule	S3.2	2
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Perquillauquén	S3.3	3
LONCOMILLA	Transferencia para la Gestión Eficiente de los Recursos Hídricos en Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur	S4.1	3
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico del Secano Costero y Secano Interior Región del Maule	S4.2	1
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en Secano Interior y Costero de la Región del Maule	S4.3	2

Fuente: Elaboración propia

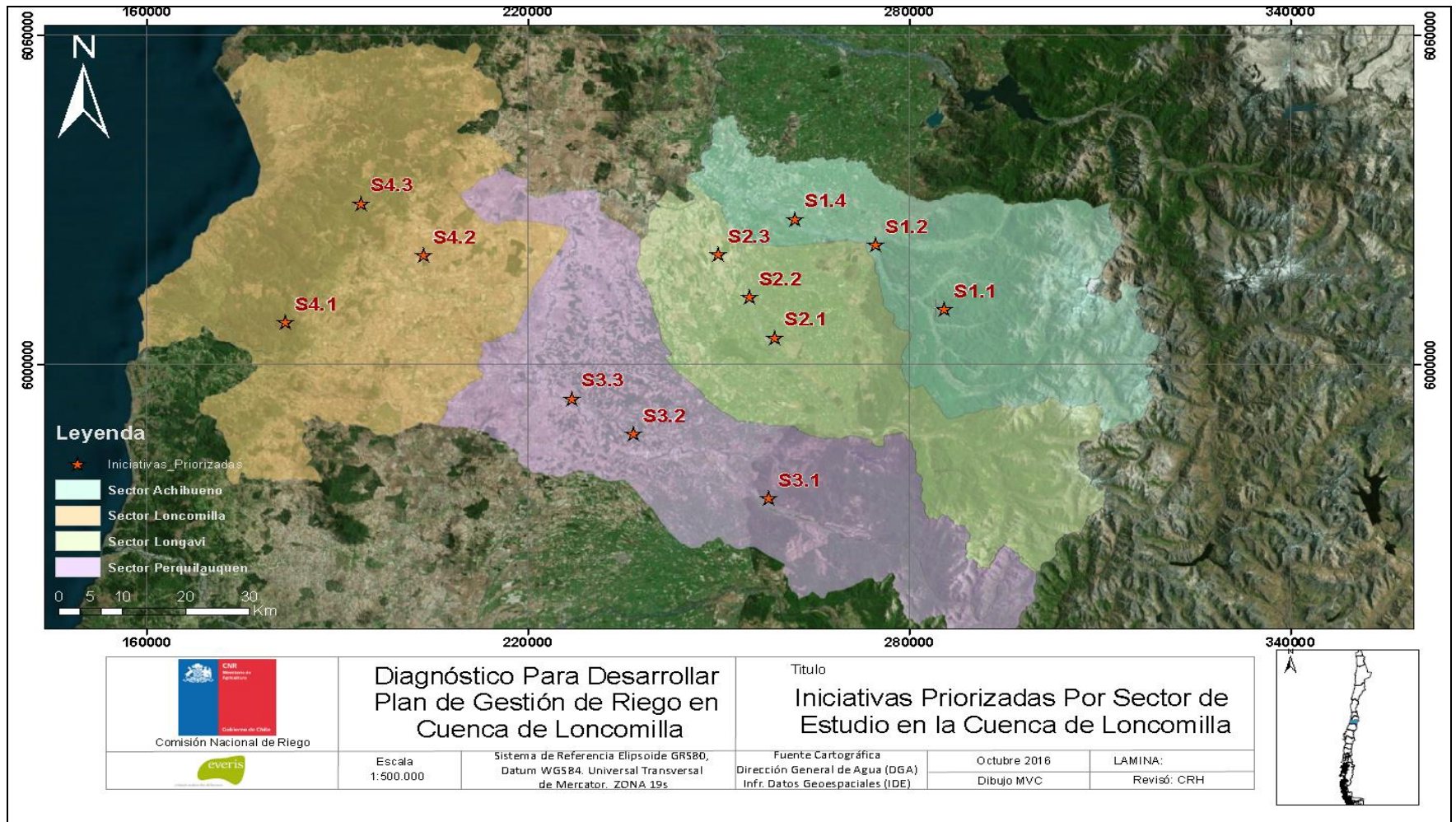
#### 5.4.2 Cronograma aproximado de las iniciativas

