

“DIAGNÓSTICO DE OPTIMIZACIÓN INFRAESTRUCTURA Y OPERACIÓN SISTEMA DE RIEGO MAIPO BAJO, REGIÓN METROPOLITANA”

RESUMEN EJECUTIVO

2023



**Mejor Riego
para Chile**

yo
cuido
el agua

RESUMEN EJECUTIVO

Realizado por:

ARRAU Ingeniería SpA

2023

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Secretario Ejecutivo

Wilson Ureta Parraguez

Coordinador Unidad de Estudios

Gastón Valenzuela Lillo

Coordinador de Estudio

Pablo Vivero Peralta

Equipo Revisor

Leonardo Machuca Silva
Patricio Espinoza Caniullán
Claudia Lizana Zapata
Felipe Salamanca Picón

ARRAU INGENIERÍA SpA

Jefe del estudio

Diego Ignacio Mena Pardo

Profesionales

Rodrigo Alvear Contreras
Yuri Castillo Ávalos
Sandra Pérez Aros
Claudia Craig Palacios
Jaime Villanueva Álvarez
Francisco Camus Herrera
William Lincaqueo Novoa
Teresa Liberona Alvarado
Pablo Lagos Mella
Aldo Roa Cadin
José Astudillo Henríquez
Myrna Cortés Paine

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1.	Introducción	1
1.2.	Objetivos	1
1.2.1.	Objetivo General	1
1.2.2.	Objetivos Específicos	1
1.3.	Contenidos del Informe	2
2.	ÁREA DE ESTUDIO	2
3.	RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES	3
4.	TRABAJOS EN TERRENO	6
4.1.	Catastro de Infraestructura Existente	6
4.2.	Levantamiento Topográfico	8
4.3.	Autocotrol Topográfico	9
4.4.	Prospección y ensayos	9
4.5.	Campaña de Aforos	9
4.6.	Geofísica Sobre Túneles	10
5.	ANTECEDENTES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS	10
5.1.	Antecedentes y documentos legales requeridos por la ley 18.450 para OUAs.	10
5.2.	Documentos legales recopilados	11
6.	RECONOCIMIENTO Y SELECCIÓN DE SITIOS	17
7.	ESTUDIO AGROECONÓMICO	17
7.1.	Antecedentes de caracterización	17
7.2.	Situación Actual Agropecuaria	17
7.2.1.	Sectorización y listado de usuarios	17
7.2.2.	Caracterización productiva Situación Actual	18
7.2.3.	Caracterización económica Situación Actual (SA)	19

7.3.	Situación Sin Proyecto	19
7.4.	Situación Con Proyecto	20
7.4.1.	Caracterización Productiva	20
7.4.2.	Uso del Suelo	21
7.4.3.	Demandas de Agua por Proyecto	21
7.4.4.	Caracterización Económica	21
8.	PERFILES DE PROYECTOS	22
8.1.	Descripción de los Proyectos de Perfil	22
8.2.	Disponibilidad de Aguas y Caudales de Diseño	23
8.3.	Presupuestos	25
8.4.	Evaluación Económica de Proyectos	25
8.5.	Análisis Ambiental y Sectorial	25
9.	PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	25
10.	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	28
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
11.1.	Resumen	29
11.2.	Conclusiones	29
11.3.	Recomendaciones	33
11.3.1.	Recomendaciones Generales	33
11.3.2.	Brechas para la Postulación	34
11.4.	Postulación de Organizaciones de Usuarios de Aguas de Hecho	38

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1: Listado de Antecedentes Consultados	3
Cuadro 4-1: Resumen Singularidades catastradas por Canal	8
Cuadro 5-1: Antecedentes asociados a futura postulación Ley 18.450, OUA	10
Cuadro 5-2: Derechos de aprovechamiento asociados a cada proyecto.	13
Cuadro 6-1: Tipos de Mejoramientos	17
Cuadro 7-1: Predios por estrato área de estudio	18
Cuadro 8-1: Descripción Resumida de cada Iniciativa	22
Cuadro 8-2: Resumen Caudal de Diseño	24
Cuadro 8-3: Presupuestos mejoramientos preliminares	25
Cuadro 9-1: Síntesis actividades PAC	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Área de Estudio	3
Figura 4-1: Unifilar Canales Catastrados	7
Figura 11-1: Distribución de tipos de proyectos	30
Figura 11-2: Distribución de Presupuestos	30
Figura 11-3: Proyectos con y sin inscripción en el CBR	31
Figura 11-4: Trabajos de Faltantes	34

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. Introducción

La Comisión Nacional de Riego (CNR) mediante licitación pública encargó a la empresa Arrau Ingeniería SpA la elaboración de la iniciativa “Diagnóstico Optimización Infraestructura y Operación Sistema de Riego Maipo Bajo, Región Metropolitana”, cuya fecha de inicio fue el 18 de agosto de 2021.

El estudio tiene como orientación el diagnóstico de la red de canales que extraen sus aguas en el río Maipo, desde el puente de ferrocarril, que une las comunas de Buin y Talagante, hasta su descarga al mar, y la proposición del mejoramiento de parte de dicha infraestructura.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Contribuir a la gestión y optimización en el uso de los recursos hídricos para riego, mediante el catastro y evaluación de la infraestructura existente en la cuenca del río Maipo bajo, con una propuesta de proyectos de mejoramiento y/o reposición a nivel de perfil.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis crítico de la información primaria y secundaria de la infraestructura de riego extrapredial en el área de Estudio, identificando obras que hayan sido proyectadas y obras que hayan sido construidas o mejoradas los últimos 20 años, identificando fuente de financiamiento.
- Realizar un completo recorrido de la infraestructura extrapredial de riego, catastrándola y diagnosticando estado de obras existentes, obras de arte, singularidades, obras de medición, obras de distribución, etc.
- Proponer obras de mejoramiento, optimización y modernización operacional de la infraestructura (captación, distribución, acumulación, medición) estimando sus costos asociados a nivel ingeniería conceptual.
- Desarrollo de perfiles de obras, según el catastro realizado, susceptibles de ser financiadas a través de concursos Ley N° 18.450.
- Levantar información agro-productiva necesaria y realizar la evaluación económica definida en el Documento Técnico vigente aplicable a los concursos de la Ley N° 18.450.
- Análisis legal y organizacional asociado a las obras definidas.

- Elaborar un Sistema de Información Geográfico con la información recopilada y generada en el Estudio.

1.3. Contenidos del Informe

El presente informe sintetiza las distintas actividades desarrolladas a lo largo del estudio, distribuidas en 11 Capítulos:

- Capítulo 1: Introducción y Objetivos
- Capítulo 2: Área de Estudio
- Capítulo 3: Recopilación de Antecedentes
- Capítulo 4: Trabajos en Terreno
- Capítulo 5: Antecedentes Legales y Administrativos
- Capítulo 6: Reconocimiento y Selección de Sitios
- Capítulo 7: Caracterización Agro-productiva
- Capítulo 8: Perfiles de Proyectos
- Capítulo 9: Procesos de Participación Ciudadana
- Capítulo 10: Sistema de Información Geográfica
- Capítulo 11: Conclusiones y Recomendaciones

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio está conformada por aquellas superficies regadas por canales con captación en el río Maipo, desde el puente ferroviario que une las comunas de Isla de Maipo y Buin, hasta su desembocadura en el mar. Las comunas involucradas son El Monte, Isla de Maipo, Melipilla, Buin y San Antonio. La Figura 2-1 muestra el área de estudio y sus canales troncales y derivados extraprediales.

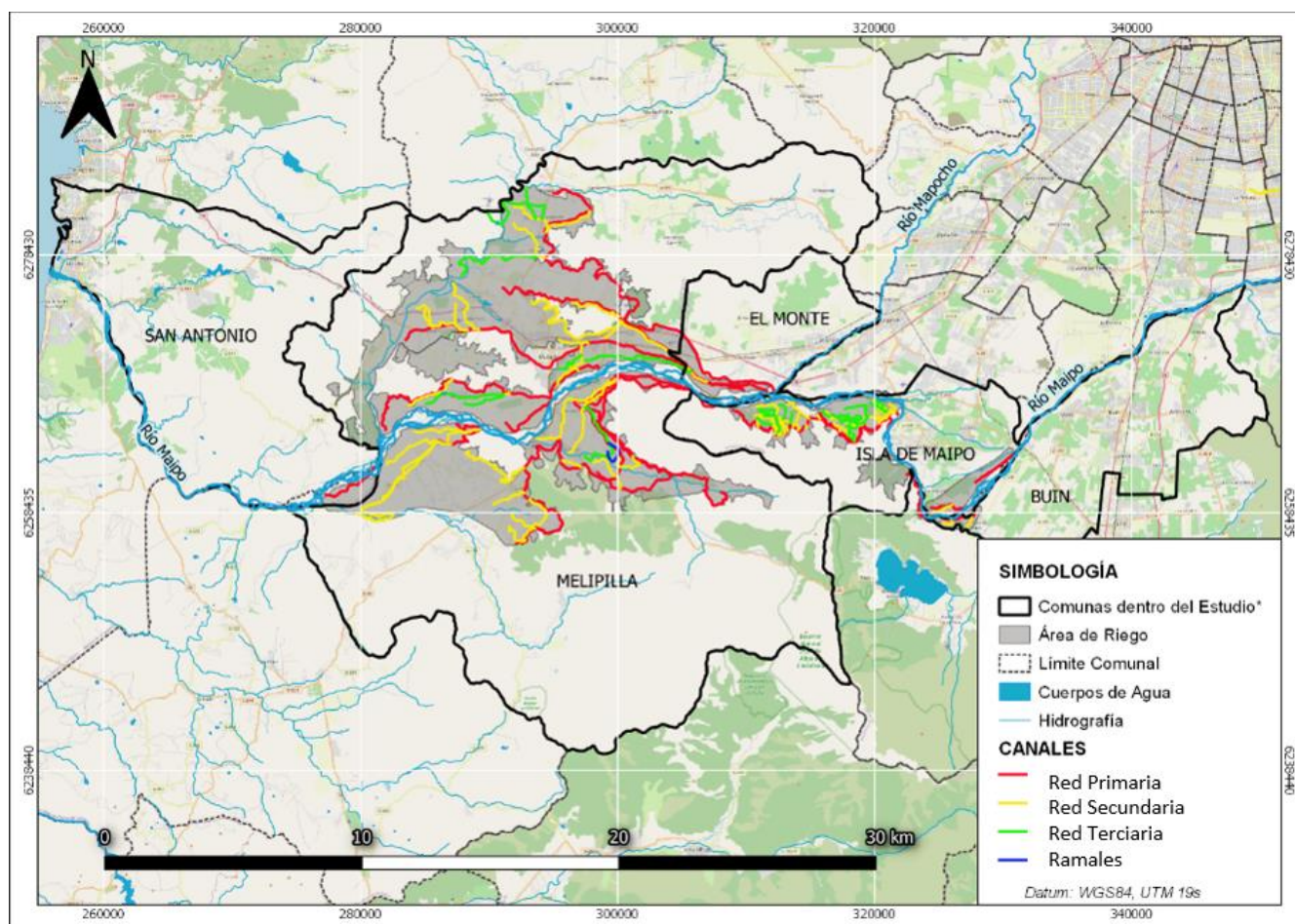


Figura 2-1: Área de Estudio

*Comunas en las que se emplazan los canales y área de riego correspondiente al sector del Río Maipo Bajo.
Fuente: Elaboración Propia

3. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES

Se realizó una recopilación y análisis crítico de antecedentes relacionados con el área de interés, identificando la información relevante para el desarrollo del estudio. Dicha información fue sistematizada y resumida en una Base de Datos.