Es posible entregar una primera aproximación respecto a las iniciativas, su costo y duración (Tabla 5-18). Complementando la anterior se menciona que las iniciativas fueron incorporadas al Sistema de Información Geográfico del estudio, destacando además que en la Figura 5-3 se aprecian las iniciativas priorizadas.

**Tabla 5-18. Cronograma preliminar Plan de Gestión de Riego**

SECTOR	NOMBRE INICIATIVA	CÓDIGO	COSTO (aprox MM\$)	DURACIÓN (aprox)	CRONOGRAMA TENTATIVO					
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
ACHIBUENO	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.1	220	2 años						
	Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento de las Obras de Captación y Conducción de las Aguas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa, Región del Maule	S1.2	220	2 años						
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas en las Cuencas de los Ríos Achibueno, Putagán y Ancoa.	S1.4	220	2 años						
LONGAVÍ	Programa de Fortalecimiento Multidimensional para Usuarios y Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Longaví	S2.1	220	2 años						
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en la Cuenca del Río Longaví	S2.2	200	1,5 años						
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico de la Cuenca del Río Longaví	S2.3	200	1,5 años						
PERQUILAUQUÉN	Transferencia Gestión Eficiente Recursos Hídricos en Cuenca del Río Perquilauquén	S3.1	220	2 años						
	Proyecto Mejoramiento de las Obras de Captación de Aguas del Río Perquilauquén, Región del Maule	S3.2	400	1 años						
	Programa de Fortalecimiento Multidimensional Organizaciones de Usuarios de Aguas Cuenca del Río Perquilauquén	S3.3	220	2 años						
LONCOMILLA	Transferencia para la Gestión Eficiente de los Recursos Hídricos en Secano Interior y Secano Costero de Maule Sur	S4.1	220	2 años						
	Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos en el Sistema Hídrico del Secano Costero y Secano Interior Región del Maule	S4.2	200	1,5 años						
	Estudio Básico Identificación de Lugares para Micro-Tranques en Secano Interior y Costero de la Región del Maule	S4.3	200	1,5 años						

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

**Figura 5-3. Información referencia sobre zona de impacto de iniciativas**

### 5.4.3 Propuesta Plan de Seguimiento y Evaluación

Se espera que la institucionalidad regional de riego tenga un rol central en los mecanismos de control y monitoreo en conjunto con la CNR. Se entiende que para el monitoreo del Plan es necesario disponer de una metodología de seguimiento y control que permita obtener información fiable del estado de avance y que facilite su control. Por lo tanto, se deberá:

- Evaluar lo planificado versus lo ejecutado.
- Identificar brechas entre lo propuesto y lo logrado.
- Definir acciones correctivas y preventivas que minimicen las brechas.

Se propone una modalidad de monitoreo, seguimiento, control y evaluación del Plan, así como las instituciones responsables para la realización de éste. Para la consecución de este propósito, se propone utilizar una planilla maestra, al estilo Carta Gantt, donde se detallen las distintas rutas que se pueden seguir para el logro del conjunto de imágenes objetivo, indicando en cada caso responsables y recursos. Los elementos que deben considerarse para el seguimiento son:

- a) Programación físico-financiera de cada una de las etapas de las iniciativas contenidas en el Plan.
- b) Indicadores físicos, económicos y sociales de las iniciativas, los que aplicarán de acuerdo a la naturaleza de cada una.
- c) Sistema de seguimiento físico, financiero y de indicadores, a través del cual se monitoreará la ejecución de las inversiones contenidas en un plan determinado.
- d) Identificar expectativas de usuarios y autoridades.

Por otra parte, la evaluación comprenderá lo siguiente:

- Verificación del cumplimiento de objetivos, metas y estrategias en función de los resultados del seguimiento.
- Replanteamiento de objetivos cuando así se haya establecido en su formulación.
- Actualización y/o reformulación de los contenidos del Plan.
- Evaluación de las expectativas de usuarios y autoridades.

Se revisará con la CNR la conveniencia de desarrollar, por ejemplo, una aplicación que resida sobre MS Excel (una macro), que permita este seguimiento y genere reportes estandarizados. El sistema de seguimiento y control del Plan debiera tener como principales mecanismos:

- ✓ El informe anual de ejecución del Plan
- ✓ Informes periódicos de seguimiento
- ✓ Mesas de Seguimiento y Control del Plan

Se propone que cada año se presente un Informe Anual de ejecución del Plan, el cual debiera recoger la información necesaria para evaluar el grado de avance global de ejecución del mismo, así como información detallada de las iniciativas más relevantes. Asimismo se establecerá si existen razones que justifican su actualización y/o su reformulación.

Se debiese elaborar, a lo largo del año (o del tiempo que se defina), informes de seguimiento de las iniciativas, los cuales darán cuenta del estado de ejecución. Para ello, un coordinador deberá recabar periódicamente de los coordinadores asignados en cada Servicio la información relevante sobre el avance en la ejecución. La mesa de trabajo (Mesa de Seguimiento para este efecto) es considerada la piedra angular en el seguimiento, evaluación y control del PGR. Por lo tanto, la Mesa de Seguimiento debiese tener los siguientes roles en su desarrollo:

- ✓ Coordinador: Las funciones del coordinador del Plan son: 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, de los coordinadores asignados, información sobre la situación de las iniciativas del PGR; Preparar informes de seguimiento e informe anual de Monitoreo del plan; Difundir los avances del Plan.
- ✓ PMO: Del inglés *project management office*, es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, en este caso planes, dentro de una organización. La PMO debiera proporcionar las funciones de respaldo para la Coordinación del Plan bajo la

forma de formación, software, políticas estandarizadas y procedimientos.

- ✓ Directorio: Al Directorio le corresponde establecer las orientaciones estratégicas para la implantación del Modelo de gestión del Plan; aprobar el modelo de Gestión del Plan; establecer las prioridades inmediatas y decidir las acciones correctoras que sean necesarias para la ejecución correcta del Plan. Para ello contará con informes periódicos de seguimiento y el Informe Anual de ejecución del Plan
- ✓ Mesas de Coordinación y Seguimiento del Plan: Estas mesas serán instancias técnicas de discusión y donde los coordinadores asignados a las iniciativas darán cuenta de los avances en la ejecución. Asimismo, son instancias de validación en sus respectivos niveles de instrumentos, sistemas de información de control a utilizar durante el desarrollo del Plan. El seguimiento del Plan se realizará a partir de los compromisos adquiridos por los diferentes coordinadores de los Servicios. En este contexto, la figura de los coordinadores debiera ser un pilar fundamental en el seguimiento del plan.

La mesa de seguimiento debiese estar conformada por profesionales de los servicios directamente relacionados con la gestión hídricas, infraestructura y ambiental de las cuencas: CNR; DGA; INDAP; CONAF, entre otras. Además debe considerar la participación de estamentos privados: OUA, ONGs, Universidades, otros.

El aspecto relevante estará radicado en el rol de comando y control de la CRR o de la Mesa de Aguas, por lo que los mecanismos de control y monitoreo se deberán discutir con ellos, dependiendo de las fortalezas o debilidades de cada una. Otro punto, ya mencionado con anterioridad, es el control que realizarán las mismas comunidades que han sido invitadas a participar del proceso. Al respecto, surge la necesidad de que el mismo plan establezca mecanismos para su actualización.