Los antecedentes revisados y que han sido consultados en el desarrollo del presente estudio son aquellos presentados en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1: Listado de Antecedentes Consultados

Ref.	Documento	Año	Elaborado	Autor
1	Diagnóstico para Desarrollar Plan de Riego en Cuenca del Maipo	2017	CNR	Arrau Ingeniería SPA
2	Transferencia para la Constitución de Juntas De Vigilancia del Río Maipo	2015	CNR	Vergara & CIA

Cuadro 3-1: Listado de Antecedentes Consultados

Ref.	Documento	Año	Elaborado	Autor
3	Estudio Integral de Optimización del Regadío de la Tercera Sección del Río Maipo y Valles de Yali y Alhué	2001	CNR	Geofun LTDA
4	Actualización de la Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Maipo	2015	DGA	Departamento de Administración de Recursos Hídricos
5	Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuencas de los Ríos Maipo y Mapocho	2000	DGA	Ayala, Cabrera y Asociados LTDA
6	VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal.	2007	INE	INE
7	Diagnóstico Plan Maestro de RRHH RM	2015	DGA	Arrau Ingeniería SPA
8	Proyecto Maipo - Estudio Hidrológico e Hidrogeológico	1984	CNR	IPLA Ingenieros Consultores; Álamos y Peralta Ingenieros Consultores Ltda.
9	Catastro Frutícola R.M.	2017	ODEPA - CIREN	ODEPA-CIREN
10	Atlas Agroclimático de Chile, Estado Actual y Tendencias del Clima.	2017	AGRIMED – U. de Chile	AGRIMED – U. de Chile
11	Análisis de Disponibilidad Legal y Física de Recursos Hídricos Superficiales Punto de Proyecto de Traslado en Río Maipo hacia Popeta, Yalí y Alhué	2008	CNR	GCF Ingenieros Ltda.
12	Programa de Transferencia De Capacidades para el Fortalecimiento Organizacional de la Tercera Sección del Río Maipo	2012	CNR - Gore RM	Comisión Nacional de Riego; Universidad de Chile. Centro Nacional del Medio Ambiente
13	Programa de Fortalecimiento de la Gestión de las Organizaciones de Usuarios de Aguas de la Tercera Sección del Río Maipo, Región Metropolitana de Santiago	2009	CNR	Procasur
14	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021	2012	Dirección General de Planeamiento MOP R.M.	Dirección General de Planeamiento MOP R.M.
15	Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca Río Maipo	2004	DGA	Cade - Idepe Consultores
16	Diagnóstico de las Organizaciones de Usuarios de Aguas de la Región Metropolitana de Santiago	2009	CNR	Departamento de Recursos Hídricos Facultad de Ingeniería Agrícola Universidad de Concepción
17	Catastro de Usuarios de Aguas Superficiales de la Primera Sección del Río Maipo, Ribera Izquierda	2011	DGA	Centro de Información de Recursos Naturales (Chile)
18	Estudio de prefactibilidad para el proyecto de mejoramiento del sistema de riego Canales unidos de Buin-Huidobro, Primera Sección del Río Maipo	2011	CNR	PROCIVIL Ingeniería Ltda.
19	Estimación de la recarga en la-cuenca del Río Maipo	2021	Fundación Chile, Fundación Futuro Latinoamericano y Fundación Avina	WaterWays, Portugal
20	Cambio Climático y Cuenca Río Maipo	2008	Chile Sustentable	Jack Stern

Cuadro 3-1: Listado de Antecedentes Consultados

Ref.	Documento	Año	Elaborado	Autor
21	Adaptación al cambio climático de la gestión hídrica para el sector riego en la tercera sección del río Maipo	2012	Universidad de Chile	Tapia Sobarzo Christian Andrés
22	Usos-y-abusos-Humanidad-en-las-cuencas-Rio-Maipo	2021	Ecosistemas - Fundaciones Lush Charity Pot, Marisla, Patagonia Inc. y Weeden	Paulo Urrutia Barceló - Juan Pablo Orrego Silva
23	Estimación de volúmenes de hielo mediante radio eco sondaje en Chile central	2012	DGA Unidad de Glaciología y Nieves	CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS
24	Catastro de Usos de Suelo y Recursos Vegetacionales	2013	CONAF	CONAF
25	Estudio agrológico Región Metropolitana: descripciones de suelos. (Pub. CIREN N°115)	1996	CIREN	CIREN
26	Estudio agrológico Región Metropolitana: descripción de suelos materiales y símbolos, 2015. Sobre ortoimágenes a escala de salida 1:10.000. (Pub. CIREN N°195/2015)	2015	CIREN	Reyes Calvo, Gerardo Zamora Gatica, Guillermo Torres, Patricio Gajardo Escobar, Gonzalo Carrasco Molina, Priscila Toledo Hernández
27	Plan director para la gestión de los recursos hídricos cuenca del río Maipo	2008	DGA	Consultora en Ingeniería Luis Arrau del Canto EIRL
28	Gestión de la Recarga en la Cuenca de Santiago sectores y métodos para su implementación	2015	Departamento de Geología y Centro de Excelencia de los Andes (CEGA), FCFM Universidad de Chile	Begoña Urtubia, Carlos Parraguez y Linda Daniele
29	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021	2021	MOP	-
30	Estudio Agrológico Proyecto Maipo	1981	CIREN	-
31	Canales CIREN (KMZ)	2021	CNR	-
32	Aplicación de la Metodología de Actualización del Balance Hídrico Nacional en las cuencas de la Macrozona Centro	2019	DGA	Universidad de Chile
33	Plan Estratégico de Gestión Hídrica de la cuenca del Maipo	2015	DGA	-
34	Diseño Sistema de Regadío Cuncumén	2015	DOH	MN Ingenieros Ltda.

Fuente: Elaboración Propia.

En particular, se realizó la descripción de los siguientes aspectos:

- **Descripción Sociodemográfica:** donde se expone la estructura político-administrativa, los antecedentes demográficos, los niveles de pobreza y las actividades económicas y niveles de empleo, entre otros.
- **Descripción Climática:** donde se presentan antecedentes agroclimáticos y el análisis de parámetros climáticos y de adaptabilidad de cultivos.

- **Descripción de Uso del Suelo:** presentando las características generales de los suelos presentes en el área de estudio y su potencialidad agro-productiva.
- **Caracterización Agro-productiva:** considerando la información cenal del VII Censo Agropecuario y Forestal INE 2007.
- **Revisión de antecedentes hidrológicos:** rescatando información de utilidad para la comparación, uso y/o estimación de los caudales de diseño en la elaboración de los perfiles de bocatoma, u otras obras.
- **Revisión de antecedentes de Infraestructura de Riego:** efectuando una revisión y análisis de los antecedentes disponibles sobre la infraestructura de riego extra predial en el área de estudio, específicamente a los canales de riego que tienen sus captaciones en el río Maipo, aguas abajo de la primera sección.

Los antecedentes recopilados permitieron contar con información secundaria de utilidad, principalmente para iniciar los diagnósticos y caracterizaciones del territorio. Particular interés mantienen los antecedentes climáticos y agroclimáticos recopilados, para el análisis de caracterización agro productiva. De igual forma los antecedentes referidos a registros de infraestructura de riego resultaron relevantes para un diagnóstico previo a los trabajos de terreno, por ejemplo, para el catastro de obras de riego y trabajos topográficos asociados.

4. TRABAJOS EN TERRENO

4.1. Catastro de Infraestructura Existente

El catastro en terreno se realizó en una campaña entre los meses de septiembre y noviembre del 2021, teniendo por objetivo el reconocimiento de obras y contactos de personas locales respecto a la gestión y administración de las obras en cuestión. La información permitió identificar los sectores con problemas y caracterizar las obras que conforman la red canales que permitieron, junto a la topografía, realizar las modelaciones hidráulicas en los tramos elegidos para desarrollar los perfiles de proyecto.

En la Figura 4-1 , se presenta de forma esquemática las ubicaciones espaciales de los canales catastrados, mediante un unifilar.

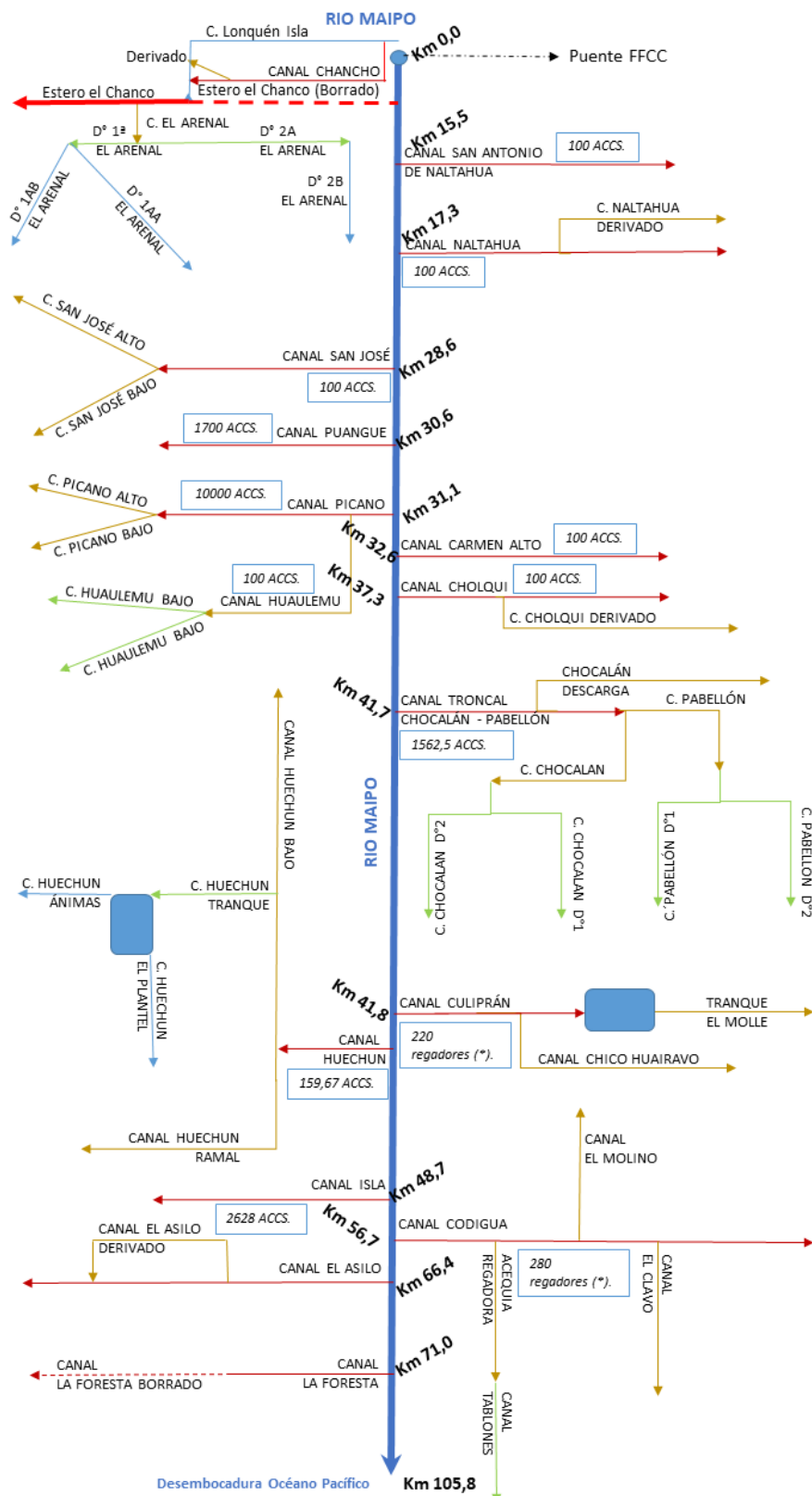


Figura 4-1: Unifilar Canales Catastrados

Nota: Del total de canales Troncales catastrados solo en el canal Troncal Chocalán – Pabellón no se proyectó una obra de mejoramiento. - Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 4-1, se presenta una síntesis de los canales catastrados respecto a su kilometraje y cantidad de singularidades.

Cuadro 4-1: Resumen Singularidades catastradas por Canal

n°	Canales	Distancia (km)	Estado de Mantenimiento	Estado técnico	Estado Gestión	Sección	Material	Grado mantenimiento singularidades				
								Bueno	Malo	Regular	No aplica	Total
1	CHANCHO	2,3	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	23	1	2	1	27
2	ARENAL	5,8	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	70	1	6	0	77
3	SAN ANTONIO DE NALTAHUA	22,1	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	74	10	24	0	108
4	NALTAHUA	15,8	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	144	3	21	0	168
5	SAN JOSE	39,8	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	192	6	17	10	225
6	PUANGUE	28,3	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	116	5	8	4	133
7	PICANO	34,1	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	112	2	38	0	152
8	HUAULEMU	23,3	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	127	7	21	3	158
9	HUECHÚN	35,4	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	146	1	45	2	194
10	ISLA DE HUECHÚN	7,9	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	35	0	14	0	49
11	CARMEN ALTO	28,1	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	120	1	22	0	143
12	CHOLQUI	30,6	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	233	1	19	0	253
13	CHOCALÁN-PABELLÓN	23,6	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	104	13	41	0	158
14	CULIPRÁN	47,7	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	235	27	87	9	358
15	CODIGUA	37,2	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	229	16	40	19	304
16	ASILO	5,6	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	51	0	43	1	95
17	LA FLORESTA	1,0	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	9	0	2	0	11
TOTAL CANALES		386,8	Bueno	Bueno	Bueno	Irregular	Tierra	2.020	94	450	49	2.613

Fuente: Elaboración propia, a partir de catastro de canales.

4.2. Levantamiento Topográfico

Estos trabajos se realizaron en 30 tramos de canales distribuidos entre las comunas del área de estudio, construyéndose un total de 49 puntos de referencias (PR), distribuidos en pares por cada sitio de levantamiento, los cuales se encuentran georreferenciados a un punto SIRGAS del Instituto Geográfico Militar (IGM) y vinculados a un Pilar de Nivelación también del IGM. Así, se permitió contar con la topografía georreferenciada que se utilizó como uno de los inputs necesarios para la elaboración de perfiles.

El detalle de los resultados obtenidos se presenta en la sección 4.2 del Informe Final.

4.3. Autocotrol Topográfico

El objetivo fue verificar el cumplimiento de las exigencias y tolerancias que se especifican en el Manual de Procedimientos Geodésicos y Topográficos, de la CNR 2020 y que tienen relación con:

- Revisar la monumentación de los vértices materializados en la topografía.
- Revisar los resultados de las coordenadas de los vértices entregados por el consultor.
- Revisar las precisiones de los levantamientos de canales, escala 1:2.000 y corroborar que se encuentre dentro de la tolerancia establecida de $\pm 0,67$ m.

Del autocontrol realizado se generaron observaciones que permitieron realizar mejoras en el levantamiento topográfico.

El detalle de estas observaciones se encuentra en el numeral 4.3.7 del Informe Final.

4.4. Prospección y ensayos

En total se excavaron 33 calicatas en 16 canales. La profundidad máxima alcanzada en las calicatas ejecutadas fue de 2,0 m. La campaña de terreno fue realizada entre el 2 y 13 de mayo de 2022.

A partir del trabajo realizado, se obtuvieron modelos estratigráficos y las propiedades mecánicas del suelo, incluidas como información técnica complementaria de las carpetas técnicas de los perfiles. Los parámetros ahí indicados deberán ser utilizados por el consultor que presente el proyecto a la Ley de Fomento en el cálculo estructural de las obras.

El detalle de los resultados obtenidos se presenta en la sección 4.4 del Informe Final.

4.5. Campaña de Aforos

En estas campañas se priorizaron aquellos tramos de canal donde se identificaron filtraciones. Se realizaron 35 aforos distribuidos en 17 tramos.

Los caudales medidos en la mayor parte de los aforos corresponden a valores menores a las capacidades de porteo de estos, razón por la cual no reflejan las filtraciones para los caudales de diseño o de operación normal. Por esta razón, posterior a los aforos se aplicó la fórmula de Moritz para determinar las pérdidas en los perfiles que consideran el revestimiento del canal para mejorar su conducción. Este cálculo se utilizó además para determinar el área beneficiada en aquellos proyectos de revestimiento donde se justifica el mejoramiento por la disminución de estas pérdidas de infiltración.

Los resultados se encuentran en el numeral 4.5.6 del Informe Final.

4.6. Geofísica Sobre Túneles

Se realizaron campañas de topografía sísmica y MASW. El objetivo de las mediciones de tomografía sísmica fue detectar estructuras en el subsuelo, mientras que las mediciones de MASW permiten determinar sectores del subsuelo que podrían reflejar un debilitamiento de los canales.

Se pudo concluir que la mayor parte de las obras de túnel están construidos en suelos consolidados conformados principalmente por roca fracturada y/o meteorizada, por lo que se recomienda la proyección de sistemas de sostenimiento para su posterior presentación a concursos de la Ley 18.450.

Los resultados se encuentran en el numeral 4.6.6 del Informe Final.

5. ANTECEDENTES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

5.1. Antecedentes y documentos legales requeridos por la ley 18.450 para OUAs.

Según lo que se presenta en el Manual Legal Administrativo de la Ley 18.450¹, se debe contar con antecedentes propios de la postulación (formularios, declaraciones y otros documentos elaborados específicamente para el momento de la postulación) y documentos legales (requisitos que el usuario debe cumplir como base para la postulación). En el Cuadro 5-1 se presenta el listado de antecedentes para la postulación de una OUA.

Cuadro 5-1: Antecedentes asociados a futura postulación Ley 18.450, OUA

Documentos Requeridos
Copia sSimple RUT organización postulante
Copia simple cédula de identidad representante designado en asamblea
Copia simple estatutos OUA y sus modificaciones
Copia autorizada inscripción de la OUA en el CBR
Certificado de inscripción en el Registro de OUA de la DGA
Copia autorizada de la reducción a escritura pública del acta de asamblea de comuneros (Punto 7 apéndice 3 Manual Legal-Administrativo)
Listado de integrantes OUA beneficiarios directos del proyecto FL-07
Declaración jurada simple tipo de beneficiarios FL-06
Tranques CORA: Declaración Jurada directorio de la OUA
Carta de aporte FL-14

Fuente: Elaboración Propia

¹ “Manual Legal – Administrativo de los concursos de la Ley N° 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en obras de riego y drenaje” documento oficial emitido por la CNR con fecha 8 de octubre de 2019.

Los documentos legales requeridos para la postulación de una organización de usuarios de agua son:

- RUT representante OUA.
- RUT de la OUA.
- Copia de los estatutos.
- Copia vigente de la inscripción de la OUA en el CBR.
- Certificado de inscripción en la DGA, con antigüedad no superior a dos años al momento de la postulación.
- En caso de tratarse rehabilitación, reparación, mejoramiento de un tranque CORA, no requieren acreditar la propiedad, sino que al momento de postular la organización deberá presentar una declaración jurada en que indique que tiene uso y goce del tranque sin limitaciones; que es dicha organización la responsable de operación, ejecución y mantención del tranque a bonificar; y que la organización asume solidariamente con los propietarios del predio en que se encuentra el tranque las obligaciones definidas por la ley 18.450 (el detalle específico se encuentra en el Manual).

Finalmente, es importante señalar que las OUAS constituidas y las en vías de constitución pueden postular a la Ley de Riego, pero estas últimas deben acreditar el estado de tramitación y la última gestión útil.

5.2. Documentos legales recopilados

Se realizó la solicitud de información a las diferentes organizaciones, tanto en reuniones iniciales como en contactos posteriores vía correo o telefónico. Además, se solicitaron los registros de inscripción de la propiedad de aguas en los CBR correspondientes en el caso de no contar con información. Esto se resume en el Cuadro 5-2. Cabe mencionar que todos los proyectos son comunitarios y fueron elaborados a raíz del interés de sus dirigentes.

Todos los documentos recibidos desde los correspondientes Conservadores de Bienes Raíces se presentan en el Anexo 5.2.1 y en las carpetas individuales de los beneficiarios (ubicadas en "04. Perfiles de Proyectos"), en la carpeta Legal.

Del total de inscripciones vigentes de derechos de aprovechamiento de aguas, solamente 2 no se encuentran en el Catastro Público de la DGA, lo que significa que la mayor parte de las asociaciones de usuarios de aguas ya terminaron el trámite de inscripción. De todas formas, en el documento que acompaña los antecedentes legales y administrativos, que se entrega a los beneficiarios, se incorpora la necesidad de realizar este trámite previo a la postulación a financiamiento.

Cuadro 5-2: Derechos de aprovechamiento asociados a cada proyecto.