#### 5.4.4 Validación del Plan de Gestión

La validación del PGR a nivel de usuarios/as se realizó en el marco de la Mesa de Trabajo N°4, la cual se conceptualizó como una actividad tipo asamblea, donde

se convocó a usuarios de aguas, principalmente centrando los esfuerzos de asistencia en los actores que han participado de las mesas en los cuatro sectores. La actividad fue coordinada y desarrollada el día 17 de agosto de 2016, en el salón de la gobernación de la Provincia de Linares, Región del Maule. Esta actividad tuvo por objetivo principal lo siguiente:

- Entregar resumen sobre diagnóstico territorial de los sectores en los cuales fue dividida la zona de estudio total determinada para el estudio.
- Hacer revisión a los principales hitos desarrollados en el Estudio financiado por la Comisión Nacional de Riego y ejecutado por las empresas Everis Chile e Infraeco S.A.
- Reunir a representantes de los cuatro sectores considerados en el estudio: Sector Achibueno; Sector Longaví; Sector Perquillauquén y Sector Loncomilla.
- Que los asistentes a la actividad, en su calidad de representantes de su sector, pudiesen aprobar la presentación realizada por el equipo profesional, la revisará los principales hitos del estudio y VALIDEN las iniciativas priorizadas por las mesas de trabajo en cada sector.
- Lo regantes acordaron mecanismo o instancia que realice seguimiento al Plan de Gestión de Riego.
- Los participantes de la Mesa de Trabajo N°4 VALIDAN Plan de gestión de Riego de la cuenca del Loncomilla.

La actividad fue un éxito en cuanto se cumplieron los objetivos iniciales, donde los actores presentes validaron las iniciativas priorizadas, así como los alcances de las mismas. En la misma instancia se presentó la propuesta de plan de seguimiento para el PGR, donde por unanimidad estuvieron de acuerdo en lo expuesto por los profesionales.

## 6. CONCLUSIONES DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO

Debido a las diferencias en capacidades de gestión, infraestructura y disponibilidad hídrica identificadas en la zona de estudio, fue necesario dividir en sectores la superficie total. Así se obtuvieron cuatro sectores: Sector Achibueno; Sector Longaví; Sector Perquillauquén y Sector Loncomilla (Secano), donde cada uno presentó independencia en la administración de sus recursos hídricos y fue caracterizado y diagnosticado en las dimensiones presentadas.

En los ámbitos de gestión, social y organizacional el diagnóstico se obtuvo de la aplicación de instrumentos, permitiendo estos levantar información sobre los ámbitos propuestos. De esto, el mapa de actores indicó que, junto a las organizaciones de usuarios de aguas como estamentos privados, la Comisión Nacional de Riego, Dirección General de Aguas, INDAP y Dirección de Obras Hidráulicas reflejaron desde el comienzo un positivo interés en la iniciativa y se posicionaron dentro de los actores públicos importantes en la zona de estudio.

De la caracterización organizacional destacó que al comparar los cuatro territorios, el Sector Longaví presentó alto nivel de gestión de recursos hídricos, situación sustentada en organizaciones de usuarios de aguas profesionalizadas y en un completo desarrollo de la infraestructura hídrica. Por su parte, el Sector Achibueno igualmente presenta un considerable nivel de gestión y administración, aunque los índices indican que se encuentra un “escalón” debajo de lo identificado en la cuenca anterior. El Sector Perquillauquén es una cuenca donde los/as usuarios/as sólo recientemente se han organizado a través de una junta de vigilancia, organización que comparte la administración de las aguas de este sector con el Embalse Digua, que bajo la figura de concesión administra recursos provenientes del Río Longaví y del propio Río Perquillauquén. El Sector Loncomilla (secano) es particular e imposible comparar con otros territorios, en cuanto presenta amplio potencial productivo, basado en la calidad de sus suelos y temperaturas existentes, pero presenta limitada disponibilidad hídrica. Esta caracterización es importante al considerar dos aspectos: Primero que el Estado ha determinado dejar en manos de organizaciones de usuarios de aguas la administración de los recursos hídricos, y segundo que la zona de estudio tiene actualmente una amplia importancia y destacado potencial agroproductivo, el cual debiese ser liderado por las OUA.

De acuerdo a los balances que a la fecha maneja la Dirección General de Aguas, las subcuencas de cada sector presentaron disponibilidad de recursos hídricos superficiales, con la limitante en derechos permanentes para los meses de enero y febrero en cierre de cuenca del Río Loncomilla (junta con Río Maule). También se reconoce disponibilidad de recursos hídricos subterráneos en los acuíferos identificados, con excepción de algunos ubicados en el Sector Loncomilla (Secano). Los datos de disponibilidad son importantes en cuanto determinan el potencial productivo para los diferentes usos que tiene el agua en las cuencas en estudio, donde se amalgaman diversos usos y aprovechamientos del recurso. Destaca la presencia de generadoras hidroeléctricas, instalaciones de agua potable rural, servicios de turismo y empresas sanitarias, las cuales deben convivir con un uso agrícola intensivo, y de lo cual se desprende que debiesen ser las organizaciones de usuarios de aguas quienes lideren la coordinación y administración del aprovechamiento, aun cuando actualmente los actores no agrícolas no forman parte de las OUA. Esto último es un desafío de mediano plazo para las organizaciones, en cuanto deben ser capaces de liderar la gestión hídrica, convocando a actores diversos y coordinar eficientemente los recursos en los momentos de menor disponibilidad.

Otro aspecto relacionado con las necesidades identificadas, y explicitado por los propios actores, ha sido la información catastral de derechos de aprovechamiento, tanto en el ámbito legal y territorial, así como el estado legal y normativo de los derechos de aguas de todos los sectores estudiados. Los altos costos de saneamiento y regularización de derechos de aguas, ha originado que las OUA no hayan sido capaces de liderar procesos de mejora en el estado legal de los títulos de aguas y/o inscribir y registrar los DAA que no cuentan con el respaldo normativo exigido para su aprovechamiento.

Sobre la infraestructura existente en la zona de estudio, la cuenca del Loncomilla es una unidad hídrica de larga historia y líder a nivel nacional. Destacan importantes sistemas de riego, los cuales aportan seguridad de recursos a los diferentes sectores evaluados, aunque los desafíos actuales apuntan a sumar nuevas instalaciones, mejorar las existentes e incorporar tecnología de apoyo extrapredial para mejorar la gestión del agua y optimizar la eficiencia hídrica a nivel intrapredial. Esto está condicionado por que el cambio climático es una realidad instalada en la Región del Maule, donde ya en la temporada de riego 2016-2017 las organizaciones de usuarios se

coordinaron para una seguridad de riego no mayor al 40%. El Sector de Longaví es líder en infraestructura hídrica, aunque en la actualidad de las 40.000 hectáreas bajo riego, no más del 50% recibe correctamente los recursos asignados, resultado en el regular o mal estado de las obras de captación y distribución. Similar realidad se definió para Sector Achibueno, donde fueron reconocidas deficiencias en obras de captación y se estableció que no más del 10% de sus canales se encuentra revestido, resultando en pérdidas importantes de recursos durante su distribución. El Sector Perquillauquén, a pesar de usar históricamente el agua, solo hace cinco años comenzó el proceso de constituir la Junta de Vigilancia, lo que plantea que no existe de un estamento que haya sido capaz de liderar la mejora necesaria en obras de captación y conducción. Para el Secano (Sector Loncomilla), se reconoce la carencia de obras que garanticen la disponibilidad de recursos hídricos, donde la existente (Embalse Tutuvén) solo permite asegurar agua para 2.000 hectáreas.