Canal	CÓDIGO DE INICIATIVA	INICIATIVA	BENEFICIARIO (S)	DAA	DETALLE INSCRIPCIÓN
Chanco Las Mercedes	CHA1_2	Revestimiento canal y vertedero de descando	Comunidad de Aguas del Canal El Chanco - Las Mercedes	-Cuenta con derechos eventuales de la primera sección del río Maipo, correspondientes a 30 regadores, sin equivalencia - Solicitud pendiente en DGA por 1.160 l/s.	La comunidad de Aguas Canal El Chanco Las Mercedes se encuentra en proceso de aprobación de la DGA en estado de Pendiente en expediente NC-1304-94.
Arenal	ARE1_3	Revestimiento canal	Comunidad de Aguas El Arenal	-Comunidad de Aguas El Arenal, pendiente en DGA. No se encuentra información en El CBR	La comunidad de Aguas El Arenal se encuentra en proceso de aprobación en la DGA en estado de Pendiente en expediente NC-1304-58.
San Antonio de Naltahua	SAN6	Instalación de compuertas	Comunidad de Aguas del Canal San Antonio de Naltahua	- Cuenta con 100 acc, con 142 integrantes Individuales (DGA). Equivalentes a 1200 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Talagante en fojas 99 número 182 correspondiente al Registro de Aguas del año 1986. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°1687, Fojas N°409 con fecha 08/10/1986.
Naltahua	NAL2	Peraltamiento de Muro para evitar Desbordes	Comunidad de Aguas del canal Naltahua	- Cuenta con 100 acc, equivalentes a 1.500 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Talagante en fojas 8 número 9 correspondiente al Registro de Aguas del año 1970. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°1778, Fojas N°851 con fecha 03/10/1990. Se adjunta correo de solicitud de información DGA no recibida.
San José	SJ2_3	Reforzamiento Portales de túnel	Asociación de Canalistas San José de Melipilla	- Cuenta con 100 acc equivalentes a 1.500 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 1 número 1 correspondiente al Registro de Aguas del año 1913. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°485, Fojas N°209 con fecha 04/03/2015.
San José	SJ4_5	Reparación canoa			
Puangue	PUA1	Revestimiento canal	Asociación de Canalistas Canal Puangue	- Dirigentes: Informan contar con 3600 acc. Equivalentes a 3.600 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla número 10 correspondiente al Registro de Aguas del año 1936. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°2660, Fojas N°44 con fecha 27/10/1998.
Puangue	PUA3	Instalación de compuertas			
Puangue	PUA4	Ensanchamiento y Revestimiento de canal			
Picano	PIC3	Revestimiento de canal e instalación de marcos partidores	Comunidad de Aguas del Canal Picano	-Cuentan con 10.000 acc equivalentes a 2000 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Talagante en fojas 193 número 218 correspondiente al Registro de Aguas del año 2000. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°2804, Fojas N°3069 con fecha 23/10/2000.
Huaulemu	HUA5	Instalación de compuertas	Comunidad de Aguas del Canal Huaulemu	- Cuenta con 32 merced de agua, los cuales están divididos en 100 acc, con 15 integrantes individuales -Regantes/OUA: indica que cuentan con un total de 2000 l/s.	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 81 número 157 correspondiente al Registro de Aguas del año 1954. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°2925, Fojas N°225 con fecha 16/11/2021.
Huechún	HUE4	Revestimiento de Canal	Comunidad de Aguas del Canal Huechún	-Cuenta con 159,67 acc equivalentes a 4,2 l/s, con 240 integrantes individuales -Regantes/OUA: indica que cuentan con 4200 l/s.	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 81 número 157 correspondiente al Registro de Aguas del año 1993. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°1854, Fojas N°1370 con fecha 02/09/1993.
Isla de Huechún	LI1	Perfilamiento y Revestimiento de canal y obra de seguridad	Comunidad de Agua Canal La isla de Huechún	- Cuenta con 2.628 acc equivalentes a 1 l/s	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 158 número 256 correspondiente al Registro de Aguas del año 2018. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°513, Fojas N°3281 con fecha 12/03/2018.
Carmen Alto	CAR11_12	Sostenimiento de portales del túnel y muros de contención	Asociación de Canalistas Canal Carmen Alto	- Cuenta con 100 acc, equivalentes a 8.000 l/s, con 11 integrantes individuales	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 307 número 570 correspondiente al Registro de Aguas del año 2008. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°659, Fojas N°15 con fecha 18/03/1993.
Cholqui	CHQ4	Revestimiento de canal y verificación Estructura de canoa	Comunidad de Aguas Canal Cholqui	-Cuenta con 100 acc equivalentes a 2.000 l/s, con alrededor de 180 integrantes individuales	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 14 número 27 correspondiente al Registro de Aguas del año 1968. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°1197, Fojas N°158 con fecha 29/05/2007.
Cholqui	CHQ5	Revestimiento de canal			
Culiprán	CUL4	Revestimiento de Canal y mejoramiento laderas	Comunidad de Aguas Canal Culiprán	-Cuenta con 2.550 l/s divididos en 1.000 partes alícuotas	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 65 número 121 correspondiente al Registro de Aguas del año 1998. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está inscrita de acuerdo a resolución N°774, Fojas N°2850 con fecha 31/03/1998.
Culiprán	CUL5_6	Revestimiento de Canal y mejoramiento laderas Revestimiento de canal y reparación de canoa			
Culiprán	CUL7	Sostenimiento de Portales del túnel			
Culiprán	CUL19	Sostenimiento de Portales del túnel			
Culiprán	CUL20	Sostenimiento de Portales e interior del túnel			
Culiprán	CUL21_22	Sostenimiento de Portales del túnel Y revestimiento canal			
Culiprán	CUL23	Sostenimiento de Portales e interior del túnel			
Culiprán	CUL24	Sostenimiento de Portales e interior del túnel			
Culiprán – Canal Chico	CCH1	Reposición de Compuerta de inicio			
Culiprán – Canal Chico	CCH2	Intalación de compuertas			
Culiprán – Canal Chico	CCH3_4	Reposición de canoa y compuertas			
Culiprán – Canal Chico	CCH5_6_7	Revestimiento de canal			

Cuadro 5-2: Derechos de aprovechamiento asociados a cada proyecto.

Canal	CÓDIGO DE INICIATIVA	INICIATIVA	BENEFICIARIO (S)	DAA	DETALLE INSCRIPCIÓN
Culiprán – Tranque Los Molles	CTM1_2	Vertedero de Seguridad para tranque	Comunidad de Aguas Canal Tranque Los Molles	-Cuenta con 18,115 acc del canal Culiprán	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla En fojas 99 número 174 correspondiente al Registro de Aguas del año 2021. Respecto a su registro en el catastro de OUA de la DGA esta está Inscrita de acuerdo a resolución N°240, fojas N°3301 con fecha 15/02/2021
Culiprán – Tranque Los Molles	CTM3	Revestimiento de canal e instalación Marco partidior			
Codigua	COD2	Revestimiento de canal	Asociación de Canalistas del Canal Tronco Codigua (Codiguano)	-Cuentan con 14 hijuelas equivalentes a 280 regadores de agua de 15 l/s.	La OUA está inscrita en el Conservador de Bienes Raíces de Melipilla en fojas 1 número 1 correspondiente al Registro de Aguas del año 1914. No se encuentra expediente en la DGA.
Codigua	COD8	Revestimiento de canal y mejoramiento laderas			
Codigua	COD12	Mejoramiento de canoa			
Codigua	COD13	Ensanchamiento y revestimiento de canal			
El Asilo	ASI1	Pretil de enrocado Definitivo de muro guía	Comunidad de Aguas Canal el Asilo	-Regantes/OUA: indica que cuentan con 270 l/s.	No inscrito en CBR, ni en DGA. La comunidad de Aguas El Asilo se encuentra en proceso de aprobación e la DGA en estado de Pendiente en expediente NC-0506-44.
El Asilo	ASI2	Reposición de compuertas			
El Asilo	ASI3_4	Instalación de compuertas			
El Asilo	ASI5_6_9	Instalación de compuertas			
La Floresta	LFO1	Rehabilitación de canal borrado	Comunidad de Aguas Canal La Floresta	- No indica	No inscrito en CBR, ni en DGA. La comunidad de Aguas La Floresta se encuentra en proceso de aprobación en la DGA en estado de pendiente en expediente NC-0506-45.

Fuente: Elaboración propia

6. RECONOCIMIENTO Y SELECCIÓN DE SITIOS

A partir del diagnóstico de la infraestructura existente y las recomendaciones rescatadas con la comunidad, se identificaron 155 potenciales mejoramientos en cada uno de los canales analizados a los cuales se asigna un código de identificación. El número y tipo de mejoramiento se presenta en el Cuadro 6-1.

Cuadro 6-1: Tipos de Mejoramientos

N°	Tipos de Mejoramiento	Total	N°	Tipos de Mejoramiento	Total
1	Muro de contención	26	6	Sifón	1
2	Compuerta y anexos	20	7	Telemetría	3
3	Revestimiento	62	8	Túnel	11
4	Bocatoma	8	9	Cruce camino	3
5	Marco partidor	10	10	Abovedamiento	2
			11	Canoa	8

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó la priorización de estas llegando a un total de 39 proyectos, los cuales se desarrollaron a nivel de perfil.

7. ESTUDIO AGROECONÓMICO

7.1. Antecedentes de caracterización

La principal información utilizada para la caracterización del territorio corresponde a:

- Antecedentes agroclimáticos, los que permiten afirmar que el área de estudio presenta una estructura productiva muy diversa dada la favorable condición climática de los distritos que la influyen.
- Antecedentes agroproductivos, de donde se aprecia que la estructura de cultivos esta dominada por superficie asociada a producción frutícola, seguido de lejos por la producción de forrajeras, cereales, vides y hortalizas. El resto de superficie la constituyen cultivos industriales, flores, leguminosas y semilleros.

7.2. Situación Actual Agropecuaria

7.2.1. Sectorización y listado de usuarios

Para realizar el diagnóstico agroproductivo se sectorizó el área de estudio.

Se contabilizó un total de 5.654 predios que se desglosan en 220 predios con una superficie de 1.967 hectáreas en la comuna de El Monte, 545 predios con una superficie de 14.312 hectáreas en la comuna de Isla de Maipo, 4.763 predios con una superficie de 72.449 hectáreas en la comuna de Melipilla y 126 predios con una superficie de 1.936 hectáreas en la comuna de San Antonio.

El Cuadro 7-1 presenta la estratificación predial para el área de estudio en cuanto al número de predios y la superficie física involucrada.

Cuadro 7-1: Predios por estrato área de estudio

Comuna	Estrato	Predios		Superficie Predial		
		N°	%	ha	%	ha Promedio
El Monte	E1	8	3,6	2,9	0,1	0,4
	E2	45	20,5	32,2	1,6	0,7
	E3	74	33,6	179,2	9,1	2,4
	E4	35	15,9	237,8	12,1	6,8
	E5	34	15,5	509,7	25,9	15,0
	E6	18	8,2	578,3	29,4	32,1
	E7	5	2,3	321,0	16,3	64,2
	E8	1	0,5	106,3	5,4	106,3
	Total	220	100,0	1.967,4	100,0	-
Isla de Maipo	E1	42	7,7	16,5	0,1	0,4
	E2	144	26,4	101,5	0,7	0,7
	E3	119	21,8	276,5	1,9	2,3
	E4	122	22,4	903,0	6,3	7,4
	E5	53	9,7	743,0	5,2	14,0
	E6	37	6,8	1.085,5	7,6	29,3
	E7	14	2,6	890,9	6,2	63,6
	E8	14	2,6	10.295,2	71,9	735,4
	Total	545	100,0	14.312,1	100,0	-
Melipilla	E1	592	12,4	220,8	0,3	0,4
	E2	1.555	32,6	956,9	1,3	0,6
	E3	1.092	22,9	2.665,7	3,7	2,4
	E4	591	12,4	4.214,1	5,8	7,1
	E5	414	8,7	6.005,8	8,3	14,5
	E6	273	5,7	8.674,6	12,0	31,8
	E7	119	2,5	8.350,4	11,5	70,2
	E8	127	2,7	41.360,7	57,1	325,7
	Total	4.763	100,0	72.448,9	100,0	-
San Antonio	E1	13	10,3	4,1	0,2	0,3
	E2	6	4,8	4,3	0,2	0,7
	E3	60	47,6	138,5	7,2	2,3
	E4	16	12,7	121,4	6,3	7,6
	E5	11	8,7	148,9	7,7	13,5
	E6	8	6,3	253,0	13,1	31,6
	E7	9	7,1	685,5	35,4	76,2
	E8	3	2,4	580,1	30,0	193,4
	Total	126	100,0	1.935,7	100,0	-
Total General	5.654	-	90.664,1	-	-	

Fuente: Elaboración propia, a partir de REA-CIREN y modificado con información web de SII.

7.2.2. Caracterización productiva Situación Actual

Se aplicaron 549 encuestas simples cuantitativas, las que se distribuyen en forma proporcional por comuna y estratos de tamaño predial.

Se sometieron a consulta múltiples aspectos de caracterización, respecto de la tenencia y características prediales, aspectos asociados al riego y problemática asociada a este y aspectos productivos, información de la cual emana el uso de suelo para cada sector de riego.

Considerando el uso de suelo y utilizando la información agroclimática proveniente de los antecedentes agroclimáticos recopilados para el área de estudio, se procedió a desarrollar el análisis de demandas inherente al presente estudio.

Las principales conclusiones corresponden a que la agricultura diagnosticada es en su totalidad de riego, el nivel tecnológico asociado a los predios es principalmente de medio a alto, el perfil de agricultores es mayoritariamente de grandes agricultores y empresas agrícolas y si bien existe una precepción de mermas en los caudales del río y en los canales matrices esto no se traduce en problemas para el abastecimiento sus necesidades de riego. El análisis detallado se encuentra en el numeral 8) de acápite 11.2.

7.2.3. Caracterización económica Situación Actual (SA)

Se elaboraron fichas o estándares productivos y económicos para los cultivos descritos en el acápite anterior, representativos de lo que en términos económicos sucede con los márgenes unitarios de los múltiples cultivos desarrollados actualmente en el área de estudio, los que constituyen la estructura de cultivos transversal a las dos situaciones.

Las fichas de cultivo fueron confeccionadas en base a información primaria recabada en terreno en el desarrollo de la campaña de Estudios de Caso; donde mediante entrevista directa a agricultores y administradores agrícolas fue posible identificar paso a paso las secuencias de manejo productivo de la temporada agrícola para cada uno de los cultivos que componen la estructura de Situación Actual.

7.3. Situación Sin Proyecto

Esta situación corresponde a un escenario futuro sin contemplar las obras en estudio, no obstante, su enfoque o sentido cambia según la tipología de obra que se trate.

Tanto en obras que procuren una mayor seguridad de riego en términos de caudal y por ende asocien mayor productividad, o bien, obras que eviten colapsos futuros y mantengan la misma seguridad de riego y productividad; la situación Sin Proyecto es aquella que incorpora un conjunto de acciones tendientes a mejorar los procesos productivos en el área de estudio, para la superficie actualmente regada, como para superficie que eventualmente pudiese incorporarse al riego en el marco del avance de la tecnificación y la mayor eficiencia de riego futura. Lo anterior, con recursos que no superan el 5% de las inversiones efectuadas en la Situación con Proyecto (SCP).

Los cambios en Situación Sin Proyecto se sustentan en mejoras en el manejo general de los cultivos y capacitación a la que pueden acceder los agricultores a través de los mecanismos vigentes de transferencia operativos en Situación Actual, sin modificación de su nivel tecnológico.

No obstante, cabe señalar que desde el punto de vista del horizonte de 30 años al que están proyectadas tanto la SSP como la SCP, son potencialmente posibles diversos cambios productivos generados bajo la influencia de múltiples factores, que van desde los asociados directamente al clima y a la disponibilidad hídrica, factores asociados al uso alternativo del suelo y la presión inmobiliaria, hasta factores vinculados al dinamismo y tendencias cambiantes del mercado de productos agrícolas, influenciado especialmente en esta zona por el mercado internacional (exportación) y por los tratados comerciales suscritos y por suscribir por el país.

Es un hecho en el área de estudio la creciente presencia de empresas agrícolas, las que a su vez año a año crecen en superficie de plantaciones frutales. Progresivamente en la zona ha cambiado la tenencia del suelo desde pequeños a medianos y grandes propietarios, ya que los recursos suelo y agua adquieren un enorme valor dada la potencialidad climática para producir, la disponibilidad de recurso hídrico, la cercanía a la capital y los principales mercados del país y la cercanía a los principales puertos de embarque para exportar. En este contexto, una Situación Sin Proyecto podría visualizarse a 30 años asociando una rápida respuesta de las empresas agrícolas a maximizar la eficiencia en el uso de sus recursos productivos.

En relación con lo anterior, uno de los principales recursos es el agua y la seguridad de ésta para riego, de forma que una consecuencia lógica de colapsos y fallas de infraestructura es que surja la necesidad de proteger las inversiones privadas, esto es la necesidad de implementación de proyectos como los que la presente consultoría estudió, modificando el curso de la SSP como fue planteada.

7.4. Situación Con Proyecto

7.4.1. Caracterización Productiva

La mayor parte del suelo presenta una agricultura de mayor nivel tecnológico y con una mayoritaria orientación comercial, tanto al mercado interno como a la exportación. A su vez, la mayor parte de agricultores y empresas agrícolas manifiestan poder regar lo que necesitan regar con el suministro actual de sus canales (guardando obligatoriamente las salvedades a dicha generalidad).

Otra condicionante de dichos resultados se asocia a que las obras en estudio, en un contexto general, son obras menores de riego y constituyen mejoramientos que asocian un impacto positivo, pero en su mayoría no en el corto plazo y proporcionalmente impactos mucho menores en comparación al de grandes obras de riego.

Considerando estos factores se definieron los lineamientos que dan sustento al planteamiento del escenario agroproductivo futuro.

De esta forma, las obras de riego evaluadas por el método del presupuesto tendrán un impacto medible en productividad a través de aumento en la superficie de cultivo y rendimientos, esto es, la Situación Con Proyecto en estos casos, será aquella que procure un aumento relativo de la superficie de cultivo producto de proporcionar, a través de la implementación de proyectos, una mayor seguridad de riego, y un pequeño aumento de productividad en términos de estándares unitarios de cultivo. Así, la

comparación entre las dos situaciones situará el beneficio de estos proyectos en la productividad de la superficie adicional regada y al mayor rendimiento procurado por la mayor seguridad de riego.

En el contexto de obras de riego cuyo objetivo sea prevenir el colapso total o parcial de infraestructura de riego, el beneficio esperado producto de su implementación situación Con Proyecto, será lograr mantener las condiciones productivas de la Situación Actual en el horizonte de tiempo planteado para el proyecto. Esto, evitando que eventuales colapsos de esta infraestructura alteren la seguridad de riego y con ello la productividad. No obstante, tal como fue planteado para la Situación Sin Proyecto, debe regir una lógica similar en términos de la evolución esperable para un área de proyecto con el nivel de desarrollo tecnológico descrito, con la ventaja adicional que en SCP no existirán colapsos asociados a los proyectos realizados, por lo que la evolución productiva esperable es superior en términos cuantitativos a la SSP.

7.4.2. Uso del Suelo

Al respecto, se debe señalar que para superficie beneficiada por proyectos cuyo beneficio es aumentar la seguridad de riego, el uso de suelo seguirá siendo el mismo en cuanto a estructura de cultivos, no obstante, la mayor seguridad de riego se traducirá en un aumento proporcional de superficie cultivada con la misma estructura de Situación Actual.

Por otra parte, la superficie beneficiada por proyectos que evitan colapso de infraestructura presentará similar uso de suelo que la anterior situación, no obstante, el alcance del aumento de superficie y rendimientos es menor, dado que el principal objetivo de evitar colapsos es el de mantener la productividad en el marco de una evolución como la planteada en el acápite anterior.

7.4.3. Demandas de Agua por Proyecto

De similar forma que, en Situación Actual, en el uso de suelo en Situación Con Proyecto, para superficie beneficiada por proyectos cuyo beneficio es aumentar la seguridad de riego y proporcionalmente con ello la superficie de riego sin variar la estructura de cultivos, las demandas de agua para riego aumentarán proporcionalmente también conforme sea el aumento de superficie regada. Para tales fines se utilizarán similares tasas de riego a las calculadas y presentadas para la SA del presente estudio.

7.4.4. Caracterización Económica

La caracterización económica para situación Con Proyecto para superficie cuyo beneficio es un aumento de la seguridad de riego por la implementación de proyectos y por ende la posibilidad de un incremento de esta superficie regada, seguirá siendo la misma que la presentada para Situación Actual, ya que se trata solo de incremento de superficie y no de rendimientos ni cambio de estructura de cultivo.

Similar consideración se asocia a la superficie cuyo beneficio por implementación de proyecto, estará prevenida de colapso de infraestructura, donde el objetivo del proyecto es mantener inalterable la Situación Actual productiva y económica.

8. PERFILES DE PROYECTOS

8.1. Descripción de los Proyectos de Perfil

Para cada uno de los proyectos, se presenta una Carpeta Técnica que contiene los antecedentes asociados al desarrollo del perfil del proyecto que servirá de base para la futura postulación a concurso de financiamiento. Esta información se encuentra ordenada en la carpeta: "04. Perfiles de Proyectos". En el Cuadro 8-1 se presenta un resumen del mejoramiento realizado en cada una de las iniciativas.

Cuadro 8-1: Descripción Resumida de cada Iniciativa

N°	Canal	Proyecto	Descripción
1	Chancho Las Mercedes	CHA1_CHA2	Construcción de un enrocado consolidado de protección en un tramo de 20 m donde se presentan desbordes hacia el río, perfiles 65 metros de canal y la instalación de muro y vertedero de descanso.
2	Arenal	ARE1_ARE3	Revestimiento y perfilamiento del tramo con una longitud de 29 y 32 m aproximadamente
3	San Antonio de Naltahua	SAN6	Instalación de compuertas de regulación para descarga al río Maipo.
4	Naltahua	NAL2	Construcción un muro de hormigón armado para evitar del desborde del canal en el sector de la compuerta
5	San José de Melipilla	SJ2_SJ3	Reforzamiento de entradas y salidas de dos túneles
6		SJ4-SJ5	Reparación de la estructura de canoa.
7	Puangue	PUA1	Revestimiento de un tramo de 380 m con problema de filtraciones en sector colindante a nueva zona habitacional.
8		PUA3	Instalación de compuertas de regulación para el control del desagüe.
9		PUA4	Reparación de tramo de canal que cruce un galpón existente, ubicado entre las calles Serrano y Ortuzar
10	Picano	PIC3	Revestimiento del canal e instalación de 3 marcos partidores.
11	Huaulemu	HUA5	Instalación de 2 compuertas en el marco partididor del canal Huaulemu que divide las aguas hacia los canales Huaulemu Alto y Huaulemu Bajo
12	Huechún	HUE4	Revestimiento de un sector arenoso del canal de 280 m.
13	Isla Huechún	LI1	Revestimiento y perfilamiento del tramo desde la bocatoma hasta la puerta de acceso (280 m aprox.) y su desagüe al Maipo
14	El Carmen Alto	CAR11_CAR12	Reparación de los portales de entrada del túnel y al mejoramiento de los muros de contención.
15	Cholqui	CHQ4	Revestimiento de un tramo del canal aguas arriba de la canoa de 81 m y la verificación estructural de la canoa.
16		CHQ5	Mejoramiento y revestimiento de un tramo de canal de 380 m.
17	Culiprán	CUL4	Revestimiento del canal en 300 m y el corte de las laderas para la protección contra el desmoronamiento del talud adyacente.
18		CUL5_CUL6	Revestimiento de tramos del canal aguas arriba y abajo de la canoa y reforzar estructuralmente esta última.
19	Culiprán	CUL7	Estabilización de los portales de entrada y salida del túnel
20		CUL19	Sostenimiento de los portales de entrada y salida del túnel Portezuelo.
21		CUL20	Sostenimiento de los portales e interior del túnel Genaro.
22		CUL21_CUL22	Sostenimiento en portales e interior del túnel El Molino y al revestimiento de un tramo aguas abajo de la salida.
23		CUL23	Mejoramiento de los portales de entrada y salida del túnel Huairao y el sostenimiento de su interior.
24		CUL24	Mejoramiento de los portales de entrada y salida del túnel Los Maitenes y el sostenimiento de su interior.
25	Tranque Los Molles	CTM1_CTM2	Construcción de un vertedero de emergencia para el tranque Los Molles.
26		CTM3	Revestimiento de un tramo del canal y la incorporación de un marco partididor.
27	Chico	CCH1	Reposición de compuerta de entrada del canal bajando su cota mínima.
28		CCH2	Instalación de la compuerta de entrega a predios.
29		CCH3_CCH4	Reparación de la canoa de tubería de media caña y la reposición de compuertas de entrega.

Cuadro 8-1: Descripción Resumida de cada Iniciativa

N°	Canal	Proyecto	Descripción
30		CCH5_CCH6_CCH7	Revestimiento del canal en un tramo de alrededor de 100 m.
31	Codigua	COD2	Revestimiento de un tramo del canal.
32		COD8	Revestimiento de un tramo del canal y mejoramiento de taludes.
33		COD12	Mejoramiento estructural de la canoa
34		COD13	Revestimiento y ensanchamiento del canal.
35	El Asilo	ASI1	Construcción de un pretil de enrocado consolidado que aumente la vida útil del muro guía
36		ASI2	Reposición de dos compuertas en el inicio del canal.
37		ASI3_ASI4	Instalación de compuertas de entrega y desvío.
38		ASI5_ASI6_ASI9	Instalación compuerta de entrega y desvío.
39	La Floresta	LFO1	Proyección de un canal revestido actualmente borrado.