Lo expuesto en el párrafo se relaciona con el uso del suelo en los sectores estudiados. Se obtuvo que el Sector Achibueno en 9% de su superficie total tiene establecido algún cultivo agrícola, mientras que en Longaví, Perquillauquén y Loncomilla el 16%, 14% y 4% de sus superficies totales tienen cultivos agrícolas respectivamente. Para el último sector ponderan más los cultivos forestales (16% de la superficie total). Estos valores se complementan con los que indican que actualmente en Achibueno solo un 36% del suelo de clase agrícola dispone de riego, para el Sector Longaví este porcentaje llega al 60%, mientras que para Perquillauquén y Loncomilla estos valores alcanzan el 47% y el 5% respectivamente. Los últimos resultados dan cuenta del amplio potencial agroproductivo de la zona de estudio, aunque se reconoce que es una situación que depende de las mejoras tanto en la cobertura de sistemas de riego intrapredial eficientes, así como en nuevas y mejoras de las obras extraprediales existentes.

Sin embargo las diferencias en las capacidades de gestión de cada territorio, destaca la fuerte motivación de los actores y usuarios de aguas, tanto en su intervención en el diagnóstico referido y en las etapas de participación de ciudadanía activa (mesas de trabajo). En cada jornada de trabajo se tuvo una positiva recepción de parte de los convocados, así como cada uno fue un real aporte en las respectivas mesas de trabajo, lo cual se vio traducido en amplios acuerdos sobre las necesidades, demandas y visiones o imágenes objetivo de cada territorio. Esto permite evaluar la metodología de Mesas de Trabajo como positiva para este tipo de iniciativas, en donde cada jornada se

convirtió en un espacio de discusión técnica amena y respetuosa, en la que la mirada de cada convocado fue ponderada y reflejada en los resultados finales.

Relativo al párrafo anterior, la imagen objetivo de cada sector apuntó en que deben ser las organizaciones de usuarios de aguas quienes encaucen los intereses de los diversos usuarios de aguas en las cuencas, criterio compartido con el equipo profesional que desarrolló este estudio. De esta forma el anhelo es que para el mediano plazo las OUA deben estar integradas, respetadas y reconocidas territorialmente, preocupadas además en velar por la sustentabilidad del agua en cantidad y calidad, con regantes informados y respetuosos de sus deberes y de sus derechos. Serán además las responsables de liderar procesos de mejoramiento continuo de la infraestructura para la distribución del agua de acuerdo a derecho, con entrega a sus regantes de elementos técnicos que les permita individualmente hacer un uso eficiente del agua, conocedoras de sus leyes y con capacidad de propuestas hacia las instituciones públicas y privadas, en forma organizada, para un mejoramiento continuo en beneficio de los regantes. También, de acuerdo a las imágenes objetivos, serán las OUA quienes lideran procesos de mejora en la administración, eficiencia en el uso, estado legal de los derechos de aguas y la relación con los estamentos públicos en post de aprovechar los fondos públicos disponibles para mejora de obras intra y extraprediales.

De esta manera, y considerando las aspiraciones de los actores que formaron parte de las mesas de trabajo estructuradas, se priorizaron doce iniciativas, las cuales pueden ser agrupadas en tres líneas de desarrollo: a) Fortalecimiento y transferencia de capacidades en dimensiones múltiples para usuarios de aguas y directivos de organizaciones de usuarios de aguas; b) Mejoramiento de la infraestructura de riego extrapredial; c) Catastro y saneamiento de derechos de aprovechamiento de aguas. Los programas, estudios y proyectos priorizados serán antecedentes de decisión para la Comisión Nacional de Riego, estamento que en función de sus presupuestos, tiempos, lineamientos institucionales, etc., determinará de qué forma instala sus esfuerzos en la zona de estudio.