Fuente: Elaboración Propia

Las Carpetas Técnicas, agrupadas en una carpeta aparte (04. Perfiles) se presentan ordenados siendo numeradas según los Anexos de la Ley de Riego. Además, se incluye una carpeta Legal que contiene antecedentes recopilados.

8.2. Disponibilidad de Aguas y Caudales de Diseño

El documento técnico (DT-01) del Manual Técnico de Obras Civiles de los concursos de la Ley N° 18.450 indica que “cuando se trate de proyectos que utilicen derechos de agua superficiales o subterráneos de carácter permanente, expresados únicamente en volumen por unidad de tiempo (...) e inscritos en el conservador de bienes raíces sin equivalencia, se asumirá que el derecho indicado en el título de dominio posee la seguridad exigida”. Los derechos de aprovechamiento de aguas se indican en el numeral 5.2 y en el Cuadro 8-2.

Para determinación del caudal de diseño se sigue el siguiente orden: 1) cálculo de caudal con probabilidad de 50%, 2) comparar con caudal de DAA, seleccionar el mínimo. En caso de que el porteo del canal sea menor que los DAA considerar caudal en función de alturas máximas históricas registradas. En el Cuadro 8-2 se presenta el caudal de diseño. El detalle de cada caudal de diseño se presenta en los perfiles de proyecto.

Cuadro 8-2: Resumen Caudal de Diseño

Canal	Código de Proyecto	Caudal por derecho (m³/s)	Caudal de diseño (m³/s)	Comentario	Canal	Código de Proyecto	Caudal por derecho (m³/s)	Caudal de diseño (m³/s)	Comentario
Chanco Las Mercedes	CHA1_CHA2	1,16 (expediente)	1,16	-	Culiprán	CUL19	2,55	2,55	-
Arenal	ARE1_ARE3	No indica	0,21	Caudal determinado según marca histórica		CUL20		2,55	-
San Antonio de Naltahua	SAN6	1,2	1,2	-		CUL21_CUL22		2,55	-
Naltahua	NAL2	1,5	1,5	-		CUL23		2,55	-
San José de Melipilla	SJ2_SJ3	1,5	1,5	-		CUL24		2,55	-
	SJ4-SJ5		0,5	Caudal determinado según marca histórica	Tranque Los Molles	CTM1_CTM2	18,115 acc	0,8	Caudal determinado según marca histórica
Puangue	PUA1	3,6	1,6	Caudal determinado según marca histórica		CTM3		0,4	
	PUA3		3,6	-	Chico	CCH1	18,115 acc	2,55	Caudal determinado según marca histórica
	PUA4		0,4	Caudal determinado según marca histórica		CCH2		0,15	
Picano	PIC3	2,0	2,3	Caudal determinado según marca histórica		CCH3_CCH4		0,42	
Huaulemu	HUA5	2,0	2,0	-		CCH5_CCH6		0,15	
			-	-	Codigua	COD2	4,2	1,5	Caudal determinado según marca histórica
Huechún	HUE4	4,2	4,2	-		COD8		0,4	
Isla Huechún	LI1	2,6	2,6	-		COD12		0,3	
El Carmen Alto	CAR11_CAR12	8,0	1,2	Caudal determinado según marca histórica	COD13	0,7			
Cholqui	CHQ4	2,0	2	-	El Asilo	ASI1	No indica	7159	La obra se ubica en el río
	CHQ5		2	-		ASI2		0,4	Caudal determinado según marca histórica
Culiprán	CUL4	2,55	2,55	-		ASI3_ASI4		0,4	
	CUL5_CUL6		2,55	-		ASI5_ASI6		0,4	
	CUL7		2,55	-		ASI9		0,4	
			-	-	-				
La Floresta	LFO1	No indica	0,07	De acuerdo a lo informado por dirigentes					

Fuente: Elaboración propia.

8.3. Presupuestos

Los presupuestos en detalle de cada sitio se presentan en las carpetas de perfiles de proyecto. Se considera un 5% para gastos generales y un 15% para Utilidades e imprevistos. En Cuadro 8-3 se presenta un resumen del presupuesto de cada sitio. El detalle de los presupuestos se incluye en cada uno de los perfiles desarrollados.

Cuadro 8-3: Presupuestos mejoramientos preliminares

Proyecto	Costo Total (Incluye GG y Utilidad)		Proyecto	Costo Total (Incluye GG y Utilidad)	
	Pesos \$	UF		Pesos \$	UF
CHA1_CHA2	\$ 37.485.956	1107	CUL19	\$ 10.369.202	306
ARE1_ARE3	\$ 109.720.416	3241	CUL20	\$ 24.907.653	736
SAN6	\$ 27.245.709	805	CUL21_CUL22	\$ 57.220.911	1,690
NAL2	\$ 11.619.394	343	CUL23	\$ 26.367.985	779
SJ2_SJ3	\$ 67.058.176	1.981	CUL24	\$ 25.070.834	741
SJ4_SJ5	\$ 13.098.765	387	CCH1	\$ 137.476.522	4.061
PUA1	\$ 125.657.975	3.712	CCH2	\$ 9.598.725	284
PUA3	\$ 47.874.224	1.414	CCH3_CCH4	\$ 67.453.766	1.993
PUA4	\$ 23.277.539	688	CCH5_CCH6_CCH7	\$ 38.438.574	1.135
PIC3	\$ 197.604.630	5.837	CTM1_CTM2	\$ 44.039.003	1.301
HUA5	\$ 52.489.412	1.551	CTM3	\$ 67.168.278	1.984
HUE4	\$ 157.953.741	4.666	COD2	\$ 93.806.988	2.771
LI1	\$ 103.185.198	3.048	COD8	\$ 39.438.966	1.165
CAR11_CAR12	\$ 36.402.393	1.075	COD12	\$ 12.793.428	378
CHQ4	\$ 27.042.150	799	COD13	\$ 58.454.257	1.727
CHQ5	\$ 92.387.597	2.729	ASI1	\$ 119.213.081	3.522
CUL4	\$ 55.081.153	1.627	ASI2	\$ 48.544.977	1.434
CUL5_CUL6	\$ 38.016.790	1.123	ASI3_ASI4	\$ 37.797.916	1.117
CUL7	\$ 25.676.545	759	ASI5_ASI6_ASI9	\$ 97.192.625	2.871
			LFO1	\$ 295.739.249	8.736

Fuente: Elaboración propia.

8.4. Evaluación Económica de Proyectos

No hay proyectos que sobrepasen las 15.000 UF, por lo tanto, de acuerdo con los lineamientos de la Ley de Riego, no es necesario realizar la evaluación económica.

8.5. Análisis Ambiental y Sectorial

A partir de la normativa ambiental vigente, se desarrolló un análisis de pertinencia de ingreso al SEIA de los proyectos propuestos. De estos (39 en total), 21 no requieren ingresar al sistema de evaluación, en tanto para el resto, se sugiere realizar consultas de pertinencia ambiental de modo de confirmar la necesidad de ingreso. Este análisis se aborda en apartado 8.8 del informe Final.

9. PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El presente apartado contiene una descripción de las actividades del Programa de Participación Ciudadana y Relacionamiento Comunitario. Este Programa se guía de acuerdo a la normativa

de la Ley de Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública (Ley 20.500), la cual, en su Artículo 69 indica que: *el Estado reconoce a las personas el derecho de participar en sus políticas, planes, programas y acciones.*

En este sentido, la Comisión Nacional de Riego procura incorporar efectivamente las características territoriales, la opinión e intereses de los actores, con tal de validar con ellos las ideas de solución para una problemática en riego o gestión en la utilización del agua, a la vez de incorporar aspectos culturales, territoriales y manejo de expectativas en la medida que sean pertinentes para el desarrollo apropiado de estas iniciativas.

Las actividades de participación ciudadana en este estudio, toman en cuenta lo antes señalado, se desarrollaron en cuatro instancias, las que correspondieron a: reuniones iniciales con OUA y servicios públicos, reuniones con las organizaciones de regantes para la validación de las necesidades identificadas, encuentros con dirigentes para presentación de ideas de proyectos y finalmente una actividad de cierre del estudio. En el Cuadro 9-1 se sintetiza cada una de las actividades realizadas.

Cuadro 9-1: Síntesis actividades PAC

Actividad	Antecedentes
Reuniones con Organizaciones de Usuarios de Agua OUA y Servicios Públicos SSPP	<p>Parte importante del trabajo efectuado tuvo que ver con iniciar un proceso de conversaciones y encuentros con dirigentes de las distintas organizaciones de usuarios de aguas vinculadas al estudio. Se aspiró a efectuar un trabajo permanente de relacionamiento comunitario, que permitiera, por un lado, mantener constantemente informadas a las dirigencias sobre estado de proyecto y, por el otro, el ir levantando información territorial que pudiera otorgar pertinencia y legitimidad a la iniciativa.</p> <p>El contacto con servicios públicos al inicio del estudio, se limitó sólo a la realización de dos reuniones con profesionales vinculados al riego en el área de estudio. De esta forma se tuvo contacto mediante una reunión virtual con Tomás Zúñiga Jory, Coordinador de Riego CNR región Metropolitana, quien manifestó que uno de los grandes problemas en el área de estudio tiene que ver con la extracción de áridos, lo que, sumado a la sequía, hace que muchas bocatomas tengan problemas para la captación de agua, generándose en estos casos necesidades de mejoramientos en este tipo de obras.</p> <p>Otro contacto con servicios públicos se realizó en la I. Municipalidad de Isla de Maipo, en donde se concretó una reunión con María José López, encargada de canales y riego. En dicho encuentro la funcionaria de la unidad (dependiente de la DOM), señaló que existen pocas dirigencias con buena organización en la comuna (la excepción son los dos canales del sector de Naltahua), existiendo varias otras que funcionan de hecho, y con dirigencias que no tienen vigencia.</p>
Reuniones de Validación	<p>Se efectuaron 19 encuentros con dirigentes o representantes de los canales en estudio, conformados por 3 Asociaciones de canalistas, 12 comunidades de agua y 4 organizaciones de hecho.</p> <p>En general, se registró un total de 155 necesidades que requerían algún tipo de mejora mediante proyectos. De estas, se validaron un total de 86 necesidades, de las cuales, 52 se indicaron prioritarias en las organizaciones entrevistada. Estos resultados dieron cuenta de las necesidades de mayor urgencia en los canales en estudio, desde la perspectiva visualizada por los dirigentes entrevistados, quienes, en gran parte de los casos han relevado la necesidad de rehabilitar obras críticas o estratégicas que, en una situación de colapso, podrían afectar a una gran cantidad de usuarios, en comparación a otras necesidades que aquejan a un número menor de regantes.</p>

Cuadro 9-1: Síntesis actividades PAC

Actividad	Antecedentes
Encuentro con Dirigentes	Se gestionó la presentación de una carta de interés y conformidad a los representantes de las organizaciones de regantes que participaron en el proceso del estudio. De esta forma, se presentó para revisión, los sitios seleccionados y las ideas de proyectos definidas para dar solución a las problemáticas identificadas. Las cartas firmadas por los representantes de las organizaciones de regantes, se constituyeron como un insumo del estudio.
Reuniones de Cierre	<p>La actividad de cierre oficial del estudio, tuvo por objetivo principal la presentación de los resultados y la entrega oficial de los proyectos generados a los representantes de cada organización de regantes.</p> <p>Esta actividad se concretó realizando dos encuentros diferenciados con los representantes de las organizaciones de regantes. En este sentido, se realizó una primera reunión de cierre con organizaciones que ya han participado de proyectos de la Ley 18.450 y además se encuentran regularizados desde el punto de vista legal como OUA. Los participantes en cuestión formaron el Grupo 1, integrado por los representantes de: Canal San Antonio de Naltahua, Canal Naltahua, Canal San José, Canal Puangue, Canal Picano, Canal Hualemu, Canal Huechún, Canal Isla Huechún, Canal Carmen Alto, Canal Cholqui, Canal Culiprán, Canal Chico (Derivado de Culiprán), Canal (Tranque los Molles (Derivado de Culiprán), Canal Codigua.). La segunda reunión de cierre se realizó con organizaciones que no han logrado regularse como OUA, y que, por tanto, se les atendió de manera particular brindándoles orientación legal, los que conformaron el Grupo 2, integrados por los representantes del Canal Chancho las Mercedes, Canal Arenal, Canal Asilo, Canal La Floresta.</p> <p>Se destaca de la actividad, su carácter informativo, donde el interés de las personas asistentes se centró principalmente en: la gestión de OUAs, programas o campañas referidas a la actualización de antecedentes técnico y legales de los usuarios de las OUAs, programas de apoyo para la regularización y perfeccionamiento de DAA. Así, el Grupo 2, fue participó de un taller donde se resuelven dudas legales, siendo una primera aproximación para facilitar que, en un futuro, los proyectos puedan ser presentados para financiamiento y finalmente habilitarse la infraestructura requerida para mejorar el riego en sus respectivos sectores.</p>

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados obtenidos es posible concluir que, el proceso participativo permitió que los dirigentes de las organizaciones de regantes pudieran validar las necesidades identificadas en terreno, registrándose 86 situaciones que requieren ser atendidas. Además, se pudo diferenciar aquellas necesidades que son factibles de atender por las gestiones y recursos propios de la organización, de aquellas prioritarias para su atención, registrándose para este último caso 52 necesidades de mejoras.

Por otra parte, se destaca la relevancia que tuvo la vinculación de las organizaciones de regantes en la ejecución de los trabajos de terreno, quienes, dando apoyo para la identificación y accesos a los sitios de interés, permitieron que dichos trabajos se realizaran satisfactoriamente, tanto en los tiempos ejecutados, como en la cantidad de antecedentes recopilados, siendo de gran aporte el apoyo entregado en el catastro de obras para la identificación de necesidades de mejora, lo cual facilitó posteriormente la validación de los antecedentes recopilados.

Los elementos facilitadores en el proceso PAC, correspondieron principalmente al relacionamiento temprano con las organizaciones, y a una vinculación permanente y directa con estas, transmitiendo y aclarando cada vez que fuera necesario los alcances del estudio, de modo que las expectativas generadas se acotaran a las posibilidades reales que el estudio pudiese brindar. Esto, en

parte permitió que los encuentros de participación ciudadana fueran percibidos de buena forma por los dirigentes de las organizaciones de regantes, reconociendo el carácter vinculante de la participación sostenida tanto en la identificación de necesidades como en la concreción de los proyectos, lo cual fue expresado por los participantes de la actividad de cierre como un aspecto positivo del Estudio que debiese continuar promoviéndose en otras iniciativas.

Por su parte, los obstaculizadores presentes en el proceso de participación se relacionaron, en primera instancia, a las dificultades inherentes de una situación de pandemia en que se desarrolló gran parte del estudio, con lo cual se restringió, por ejemplo, el desarrollo de encuentros masivos que permitieran aumentar la difusión del Estudio. De igual forma, se destaca como obstaculizador, el “no uso” de aplicaciones de internet como medio de comunicación por algunos actores partícipes del proceso, restringiéndose la comunicación en estos casos, sólo a encuentros presenciales, visibilizándose una brecha que aún mantienen estas organizaciones respecto al uso tecnologías de comunicación.

Se recomienda en estudios futuros, similares al desarrollado, replicar aspectos positivos identificados como facilitadores del proceso, en este caso llevando a cabo un relacionamiento temprano con las organizaciones y mantener un vínculo constante con estas en todo el proceso, dando cuenta de los logros parciales y finales obtenidos a partir de las acciones de colaboración que se tengan. En este sentido, la vinculación y comunicación personalizada con actores claves del proceso, de forma complementaria a encuentros masivos, también es un aspecto a considerar para generar y mantener lazos de confianza y colaboración que permitan resultados satisfactorios.

10. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Se generó el proyecto de Sistema de información Geográfica (SIG), a partir de los antecedentes levantados en el estudio, así como también, con la información desarrollada en éste. Se utilizó el software QuantumGIS.

Las fuentes de información son:

- Comisión Nacional de Riego: Área de estudio.
- Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)
- Instituto Geográfico Militar (IGM)
- Center for Climate and Resilience Research (CR2)
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA)
- Dirección General de Aguas (DGA)
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)
- Información obtenida en el estudio, prediseños, topografías, otros).

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Resumen

Este estudio contempló un diagnóstico detallado de la red de canales con captación en el río Maipo en el área de estudio, apoyado del análisis crítico de información secundaria, a las indagaciones y entrevistas con actores relevantes y la ejecución de los trabajos en terreno mencionados.

A partir de los resultados obtenidos se desarrollaron 39 proyectos a nivel de perfil que fueron seleccionados por medio de la priorización de más de cien iniciativas, privilegiando obras críticas (canoas, túneles) y aquellas definidas como relevantes para los dirigentes.

Los 39 proyectos consideran los criterios de diseño y lineamientos de presentación de la Ley 18.450 para Fomento de la inversión Privada en obras de Riego y Drenaje.

11.2. Conclusiones

Las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

- 1) El Catastro realizado abarcó un total de 384 km llegando a un total de 2.593 singularidades, de las cuales 94 se encuentran en mal estado y 2014 en buen estado correspondientes a un 77% de las obras. A partir de lo anterior, se puede concluir que el estado general de los canales es bueno.
- 2) Se identificaron 144 necesidades preliminares que se clasificaron en 11 categorías: muros de contención, compuerta y obras anexas, revestimientos, bocatomas, maco partidores, sifón, proyectos de telemetría, túneles, cruces de camino, abovedamientos y canoas.
- 3) Para la selección de las iniciativas se desarrollaron dos metodologías. Se especificaron 6 criterios de selección: Ambiental, Legal, Interés Potenciales Beneficiarios, Técnico, Social y Económico (Costo / superficie beneficiada), además de considerar como limitantes las siguientes dos condiciones: Comunidad que no posee Derechos de Agua y Zonas de Prohibición Ambiental.

En función de lo anterior, se seleccionaron 44 sitios que posteriormente se reagruparon en 39 proyectos de perfiles. A estos 39 sitios se les realizaron los trabajos de terreno: levantamiento topográfico, prospecciones y aforos, entre otros.

- 4) Las obras consideradas en los 39 proyectos corresponden a mejoramientos en la red principal de canales. En la Figura 11-1 se presenta la distribución por tipo de proyectos. Casi el 51% de los proyectos contempla el revestimiento de canales, un 28% consideran la instalación o reposición de una compuerta y el 15% considera sostenimientos en túneles.

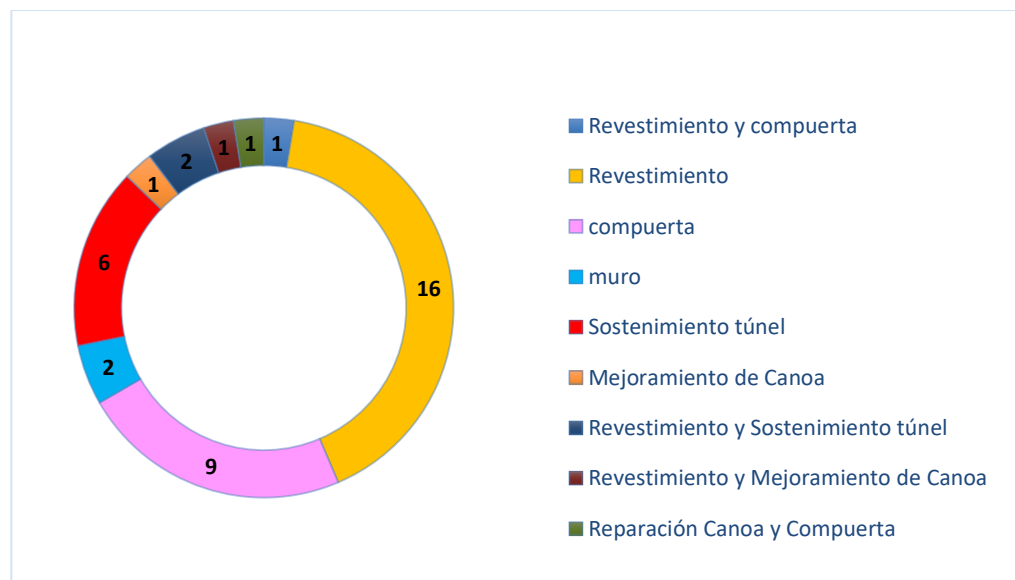


Figura 11-1: Distribución de tipos de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

- 5) Los proyectos se integra por entregables de acuerdo con lo establecido en los manuales técnicos de la Ley de Riego.
- 6) No hay proyectos que sobrepasen las 15.000 UF, por lo tanto, no es necesario realizar la evaluación Económica. En promedio el valor de los proyectos bordea los 67 millones de pesos y la mediana los 48 millones. El proyecto LFO1 es el de mayor presupuesto (\$295.595.972) y el 47% de los proyectos no supera los 45 millones de pesos. En la Figura 11-2 se muestra la distribución de los proyectos en función de su presupuesto.

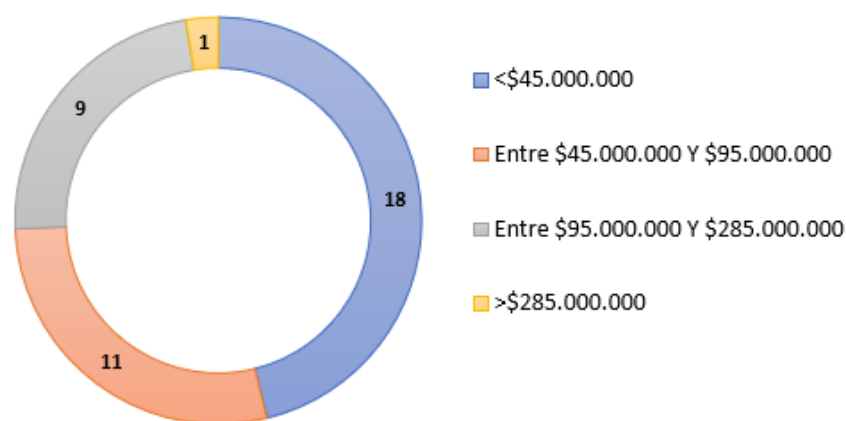


Figura 11-2: Distribución de Presupuestos

Fuente: Elaboración Propia

- 7) Respecto a la situación legal de las dieciocho OUA, donde se proponen las obras, 14 de ellas se encuentran conformadas y cuentan con inscripción en los conservadores de Bienes Raíces de Melipilla y Talagante, mientras que 4 de ellas

actualmente tienen sus procesos de conformación bajo evaluación de la DGA. Estas organizaciones son las siguientes:

- i Comunidad de Aguas del Canal El Chancho -Las Mercedes (expediente NC-1304-94).
- ii Comunidad de Aguas El Arenal (expediente NC-1304-58).
- iii Comunidad de Aguas Canal El Asilo (expediente NC-0506-44).
- iv Comunidad de Aguas Canal La Floresta (expediente NC-0506-45).

Respecto a su inscripción en el catastro de la DGA, solo dos de las 14 OUAs constituidas no presenta resolución exenta. Esta corresponde a la Asociación de Canalistas del Canal Tronco-Codigua (Codiguano) y a la Comunidad de Aguas del Canal Chico.

En la Figura 11-3 se contabilizan los proyectos con y sin inscripción en el CBR.

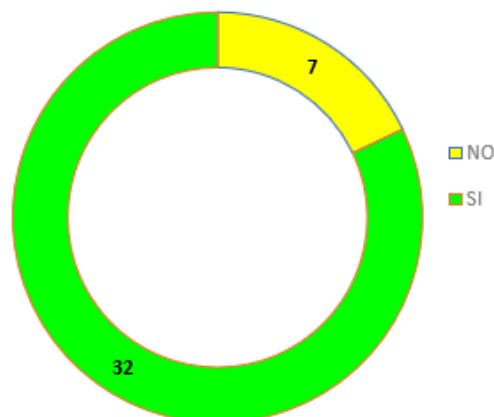


Figura 11-3: Proyectos con y sin inscripción en el CBR

- 8) Las principales conclusiones que emanan del diagnóstico productivo son las siguientes:
- En términos de cantidad de superficie agrícola existente, es la comuna de Melipilla la de mayor importancia, con un 80,5% del total encuestado, segunda de Isla de Maipo con 12,2% y el restante en El Monte y San Antonio.
 - La agricultura diagnosticada es en su totalidad de riego, ya que la de secano prácticamente no tiene cabida, dado el muy restringido nivel de precipitaciones registrados en los últimos años en la zona. El 47% del total de superficie encuestada está categorizada como superficie bajo riego. Existe al mismo tiempo, un gran potencial de suelos que se informan como potencialmente regables y que equivalen al 22% de la superficie total encuestada.

- El nivel tecnológico asociado a los predios es principalmente de medio a alto, siendo la superficie de pequeña agricultura campesina de autosustento, muy minoritaria en el área de estudio. La mayor parte de los predios entrevistados iguales o menores a media hectárea, son parcelas de agrado sin uso agrícola.
 - Los niveles de tecnificación son los siguientes: Isla de Maipo con un 74% de su superficie total regada, El Monte con 61% y San Antonio con 58,6% y Melipilla con un 43,2%, tendencia asociada a una mayor proporción de superficie frutícola en las primeras comunas y a mayor superficie de praderas en la última.
 - Gran parte de los entrevistados manifiestan mermas en los caudales de ríos y canales matrices pero que no se traducen aun para ellos, en dificultad para abastecer sus necesidades de riego o en la necesidad de generar turnos de riego entre regantes, salvo los colistas de los canales, donde aparte del suministro influyen múltiples factores para que no les llegue el agua, como la limpieza de canales principalmente.
- 9) Las principales conclusiones que emanan de las actividades de Participación Ciudadana son las siguientes:
- El Programa de Participación Ciudadana y Relacionamento Comunitario (PPC), fue implementado mayoritariamente bajo las restricciones sanitarias que conllevó la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19). Así, las reuniones iniciales e intermedias debieron adaptarse metodológicamente, priorizando el desarrollo de encuentros focalizados con representantes de cada canal en estudio.
 - Se destaca la relevancia que tuvo la vinculación de las organizaciones de regantes en la ejecución de los trabajos de terreno, quienes, dando apoyo para la identificación y accesos a los sitios de interés, permitieron que dichos trabajos se realizaran satisfactoriamente, tanto en los tiempos ejecutados, como en la cantidad de antecedentes recopilados, siendo de gran aporte el apoyo entregado en el catastro de obras para la identificación de necesidades de mejora, lo cual facilitó posteriormente la validación de los antecedentes recopilados.
 - Por su parte, las reuniones intermedias consideradas en el proceso de participación permitieron validar y registrar las necesidades de mejora que requieren los canales en estudio. De esta forma, se validaron un total de 86 necesidades, de las cuales, 52 se indicaron prioritarias de acuerdo a las organizaciones entrevistadas.
 - Aspectos de mayor relevancia en el proceso de participación ciudadana en este estudio correspondieron al relacionamiento temprano con las organizaciones, y una vinculación permanente y directa con estas, a quienes se transmitió y aclaró, cada vez que fue necesario, los alcances del estudio, de modo que las expectativas generadas se acotarán a las posibilidades reales que el estudio pudiese brindar. Esto, en parte, permitió que los encuentros de participación ciudadana fueran

percibidos de buena forma por los dirigentes de las organizaciones de regantes, reconociendo el carácter vinculante de la participación sostenida tanto en la identificación de necesidades como en la concreción de los proyectos elaborados, lo cual fue expresado por los participantes de la actividad de cierre como un aspecto positivo del Estudio que debiese continuar promoviéndose en otras iniciativas.

11.3. Recomendaciones

11.3.1. Recomendaciones Generales

Es importante señalar que, si bien esta iniciativa abre la posibilidad a las OUAs de acceder a los beneficios del Estado mediante la postulación a la Ley 18.450, no garantiza la ejecución final de ellos, que corresponde al objetivo final de ésta.

Para ello es necesario que se generen los instrumentos adecuados, por ejemplo, por medio de concursos focalizados al área de estudio, o grupales, que permita dar continuidad a la iniciativa, evitando así la no ejecución de estos.

Es tarea entonces, de las autoridades locales generar las vías de apoyo suficientes para que los interesados avancen de manera efectiva, en la medida de que inicien las gestiones para la presentación final de los proyectos. En este sentido, iniciativas que resultan de interés potenciar corresponden a: programas de apoyo para la gestión de OUAs, programas o campañas referidas a la actualización de antecedentes técnico y legales de los usuarios de las OUAs, programas de apoyo para la regularización y perfeccionamiento de DAA.

Se recomienda en estudios futuros, similares al desarrollado, replicar aspectos positivos identificados como facilitadores del proceso, en este caso llevando a cabo un relacionamiento temprano con las organizaciones y mantener un vínculo constante con estas en todo el proceso, dando cuenta de los logros parciales y finales obtenidos a partir de las acciones de colaboración que se tengan. En este sentido, la vinculación y comunicación personalizada con actores claves del proceso, de forma complementaria a encuentros masivos, también es un aspecto a considerar para generar y mantener lazos de confianza y colaboración que permitan resultados satisfactorios.

Finalmente, es importante remarcar la necesidad e importancia de contar con un Consultor inscrito en el Registro Público Nacional de Consultores de la CNR, quién esta facultado a presentar el proyecto a la Ley N° 18.450. (<https://www.cnr.gob.cl/agricultores/su-consultor/>).

11.3.2. Brechas para la Postulación

Es importante indicar las brechas técnicas y legales que deberán ser resueltas por el consultor que realice la postulación:

- Diseño estructural de aquellas obras de hormigón contempladas en los proyectos, que en general son de pequeñas dimensiones.
- En el caso de los proyectos con mejoramiento de túneles será necesario que, previo a la postulación, se realice la topografía en el interior de los túneles. (Ver Figura 11-4)

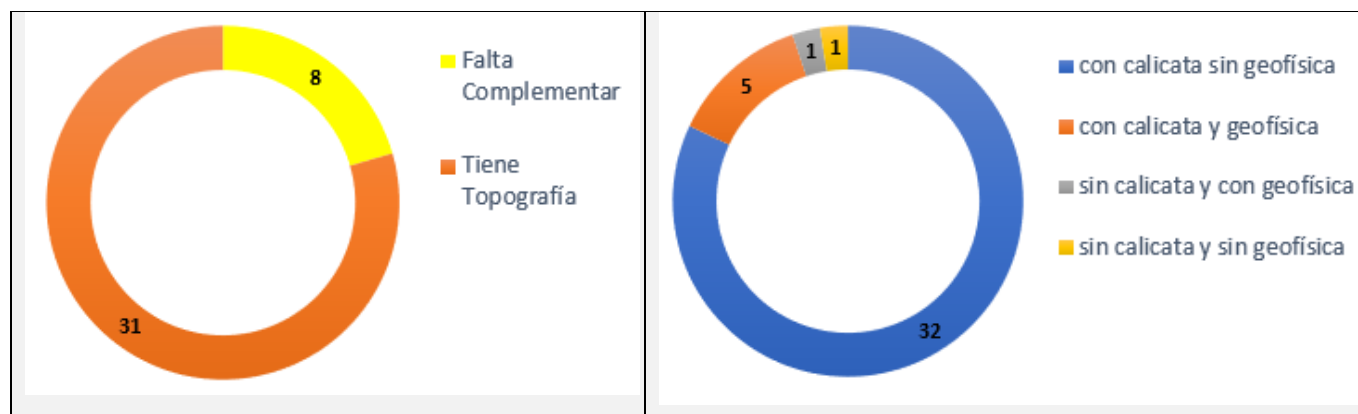


Figura 11-4: Trabajos de Faltantes

Fuente: Elaboración Propia

- Respecto a los documentos legales, al momento de postular a concursos de la ley se requerirán lo siguiente:
 - Presentar Acta asamblea de OUA en que acuerda postular a concursos ley 18.450, aprueba presentación de proyecto y designa representante.
 - Antecedentes que en proceso de presentación y revisión requiera el proyecto.

En particular para cada canal se debe contar con lo siguiente:

Comunidad de Aguas del Canal El Chancho - Las Mercedes:

- Informar estado actual de proceso de formación, informar y respaldar estado de tramitación actual en DGA, informar cauce y los derechos de aguas que contará la OUA en proceso de formalización.

Comunidad de Aguas El Arenal:

- Informar estado actual de proceso de formación, informar y respaldar estado de tramitación actual en DGA, informar cauce y los derechos de aguas que contará la OUA en proceso de formalización.

Comunidad de Aguas del Canal San Antonio de Naltahua:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas del canal Naltahua:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Asociación de Canalistas San José de Melipilla:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Asociación de Canalistas Canal Puangue:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas del Canal Picano:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas del Canal Huaulemu:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas del Canal Huechún:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Agua Canal La isla de Huechún:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Asociación de Canalistas Canal Carmen Alto:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas Canal Culiprán:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas del Canal Chico:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas Canal Tranque Los Molles:

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Asociación de Canalistas del Canal Tronco Codigua (Codiguano):

- Copia de inscripción de OUA en registro de propiedad de aguas vigente en el CBR
- Certificado de inscripción de catastro DGA
- Copia de estatutos.

Comunidad de Aguas Canal el Asilo:

- Informar estado actual de proceso de formación, informar y respaldar estado de tramitación actual en DGA, informar cauce y los derechos de aguas que contará la OUA en proceso de formalización.
- Presentar las servidumbres o autorizaciones que requiera el trazado o proyección de canal.

Comunidad de Aguas Canal La Floresta:

- Informar estado actual de proceso de formación, informar y respaldar estado de tramitación actual en DGA, informar cauce y los derechos de aguas que contará la OUA en proceso de formalización.

11.4. Postulación de Organizaciones de Usuarios de Aguas de Hecho

Las OUAS de hecho pueden postular a la Ley de Fomento cumpliendo lo indicado por CNR, Resolución Exenta CNR N° 967 de 2022. Si es la primera postulación, debe presentar:

1) Copia autorizada del acta de constitución en escritura pública, donde conste la disponibilidad de los DDAA y contener a los menos las siguientes menciones:

2) Autorización para presentar la obra a los concursos de la Ley.

3) La individualización de la obra: nombre de la obra, tramo en km.

4) Poder especial de representación para presentar proyectos a concursos de la Ley.

Se puede complementar el acta de constitución con otra si esta no menciona todo lo señalado. Si se trata de segundas o siguientes postulaciones deben presentar la documentación que acredite el estado de avance según corresponda:

- Vía extrajudicial: copia autorizada de la escritura pública de constitución, la designación de un directorio provisorio, copia de la solicitud de registro de la comunidad presentada a la DGA y certificación de dicha institución sobre el estado del proceso de constitución.
- Vía judicial: copia de la solicitud judicial de constitución de la organización de usuarios, con indicación del rol de la causa radicada en el tribunal respectivo y acreditación de la última gestión.